

Aus dem Institut für Röntgendiagnostik

der Universität Würzburg

Direktor: Prof. Dr. D. Hahn

**Darstellung und Bewertung von  
interventionellen Drainagebehandlungen  
Retrospektive Studie an 131 Patienten der  
Jahre 2001 bis 2003**

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der

Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

vorgelegt von

Thomas Knestel

aus Würzburg

Würzburg, Mai 2008

**Referent:** Prof. Dr. G. Schindler

**Koreferent:** Prof. Dr. A. Thiede

**Dekan:** Prof. Dr. M. Frosch

**Tag der mündlichen Prüfung:** 03.09.2008

**Der Promovend ist Arzt**

## Gliederung

<b>1 Einleitung</b> .....	1
1.1 Perkutane Abszessdrainage (PAD) als minimalinvasive Therapie ....	1
1.2 Indikation .....	2
1.3 Ablauf und Technik – Seldinger versus Trokarteknik .....	2
1.4 Komplikationen .....	4
1.5 Scoresysteme – APACHE-Score .....	4
1.6 Sepsis- bzw. SIRS-Kriterien .....	6
<b>2 Zielsetzung</b> .....	8
<b>3 Material und Methoden</b> .....	8
3.1 Patienten .....	9
3.2 Diagnostik, Bildgebung sowie Lokalisation und Größe .....	9
3.3 Punktionen und Drainagen .....	10
3.3.1 Punktionsvorgang und Zugangswege .....	12
3.4 Verlauf .....	14
3.4.1 Verlaufsbeobachtung und Erfolgskontrolle .....	14
3.4.2 Bewertung des Gesundheitszustandes der Intensivpatienten anhand des APACHE-III-Scores .....	16
3.4.3 Erfolg der Drainage .....	19
<b>4 Ergebnisse</b> .....	22
4.1 Technische Ergebnisse .....	22
4.1.1 Technischer Erfolg und Misserfolg .....	22
4.1.2 Ursachen der Misserfolge .....	22
4.1.3 Komplikationen .....	23
4.1.3.1 Organverletzungen durch das Einbringen der Drainage .....	23
4.1.3.2 Blutung durch die Drainage .....	23
4.1.4 Vergleich der Techniken: Trokar- und Seldinger .....	24

4.2 Klinische Ergebnisse .....	26
4.2.1 Klinischer Erfolg .....	26
4.2.2 Klinischer Misserfolg trotz Drainagetherapie .....	27
4.2.2.1 Notwendigkeit zur chirurgischen Intervention .....	28
4.2.2.2 Rezidive .....	29
4.2.2.2.1 während des Klinikaufenthaltes .....	29
4.2.2.2.2 nach Entlassung .....	29
4.2.2.3 Persistenz des Verhaltens .....	30
4.2.2.4 Tod des Patienten .....	30
4.2.3 Erfolg bei Abszessen .....	30
4.2.4 Erfolge bei Sepsis bzw. SIRS-Patienten .....	31
4.3 Verhalte .....	35
4.3.1 Verhaltgröße .....	35
4.3.2 Verhaltstruktur.....	37
4.3.3 Verhaltätiologie .....	39
4.3.3.1 postoperative und nicht-postoperative bzw. Primär- Verhalte .....	39
4.3.4 Mikrobiologie der Verhalte .....	43
4.4 Drainagen .....	48
4.4.1 Liegezeiten der Drainagen .....	48
4.4.2 Drainageliegezeit und Verhaltätiologie .....	49
4.5 Intensivpatienten mit APACHE-Score –Bewertung .....	50
4.6 Mortalität .....	54
<b>5 Diskussion .....</b>	<b>57</b>
<b>6 Zusammenfassung .....</b>	<b>65</b>
<b>7 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>67</b>
<b>8 Anhang .....</b>	<b>72</b>

# **1 Einleitung**

## **1.1 Perkutane Abszessdrainage (PAD) als minimalinvasive Therapie**

Unter Drainagebehandlung versteht man die lokale Behandlung von fokalen Entzündungsherden (= Abszess) in Form der Entleerung und Drainage [1]. Die perkutane Abszessdrainage (PAD) verbindet die Grundprinzipien der chirurgischen Abszessdrainage mit Techniken und Instrumentarien, die für Angiographie, perkutane Gallenwegs- und Harnwegsdrainage sowie perkutane Biopsie entwickelt wurden [2].

Zusammen mit der Antibiotikatherapie bildet sie die Basis der septischen Chirurgie und stellt zugleich ihre wichtigste Maßnahme dar [3]. Unterstützt durch die Möglichkeiten der Intensivbehandlung gehört sie somit zu den Grundpfeilern der modernen Sepsisbehandlung [1,4].

Im Vergleich zum offenen chirurgischen Vorgehen, ermöglicht die perkutane Abszessdrainage einen Zugang zu lokalen Entzündungsherden unter maximaler Schonung des Gewebes. Der Hauptunterschied beider Verfahren liegt an der Methode der Drainageeinführung. Bei der PAD wird anstatt des offenen Zugangsweges einer Operation, lediglich eine präzise Punktion vorgenommen [2]. Hierbei ist nur eine Lokalanästhesie und in einigen Fällen eine Analgosedierung des wachen Patienten nötig und keine Vollnarkose wie bei der Thorakotomie oder Laparotomie. Dadurch ist dieses minimalinvasive Verfahren erheblich schonender und auch kostengünstiger [3].

Bereits 1938 wurden von Ochsner und Mitarbeitern [5] die drei Kriterien einer optimalen Drainagetechnik aufgestellt.

Erstes Kriterium ist eine einfache Technik. Zum Zweiten kommt es auf die Direktheit des Verfahrens an und drittens gilt es eine Kontamination nicht beteiligter Kompartimente zu vermeiden [5].

## **1.2 Indikation**

Die Indikation zur perkutanen Drainierung von Abszessen oder anderen retinierten Flüssigkeiten erfolgt nach den Regeln der chirurgischen Therapie und sollte im Ergebnis einem interdisziplinären Konsens entsprechen [3].

Indikationen für eine Drainage sind sowohl Abszesse, als auch Flüssigkeitsverhalte sonstiger Genese wie Lymphozele, Pleuraerguss, Hämatom, Pseudozysten, Nekrosen, Biliom oder Urinom. Um eine PAD durchführen zu können, sollte der Quick-Wert über 50% und die Thrombozyten über 80 000 / mm<sup>3</sup> liegen [3]. Eine Kontrastmittelunverträglichkeit muss vorher abgeklärt werden [3]. Die zu drainierende Flüssigkeitsansammlung muss abgekapselt sein, d.h. es darf kein diffuser entzündlicher Prozess (z.B. Peritonitis, Phlegmone) vorliegen.

Eine Kontraindikation liegt dann vor, wenn kein sicherer perkutaner Zugangsweg möglich ist oder wenn eine nicht therapierbare Blutgerinnungsstörung vorliegt [3].

Angesichts der sich ständig verbessernden Ergebnisse der perkutanen Abszessdrainage wird die Indikation zur chirurgischen Therapie weiter zurückgedrängt, sie besteht weiterhin bei Therapieversagern oder technischen Problemen der perkutanen Drainage [1].

## **1.3 Ablauf und Technik – Seldinger versus Trokartchnik**

Die wesentlichen Schritte der perkutanen Abszessdrainage bestehen in der Planung des Zugangsweges, der Punktion, der Katheterinsertion sowie der anschließenden Abszessentleerung und Spülung [1].

Der Zugangsweg ist abhängig von der Größe und der Lokalisation des Abszesses in der CT, die aufgrund ihrer Verfügbarkeit und anatomischen Detaillierbarkeit am besten geeignet ist. Bei großen, oberflächlich gelegenen Abszessen ist die Lokalisation des Verhaltes mit Hilfe des Ultraschalls im Zusammenhang mit der Abdomenleeraufnahme in zwei oder mehreren Ebenen zur Planung jedoch meist ausreichend [1].

Die Katheterinsertion erfolgt entweder in der von Seldinger beschriebenen Angiographietechnik oder in Trokarttechnik [15].

Bei der PAD kommen die Seldinger- und die Trokarttechnik zum Einsatz. Bei der Seldingertechnik erfolgt primär die Feinnadelpunktion der Flüssigkeitsansammlung, gefolgt von der Bougierung und dem führungsdrahtgesteuerten Einlegen der Drainage. Bei der Trokarttechnik dagegen, wird der Drainagekatheter in Kombination mit einem Mandrin direkt eingebracht [3]. Die Tabelle 1 stellt die Seldinger-Technik der Trokarttechnik gegenüber.

	<b>SELDINGER-Technik</b>	<b>Trokarttechnik</b>
<b>Vorteile</b>	komplikationsarm, atraumatisch	zeitsparend, kostengünstig
<b>Nachteile</b>	zeitaufwendig, personalintensiv, höherer Materialaufwand	hoher Gewebewiderstand, mehr Komplikationen
<b>Indikationen</b>	langer und komplizierter Zugangsweg;  für Anfänger	Oberflächliche und große Befunde; Pleura-, Aszitesdrainage; für Fortgeschrittene

Tabelle 1: Vergleich der SELDINGER-Technik mit der Trokarttechnik aus [16]

Über die eingebrachte Drainage wird die putride Flüssigkeit und die Spülflüssigkeit vollständig abgesaugt. Im weiteren Verlauf erfolgt die Spülung dreimal täglich mit jeweils 10-20 ml Kochsalzlösung so lange, bis klare Flüssigkeit aspiriert werden kann [16]. In Abhängigkeit von der Abszessgröße muss auch mit mehr Flüssigkeit gespült werden.

Binnen 48 Stunden sollte der Patient entfiebern und die laborchemischen Entzündungsparameter sollten ebenso rückläufig sein, wie die Schmerzsymptomatik [3]. Die Drainage sollte erst bei ausbleibender Sekretion, regredienter Klinik und nach der, durch bildgebende Verfahren bewiesenen, Rückbildung entfernt werden [16].

#### **1.4 Komplikationen**

Mögliche Komplikationen der PAD sind Schmerz, Fehlplatzierung einer Drainage mit Organverletzung (z.B: Darm, bis zu 2% [3] bzw. 3% [1], Pleura, bis zu 10% [3] Oberbauchorgane) und Blutung, bis zu 1% [3]. Bei den meisten Blutungen ist ein abwartendes Verhalten mit engmaschigen Kontrollen sowie einer symptomatischen, antibiotischen Therapie ausreichend. Selten ist die Gabe von Blutkonserven, in Ausnahmefällen eine Embolisation oder chirurgische Revision erforderlich [16].

#### **1.5 Scoresysteme – APACHE-Score**

Um die Patienten mit ihren Krankheiten zu vergleichen wurde ein Scoresystem zu Hilfe genommen. Score-Systeme sind so genannte Schweregradklassifikationssysteme oder Punktsommensysteme, die vorgeben, eine quantitative Aussage über den Schweregrad einer Erkrankung, ihrer Prognose und deren Verlauf treffen zu können [17]. Ihre Entwicklung begann in den USA.

Zu den bekanntesten Scores zählen u.a. die Glasgow Coma Scale (GCS) und der hier verwendete APACHE-Score. Das APACHE- Verfahren wurde von William Knaus M.D, einem Intensivmediziner und seinen Mitarbeitern am George Washington University Hospital in Washington D.C. ab etwa 1978 entwickelt und 1981 erstmals angewandt. Nachdem sich herausgestellt hatte, dass die Komplexität des APACHE I häufig seinen Praxiseinsatz verhinderte, wurde 1985 APACHE II vorgestellt. 1991 erschien der Nachfolger APACHE III. Im Gegensatz zu APACHE II erfolgt die Auswertung mit Softwarehilfe. APACHE III vergleicht die eingegebenen Daten mit den gespeicherten Kennwerten von ca. 18.000 Fällen aus 40 US-Amerikanischen Krankenhäusern. Die von APACHE III gestellte Prognose tritt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% ein [18].

Obwohl APACHE II, laut der 2001 publizierte Studie „Performance of the score systems Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and III at an interdisciplinary intensive care unit, after customization“ [19] präzisere Vorhersagen trifft, als das neuere APACHE III wurde für die Bewertung des Gesundheitszustandes der Intensivpatienten im Rahmen dieser Arbeit dennoch der neuere APACHE-Score verwendet.

Dies stützt sich zum einen auf die Arbeit von Von Bierbrauer et. al. [42] über die Validierung des APACHE III Scoringsystems und einen Vergleich mit dem APACHE II auf einer deutschen Intensivstation. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass APACHE III als Standard für die moderne deutsche Intensivmedizin besser geeignet scheint, als das etablierte aber ältere APACHE II. Hierbei wurde ein deutsches Patientenkollektiv (531 konsekutive Intensivpatienten) einer prospektiven Erhebung unterzogen, im Gegensatz zu den Studien der „APACHE-Urheber“ Knaus et al. [18,26], denen Daten aus einem US-Kollektiv zugrunde liegen. In der Uniklinik Würzburg kommt ebenfalls APACHE III zur Anwendung.

## 1.6 Sepsis- bzw. SIRS-Kriterien

Nachdem die Gruppe der Sepsispatienten zu wenige Fälle umfasst, wurden die Kriterien auf das SIRS ausgeweitet um eine höhere Fallzahl zu erhalten.

Laut Definition liegt eine Sepsis dann vor, wenn es sich um eine Septikämie (= Systemkrankheit verursacht durch Bakterien / -toxine im Blut) mit den Zeichen eines SIRS (systemic inflammatory response syndrome) handelt [20].

Für die Septikämie ist folglich der Nachweis von Bakterien mithilfe einer Blutkultur notwendig. Um die Kriterien für ein SIRS zu erfüllen, müssen mindestens zwei der folgenden fünf Kriterien gegeben sein [20]:

1. Temperatur unter 35° oder über 38° Grad Celsius.
2. Tachykardie mit über 90 Schlägen pro Minute.
3. Tachypnoe mit einer Frequenz über 20 /min (= wesentliches Leitsymptom)
4. pCO<sub>2</sub> unter 32 mmHg
5. Anzahl der Leukozyten über 12.000 / $\mu$ l oder unter 3.800 / $\mu$ l Blut

Mit den untersuchten Parametern wurden Blutkulturen nicht generell erfasst. Es können daher lediglich die Patienten als „septisch“ gewertet werden, die in ihrer Krankenakte als Diagnose eine „Sepsis“ aufweisen. Dies war bei sechs Patienten der Fall.

Laut der zum Zeitpunkt der Datenerhebung gültigen SIRS-Definition ist ein SIRS nicht an eine infektiöse Ursache gebunden und daher eine Blutkultur auch nicht erforderlich.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden zur Erfüllung der damals minimal notwendigen SIRS-Kriterien, daher zwei der fünf Punkte aus oberer Tabelle gefordert. Zumeist waren dies Temperatur- und Leukozytenwerte außerhalb des Normbereichs.

**Aufgrund einer Definitionsänderung durch das DIMDI (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information), die seit dem 1.1.2007 Gültigkeit besitzt, wurden die Kriterien für ein SIRS neu festgelegt. Nun ist auch hierfür zwingend das Vorhandensein zweier Blutkulturen (aerobes**

und anaerobes Pärchen) erforderlich. Je nach deren Ergebnis, müssen im positiven Fall weiterhin 2 der o.g. Kriterien erfüllt sein bzw. sind bei Vorliegen einer negativen Blutkultur nunmehr 4 der o.g. Kriterien erforderlich. Im Rahmen dieser Arbeit wird das SIRS noch nach der alten Definition verstanden.

## **2 Zielsetzung**

Diese Arbeit stellt die Ergebnisse der interventionellen radiologischen Drainagebehandlung als minimal invasive Therapie dar. Der Abszess wird bei der Behandlung unterschiedlicher Verhalte besonders berücksichtigt. Verglichen werden die Behandlungserfolge bei septischen Patienten mit denen bei nicht-septischen Patienten. Außerdem wird der Gesundheitszustand von intensivpflichtigen Patienten mithilfe des APACHE III – Scores bewertet.

Erfolgskriterium für die Drainagetherapie ist ein erfolgreicher Heilungsverlauf, allein durch die interventionelle radiologische Drainagebehandlung unter Vermeidung eines chirurgischen Eingreifens. Entscheidend dabei ist die klinische Besserung mit der kompletten Rückbildung des Verhaltes bzw. dem Verbleib eines lediglich geringen, nicht therapiebedürftigen Restverhalts.

## **3 Material und Methoden**

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Daten von 192 Punktionen und Drainagebehandlungen in der radiologischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg im Zeitraum vom 2. Januar 2001 bis zum 20. Juli 2003 ausgewertet.

Fünf Patienten, die sich ebenfalls in diesem Zeitraum einer radiologischen Drainagebehandlung unterzogen haben, wurden von dieser Studie ausgeschlossen. Bei ihnen konnten die Behandlungsergebnisse nicht zuverlässig beurteilt werden, da beispielsweise Angaben zum Punktionsvorgang fehlten oder die Patienten vor dem Ende der Drainagebehandlung in eine andere Klinik verlegt wurden und Informationen zum weiteren Therapieverlauf fehlen.

### **3.1 Patienten**

In diese Studie wurden 131 Patienten miteinbezogen. 70 von ihnen waren männlich und 61 weiblich. Das Durchschnittsalter der Patienten liegt bei 59 Jahren und verteilt sich wie folgt; Männer: 58 Jahre (14-83), Frauen: 60 Jahre (18-83). Männer wurden hierbei 98 mal und Frauen 82 mal punktiert.

### **3.2 Diagnostik, Bildgebung sowie Lokalisation und Größe**

Die Einverständniserklärung für die radiologischen Maßnahmen lag in allen Fällen vor.

Zur Diagnosesicherung und Therapieplanung ist eine Bildgebung vor Punktion obligat. Entscheidend ist hierbei die Lokalisation, das Organ oder Kompartiment des Verhaltes, sowie die Umgebung. Von weiterem Interesse sind Struktur und Aufbau des Verhalts. Ist er septiert? Hat er eine Kapsel? Wie ist seine Dichte und ist er kontrastmittelaffin [3]?

Daraus ergeben sich Konsequenzen, bezüglich der Indikation und des Zugangsweges. So legte die Society of Cardiovascular and Interventional Radiology Standards of Practices Committee 1995 fest, dass jede Flüssigkeitsansammlung eine Indikation zur perkutanen Abszessdrainage darstellt, sofern sie von klinischen Symptomen begleitet wird und anzunehmen ist, sie sei infektiös [21].

Häufig ergibt sich die Indikation zur Intervention erst durch ein bildgebendes Verfahren, das aufgrund eines klinischen Verdachts, wie Fieber, Schmerz oder auffällige Laborparameter, veranlasst wurde.

Die Kontrastmittelgabe ist in der Regel nötig zur optimalen Darstellung des Verhaltes, besonders im Hinblick auf die Abgrenzbarkeit gegenüber benachbarter Organe und Strukturen.

Von spezieller Bedeutung ist hierbei die Beziehung zum Gastrointestinaltrakt bzw. ein Nachweis von Fisteln zwischen dem Verhalt und dem Darm.

Auf eine Bildgebung wurde bei Patienten von auswärtigen Kliniken verzichtet, wenn die mitgebrachten Bilder aktuell und aussagekräftig waren.

Kontrastmittel kam in 103 Fällen zum Einsatz. Nativaufnahmen wurden 78 mal angefertigt und in 56 Fällen ist der Einsatz von Kontrastmittel nicht dokumentiert.

Bei 67 Patienten lautete die Diagnose Abszess. Bei einem Abszess handelt es sich um eine eitrige Gewebeschmelzung, die von den umgebenden Organstrukturen durch eine Membran oder Abszesswand abgegrenzt ist [22]. Differentialdiagnostisch ist der einschmelzende, nekrotisierende Tumor zu diskutieren.

In 25 Fällen wurden nicht alle Kriterien eines Abszesses erfüllt, und die Diagnose „Flüssigkeitsverhalt“ wurde gestellt. 45 Patienten konnten nicht eindeutig zugeordnet werden. Am häufigsten waren die Verhalte im Abdomen lokalisiert, gefolgt von Retroperitoneum und Thorax.

Die Größe der Verhalte wurde in Millilitern angegeben. Fehlt die Dokumentation in Millilitern, wurde das Volumen mit Hilfe der Formel  $V = \frac{1}{2} abc$ , anhand der Größenangaben näherungsweise bestimmt. Hierbei liegt die Annahme zugrunde, dass es sich bei Abszessen und anderen Flüssigkeitsverhalten in der Regel nicht um kubische oder rein kugelförmige Formationen handelt, sondern meist um polyzyklisch begrenzte Volumina mit abgeflachten bzw. abgerundeten Ecken.

### **3.3 Punktionen und Drainagen**

Bei den 131 Patienten wurden in 180 Interventionen 201 Drainagen eingebracht. In acht Fällen wurde nur eine Punktion durchgeführt.

Von den 180 beschriebenen Fällen waren 178 CT-gesteuert.

Aufgrund eines CT-Defektes musste einmal auf die Sonografie und einmal auf das durchleuchtungsgesteuerte Verfahren ausgewichen werden.

Pro Patient wurden zwischen Null und fünf Drainagen eingebracht (Abb. 1)

Die Größe der Drainagen wird in French angegeben. (Ein French entspricht 0,33 mm.) In 17% der Fälle konnte die Drainagegröße anhand der Dokumentation nicht eruiert werden. Es wurden 6 verschiedene Drainagegrößen, zwischen 8 und 16 French verwendet (Abb. 2).

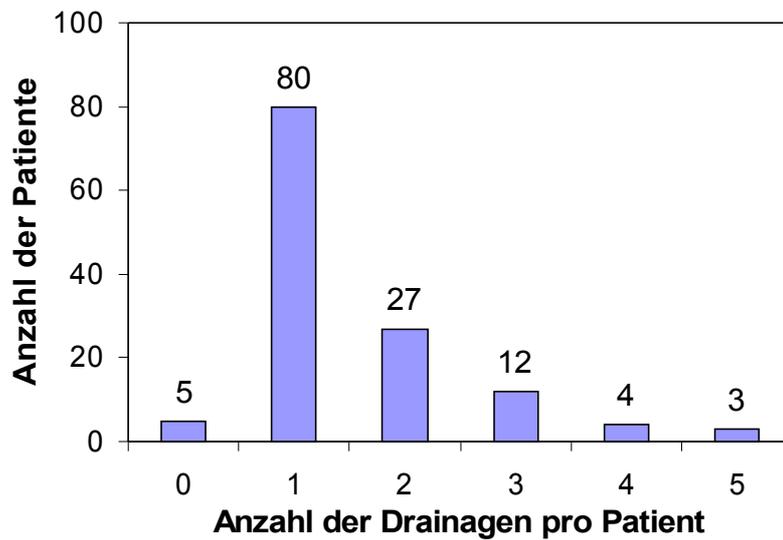


Abb. 1: Anzahl der Drainagen pro Patient

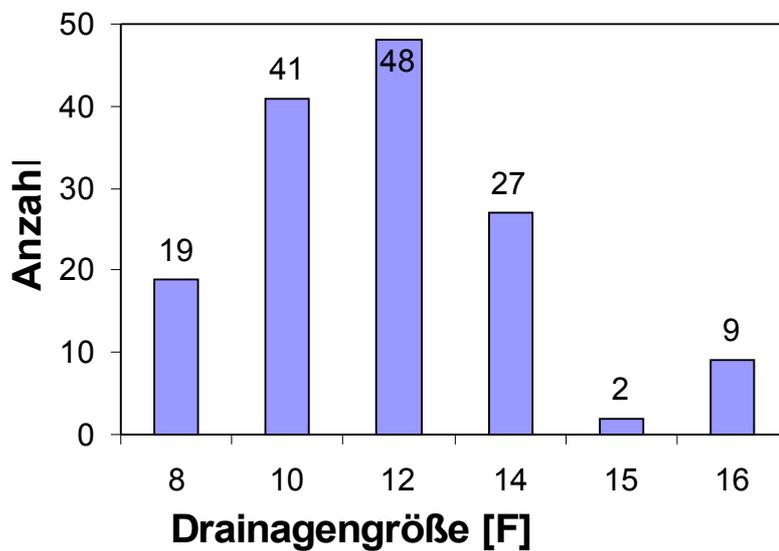


Abb. 2: Anzahl der Drainagen pro Drainagegröße

Weiterhin wurde die Liegezeit der Drainagen erfasst. Die Drainageliegezeit beschreibt die Zeitdauer für die sich eine Drainage im Körper des Patienten befindet, vom Einbringen bis zur Entfernung. Ein Drainagewechsel wurde in fünf Fälle durchgeführt. Dieser wird nötig, wenn der Sekretfluß aus irgendeinem Grund sistiert, bevor der Verhalt entlastet werden konnte. Häufige Ursachen hierfür sind ein Abknicken der Drainage oder eine Lage derselben, die den Verhalt nicht mehr erreicht. War hingegen eine neue Punktion mit Drainageeinlage nötig, dann wurde diese als neue Drainagebehandlung gewertet.

### **3.3.1 Punktionsvorgang und Zugangswege**

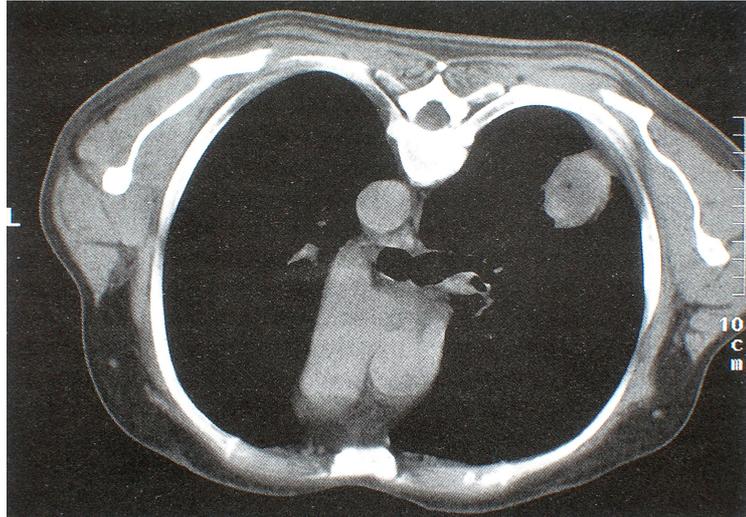
Nach Desinfektion und „großzügiger“ Lokalanästhesie mit mindestens 10 ml, besser 20-30 ml, vor allem im Bereich der Haut, der Muskulatur und der Organkapsel [16] erfolgte die Punktion. Zur Sedierung wurde Midazolam i.v. (Dormicum®) und zur Analgesie bzw. zur präventiven Schmerzreduktion zusätzlich Pethidin (Dolantin®) verabreicht [23].

Die Zugangswege zu den Abszessen bzw. Verhalten entsprachen der üblichen Vorgehensweise. Abdominelle Verhalte wurden daher von medial, ventrolateral oder dorsolateral punktiert. Für retroperitoneal gelegene Verhalte wählte man entweder einen dorsolateralen oder einen paravertebralen Zugangsweg [23]. Die Abbildungen 3-5 zeigen einen Lungenabszess, der von dorsolateral punktiert wurde.

Die Punktion wurde entweder in Seldinger-Technik oder in Trokarteknik durchgeführt. Dabei kam es einerseits auf die Indikation und andererseits auf die Erfahrung des durchführenden Radiologen an. Unerfahrene Anwender führten ausschließlich Punktionen in Seldinger-Technik durch, während die erfahrenen Kollegen, indikationsabhängig, sowohl die eine als auch die andere Technik zur Anwendung brachten [24].

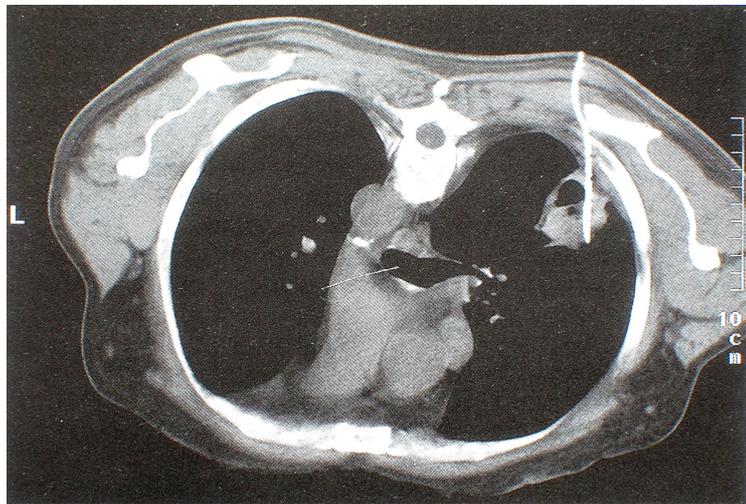
**Abb. 3**

Lungenabszess. Die hypodense Raumforderung der rechten Lunge zeigt einen zentralen Lufteinschluss.



**Abb. 4**

Für die Drainageeinlage wurde der Zugang von dorsolateral gewählt.



**Abb. 5**

Die Kontrolle nach 3 Wochen zeigt eine kleine residuale Narbe im ehemaligen Abszessgebiet.

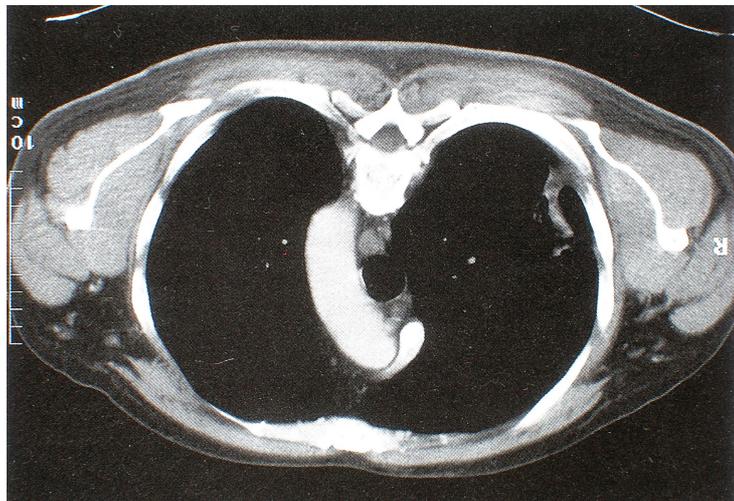


Abb. 3-5 aus [16].

Nach dem Einbringen der Drainage wird die Verhaltflüssigkeit abgesaugt. Da diese teilweise auch von zähflüssiger Konsistenz ist, wurde zur besseren und schnelleren Mobilisation Spülflüssigkeit wie Natriumchlorid 0,9%, Ringerlaktat oder Lavasept verwendet.

Anschließend wird nach dem Einbringen der Drainage eine Kontrollaufnahme angefertigt, um den korrekten Sitz zu überprüfen und zu dokumentieren. Eventuell ist eine Lagekorrektur vorzunehmen, insbesondere wenn die Drainage nicht den gesamten Verhalt erfasst. Ist die Lage korrekt, kann im weiteren Verlauf mehrmals täglich hierüber gespült werden.

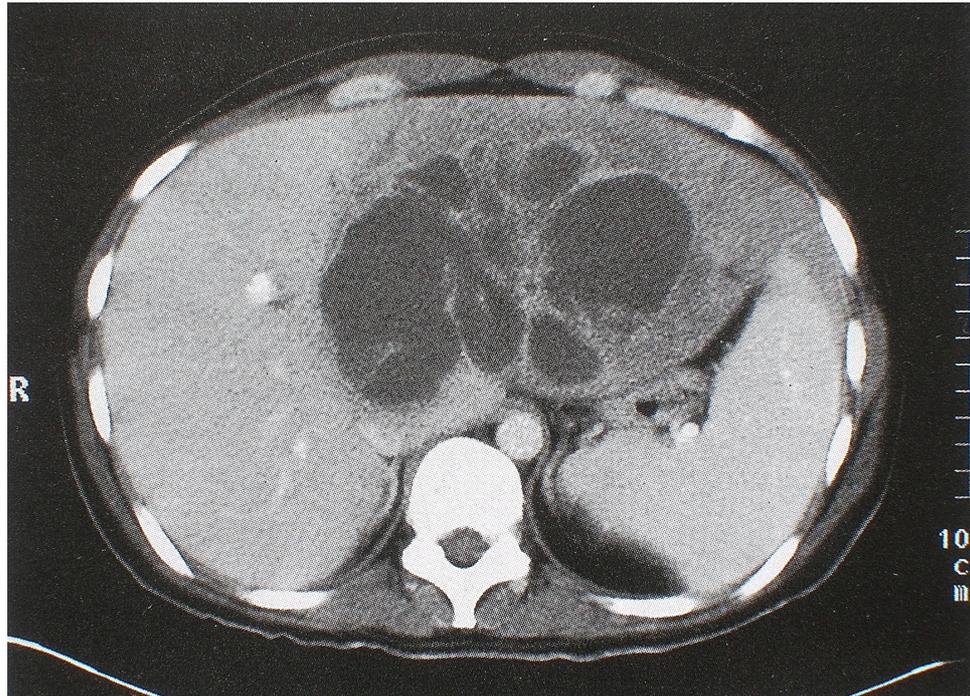
Ist die Punktion erfolgreich und der Verhalt ausreichend drainiert, sollte das bestehende Fieber rasch sinken. Ebenfalls erwartet man eine klinische Besserung mit Zunahme des subjektiven und objektiven Wohlbefindens des Patienten sowie einem Rückgang der laborchemischen Entzündungsparameter. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die klassischen Abszesssymptome Leukozytose und Fieber bei ca. 30 bzw. 50% der Fälle fehlen können [25].

Die Abbildungen 6 und 7 zeigen die Punktion eines Leberabszesses im Verlauf. Zur Beurteilung der technischen Ergebnisse wurden alle 209 Punktionen (die während 180 Drainagebehandlungen bei insgesamt 131 verschiedenen Patienten durchgeführt wurden) untersucht .

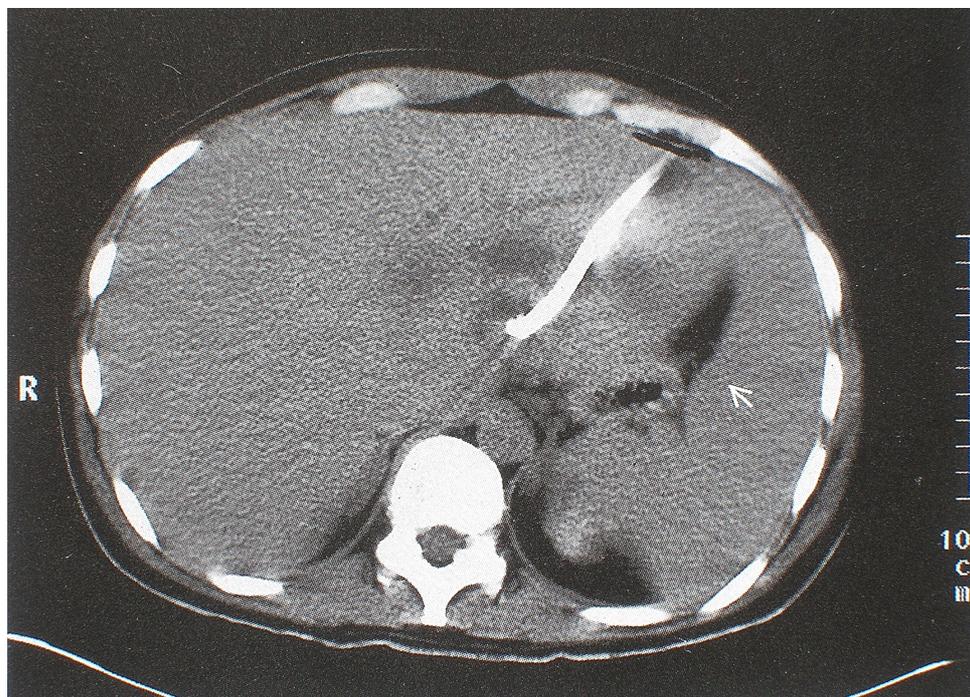
### **3.4 Verlauf**

#### **3.4.1 Verlaufsbeobachtung und Erfolgskontrolle**

Der Therapieverlauf und das Behandlungsergebnis wurden anhand der Krankenakten und den radiologischen Untersuchungen dargestellt. Die klinischen Aufzeichnungen wurden nach zahlreichen Parametern analysiert und ausgewertet. Der Nachbeobachtungszeitraum eines jeden Patienten erstreckt sich vom Behandlungsende bis zum Zeitpunkt der Datenerfassung. Auf diese Weise wurde der Behandlungserfolg kontrolliert und durch das Ausbleiben eines Rezidives bzw. einer chirurgischen Intervention bestätigt.



**Abb. 6** Leberabszess. In der Computertomografie zeigt sich ein 14 cm großer teilweise septierter Abszess der Leber, der sich über beide Lappen erstreckt. Typisch ist hier die randständige Kontrastmittelaufnahme.



**Abb. 7** Bereits einen Tag nach initialer Drainagebehandlung zeigt sich eine fast vollständige Rückbildung der Abszessformation.

Abb. 6 und 7 aus [16]

Sollten Patienten nach Ende ihres stationären Aufenthaltes an einer anderen Klinik behandelt worden sein, so ist darüber nichts bekannt. Eigens anberaumte Nachuntersuchungen fanden nicht statt.

Die Datenerfassung fand ab Januar 2004 statt. Der Nachbeobachtungszeitraum ist daher für die Patienten individuell verschieden und erstreckt sich von einem halben Jahr bis zu drei Jahren. Teilweise sind die klinischen Aufzeichnungen in den Krankenakten unvollständig, wodurch die Vergleichbarkeit eingeschränkt wird.

### **3.4.2 Bewertung des Gesundheitszustandes der Intensivpatienten anhand des APACHE-III-Scores**

Das APACHE-III-Score Prognosesystem beinhaltet zwei Optionen. Erstens kann man für jeden Patienten zu einem gegebenen Zeitpunkt eine exakte Beurteilung seines klinischen Zustandes machen. Zweitens lässt sich mit diesem Scoresystem eine Vorhersage bezüglich des Mortalitätsrisikos von stationären Patienten mit kritischem Gesundheitszustand treffen [26].

In dieser Arbeit wird der APACHE-III-Score dazu verwendet, den Gesundheitszustand der Intensivpatienten „objektiv“, anhand von Punktwerten darzustellen.

Hierzu werden aus drei Gruppen der Variablen: I. Alter, II. Komorbidität und III. physiologische Bewertung zahlreiche Parameter bestimmt und mit entsprechenden Punkten, wie in Tabelle 2 bewertet. Somit erhält jeder Patient individuell, entsprechend seinem Gesundheitszustand, einen konkreten Punktwert.

Für die Gruppe I, Alter, werden zwischen 0 und 24 Punkte vergeben. So erhält der Patient unter 44 Jahren 0 Punkte, ein über 85 jähriger, den Maximalwert von 24 Punkten. Die dazwischenliegenden Altersstufen werden dementsprechend mit weiter abgestuften Werten belegt. Siehe hierzu Tabelle 3. Auf die Komorbiditäten AIDS, Leberversagen, Lymphome, Krebsmetastasen, Leukämie/ Multiples Myelom, Immunsuppression und Zirrhose aus Gruppe II werden zwischen 4 und 23 Punkte vergeben, wie

Gruppe von Variablen	Punkte	Parameter
I Alter	0-24	
II Komorbidität	0-23	AIDS, Leberversagen, Lymphome, Krebsmetastasen, Leukämie/ Multiples Myelom, Immunsuppression und Zirrhose
III physiologische Bewertung	0-252	<u>Vitalparameter:</u> Puls, mittlerer Blutdruck, Temperatur, Atemfrequenz, <u>Laborparameter:</u> paO <sub>2</sub> , A-aDO <sub>2</sub> , Hämatokrit, Leukozytenzahl, Kreatinin, Urinmenge, Serum-Harnstoff, Natrium, Albumin, Bilirubin und Glucose <u>Säure-Basen-Abweichungen:</u> pH-Wert, pCO <sub>2</sub> -Konz. im Blut <u>neurologische Auffälligkeiten</u>

Tabelle 2: APACHE-III-Score

aus [23]

ebenfalls aus Tabelle 3 hervorgeht. Die Abweichungen des Säure-Basen Haushaltes pH-Wert und pCO<sub>2</sub> – Konzentration des Blutes werden, wie in Tabelle 4 angegeben, mit Punkten belegt. Die physiologische Bewertung bestehend aus den vier Vitalparametern Puls, mittlerer Blutdruck, Temperatur und Atemfrequenz, wird ebenso, wie die elf Laborparameter paO<sub>2</sub>, A-aDO<sub>2</sub>, Hämatokrit, Leukozytenzahl, Kreatinin, Urinmenge, Serum-Harnstoff, Natrium, Albumin, Bilirubin und Glucose sehr differenziert mit Punkten zwischen 0 und 23 bewertet. Eine genaue Aufgliederung der Punktwerte hierzu, findet sich ebenso, wie die Punkteverteilung zum neurologischen Status im Anhang. Der neurologischen Status, gemessen mithilfe der GCS, erhält zwischen 0 und 48 Punkte. Bei relaxierten oder sedierten Patienten wird die GCS als normal angesehen. Eine Bewertung der Abweichungen des Säure-Basen-Haushaltes sowie von neurologischen Auffälligkeiten ist unter den gängigen Scoring-Systemen derzeit einzigartig [ 43].

Der Parameter A-aDO<sub>2</sub> und der neurologische Status waren in den Krankenakten nicht in der Weise dokumentiert, wie es für eine eindeutige

Auswertung nach dem APACHE III Score nötig gewesen wäre. Um Verfälschungen zu vermeiden wurden sie deshalb aus dem Punktesystem ausgeschlossen. Waren zusätzlich einzelne Werte der restlichen Parameter nicht angegeben, so wurden sie gemäß den Vorgaben nach Knaus mit 0 Punkten gewertet.

<b>Alter, in Jahren</b>	<b>Punkte</b>
<=44	0
45-59	5
60-64	11
65-69	13
70-74	16
75-84	17
>=85	24

<b>Komorbiditäten</b>	<b>Punkte</b>
AIDS	23
Leberversagen	16
Lymphom	13
Krebsmetastasen	11
Leukämie/Multiples Myelom	10
Immunsuppression	10
Zirrhose	4

Tabelle 3: APACHE III Punkte für Alter und chronische Gesundheitsbewertung

Für diese Art der Bewertung des Gesundheitszustandes wurden speziell die Intensivpatienten herangezogen, da nur in diesem Patientengut ausreichend Datenmaterial für dieses Scoring- System zu gewinnen ist. Nur hier werden in solchem Umfang die geforderten APACHE-Parameter bestimmt. Auf einer Peripherstation ist eine derart umfassende Dokumentation, aufgrund der Krankheitsbilder nicht in diesem Ausmaß nötig und möglich.

PCO2	<25	25-<30	30-<35	35-<40	40-<45	45-<50	50-<55	55-<60	>-60
PH									
<7,15	12						4		
7,15-<7,2									
7,20-<7,25			6		3		2		
7,25-<7,30	9								
7,30-<7,35						1			
7,35-<7,40	0								
7,40-<7,45	5								1
7,45-<7,50			0	2					
7,50-<7,55									
7,55-<7,60	3				12				
7,60-<7,65	0								
>-7,65									

Tabelle 4: APACHE III Scoring für Säure-Basen Abweichungen

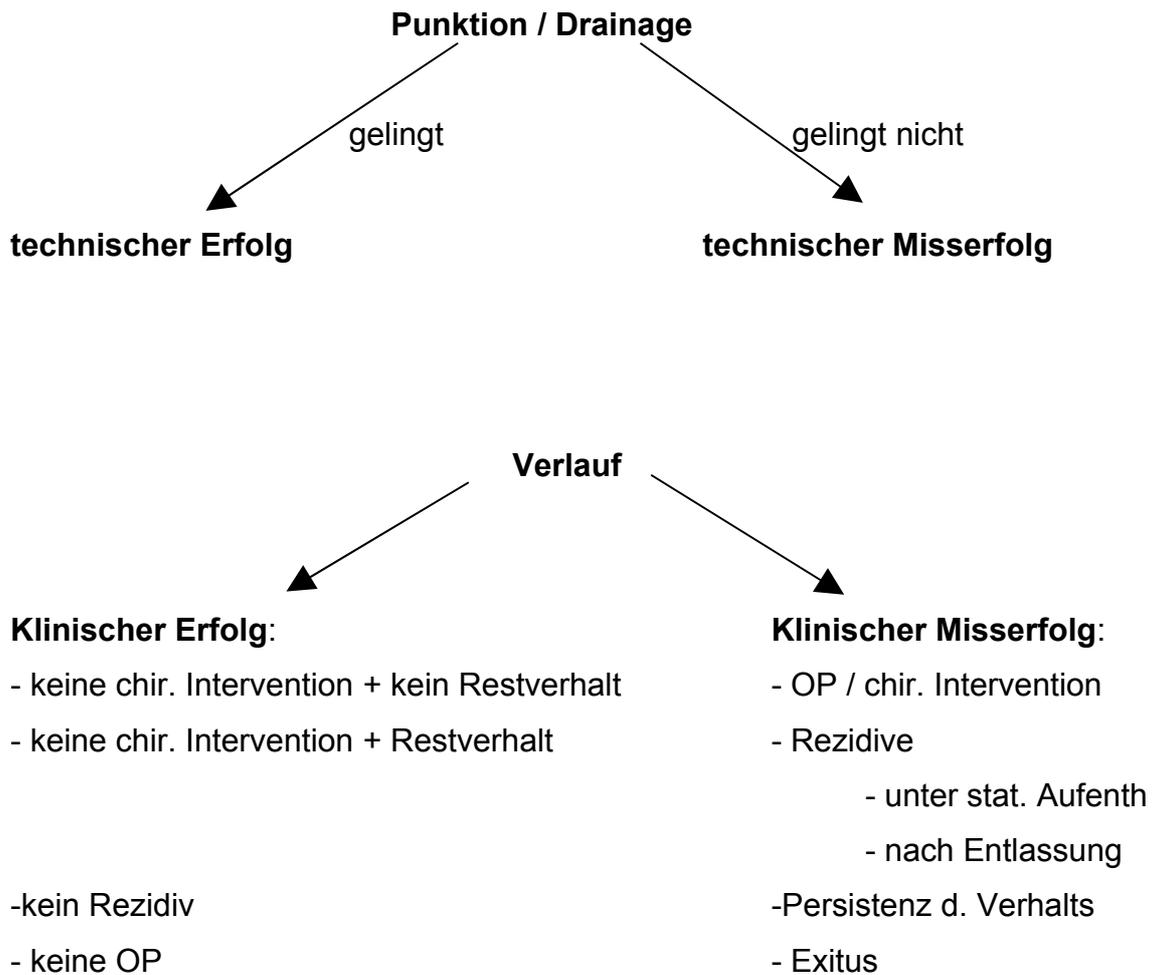
Zu den „Intensivpatienten“ wurden nur diejenigen gezählt, die sich zum Zeitpunkt ihrer Punktion und Drainageeinlage auf einer Intensivstation befanden. Patienten, die früher auf der Intensivstation lagen, sich jedoch zum Zeitpunkt der Punktion bereits wieder auf einer peripheren Station befanden, wurden ebenso wenig als „Intensivpatienten“ gewertet wie diejenigen, die erst nach ihrer Punktion auf eine Intensivstation verlegt wurden.

22 Patienten können daher nach den APACHE-Kriterien bewertet werden. Die Werte für den APACHE-Score wurden am Tag der Punktion erhoben.

### **3.4.3 Erfolg der Drainage**

Die Bezeichnung „erfolgreich“ im Hinblick auf die Drainage, beinhaltet zwei Aspekte: Zum einen geht es darum, den rein technischen Vorgang der Punktion eines Verhaltes mit dem nachfolgenden Einbringen einer Drainage zu bewerten (= technischer Erfolg).

Andererseits geht es um die Drainagetherapie, also dem Heilungsverlauf nach der Drainageeinlage (= klinischer Erfolg).



Ein wesentliches Erfolgskriterium bezüglich des Heilungsverlaufs ist die fehlende Notwendigkeit einer Operation.

Eine Drainage wurde also dann als erfolgreich eingestuft, wenn der Verhalt allein durch eine radiologische Drainagetherapie behandelbar war.

Hierbei gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder stellt sich eine klinische Besserung ohne chirurgische Intervention ein und der Verhalt bildet sich komplett zurück. Oder es tritt eine klinische Besserung ohne chirurgische Intervention ein, obgleich sich der Verhalt nicht vollständig zurückbildet und ein geringer Restverhalt bleibt, der nicht weiter therapiebedürftig ist. Ebenso wurde es als Erfolg gewertet, wenn kein Rezidiv auftrat und keine Operation notwendig wurde.

Konnte allein durch die Drainage das Problem nicht beseitigt werden, und es kam zu einer Verschlechterung des klinischen Bildes, was zusätzliche

Maßnahmen, wie beispielsweise eine chirurgische Intervention erforderte, so wurde dies als klinischer Misserfolg gewertet. Ebenso als Misserfolg wurde das Auftreten eines oder mehrerer Rezidive bewertet. Hierbei wurde noch differenziert, ob das Rezidiv bereits während der laufenden stationären Behandlung auftrat oder erst nach der Entlassung.

Als Misserfolg muss der persistierende Verhalt gewertet werden, falls der Verhalt in seiner Größenabnahme nicht entscheidend beeinflusst werden konnte. Konnte der Verhalt nicht beseitigt, eine Verschlechterung des Gesamtzustand und damit ein fataler Krankheitsverlauf nicht abgewendet werden, so gilt der Tod als Misserfolg.

Konnte die Drainagetherapie den Krankheitsverlauf erfolgreich beeinflussen, indem sie den Verhalt komplett entlasten bzw. ihn deutlich reduzieren konnte, der Tod des Patienten aufgrund einer ungünstigen Gesamtkonstellation aber trotzdem nicht zu verhindern war; so wurde die erfolgreich verlaufene Drainagetherapie unabhängig des fatalen Gesamtausgangs als erfolgreich bewertet.

Zur Beurteilung der klinischen Ergebnisse wurden die Krankheitsverläufe der 131 Patienten zusammengefasst. Diese umfassen teilweise mehrere Punktionen oder auch Drainagebehandlungen pro Patient.

Bei fünf Patienten, die mit mehreren Drainagen behandelt wurden, lagen die Behandlungen zeitlich soweit auseinander, das sie als eigenständige Krankheitsverläufe betrachtet wurden. Somit ergeben sich für 131 verschiedene Patienten 136 Fälle, die getrennt voneinander betrachtet werden.

Die 136 Fälle werden für die Ergebnisbetrachtung stets in zwei Gruppen geteilt. Die erste umfasst die erfolgreich behandelten Verhalte und die zweite, die nicht erfolgreich behandelten Verhalte.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Technische Ergebnisse

#### 4.1.1 Technischer Erfolg und Misserfolg

Von den insgesamt 209 Punctionen verliefen 203 technisch erfolgreich und es konnten hierbei 201 Drainagen eingebracht werden (Abb. 8), sechs Punctionen verliefen nicht erfolgreich.

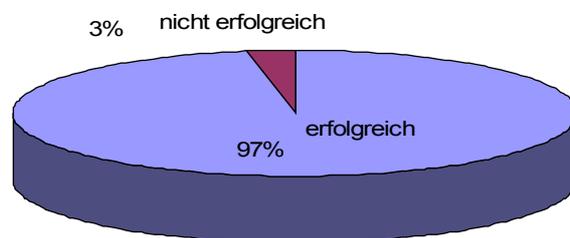


Abb. 8: Technik- Erfolgsverteilung

#### 4.1.2 Ursachen der Misserfolge

1. Männlicher Patient, 74 Jahre alt. Ein Verhalt neben bzw. im linken Leberlappen lässt sich nicht drainieren (Punctio sicca). Hier handelt es sich am ehesten um ein altes Hämatom.
2. Männlicher Patient, 54 Jahre alt. Eine Hauptgallengangspunktion bei einer flüssigkeitsisodensen Raumforderung bei Aszites, sowie intra- und extrahepatischer Cholestase gelingt nicht. Bei bekanntem Pankreaskarzinom mit Lebermetastasen bleibt unklar, ob es sich um ein Hämatom oder eine solide Raumforderung wie etwa einen Lymphknoten handelt.
3. Weiblicher Patient, 65 Jahre alt. Eine Pankreaspseudozyste kann nicht drainiert werden. Aufgrund des soliden Inhalts der Pseudozyste, gelingt es nicht den Führungsdraht einzubringen.

4. Weiblicher Patient, 59 Jahre alt. Ein altes Hämatom in der Leiste bei Z.n. Coronarangiographie lässt sich, aufgrund der Organisation des Hämatoms nicht drainieren.
5. Weiblicher Patient, 39 Jahre alt. Punctio sicca eines Myxoms in der rechten Hüfte, somit keine Indikation für eine Drainage, sondern nur für eine Punktion zur Histologiegewinnung.
6. Weiblicher Patient, 79 Jahre alt. Das Einbringen eines Führungsdrahtes gelingt nicht. Wie sich sich später herausstellt, handelt es sich um Lufteinschlüsse (somit falsche Indikation) am rektosigmoidalen Übergang bei einer fibrinös-oedematösen Paraproktitis.

#### **4.1.3 Komplikationen**

##### **4.1.3.1 Organverletzungen durch das Einbringen der Drainage**

Insgesamt traten in vier Fällen Komplikationen auf. Dies entspricht 1,9 % (4 von 209 Punktionen). Zwei davon ergaben sich beim Einbringen der Drainagen. In zwei Fällen bei männlichen Patienten im Alter von 62 und 42 Jahren traten Verletzungen der Pleura auf. Beides mal entstand ein minimaler Pneumothorax. (Hiermit liegt die Komplikationsrate für einen Pneumothorax unter 1%). Der eine, ventrale Pneumothorax heilte ohne weitere Behandlung aus. Der andere blieb zwar ohne nennenswerte Blutung, wurde aber durch eine Thorakoskopie mit Anlage einer Saugdrainage behandelt. Im Verlauf kam es hierbei zur Ausbildung einer ileopleuralen Fistel, da der Patient einen Z.n. Magenkarzinom mit ausgedehnter Peritonealkarzinose aufwies.

In einem weiteren Fall wurde eine Drainage ebenfalls transpleural eingebracht. Da dieser Zugangsweg so geplant war, wurde dies aber nicht als Komplikation gewertet.

##### **4.1.3.2 Blutung durch die Drainage**

Die beiden weiteren Komplikationsfälle betreffen Blutungen.

Zweimal ist eine kontrollpflichtige Blutung aufgetreten. Somit ergibt sich eine Rate für Blutungskomplikationen von knapp 1%.

Bei einer 68 jährigen Patientin förderte eine präsakrale Abszessdrainage aufgrund von Granulationsgewebe zunächst Blut, wodurch eine Kontrolle notwendig wurde.

Im zweiten Fall führte bei einem 63 jährigen Patienten ein retroperitoneales Hämatom, von etwa 200ml Größe, vier Tage nach Punktion, zur Verlegung auf die Intensivstation. Die genaue Ursache der Blutung konnte nicht geklärt werden. Von einem direkten Zusammenhang der Blutung mit der Punktion ist aufgrund der Latenz eher nicht auszugehen. Eine Sickerblutung bzw. eine Gerinnungsstörung wäre zu diskutieren. Ansonsten sind keine weiteren relevanten Blutungen aufgetreten. Es sind weder transfusionspflichtige, noch operationspflichtige Blutungen durch die Einlage der Drainagen entstanden.

#### 4.1.4 Vergleich der Techniken: Trokar- und Seldinger

Insgesamt wurden 209 Punktionen durchgeführt. Am häufigsten kam die Technik nach Seldinger zur Anwendung, nämlich in 126 Fällen, gefolgt von der Trokarteknik mit 69 Anwendungen. Eine Kombination aus beiden ist in 13 Fällen beschrieben. Einmal fehlte die exakte Dokumentation des Punktionsvorgangs (Abb. 9). Tabelle 5 zeigt die Anzahl der Punktionen mit deren Erfolgsverteilung.

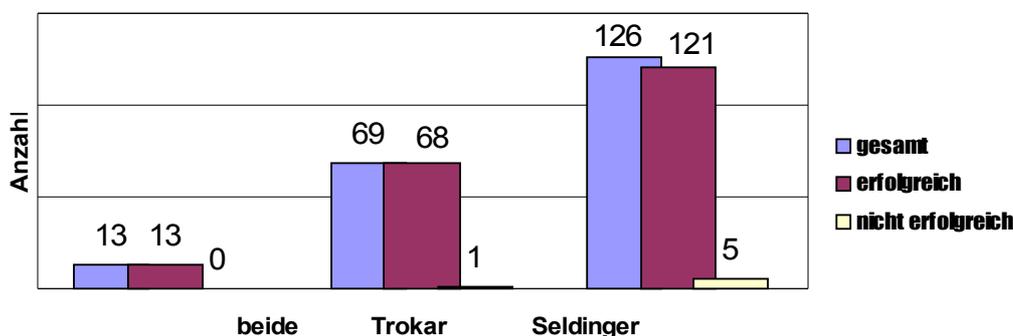


Abb. 9: Anzahl der Punktionen

Anzahl Punktionen						
	Gesamt		erfolgreich		nicht erfolgreich	
	n	%	n	%	n	%
Beide kombiniert	13	6	13	6	0	0
Trokar	69	33	68	32	1	1
Seldinger	126	60	121	58	5	2
keine Angabe	1	1	1	1		
Summe	209	100	203	97	6	3

Tabelle 5: Anzahl Punktionen

In der Gesamtheit sind 97% der Punktionen technisch erfolgreich verlaufen. Hierbei schneidet die Seldingertechnik mit 96% etwas schlechter ab, als die Trokarteknik mit 98,5%. Die Kombination aus beiden gelang hier in allen 13 Fällen ohne Probleme. Die Erfolgsquoten der Techniken veranschaulichen die Tabelle 6 und die Abb.10 und 11.

Erfolg der Techniken			
	Anzahl	Erfolgreich	Quote in %
Trokar	69	68	98,50%
Seldinger	126	121	96%
Kombination	13	13	100%
Gesamt	209	203	97

Tabelle 6: Erfolg der Techniken

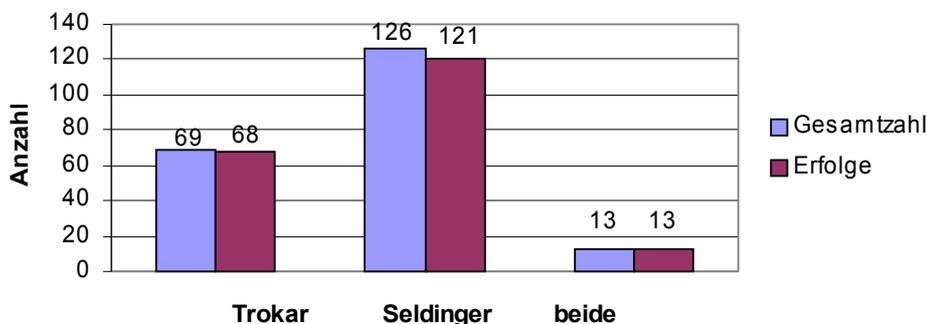


Abb. 10: Erfolge der Techniken

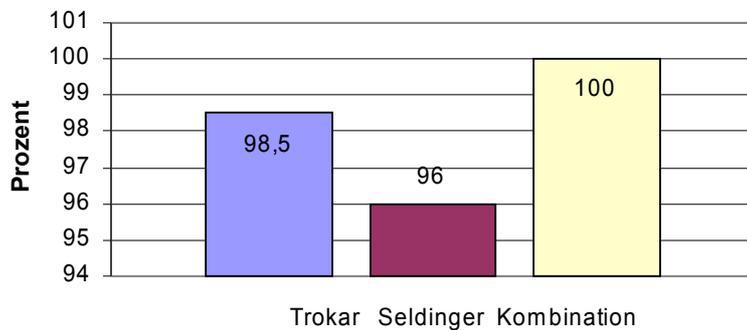


Abb. 11: Quote der Techniken

## 4.2 Klinische Ergebnisse

### 4.2.1 Klinischer Erfolg

In der Gesamtheit wurden 95 Verhalte erfolgreich drainiert. Bei 67 Abszessen war dies in 47 Fällen möglich. Eine komplette Entlastung des Verhaltes konnte in 30 Fällen erzielt werden. Bei den Abszessen gelang dies in 18 Fällen. Eine Entlastung mit lediglich geringem Restverhalt konnte in 15 Fällen nachgewiesen werden, wobei es sich in 8 Fällen um Abszesse handelte. In den restlichen 50 Fällen mit 21 Abszessen lag der Erfolg in der Vermeidung einer chirurgischen Intervention bzw. an dem Nichtauftretens eines Rezidives (Tab. 7).

<b>Klinische Erfolge</b>	alle Verhalte	Abszesse
Erfolgreich gesamt	95	47
Ohne Restverhalt	30	18
Geringer Restverhalt	15	8
Keine OP/Rezidiv	50	21

Tabelle 7: klinische Erfolge

**In 5 Fällen diente die erfolgreiche Drainagetherapie als überbrückende Maßnahme bzw. zur Vorbereitung auf die unvermeidbare chirurgische Intervention.**

**Im ersten Fall** handelte es sich um einen 73jährigen Patienten mit Paravertebralabszess mit infizierter Rohrprothese bei Z.n. Aortenaneurysma. Hierbei wurde zunächst der Abszess entlastet und anschließend die Rohrprothese gewechselt.

**Im zweiten Fall**, bei einem 67jährigen Patienten diente die Entlastung eines pericolicen Verhaltes als OP-Vorbereitung für die nötige Hemikolektomie rechts wegen eines entzündlichen Konglomerattumors, welcher aufgrund einer Colon-Perforation auf Höhe des Ileocoecalpols entstanden war.

**Der dritte Fall** beschreibt einen 54jährigen Patienten mit retrocolischem Abszess aufgrund einer perforierten Sigmadivertikulitis. Hierbei wurde nach Abklingen der Entzündungszeichen, die Sigmaresektion durchgeführt.

**Im vierten Fall** wurde bei einem 26jährigen Patienten eine Oberarmamputation durchgeführt, nachdem erfolgreich ein Verhalt in der linken Schulterregion drainiert worden war. Der Verhalt entstand aufgrund multipler Frakturen im Schulter-Arm-Bereich und scapulothorakaler Dissoziation mit Plexusausriß links und Kompartmentsyndrom am linken Oberarm und multiplen Infektionen nach einem Polytrauma bei einem Verkehrsunfall als Motorradfahrer.

**Der fünfte Fall** handelt von einer 69jährigen Patientin, bei der ebenfalls die Drainagetherapie nach Sigmaperforation zur präoperativen Vorbereitung auf eine Sigmaresektion, diente. Nach Abszessentlastung und Rückläufigkeit der Entzündungswerte konnte die Operation durchgeführt werden.

#### **4.2.2 Klinischer Misserfolg trotz Drainagetherapie**

Tabelle 8 liefert einen Überblick über den Verlauf bei nicht erfolgreicher Drainagetherapie.

<b>Klinischer Misserfolg</b>	Anzahl der Verhalte	davon Abszesse
Insgesamt	41	20
Chir. Intervention wg. Verhalt	19	10
Chir. Intervention wg. anderer Ursache	2	2
Persistenz des Verhalts	30	15
Rezidiv während Klinikaufenthaltes	3	0
Rezidiv nach Klinikaufenthalt	5	3
Tod trotz Drainagetherapie	9	2

Tabelle 8: klinische Misserfolge

#### **4.2.2.1 Notwendigkeit zur chirurgischen Intervention**

In 19 Fällen konnte die interventionelle radiologische Drainagetherapie den bestehenden Verhalt nicht entscheidend entlasten, und es war die Indikation zur chirurgischen Intervention gegeben. Abszesse waren hiervon in 10 Fällen betroffen. In zwei Fällen kam es nicht direkt wegen des Verhaltes zur chirurgischen Intervention, sondern aufgrund anderer Ursachen.

Im ersten Fall sollte ein Leberabszess drainiert werden, der aufgrund einer Kolonperforation im Bereich der rechten Flexur bei Divertikulitis entstanden war. Dies gelang anfangs, doch dann trat ein Rezidiv auf. Somit wurde zusätzlich zur notwendigen Hemikolektomie aufgrund der Colonperforation auch noch die chirurgische Abszessräumung erforderlich.

Im zweiten Fall trat nach einer biliären Pankreatitis bei Cholelithiasis ein Pankreasabszess auf, der mittels Drainagetherapie entlastet wurde, jedoch rezidierte. Zwei Monate nach Beginn der Drainagetherapie wurde dann die elektive Cholezystektomie aufgrund der Cholezystolithiasis durchgeführt.

#### **4.2.2.2 Rezidive**

##### **4.2.2.2.1 während des Klinikaufenthaltes**

**In drei Fällen** kam es bereits zu Rezidiven, bevor der aktuelle stationäre Aufenthalt beendet war. In einem der drei Fälle wurde eine chirurgische Intervention nötig.

**Im ersten Fall lag** eine Pankreaspseudozyste vor, die sich nach dem Entfernen der Drainage erneut füllte und sich bis zu einem Durchmesser von 5 cm vergrößerte.

**Der zweite Fall** beschreibt einen retroperitonealen Abszess bei Anastomoseninsuffizienz nach Colonteilresektion. Hierbei trat nach anfänglich erfolgreicher Abszessdrainage ein Rezidiv auf, das dann chirurgisch mit einer Revisionslaparotomie angegangen wurde.

**Im dritten Fall** handelt es sich um ein infiziertes Serom, das nach Resektion einer Lebermetastase auftrat und rezidierte.

##### **4.2.2.2 nach Entlassung**

Nach dem Ende der stationären Behandlung kam es **in fünf Fällen** zu Rezidiven.

**Im ersten Fall** handelte es sich um den bereits unter 4.2.2.1 erwähnten rezidivierenden Pankreasabszess, der nach einer biliären Pankreatitis bei Cholelithiasis auftrat.

**Der zweite Fall** beschreibt einen Patienten, der mit subjektiver Beschwerdefreiheit und Rückläufigkeit der Entzündungswerte zur Reha entlassen wurde und nach 21 Tagen mit erneuten Beschwerden bei einem Rezidiv seines infizierten Seroms wiederaufgenommen wurde.

**Im dritten Fall** trat ein Rezidiv auf, nachdem es im Anschluss an eine laparoskopische Cholezystektomie über den Drainagekanal zu einer Fistelbildung durch die Bauchwand gekommen war.

**Der vierte Fall** ist das Rezidiv einer Pankreaspseudozyste, drei Monate nach der letzten stationären Behandlung mit Einlage einer CT-gesteuerten Zieldrainage.

**Der fünfte Fall** beschreibt ein Leberabszess-Rezidiv knapp zwei Wochen nach Abschluss der ersten Behandlung.

#### **4.2.2.3 Persistenz des Verhaltens**

In 30 Fällen liegt der fehlende Erfolg in der Persistenz des Verhaltens, d.h. die Drainagetherapie war nicht in der Lage, den Verhalt zu beseitigen bzw. auch nur zu verringern.

#### **4.2.2.4 Tod des Patienten**

In zehn der untersuchten Fälle, kam es zum Tod der Patienten. Die Drainagetherapie war in keinem der Fälle die Todesursache.

In einem Fall wurde die durchgeführte Drainagetherapie trotz des fatalen Gesamtausgangs als erfolgreich gewertet, da es mittels der Drainage gelungen war, den Verhalt zu verringern.

In neun Fällen gelang es nicht, mittels einer erfolgreichen Drainagetherapie einen sich verschlechternden Gesamtverlauf abzuwenden und den Tod des Patienten zu verhindern. Hiervon konnten in vier Fällen weder Drainagetherapie noch eine chirurgische Intervention den fatalen Verlauf aufhalten.

In den genannten neun Fällen waren die Misserfolgskriterien gegeben, da in fünf Fällen der Verhalt persistierte und in vier Fällen eine chirurgische Intervention nötig war.

#### **4.2.3 Erfolg bei Abszessen**

Von 67 behandelten Abszessen konnten 47 erfolgreich beeinflusst werden. Hierbei gelang es in 18 Fällen eine klinische Besserung ohne chirurgische Intervention mit komplettem Rückgang des Verhaltens zu erzielen. In acht Fällen gelang eine Reduktion der Verhaltgröße auf einen lediglich geringen Restverhalt und in 21 Fällen lag der Erfolg im Fehlen eines Rezidivs bzw. an der fehlenden Notwendigkeit zur chirurgischen Intervention.

In drei Fällen wurden elektive Operationen durchgeführt. Diese waren für den Fall einer erfolgreichen Drainagetherapie mit Rückbildung der Verhaltformation bzw. der Entzündungszeichen im voraus so geplant worden (Abb. 12)

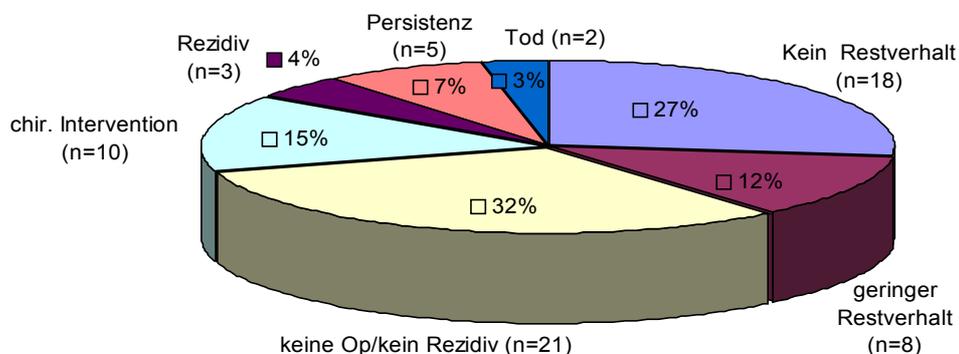


Abb. 12: Ergebnisverteilung der Abszesse (n=67)

#### 4.2.4 Erfolge bei Sepsis bzw. SIRS-Patienten

Es gab sechs Patienten mit der Diagnose Sepsis, drei männliche und drei weibliche. Davon konnte ein Patient und eine Patientin erfolgreich behandelt werden. Bei zwei Frauen und zwei Männern konnte jedoch auch die Drainagetherapie den Exitus letalis nicht verhindern.

Es fanden sich 44 SIRS-Kandidaten im untersuchten Patientengut, 23 männliche und 21 weibliche. Erfolgreich behandelt wurden 31, 18 männliche und 13 weibliche. Ohne Erfolg verlief die Behandlung bei 13 Patienten, fünf von ihnen waren männlich und acht weiblich (Tab. 9, Abb.13-15)

	Sepsis			SIRS		
	Gesamt	männlich	weiblich	Gesamt	männlich	weiblich
Gesamt	6	3	3	44	23	21
Klinik erfolgreich	2	1	1	31	18	13
Klinik ohne Erfolg	4	2	2	13	5	8

Tabelle 9: Übersicht der Sepsis und SIRS Patienten

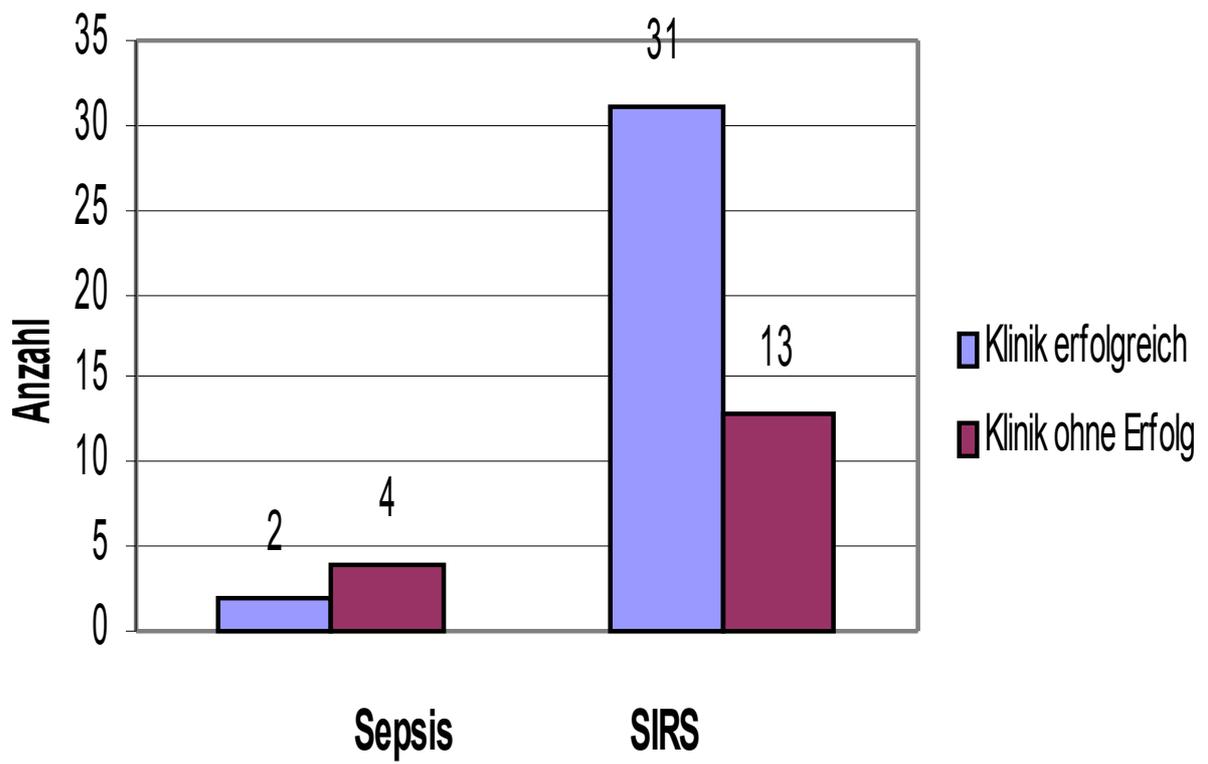
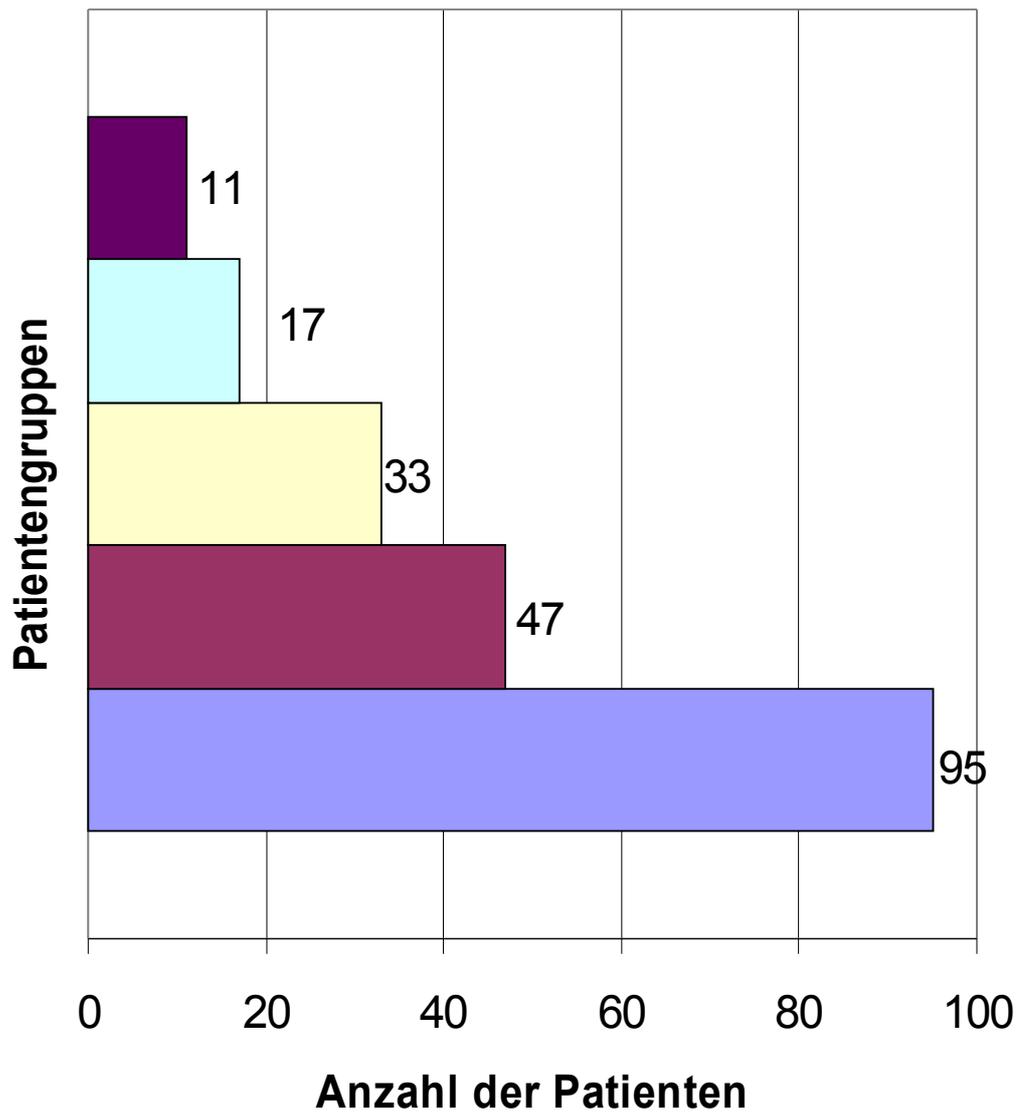
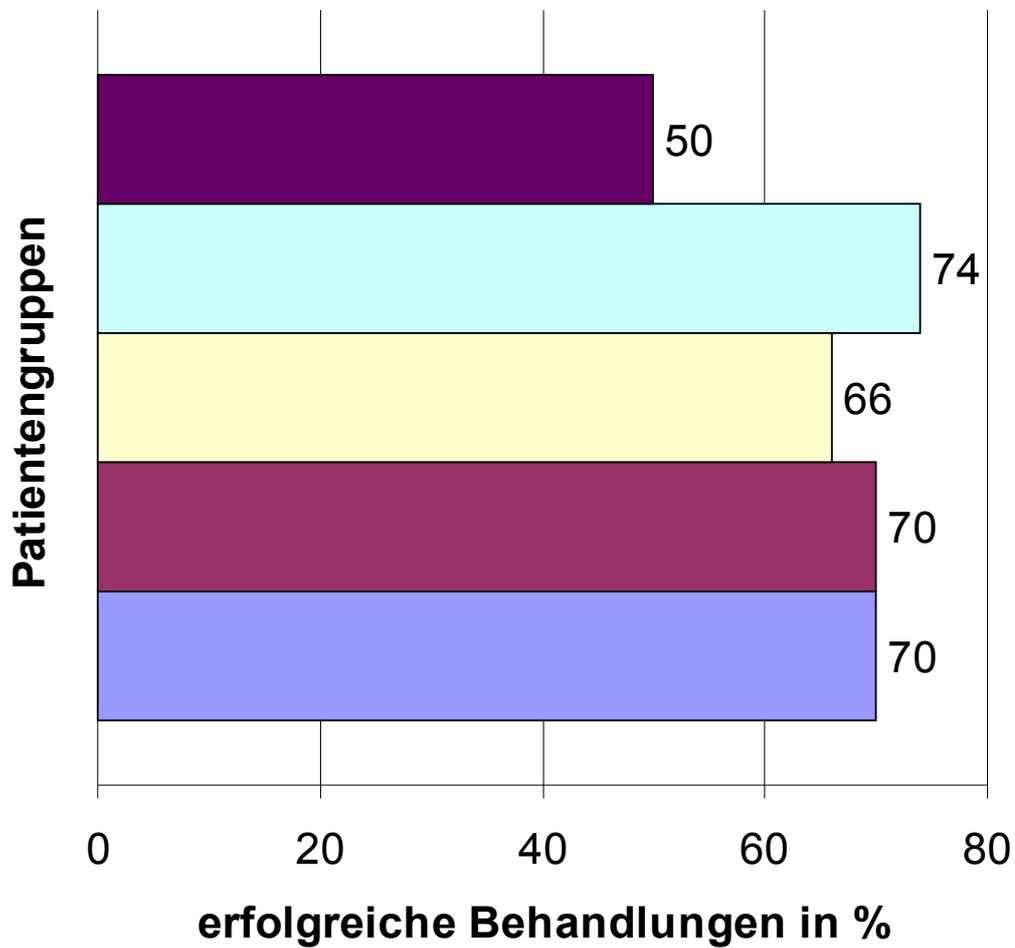


Abb. 13: Vergleich: Sepsis und SIRS



- Intensivpatienten
- Abszesspatienten mit Sepsis-SIRS-Kriterien
- Sepsis-SIRS-Patienten
- Abszesspatienten
- alle Patienten

Abb. 14: Anzahl erfolgreicher Behandlungen in den verschiedenen Patientengruppen



- Intensivpatienten
- Abszesspatienten mit Sepsis-SIRS-Kriterien
- Sepsis-SIRS-Patienten
- Abszesspatienten
- alle Patienten

Abb. 15: Prozentuale Erfolgsverteilung der Patientengruppen

## 4.3 Verhalte

### 4.3.1 Verhaltgröße

In 90 Fällen war die Größe der Verhalte in den Krankenakten angegeben, dies entspricht 66% (Tab. 10)

#### **Erfolge**

62 Größenangaben von 95 (= 66 %)

#### **Misserfolge**

28 Größenangaben von 41 (= 68 %)

#### **alle Verhalte**

Volumen	Häufigkeit (n/%)
< 50 ml	13/21
51-100ml	15/24
101 - 200 ml	19/31
> 200 ml	15/24
Summe	62/100

#### **alle Verhalte**

Volumen	Häufigkeit (n/%)
< 50 ml	7/25
51-100ml	7/25
101 - 200 ml	2/7
> 200 ml	12/43
Summe	28/100

#### **Abszesse**

Volumen	Häufigkeit
< 50 ml	8/24
51-100ml	9/26
101 - 200 ml	11/32
> 200 ml	6/18
Summe	34/100

#### **Abszesse**

Volumen	Häufigkeit
< 50 ml	3/21
51-100ml	5/36
101 - 200 ml	0/0
> 200 ml	6/43
Summe	14/100

#### **Nicht eitrige Flüssigkeitsverhalte**

Volumen	Häufigkeit
< 50 ml	5/18
51-100ml	6/21
101 - 200 ml	8/29
> 200 ml	9/32
Summe	28/100

#### **Nicht eitrige Flüssigkeitsverhalte**

Volumen	Häufigkeit
< 50 ml	4/29
51-100ml	2/14
101 - 200 ml	2/14
> 200 ml	6/43
Summe	14/100

Tabelle 10: Erfolgsverteilung und Verhaltgröße

Die Größenvariabilität der Verhalte wurde in vier Gruppen zusammengefasst. In Gruppe 1 befinden sich die kleinen Verhalte mit einem Volumen bis 50 ml. In Gruppe 2 variiert das Volumen von 51 ml bis 100 ml. Gruppe 3 umfasst die Volumina von 101 ml bis 200 ml und in die Gruppe 4 fallen alle Verhalte mit einer Größe über 200 ml.

Die Verteilung der Verhalte auf die vier Gruppen ist für die ersten drei relativ homogen mit ca. 20 pro Gruppe. Gruppe 4 ist mit 27 Fällen deutlich größer als die drei anderen.

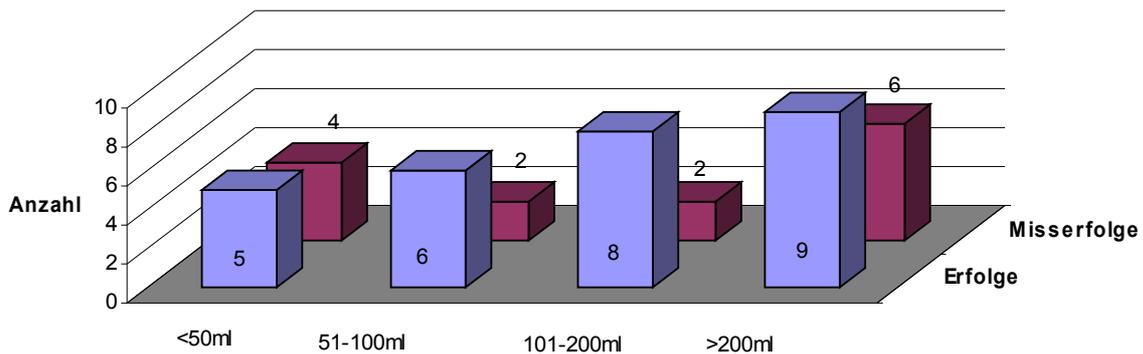


Abb. 16: Größenverteilung nicht eitriger Flüssigkeitsverhalte

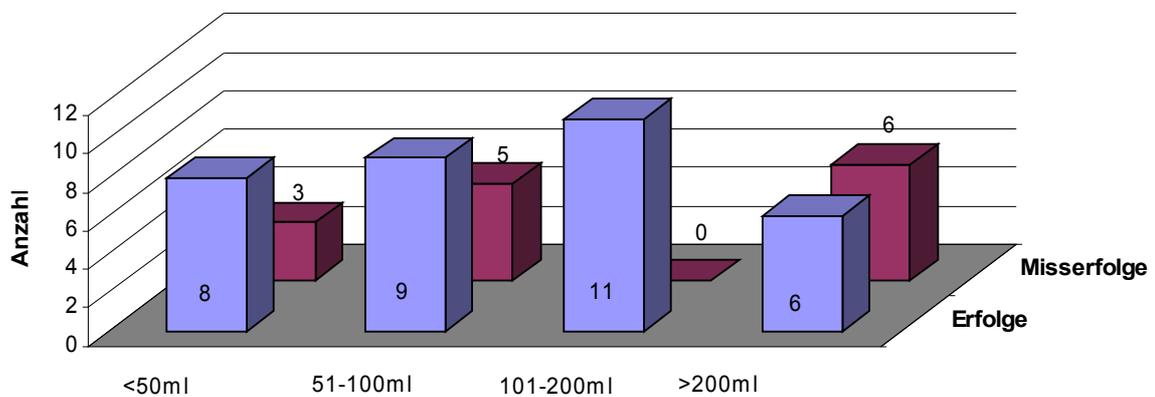


Abb. 17: Größenverteilung der Abszesse

Die vier Abszessgruppen sind ebenfalls recht homogen, jedoch mit einer leichten Häufung in der 2. Gruppe (Abb. 17). Bei den Nicht-Abszessen überwiegen die Gruppen 3 und 4, wobei die Gruppe mit den größten Verhalten hier deutlich dominiert (Abb. 16).

Was den Erfolg der Behandlung betrifft, ist bei den Abszessen die Gruppe 3 am erfolgreichsten. Hier konnten alle angegebenen Verhalte mit Erfolg therapiert werden. In Gruppe 4 halten sich Erfolg und Misserfolg die Waage und in den beiden anderen Gruppen waren die erfolgreichen Behandlungen häufiger als die nicht erfolgreichen.

Bei den nicht eitrigen Flüssigkeitsverhalten waren die erfolgreichen Behandlungen stets häufiger als die nicht erfolgreichen. Bei den beiden mittleren Volumina war hierbei die Differenz zwischen Erfolg und Misserfolg am größten.

#### 4.3.2 Verhaltstruktur

Verhaltstruktur von 136	Vorkommen						Erfolg pro Entität in%
	erfolgreich		ohne Erfolg		gesamt		
	n	% von Gesamt n=136	n	%	n	%	
Einzelner Verhalt	73	54	30	22	103	76	71
Mehrere V. ohne Verbindungen	18	13	7	5	25	18	72
Mehrere V. mit Verbindungen	4	3	4	3	8	6	50
Summe	95	70	41	30	136	100	
V. mit Verbindungen zum Darm	6	4	3	2	9	7	
V. mit Verbindungen zum Gallensystem	2	1	-	-	2	1	
entzdl. Konglomerattumor	-	-	-	-	-	-	
Verhalte bei M. Crohn	4	3	-	-	4	3	
Anastomosensuff.	4	3	3	2	7	5	

Tabelle 11: Verhaltstruktur

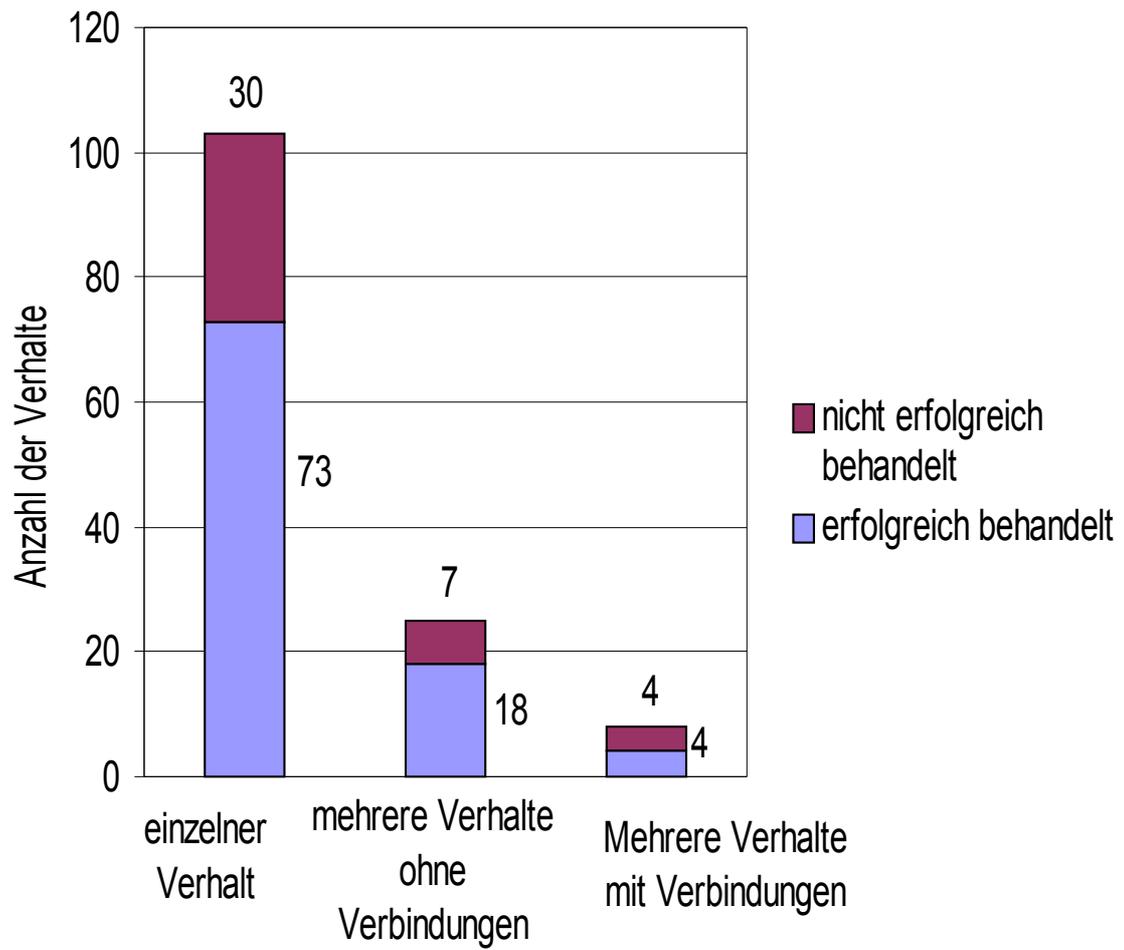


Abb. 18: Verhaltstruktur und Behandlungserfolg

Die Verhaltstruktur wurde in drei Kategorien eingeteilt. Einzelne Verhalte, mehrere Verhalte ohne Verbindungen und mehrere Verhalte mit Verbindungen untereinander. Von den behandelten Verhalten kamen die einzelnen mit 76% am häufigsten vor. Mehrere Verhalte ohne Verbindungen zueinander traten in 18% der Fälle auf. Hierbei kamen in 17 Fällen 2, in 2 Fällen 3 und in 6 Fällen mehrere Verhalte vor.

Am seltensten, nämlich in 6% der Fälle lagen mehrere Verhalte mit Verbindungen zueinander vor. Hierbei gab es in je 3 Fällen zwei, bzw. drei und einmal mehrere miteinander in Verbindung stehende Verhalte.

Im Behandlungsergebnis spiegelt sich die zunehmende Komplexität der Verhaltstruktur wider. Das beste Ergebnis gelang bei den einzelnen Verhalten mit 71%. Bei mehreren Verhalten ohne Verbindung gelang ein erfolgreiches Ergebnis in 72% der Fälle. Bei den untereinander kommunizierenden Verhalten konnte nur in 50% der Fälle ein erfolgreiches Ergebnis erzielt werden (Abb.18 ).

Bei weiterer Aufgliederung der Verhalte zeigt sich in 9 Fällen eine Verbindung des bzw. der Verhalte zum Darmtrakt. In 6 Fällen war die Behandlung erfolgreich.

Eine Verbindung zum Gallensystem gab es in zwei Fällen, die beide erfolgreich therapiert wurden.

Verhalte, die bei Morbus Crohn auftraten, wurden in 4 Fällen gezählt; alle waren erfolgreich.

In 7 Fällen lagen Verhalte mit Anastomoseninsuffizienz vor, die in drei Fällen erfolgreich behandelt wurden.

Es lagen keine entzündlichen Konglomerattumore vor.

### **4.3.3 Verhaltätiologie**

#### **4.3.3.1 postoperative und nicht-postoperative bzw. Primär-Verhalte**

Primär-Verhalte sind alle Verhalte die nicht im Anschluss an eine Operation aufgetreten sind. Sie machen 39% aus. Im Gegensatz dazu handelt es sich in

61% der 136 Fälle, um postoperative Verhalte. Diese Verhalte waren nach einer Operation aufgetreten (Tab.12 ). Erfolgreich konnten die Primärverhalte in 62% und die postoperativen Verhalte in 75% behandelt werden (Abb. 19).

Die Ätiologie lässt sich noch weiter aufgliedern in Abszesse und andere Verhalte. In Tabelle 13 findet sich die Verteilung der Ätiologien nach Erfolgen und Misserfolgen.

	primär	post-OP	gesamt
<b>Erfolge</b>	33 (62%)	62 (75%)	95 (70%)
<b>Misserfolge</b>	20 (38%)	21 (25%)	41 (30%)
<b>Summe</b>	53 (100%)	83 (100%)	136 (100%)

Tabelle 12: postoperative und nicht-postoperative Verhalte

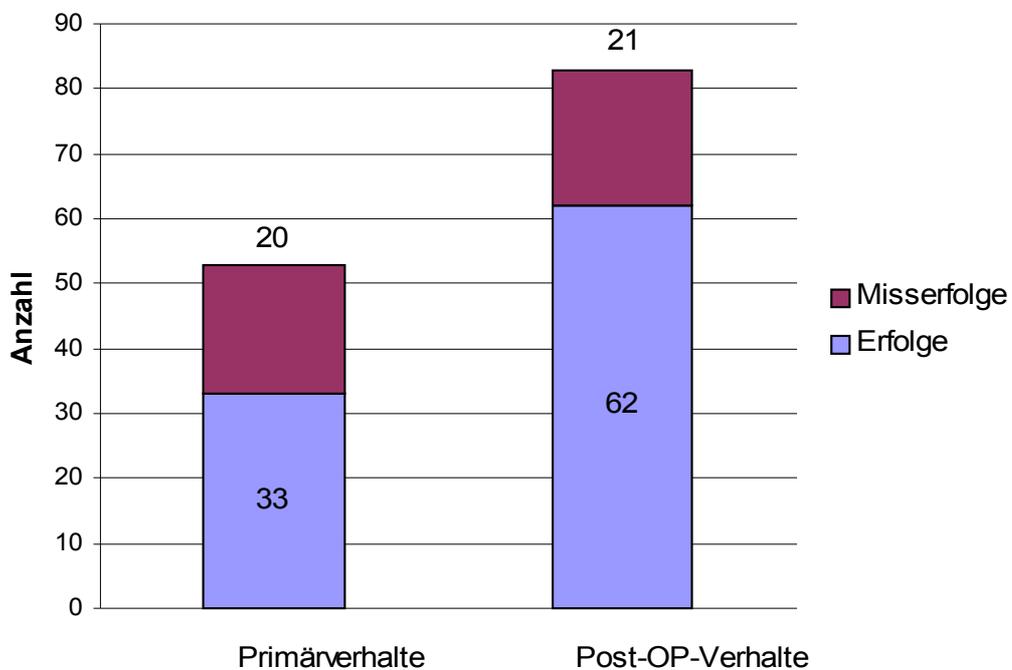


Abb. 19: Erfolgsverteilung von Primär- und postoperativen Verhalten

Die Ätiologien der Verhalte stellten eine sehr heterogene Gruppe dar (Tab. 13 ). Den größten Anteil stellt, mit knapp der Hälfte aller Verhalte, die Gruppe der Abszesse. Danach folgen als große Gruppe, nicht näher bezeichnete Verhalte, mit 17 Fällen und nicht näher bezeichnete Flüssigkeitsverhalte mit 8 Fällen. Serome kommen ebenfalls acht mal vor. Die restlichen 37 Verhalte verteilen sich auf 18 weitere Ätiologien.

Ätiologie	Therapieverlauf	
	erfolgreich	ohne Erfolg
Abszess	47	20
Akut nekrotisierende Pankreatitis		1
Aszites	1	
Dilatierte Dünndarmschlinge		1
Erguss		2
Exsudative Pankreatitis		1
Fistelgang	1	
Flüssigkeitsverhalt	6	2
Hämatom	3	1
Infiziertes Biliom	2	1
Infiziertes Serom	1	1
Luftansammlung		2
Myxom		1
Nekrotisierende Pankreatitis		1
Pankreaspseudozyste	2	3
Pleuraempyem	1	1
Pleuraerguss	2	0
Serom / Wundsekret	6	2
Unklar	1	1
Urinom / Hydronephrose	1	
Verhalt	16	1
Zyste	5	

Tabelle 13 : Verhaltätiologie mit Therapieergebnis

Die Gruppe der Abszesse verteilt sich im wesentlichen auf vier Untergruppen . Mit Abstand am größten ist die der Leber und Galle assoziierten Abszesse. Sie

stellt mit 33 Fällen von 67 somit knapp die Hälfte. In dreiviertel der Fälle konnten diese Abszesse erfolgreich drainiert werden.

13 Fälle umfasst die zweitgrößte Untergruppe, die mit dem Darmtrakt assoziierten Abszesse. Sie wurde in 77% der Fälle erfolgreich behandelt. Es folgen in der Häufigkeit, die muskuloskelettalen Abszesse vor den pankreasassoziierten Abszessen, mit etwa 60% Erfolg. Die Restgruppe besteht aus Nieren-, Lungen und Milzabszessen (Tab. 14, Abb. 20).

<b>Abszesse</b>	<b>Erfolge</b>	<b>Misserfolge</b>
Adduktorenloggen-		1
Bauchwand-		2
Gallenblasenbett-	1	
Gluteal-	1	
Hüft-	1	
Interenterischer -	2	
Leber-	13	6
Lungen-		1
Nieren-		1
Oberbauch-	1	
Pankreas-		1
Pericolischer -		1
Pelviner -	1	1
Perihepatischer -	3	
Perinephritischer -	1	
Peripankreaner -	4	2
Perirektaler -	1	
Perisplenischer -	1	
Psoas-	1	
Perityphlitischer-	1	1
Paravertebraler -	2	
Retrocolischer -	1	
Subhepatischer -	6	
A. i. Sigmabereich	1	
Subphrenischer -	2	2
Unterbauch-	3	1
Summe	47	20

Tabelle 14: Auflistung der Abszesslokalisation und des Therapieergebnisses

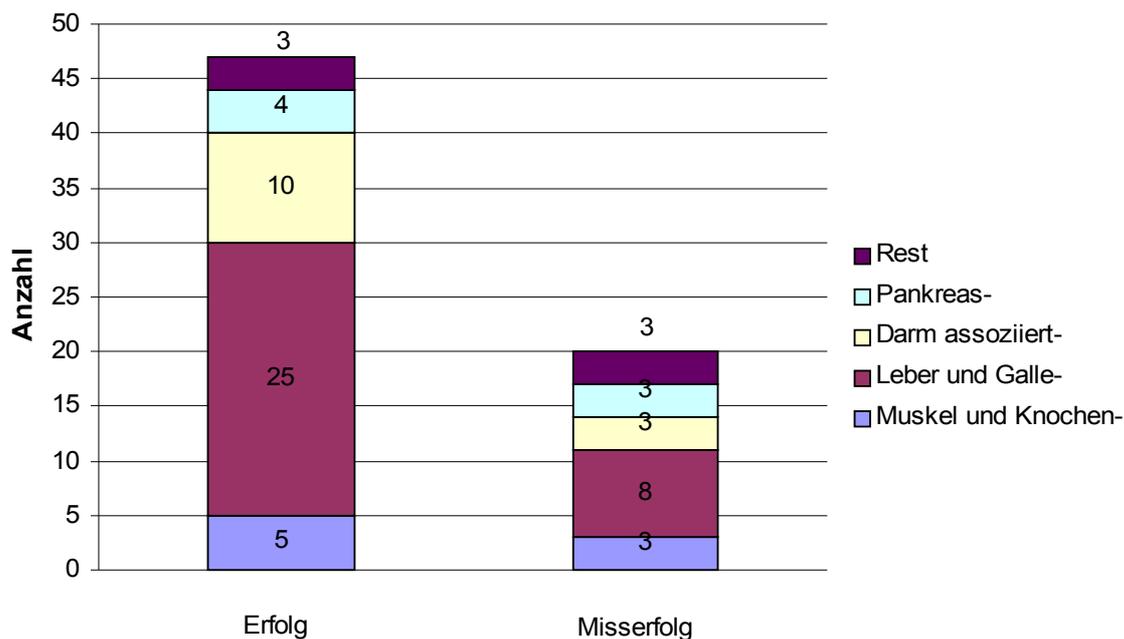


Abb 20 : Abszessätiologien mit Erfolgsbewertung

#### 4.3.4 Mikrobiologie der Verhalte

Aus den Krankenakten konnten in 87% der Fälle Angaben zur Mikrobiologie der Verhalte gewonnen werden. In 18 Fällen gab es keinerlei Angaben zu Mikrobiologie. In 87 Fällen gelang es aus den Drainagesekreten die Mikrobiologie nachzuweisen und in 31 Fällen gelang der Nachweis nicht.

Hierbei war es möglich 170 Erreger in den 136 Behandlungsfällen nachzuweisen. Diese Erreger lassen sich in Gruppen einteilen. Zuerst erfolgt die Einteilung nach Gattung und Morphologie in Stäbchen- oder Kokkenbakterien sowie in Pilze. Anschließend kommt die Einteilung nach der Anfärbbarkeit nach Gram sowie die Unterscheidung nach aerob und anaerob (Tab. 15)

Die größte Gruppe stellen die aeroben grampositiven Kokken mit Stapylo-, Strepto- und Enterokokken dar. Sie machen knapp die Hälfte aller nachgewiesenen Erreger aus und konnten in 72% der Fälle erfolgreich behandelt werden. Die zweitgrößte Gruppe mit einem Anteil von einem Viertel

## Mikrobiologie der Verhalte

		Gattung	Erfolg	Misserfolg	gesamt		
Stäbchen	Gram -	gramnegative Stäbchen	1	1	2		
		aerob	Acinetobacter baumannii	1	1	2	
			Citrobacter spp.	1	2	3	
			E. coli	10	4	14	
			Enterobacter spp.	3	0	3	
			Hafnia alvei	0	1	1	
			Klebsiellen	2	2	4	
			Morganella morganii	0	1	1	
			Proteus spp.	1	5	6	
			Pseudomonas aeruginosa	4	2	6	
			Salmonella typhimurium (Serogr. B)	0	1	1	
			Serratia marcescens	2	0	2	
			anaerob	Bacteroides spp.	12	3	15
				Prevotella species	4	2	6
	Gram+	anaerob	Clostridium species	1	1	2	
			Lactobacterien	1	0	1	
			Propionibacterium species	1	2	3	
Kokken	Gram+	aerob	Enterokokken	15	9	24	
			koagulase-negative Staphylokokken	6	4	10	
			sonst. Staphylokokkenarten	3	1	4	
			Staph. Aureus	14	1	15	
			Streptokokken spp	21	8	29	
	Gram -	aerob	Neisseria sp	1	0	1	
		anaerob	Veillonella species	0	1	1	
Pilze			11	3	14		

Tabelle 15: Mikrobiologie der Verhalte

der nachgewiesenen Erreger, ist die der aeroben gramnegativen Stäbchen mit E. coli, Proteus spp., Pseudomonas spp., Klebsiellen und anderen. Sie konnte in 56% der Fälle erfolgreich behandelt werden. Die anaeroben gramnegativen Stäbchen machten etwa ein Achtel der Erreger aus und konnten zu 76% erfolgreich behandelt werden. Hierbei handelte es sich vornehmlich um Bacteroides- und Prevotella Spezies. Die Gruppe der Pilze, die größtenteils aus Hefen besteht, macht gerade mal 8% der Erreger aus und konnte in 79% der Fälle erfolgreich behandelt werden (Abb. 21 und 22). Hierbei kam Diflucan® (Fluconazol) zum Einsatz.

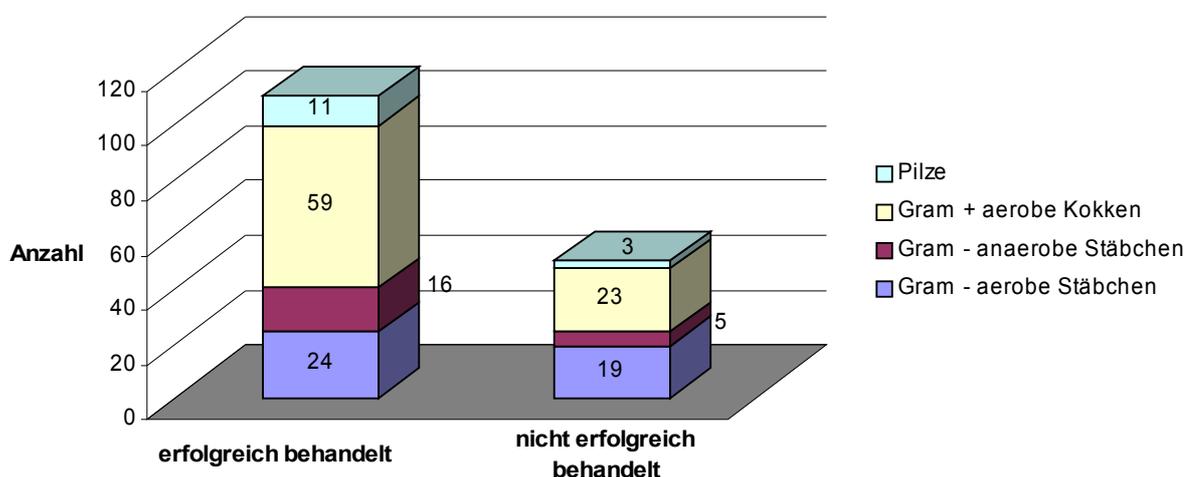


Abb. 21: Erfolgsverteilung nach Mikrobiologie der Verhalte

Die ausgewählten Antibiotika wurden einzeln oder in Kombination zur Anwendung gebracht. In 26% (n=22) der Fälle wurde ein einzelnes Antibiotikum eingesetzt. In 51% (n=43) jedoch eine Zweierkombination. Hierbei fiel in 46% (n=20) die Wahl auf Claforan® (Cefotaxim) 3x2g/d und Clont® (Metronidazol) 2x0,5g/d, womit diese Kombination mit Abstand am häufigsten eingesetzt wurde. In weiteren 21% (n=9) entschied man sich für Rocephin® (Ceftriaxon) 1x2g/d und Clont® (Metronidazol) 2x0,5g/d. Eine Dreierkombination war in 19% (n=16) der Fälle notwendig und eine Vierer-, Fünfer- und Sechserkombination je einmal (Abb. 23).

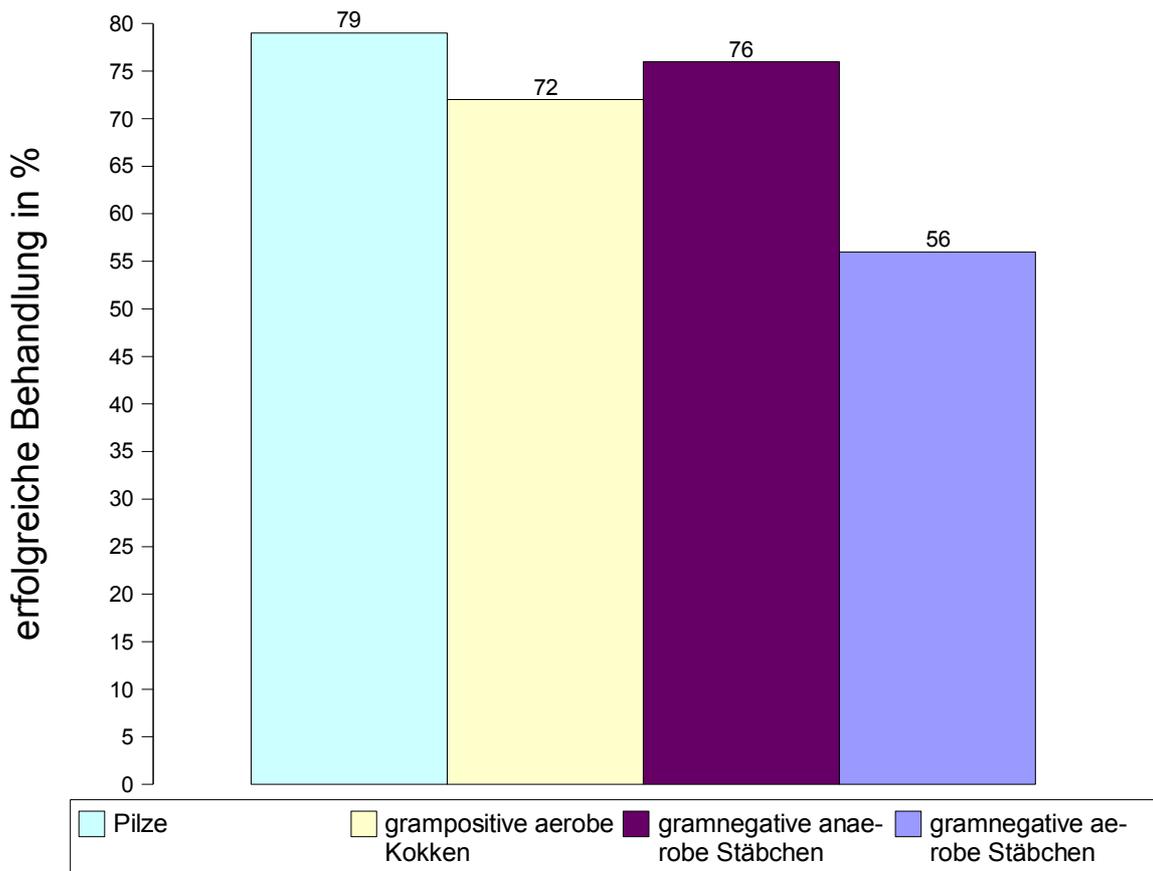


Abb. 22: erfolgreiche Behandlungen in Prozent

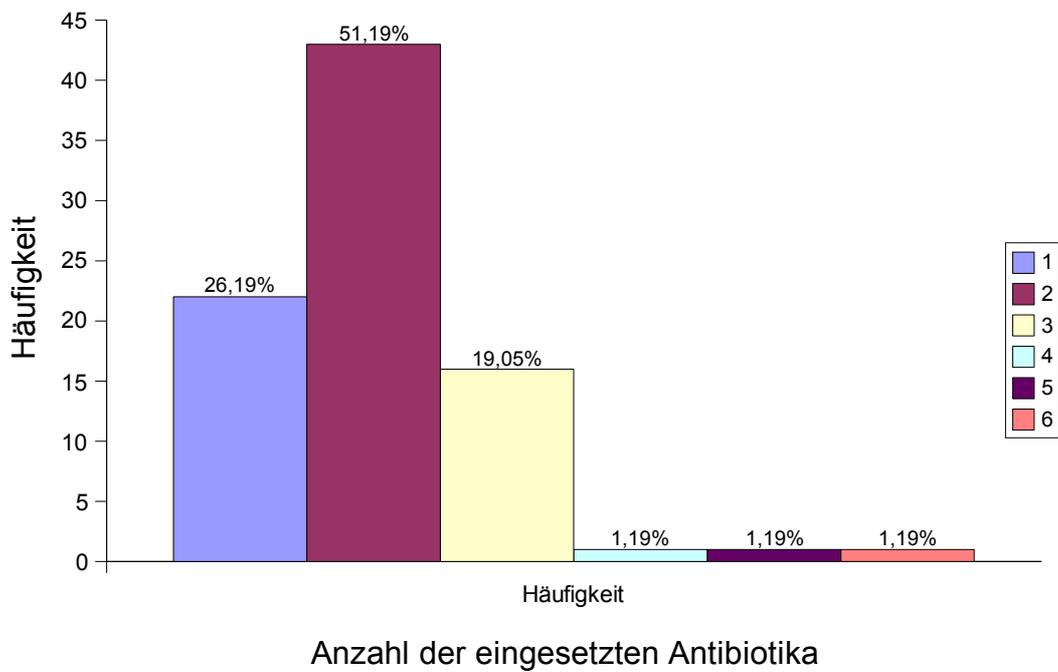


Abb. 23: Häufigkeitsverteilung der Antibiotikakombinationen

Das am häufigsten eingesetzte Antibiotikum war Clont® (Metronidazol) (n=47) gefolgt von Cefotaxim (n=30), Ceftriaxon (n=17), Vancomycin (n=12), Ciprofloxacin (n=11), Fluconazol (n=9), Tobramycin (n=8), Imipenem/Cilastin (n=6), Ampicillin und Levofloxacin (n=5), Meropenem (n=4), Ceftazidim (n=3), Flucloxacillin, Gentamicin und Piperacillin (n=2) sowie je einmal Amoxicillin/Clavulansäure, Ceforoxim-Axetil, Clindamycin, Cotrimoxazol, Erythromycin, Linezolid, Penicillin und Rifampicin (Abb. 24).

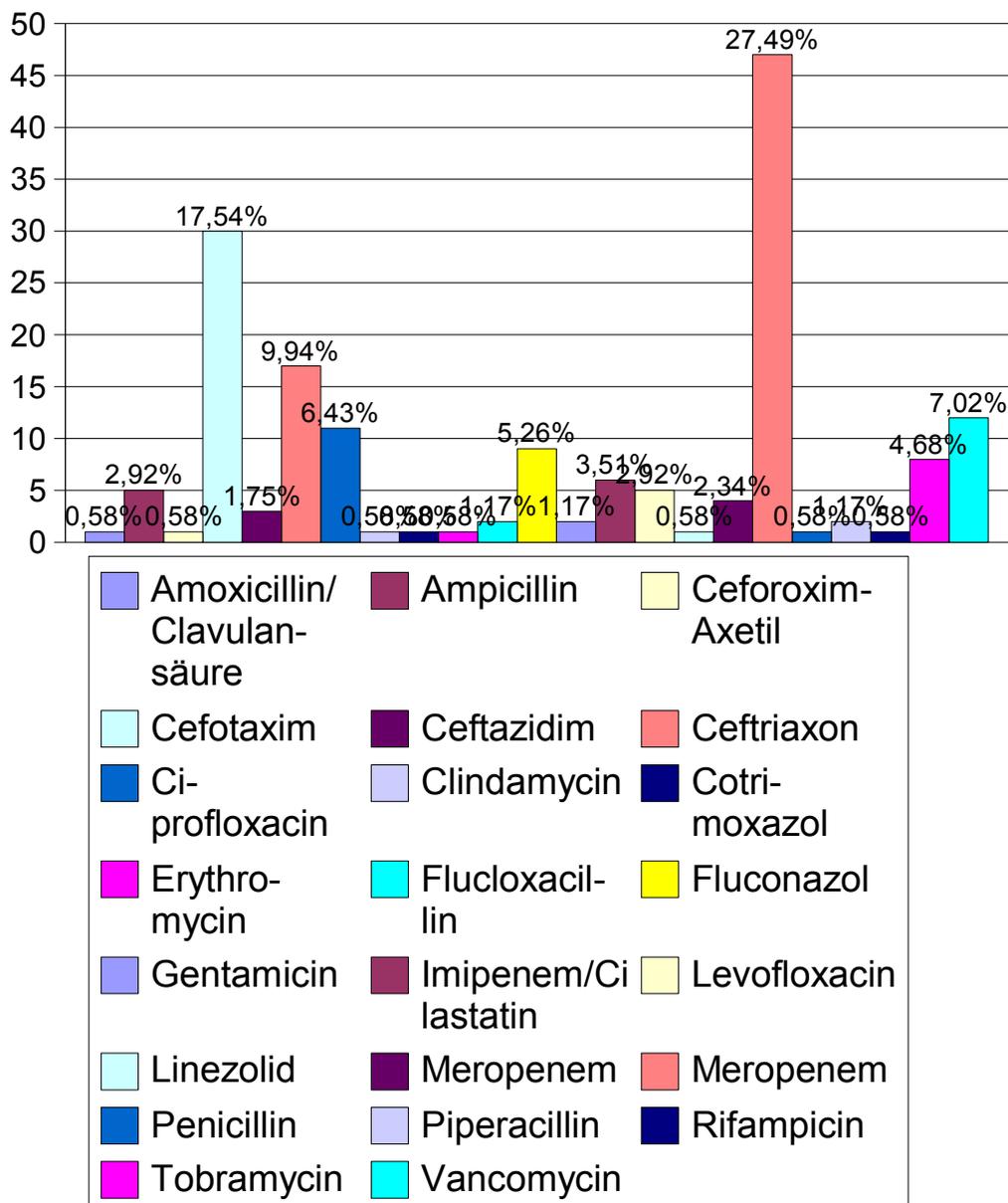


Abb. 24: Häufigkeitsverteilung der einzelnen Antibiotika

## 4.4 Drainagen

### 4.4.1 Liegezeiten der Drainagen

Aus den Krankenakten konnte in 118 von 136 Fällen Angaben zur Liegezeit der Drainagen gewonnen werden. Dies entspricht 87%. In den restlichen 18 Fällen wurde die Drainageentfernung nicht dokumentiert. Hierunter sind Fälle, in denen die Patienten mit noch liegender Drainage entlassen wurden (Tab. 16).

	<b>Therapieverlauf</b>		
<b>Liegezeit</b>	<b>Erfolgreich (n/%)</b>	<b>nicht erfolgreich (n/%)</b>	<b>Gesamt (n/%)</b>
<b>&lt; 10 d</b>	48/40	24/20	72/61
<b>11 – 30 d</b>	33/28	7/6	40/34
<b>&gt; 30 d</b>	3/3	3/3	6/5
<b>Summe</b>	84/71	34/29	118/100
<b>Mittelwert</b>	11,52	9,41	10,46

Tabelle 16: Drainageliegezeiten, Prozentangaben beziehen sich alle auf Gesamt

Die Liegezeiten der Drainagen wurden in drei Gruppen zusammengefasst. Gruppe 1 beinhaltet die kürzesten Liegezeiten, hierunter finden sich Punktionen ohne Drainageeinlage und Liegezeiten bis zu maximal zehn Tagen Dauer. Die zweite Gruppe umfasst die Liegezeiten zwischen elf und 30 Tagen und die Gruppe 3 beinhaltet die langen Liegezeiten mit einer Dauer von über 30 Tagen. In 95% der Behandlungsfälle lagen die Drainagen weniger als 30 Tage. In knapp zwei Drittel der Fälle war die Liegezeit unter zehn Tagen .

Bei den mittleren Liegezeiten gelang es fünf mal häufiger die Verhalte mit Erfolg zu behandeln als ohne. Bei den kurzen Liegezeiten war man noch in doppelt so vielen Fällen erfolgreich, wohingegen sich bei den langen Liegezeiten Erfolg und Misserfolg die Waage halten (Abb. 25).

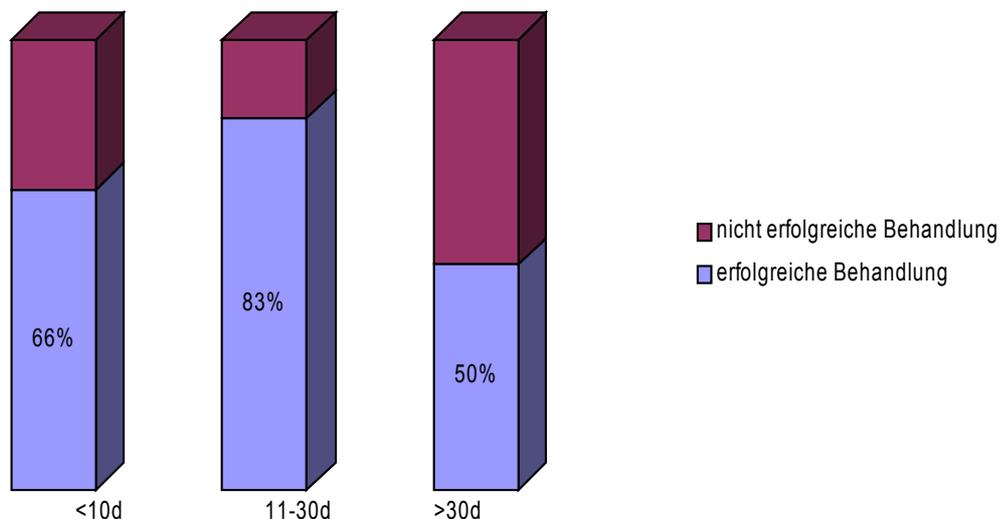


Abb. 25: Verteilung der Drainageliegezeiten mit Erfolgsbewertung

Der Gesamtmittelwert der Drainageliegezeit liegt bei 10,46 Tagen. Bei erfolgreicher Therapie dauerte sie im Mittel 11,52 Tage, mit einer Streuweite von 0 bis 49. Die Liegedauer der nicht erfolgreich drainierten Verhalte lag im Mittel bei 9,41 Tagen, mit einer Streubreite von 0 bis 41.

#### 4.4.2 Drainageliegezeit und Verhaltätiologie

Eine genauere Betrachtung der Liegezeiten mit Bezug zu deren Ätiologien wurde nur dann angestellt, wenn pro Ätiologie mindestens 4 Fälle vorlagen.

Bei acht Ätiologien war dies der Fall (Abb. 26).

Zunächst wurde hierbei für jede Ätiologie die mittlere Liegezeitdauer der Drainagen bestimmt. Für die erfolgreich therapierten Verhalte ergab sich folgendes: Die längste mittlere Liegezeitdauer hatten die vier erfolgreich therapierten Pankreaspseudozysten mit 39 Tagen. Die mittlere Liegezeitdauer der sechs subhepatischen Verhalte liegt bei 14,8 Tagen. Nicht näher bezeichnete Flüssigkeitsverhalte hatten eine mittlere Liegezeit von 14,66 Tagen.

Die mittlere Liegezeitdauer von erfolgreich drainierten Leberabszessen beträgt 14,36 Tage. Dahingegen beträgt die mittlere Liegezeit der nicht erfolgreich drainierten Leberabszesse 8,25 Tage. Peripankreane Abszesse wurden im Mittel 11,25 Tage drainiert. Für Serome beträgt die mittlere Liegezeitdauer 7,8 Tage. Nicht weiter differenzierte Verhalte wurden mit einer mittleren Liegezeitdauer von 6,79 Tagen therapiert. Für Zysten beträgt die mittlere Liegezeit 5,75 Tage.

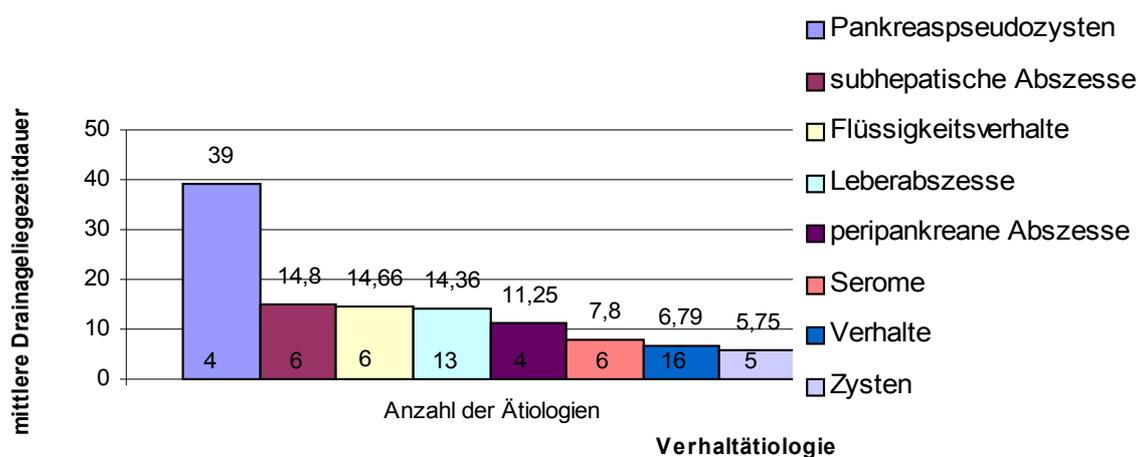


Abb. 26: mittlere Drainageliegezeitdauer nach Verhaltätiologie

Vergleicht man die Liegezeitdauer der erfolgreich therapierten Verhalte mit den erfolglosen, so ergibt sich für die oben genannten Ätiologien stets eine längere Liegezeit bei den erfolgreich behandelten Verhalten. Fasst man die erfolgreich drainierten nicht eitrigen Flüssigkeitsverhalte zusammen sieht das Ergebnis genauso aus.

Vergleicht man hingegen die Liegezeitdauer aller Abszesse, so liegt hier die Liegezeitdauer der erfolgreich drainierten Abszesse bei 10,48 Tagen und die der nicht erfolgreich drainierten Abszesse bei 13,52 Tagen.

#### 4.5 Intensivpatienten mit APACHE-Score –Bewertung

22 Patienten erfüllen die Kriterien von Intensivpatienten. Je nach Verlauf der Drainagetherapie lassen sie sich in zwei Gruppen teilen. Die erfolgreich

therapierten und die erfolglos therapierten. Beide Gruppen umfassen je elf Patienten.

Die erfolgreich behandelte Gruppe besteht aus vier männlichen und sieben weiblichen Patienten mit einem Altersdurchschnitt von 54,6 Jahren (14-80).

Hierbei wurden zwölf Punktionen mit zehn Drainageneinlagen durchgeführt. Dabei wurde siebenmal die Trokarttechnik, viermal die Technik nach Seldinger und einmal die Kombination aus beiden angewandt. Alle Punktionen waren technisch erfolgreich. Die Drainageliegezeit betrug im Durchschnitt 15,66 Tage.

Es wurden hierbei 13 Verhalte behandelt, wovon fünf Abszesse waren.

Es traten nur in einem Fall Komplikationen bezüglich des klinischen Verlaufs auf. Ein Patient verstarb 25 Tage nach seiner letzten Punktion an dem sich verschlechternden Gesamtzustand. Der Drainagetherapie war es hierbei dennoch gelungen, das zu drainierende Hämatom zu entlasten und so wurde sie, trotz des letalen Gesamtverlaufs als erfolgreich eingestuft.

Eine Patientin litt an einer Sepsis und acht andere erfüllten die SIRS-Kriterien.

Die nicht erfolgreich behandelte Gruppe besteht aus sechs Patienten und fünf Patientinnen mit einem Altersdurchschnitt von 64,09 Jahren (37-79). Hier wurden 14 Punktionen mit Drainageeinlage durchgeführt. Dabei kam viermal die Trokarttechnik und zehn mal die Technik nach Seldinger zum Einsatz. In einem Fall kam es zu einer Punctio sicca. Die mittlere Drainageliegezeit betrug 5,88 Tage. Es wurde hierbei der Versuch unternommen 16 Verhalte zu drainieren. Fünf davon waren Abszesse.

Die Misserfolgskriterien waren in fünf Fällen ein letaler klinischer Verlauf, in zwei Fällen eine nötige chirurgische Intervention und in vier weiteren Fällen die Persistenz des Verhaltes. Von den elf Patienten dieser Gruppe verstarben sieben, drei von ihnen an einer Sepsis mit Multiorganversagen. Insgesamt erfüllten sechs Patienten die SIRS-Kriterien, drei von ihnen sind verstorben (Tab. 17a-b).

Patient	Alter	Art des Verhalts	Erfolg	Anzahl der Verhalte	Drainagenanzahl	Drainageliegezeit	Zeit auf Intensiv	APACHE Score	n.I.Punktion/Tod in Tagen	SIRSSepsis (Sep.)/
m	42	Hämatom	keine OP/ Rezidiv	2	1	16	72	61	25	SIRS
m	67	Gallenblasen bettaabszess	keine OP/ Rezidiv	1	1	9	73	41		SIRS
m	18	Lungen zysten	keine OP/ Rezidiv	2	0	nur Punktion	41	56		SIRS
m	14	Flüssigkeits verhalt	kein Restverhalt	1	1		51	50		SIRS
w	63	Leberzyste	kein Restverhalt	1	1	5	19	38		SIRS
w	64	Unterbauch abszess	geringer RV	>1	1	9	45	56		SIRS
w	71	Leberabszess	keine OP/ Rezidiv	1	1	30	3	62		Sep.
w	69	perisplenisch er Abszess	geringer RV	1	1	7	6	40		-
w	80	Leberabszess	keine OP/ Rezidiv	1	1	23	3	42		-
w	77	subphrenisch er Verhalt	keine OP/ Rezidiv	1	1	21	9	74		SIRS
w	36	Serom	keine OP/ Rezidiv	1	1	21	10	66		SIRS

Tab.17a: Erfolgreiche Drainagetherapie bei Intensivpatienten

Patient	Alter	Art des Verhalts	Erfolg	Anzahl der Verhalte	Drainagenanzahl	Drainageliegezeit	Zeit auf Intensiv	APACHE Score	n.I.PunktionTod in Tagen	SIRSSepsis (Sep.)/
m	57	exsudative Pankreatitis	Tod	1	2	1	24	30	0	-
m	75	akute Pankreatitis	Persistenz	2	1	2	12	68	10	SIRS
m	74	V.a. festes Hämatom	Tod	1	1	6	29	70	6	Sep.
m	71	Abszess in der Adduktoren loge	Persistenz	1	2	23	7	49		SIRS
m	79	pericolischer Abszess	OP	2	1		46	56		-
m	77	Pankreas Abszess	Persistenz	1	1	10	93	40		SIRS
w	37	Pankreas pseudozyste	Persistenz	2	1		51	28		SIRS
w	46	Nekrotisierende Pankreatitis	Tod	2	2	1	15	63	15	SIRS
w	59	Retroperitonealer Abszess	OP	1	1		42	62	40	Sep.
w	77	Peripankreatischer Abszess	Tod	2	1	1	1	49	1	SIRS
w	53	altes Hämatom	Tod	1	1	3	23	71	3	Sep.

Tabelle 17b: Erfolgreiche Drainagebehandlung bei Intensivpatienten

Von der Höhe des APACHE-Scores konnte man bei diesen 22 Patienten keine eindeutige Relation zum Behandlungserfolg ableiten. Bei beiden Gruppen lag die durchschnittliche Scorehöhe pro Patient bei 53,27.

Die erfolgreich behandelte Gruppe hatte Werte von 38 bis 74. Die ohne Erfolg behandelte Gruppe wies Werte von 28 bis 71 auf.

Die Scorehöhe der verstorbenen Patienten lag im Mittel bei 59,25 (30-71).

Bei den restlichen Patienten lag sie im Mittel bei 49,86 (28-74).

Patienten mit Sepsis bzw. SIRS-Kriterien weisen im Mittel eine Scorehöhe von 55,77 (28-74) auf.

Die Nicht Sepsis oder SIRS-Patienten hatten einen Mittelwert von 42 (30-56) (Abb.27).

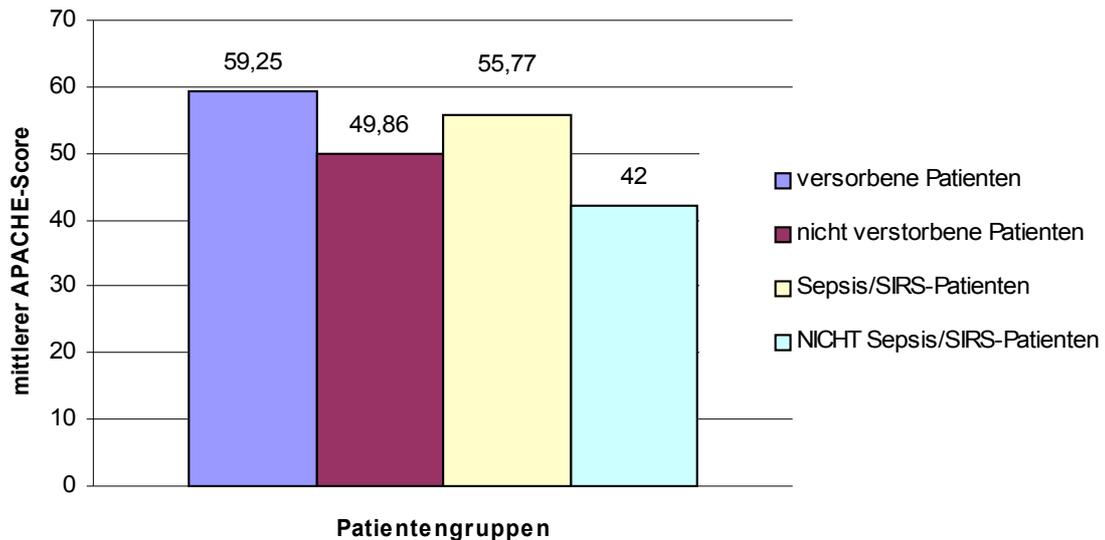


Abb. 27: APACHE-Score der Patientengruppen

#### 4.6 Mortalität

Von den 131 behandelten Patienten sind während des Beobachtungszeitraums zehn verstorben, das entspricht acht Prozent. Vier waren weiblich und sechs männlich. Sie erreichten ein Alter zwischen 42 und 79 Jahren. Der zeitliche Zusammenhang zur letzten Intervention war unterschiedlich, sie hatte keinen Einfluss auf die Mortalität (Abb. 28).

Die Drainagen können ein Multiorgan- und kardiovaskuläres Versagen nicht verhindern, d.h. die Patienten sterben trotz suffizienter Drainage. In vielen Fällen handelt es sich um lebensbedrohende Krankheitsbilder, wie nachfolgend dargestellt wird, bei denen eine Abszessdrainage zwar eine Entlastung eines Verhaltes bringen kann, aber nicht den Tod zu verhindern vermag.

Ein Patient verstarb am Tag seiner letzten Intervention an einer Laktatazidose bei Pankreatitis im Alter von 57 Jahren. Eine Patientin verstarb am Folgetag der letzten Punktion im Alter von 77 Jahren an respiratorischer Insuffizienz und Herz-Kreislaufversagen. Eine weitere Patientin verstarb 53-jährig an einem Multiorganversagen bei Sepsis und Verbrauchskoagulopathie drei Tage nach der letzten Intervention. Ein 74-jähriger Patient verstarb sechs Tage nach Drainagebehandlung an einem Multiorganversagen bei Sepsis.

Ein Patient verstarb zehn Tage nach Punktion an nicht genau bekannter Ursache im Alter von 75 Jahren. Eine weitere Patientin verstarb mit 46 Jahren an einem Multiorganversagen bei nekrotisierender Pankreatitis bei chronisch rezidivierender biliärer Pankreatitis mit Pseudozystenbildung 15 Tage nach der Drainage. Ein weiterer Patient verstarb 79-jährig, 19 Tage nach der Intervention an einem Multiorganversagen. Eine Patientin verstarb 20 Tage nach der radiologischen Behandlung mit 53 Jahren an einer Sepsis mit pulmonaler Insuffizienz aufgrund eines Pleuraempyems. Ein 42-jähriger Patient verstarb 25 Tage nach Punktion an nicht bekannter Ursache. Eine Patientin verstarb 40 Tage post interventionem mit 59 Jahren an einem Multiorganversagen bei Sepsis mit Pneumonie bei Z.n. Anastomoseninsuffizienz nach Colonteilresektion links mit Transversosigmoidostomie (Abb. 29).

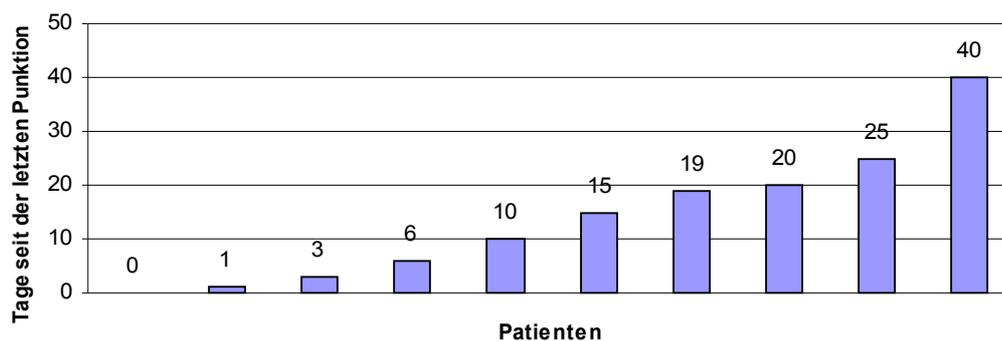


Abb. 28: Der zeitliche Zusammenhang zwischen letzter Punktion und Tod zeigt, dass die Punktion bzw. Drainage kaum Ursache für den Tod sein kann.

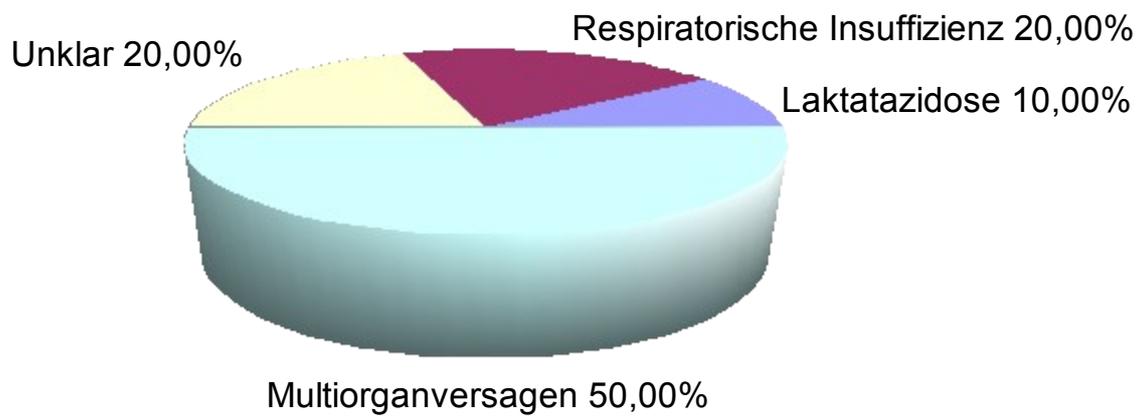


Abb. 29: Todesursachen nach Ätiologien

## **5 Diskussion**

Trotz Einhaltung der 1938 von Ochsner [5] geforderten Kriterien bezüglich der optimalen Drainagetechnik in der septischen Chirurgie lag die Mortalitätsrate intraabdomineller Abszesse im Zeitraum von 1908-1975 bei über 50% [6] und senkte sich bei Anwendung der chirurgischen Drainage bis 1988 auf ca. 20% [7]. Erst mit der Einführung der Schnittbildverfahren Ultraschall und CT Ende der 70er Jahre verbesserten sich die Behandlungsmethoden [1]. Speziell die CT erlaubt eine unblutige Untersuchung des gesamten Körpers in allen Abschnitten und ihr großzügiger Einsatz im Sinne einer Screeningmethode am siebten oder achten postoperativen Tag bei Hochrisikopatienten zusammen mit einem aggressiven Einsatz der perkutanen Aspiration wurde propagiert [8,9]. Die 1984 veröffentlichten Ergebnisse von Gerzof und Mitarbeiter [10] sowie die 1991 erschienenen Ergebnisse der prospektiven Analyse von Hemming und Mitarbeitern [11] untermauerten dieses Konzept. Hierin konnte gezeigt werden, dass bei Patienten mit abdominalen und pelvinen Abszessen bei vergleichbarem Alter, Krankheitsschweregrad (gemessen am APACHE-II-Score) und Infektionsspektrum, zwischen chirurgischer und perkutaner Abszessdrainage kein signifikanter Unterschied bzgl. Morbidität, Mortalität und Ausheilung der drainierten Abszesse besteht [12]. 1996 lag die Mortalität in den Sammelkollektiven nach perkutaner Abszessdrainage zwischen 5 und 10 % [1]. Bis zum Jahr 2005 änderte sich daran nichts wesentliches. So gibt Theisen in seiner Studie von 2005 eine Mortalitätsrate nach erfolgreicher PAD von 6,7% an. Dahingegen ist die Rate mit 16% bei den Patienten mit nachfolgenden Operationen ungleich höher [13].

Die Mortalitätsrate aller behandelten intraabdominellen Abszesse, unabhängig von der Art der Therapie änderte sich aber dennoch deutlich von über 20% im Jahre 1998 auf 8% im Jahre 2005 [13,14].

Es darf dabei jedoch nicht vergessen werden, dass die undrainierten abdominalen Abszesse auch heute noch mit Mortalitätsraten bis zu 90% einhergehen [13].

**Die Heilungsraten** nach perkutaner Abszessdrainage lagen laut Klose 1996 bei 75-80% und unterscheiden sich nicht wesentlich von den Sammelstatistiken früherer Jahre. Die Ergebnisse der Studien aus den Jahren 1996 bis 2005 bestätigen den sich verbessernden Trend und liefern Erfolgsraten von 80 bis zu 93% [13].

Die Anwendung der PAD hat sich damit seit langem etabliert und ist in der Therapie von Flüssigkeitsverhalten nicht mehr wegzudenken.

Die **perkutane Abszessdrainage** hat sich in den letzten Jahren immer weiter verbessert und in den meisten Fällen die chirurgische Drainage in der Therapie der postoperativen Abszesse verdrängt. Sie hat gezeigt, dass sie genauso effektiv ist, wie das chirurgische Verfahren [13,27,28,29] (Tab. 18). Aufgrund der hohen Erfolgsraten, der minimalen verfahrensabhängigen Komplikationsrate und der geringen Invasivität ist die PAD bei intraabdominellen Abszessformationen das Standardtherapieverfahren bei der abdominalen Sepsis [13]. Davon zeugen Erfolgsraten in der Literatur von über 80% [30-34]. Komplikationen treten gewöhnlich bei ungefähr 5% der Patienten auf und die verfahrensabhängige Letalität sollte unter 1% liegen [13].

<b>Autor</b>	<b>Jahr</b>	<b>Erfolgsrate (%)</b>	<b>Komplikationen (%)</b>
Voros	1996	92	7
Rothlin	1998	85	3
Witzigmann	1998	80	...
Dattola	1999	93	5
Jansen	1999	85	6,4
Theisen	2003	85	4,6
Eigene Ergebnisse	2006	97	2

Tabelle 18 aus [13]: Erfolgs- und Komplikationsraten aus veröffentlichten Studien mit PAD

Die Ergebnisse dieser Arbeit entsprechen dieser Forderung.

Was den **technischen Erfolg** betrifft liegt das Ergebnis mit 203 erfolgreichen Punktionen von 209, mit 97% über dem in der Literatur angegebenen Durchschnitt. Die **Komplikationsrate** liegt mit 4 Fällen bei 209 Punktionen, mit knapp 2% darunter. Die verfahrensabhängige Letalität liegt bei 0%, da kein Patient aufgrund der Drainageneinlage oder Punktion zu Tode kam.

Die aufgetretenen **Komplikationen** sind für Verfahren typisch bzw. sind auf den Zugangsweg zurückzuführen [1,16]. Hierbei kam es in zwei Fällen zur Ausbildung eines Pneumothorax durch Pleurapunktion. In einem Fall sollte ein Leberabszess im linken Leberlappen punktiert werden und im anderen Fall wurde transpleural eine Dünndarmschlinge anpunktiert, wobei sich hier im weiteren Verlauf eine ileopleurale Fistel ausbildete, die mittels Thorakoskopie und Einlage einer Spülsaugdrainage versorgt werden musste. In zwei weiteren Fällen traten überwachungspflichtige Blutungen auf, die jedoch ohne Transfusion oder Operation ausheilten.

Die beiden angewandten Verfahren der **Trokar- und der Seldinger-Technik** weisen beide hohe Erfolgsquoten auf. Im Vergleich sind die Ergebnisse der mittels Trokarteknik durchgeführten Punktionen mit 98,5% unbedeutend besser, als die mittels Seldinger-Technik durchgeführten, mit 96%.

In den 13 Fällen, in denen beide Techniken gemeinsam zur Anwendung gebracht wurden, traten keinerlei Komplikationen auf.

Diese Ergebnisse entsprechen den bereits beschriebenen, wonach die Trokarteknik der Seldingertechnik bei der Abszessdrainage überlegen ist, da sie, die ausreichende Erfahrung des Untersuchers vorausgesetzt, ein einfaches, sicheres, schnelles und kostensenkendes Verfahren darstellt, das in den meisten Fällen eingesetzt werden kann [24]. Die Ergebnisse der restlichen Literatur sprechen bislang eher für die Seldinger -Technik, bei der weniger Organverletzungen auftreten sollen und die für schwierige Zugangswege, sowie den unerfahrenen Anwender geeigneter scheint [3,16,24].

Der klinische Erfolg der in dieser Arbeit dargestellten Fälle differiert je nach untersuchter Patientengruppe von 50% bei den Intensivpatienten, über 66% bei den Patienten mit einer/m Sepsis/SIRS und 70% bei den Abszessen. Er erhöht sich auf 74% bei den Abszesspatienten mit zusätzlichen Sepsis-SIRS-Kriterien. Für alle Patienten zusammen liegt die Erfolgsquote bei 70%.

Hiermit liegen die Werte unter den o.g. Werten aus der Literatur [30-34]. Dies liegt sicherlich an den strengen Auswertungskriterien. In unserer Auswertung wurde eine Drainagetherapie bereits als Misserfolg gewertet, wenn ein Rezidiv auftrat, welches möglicherweise mittels sekundärer Drainagetherapie doch noch zur definitiven Ausheilung hätte gebracht werden können. Ebenso ist das Kriterium Tod trotz Drainagetherapie zu bewerten, da die Drainagetherapie hier mit Sicherheit zu negativ beurteilt wird. Denn sie ist nicht in der Lage, ein Multiorgan- oder kardiovaskuläres Versagen zu verhindern. Es ist nicht auszuschließen, dass sich trotz suffizienter Drainage der Krankheitsverlauf, aufgrund der Morbidität oder Komorbidität, derart verschlechtert, dass der Exitus letalis eintritt. Denn der Schwere der Krankheit bzw. der Komorbidität wird hierbei nicht Rechnung getragen.

Der Vergleich der beiden Gruppen, der Sepsis und SIRS-Patienten mit ihren schweren Krankheitsbildern, mit dem restlichen Kollektiv, macht dieses Problem ebenfalls deutlich, wobei hier die Gruppe des Normalkollektivs erfolgreicher therapiert werden konnte. Die Patienten mit einer Sepsis konnten nur in 50% der vier Fälle erfolgreich therapiert werden, womit die Bedrohung dieses Krankheitsbildes deutlich wird.

Bei der Bewertung der **Größe der Verhalte** ergibt sich folgendes: Je größer der Verhalt, desto niedriger die Erfolgsrate; in diesem Fall bei einer Verhaltgröße von über 200 ml. Dies entspricht auch den Ergebnissen von Betsch et al. [23].

**Die Verhaltstruktur** hat Einfluss auf den Behandlungserfolg, wie ebenfalls in der Studie von Betsch et al. deutlich wurde [23]. Unsere Ergebnisse bestätigen diesen Sachverhalt. Bei den einzelnen Verhalten liegt der Erfolg bei 71%, bei multiplen Verhalten konnte mit 72% ein ähnliches Ergebnis erzielt werden.

Dagegen konnten multiple Verhalte mit Verbindungen untereinander nur in 50% der Fälle erfolgreich therapiert werden.

**Die Ätiologie der Verhalte** lässt sich in postoperative Verhalte (61%) und in nicht-postoperative Verhalte, die Primärverhalte (39%), unterteilen. Erfolgreicher konnten hierbei die postoperativen Verhalte mit 75% zu 62% behandelt werden.

Die meisten Verhalte bilden hierbei die Abszesse. Sie bestehen im wesentlichen aus vier Untergruppen. Die größte entfällt auf die Gruppe der Leber und Galle assoziierten Abszesse. Sie konnten in 75% erfolgreich behandelt werden. Dies entspricht weitgehend den Ergebnissen der Literatur. Bei Lambiase et al. [35] wird hierbei noch genauer differenziert, wobei je nach Lokalisation Ergebnisse von 48% bis 81% resultieren. Bei Betsch liegen die Ergebnisse bei intrahepatischen Abszessen bei 55% [23]. Andere Studien zeigen Erfolgsraten von 70-90% [36,37].

Die mit dem Darm assoziierten Verhalte konnten mit 77% Erfolg behandelt werden.

In der Literatur sind die Daten ähnlich. Bei Betsch liegt die Rate der erfolgreich therapierten großen Darmoperationen bei 79% und die bei Morbus Crohn bei 71% [23]. Bei Cinat, Wilson und Din liegen die Erfolgsraten bei 78% bei Kolon und Rektumabszessen und bei 95% bei Abszessen der Appendix [38].

Die pankreasassoziierten Abszesse konnten mit einer Erfolgsrate von etwa 60% behandelt werden. Die Literaturangaben hierzu differieren stark, von 14% bei Lambiase et al. [35] über 58% bei Cinat, Wilson und Din [38] bis zu 100% bei Betsch [23]. Men et.al. berichten über Erfolgsraten zwischen 70 und 100% [39].

**Die Mikrobiologie der Verhalte** zeigt in dieser Arbeit eine Häufung der aeroben grampositiven Kokken mit Staphylo-, Strepto- und Enterokokken, welche zusammen knapp die Hälfte aller nachgewiesenen Erreger ausmacht. In der Literatur stellt bei Jansen M et al. [34] diese Gruppe, 63% der nachgewiesenen Erreger und bei Cinat et al. [38] 28% der Erreger dar. Die

zweitgrößte Gruppe, die ein Viertel der Erreger ausmacht, stellt die Gruppe der aeroben gramnegativen Stäbchen dar. Bei Cinat et al. [38] stellt diese Gruppe 23% und entspricht damit praktisch unserem Ergebnis. Mit 51% ist diese Erregergruppe bei Jansen et al. [34] ungleich höher. Hefen spielen bei Jansen et al. [34] keine Rolle, bei Cinat et al. [38] sind sie mit 4% und in unseren Ergebnissen mit 8% vertreten.

**Die Drainageliegezeit** in dieser Arbeit lag im Mittel bei 10,46 Tagen. Die gesamte Drainageliegezeit bei den Abszessen betrug 12 Tage, hierbei lagen die Drainagen im Mittel bei erfolgreicher Behandlung 10,48 Tage und bei nicht erfolgreicher Abszessbehandlung 13,52 Tage. In der Literatur reicht die Liegedauer bei intraabdominellen Abszessen von durchschnittlich 10 Tagen bei Daschner et al. [36] über 14 Tage bei Betsch et al. [23], sowie 14,1 Tagen bei Cinat et al. [38] bis durchschnittlich 16 Tagen bei Jansen et al. [34] Diese Ergebnisse unterstützen somit eine mittlere Behandlungsdauer von etwa 2 Wochen.

Die Behandlung speziell von Erkrankungen des Pankreas weicht hiervon ab und dauert länger. Hierbei ergab sich eine mittlere Drainageliegezeit von 39 Tagen (Messbreite: 14-49 Tage) für die Behandlung von Pankreaspseudozysten. Dies entspricht im wesentlichen den Daten von Sonnenberg et al. [40] mit 33 Tagen (Messbreite: 4-119 Tage).

Bei den **Intensivpatienten**, die mit Hilfe des APACHE III Scores bewertet wurden, ergibt sich kein Zusammenhang bezüglich der Scorehöhe und des damit einhergehenden Behandlungserfolgs. Die gemessenen Scorehöhen reichen bei den erfolgreich therapierten von 38 bis 74 und bei den ohne Erfolg behandelten von 28 bis 71. Es gibt somit unabhängig von der Scorehöhe sowohl erfolgreich, als auch erfolglos behandelte Fälle. Eine Vorhersage des Behandlungserfolgs aufgrund des errechneten APACHE Scores ist anhand der geringen Patientenzahlen (n=22) aus dieser Arbeit nicht möglich. Beim Vergleich der Scorehöhen der verstorbenen Patienten mit denen der nicht-verstorbenen Patienten ergibt sich eine Differenz des Mittelwerts von knapp 10

Punkten (59,25 zu 49,86). Dies unterstreicht die Aussagefähigkeit des APACHE Scores bezüglich des Krankheitsschweregrades und des damit verbundenen Mortalitätsrisikos. Bei einer Scorehöhe von 60 Punkten liegt nach Knaus et al. [26] bei einer Sepsis ein Mortalitätsrisiko von ca. 30% vor, welches sich bei einem Score von 70 Punkten auf etwa 40% erhöht. Der höchste Punktwert dieser Arbeit lag bei 74 Punkten. Der betroffene Patient verstarb an einer Sepsis.

In der Arbeit von Yun-Chang Chen et al. [41] ging es darum, die Aussagefähigkeit des APACHE III Scores bei kritisch kranken Patienten mit akutem Nierenversagen bezüglich der Vorhersagbarkeit der Prognose zu überprüfen. Hierbei kamen sie zu dem Ergebnis, dass der Score der Nicht-Überlebenden mit  $100,44 \pm 29,26$  deutlich höher war, als der der Überlebenden mit  $71,72 \pm 14,08$  Punkten. Sie kamen zu dem Schluss, dass ein Score von  $>110$  unweigerlich mit einem tödlichem Ausgang assoziiert ist [41].

Den Zusammenhang der **Scorehöhe mit dem Behandlungserfolg**, wie ihn die Studie von Betsch et al. [23] aufzeigt, kann in dieser Arbeit nicht bestätigt werden, allerdings wurden hier nur die Intensivpatienten dem Scoring unterzogen und nicht wie bei Betsch et al. alle Patienten. Betsch et al. fanden heraus, dass ein Score unter 30 einen Behandlungserfolg von 91% verspricht, wohingegen eine Scoreerhöhung auf über 30, mit einer Abnahme des klinischen Behandlungserfolgs auf 64% einhergeht.

Der Scoredurchschnitt bei Betsch et al. liegt bei 20 Punkten. In dieser Arbeit liegt der Scoredurchschnitt bei 53,27 Punkten, was daran liegt das nur die Intensivpatienten berücksichtigt wurden, wodurch sich der Schnitt nach oben verändert. Hierbei lässt sich nochmals differenzieren zwischen den Sepsis/SIRS-Patienten und denen ohne Hinweise auf diese Krankheitsbilder. Erstgenannte Gruppe hat einen Durchschnittscore von 55,77 Punkten und die Zweite von 42 Punkten, was die Schwere der bezeichneten Krankheitsbilder widerspiegelt.

Die Mortalitätsrate bei dieser Untersuchung liegt bei 8%. Von 131 behandelten Patienten sind während des Beobachtungszeitraums zehn verstorben. Wie

bereits dargestellt, war in keinem der Todesfälle die PAD die Todesursache, und die verfahrensabhängige Letalität beträgt 0%.

In der Literatur finden sich ähnliche Daten. Bei Theisen et al. [13] wird die Mortalitätsrate nach erfolgreicher PAD mit 6,7% angegeben. In der Arbeit von Betsch et al. [23] liegt die Mortalität bei 5,3% (4 von 75). Bei von Sonnenberg et al. [40] liegt die Mortalität ebenfalls bei 8% (5 von 59).

Diese Ergebnisse beweisen, dass PAD ein sicheres und komplikationsarmes Verfahren und somit die Therapie der Wahl für schwer kranke Patienten darstellt.

## **6 Zusammenfassung**

Die interventionelle radiologische Drainagebehandlung als minimalinvasive Therapie stellt heutzutage ein sicheres Verfahren mit minimalen verfahrenstypischen Komplikationen dar. In dieser Arbeit liegt die Komplikationsrate bei 2%. Die technische Erfolgsquote erreicht je nach angewandter Technik 96% für die Seldinger-Technik bzw. 98,5% für die Trokarttechnik.

Die klinische Erfolgsrate liegt bei 70%. Sie unterscheidet sich je nach Patientengruppe und reicht von 50% für Intensivpatienten über 66% bei den Patienten mit einer/m Sepsis/SIRS und 70% bei den Abszessen. Sie erhöht sich auf 74% bei den Abszesspatienten mit zusätzlichen Sepsis-SIRS-Kriterien. Eine Abhängigkeit des Therapieerfolgs von der Verhaltgröße wird deutlich. Der Erfolg sinkt bei einer Verhaltgröße von über 200 ml.

Auch die Verhaltstruktur wirkt sich auf die Erfolgsrate aus. Sie liegt bei den einzelnen Verhalten bei 71% und bei den multiplen Verhalten bei 72%. Für die multiplen Verhalte mit Verbindungen untereinander sinkt sie auf 50%.

Bezüglich der Ätiologie der Verhalte zeigt sich mit 75% für die postoperativen Verhalte eine erfolgreichere Therapierbarkeit als für die primären Verhalte mit 62%.

Der Behandlungserfolg der Abszesse verteilt sich folgendermaßen: Leber und Galle assoziierte Abszesse, 75%; Darmtrakt assoziierte Abszesse, 77%; muskuloskelettale Abszesse sowie pankreasassoziierte Abszesse, 60%.

Der mikrobiologische Nachweis ergibt eine deutliche Häufung von aeroben grampositiven Kokken wie Staphylo-, Strepto- und Enterokokken, die zusammen knapp die Hälfte aller nachgewiesenen Erreger ausmachen.

Die mittlere Drainageliegezeit liegt für alle Verhalte bei 10,46 Tagen und bei den Abszessen bei 12 Tagen. Hiervon weichen die Pankreaspseudozysten mit 39 Tagen deutlich ab.

Eine Relation des APACHE III Scores für die Intensivpatienten mit dem Behandlungserfolg konnte nicht festgestellt werden. Hier gab es sowohl bei den erfolgreich, als auch bei den erfolglos Therapierten, deutliche Streubreiten der

Scores. Lediglich ein um knapp 10 Punkte erhöhter mittlerer Score findet sich für die verstorbenen Patienten (59,25) im Vergleich zu den Überlebenden (49,86), wodurch deren erhöhter Krankheitsschweregrad zum Ausdruck kommt. Trotz des Einschlusses der schwer kranken Intensivpatienten mit septischem Krankheitsbild und trotz der cardiovasculären und perioperativen Risiken liegt die Mortalitätsrate bei 8%, bei einer verfahrensabhängigen Letalität von 0%.

Die perkutane Drainagebehandlung ist somit unverzichtbarer Bestandteil einer modernen minimal-invasiven Therapie von Abszessen und infizierten Flüssigkeitsansammlungen.

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] Klose K.J. Perkutane Abszessdrainage. In R.W. Günther; M. Thelen: Interventionelle Radiologie. Thieme, 1996 S. 406ff
- [2] Burke D.R. Perkutane Abszessdrainage. In Cope, Burke, Meranze: Atlas der interventionellen Radiologie. VCH 1992 S. 10.1
- [3] Roth R. Drainagen. In J. Görlich; H-J. Brambs Interventionelle minimal-invasive Radiologie. Thieme 2001, S.31ff
- [4] Wilson R.F. et al. Special problems in the diagnosis and treatment of surgical sepsis. Surg. Clin. N. Amer. 65 (1985) 963-989
- [5] Ochsner et al. Pyogenic abscess of the liver. An Analysis in 47 cases and review of the literature. Amer. J. Surg. 40 (1938) 292
- [6] Wang, S., Wilson: Subphrenic abscess. The new epidemiology. Arch. Surg. 112(1977) 934-936
- [7] Klose K.J. Perkutane Abszessdrainage. In R.W. Günther; M. Thelen: Interventionelle Radiologie. Thieme, 1988 S. 303ff
- [8] Butler, J et al: Repeated laparotomy for postoperative intra-abdominal sepsis: an analysis of outcome predictors. Arch. Surg. 122 (1987) 702-707
- [9] Wilson, S.E: A critical analysis of recurrent innovations in the treatment of intra-abdominal infection. Surg. Gynecol. Obstet. 177, Suppl. (1993) 11-17
- [10] Gerzof, S.G: Radiologic aspects of diagnosis and treatment of abdominal abscesses. Surg. Clin. N. Amer. 64 (1984) 53-65
- [11] Hemming et. al. Surgical versus percutaneous drainage of intra-abdominal abscesses. . Amer. J. Surg. 161 (1991) 593-595
- [12] Bohnen, J.M.A. et al: Steroids, APACHE II score and the outcome of abdominal infection. Arch. Surg. 129 (1994) 33-38
- [13] Theisen, Bartels, Berger: Current Concepts of Percutaneous Abscess Drainage in Postoperative Retention. Journal of Gastrointestinal Surgery Vol.9, No.2 2005

- [14] Wittmann, D.H.: Operative and nonoperative therapy of intraabdominal infections. *Infection* 26 (1998) 335-341
- [15] van Sonnenberg. E. et al: Percutaneous drainage of 250 abdominal abscesses and fluid collections. Part I: Results, failures, and complications. *Radiology* 151 (1984) 337-341
- [16] Moll, R.; H.-B. Reith und G. Schindler: Perkutane Abszessdrainage. Eine alternative minimal-invasive Therapie. *Chir. Praxis* 62, 271-284 (2003/2004) Hans Marseille Verlag GmbH München
- [17] Rotondo R. Score-Systeme für die Intensivmedizin. Überwindung der Subjektivität des Arztes durch objektive Entscheidungen eines Computerprogramms? In: *Intensiv – Fachzeitschrift für Intensivpflege und Anästhesie*; Heft 5, 5. Jahrgang, September 1997, S.210-212, Thieme Verlag Stuttgart
- [18] Knaus, W.A.: APACHE 1978-2001: The development of a quality assurance system based on prognosis: Milestones and personal reflections., *Archives of Surgery*, 2002
- [19] Markgraf, R; Deuschinoff, G; Pientka, L; Scholten, T; Lorenz, C: Performance of the score systems Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and III at an interdisciplinary intensive care unit, after customization. *Critical Care* 2001, 5:31-36\_
- [20] Herold, G. Herold – Innere Medizin. Eine vorlesungsorientierte Darstellung. 2005
- [21] Society of Cardiovascular and Interventional Radiology Standards of Practices Committee (1995) Quality improvement guidelines for adult percutaneous abscess and fluid drainage. *J. Vasc Interv Radiol* 6:68-70
- [22] Siewert: Chirurgie Begründet von M. Allgöwer 7. Auflage Springer Verlag 2001; S.46
- [23] Betsch, Wiskirchen, Trübenbach: CT guided percutaneous drainage of intra-abdominal abscesses: APACHE III score

- stratification of 1-year results. Eur Radiol 2002 Dec; 12 (12): 2883-9
- [24] Moll R., Knüpffer J., Frühwald P., Range P., Schindler G.: VO60.3 Vergleich der Trokar- und der Seldingertechnik bei CT-gesteuerten Abszessdrainagen. RoeFo 2003 Thema: Wissenschaftliche Vortragsveranstaltung VO60. Interventionelle Radiologie/ Technik
- [25] Kasper, M.S. und Mitarb.: Perkutane Drainage bei pathologischen Flüssigkeitsansammlungen – Versuch einer retrospektiven Ableitung von klinischen und laborchemischen Prognosefaktoren. In Wacha, H.: Anaerobierinfektionen in der Chirurgie III. Abszesse: Aktuelle Diagnostik und Therapie. SMV Medizin und Wissenschaft, Gräfelfing 1994 (S. 33-53)
- [26] Knaus, W.A. et al.: The APACHE III Prognostic System. Risk Prediction of Hospital Mortality for Critically Ill Hospitalized Adults. Chest/ 100/ 6/ December, 1991 pp:1619-1636
- [27] Johnson WC, Gerzof SG, Robbins AH, Nabseth DC. Treatment of abdominal abscesses. Comparative evaluation of operative drainage versus percutaneous catheter drainage guided by tomography or ultrasound. Ann Surg 1981;194:510-518.
- [28] Hemming A, Davis NL, Robins E. Surgigal versus percutaneous drainage of intraabdominal abscesses. Am Surg 1991;161:593-595.
- [29] Brolin RE, Noshier JL, Leiman S. Percutaneous catheter versus open surgical drainage in the treatment of abdominal abscesses. Am Surg 1984;50:102-108.
- [30] Voros D, Gouliamos A, Kotoulas G, Kouloheri D, Saloum G, Kalovidouris A. Percutaneous drainage of intra-abdominal abscesses using large lumen tubes under computed tomographic control. Eur Surg 1996;11:895-898

- [31] Rothlin MA, Schob O, Klotz H, Candinas D, Largiader F. Percutaneous drainage of abdominal abscesses: Are large-bore catheters necessary? *Eur J Surg* 1998;164:419-424.
- [32] Witzigmann H, Geissler F, Uhlmann D, Hauss J. Intraabdominelle Abszesse. *Chirurg* 1998;69:813-820.
- [33] Dattola A, Alberti A, Giannetto G, Di Marco D, Basile G. Echo-guided percutaneous drainage of abscesses and abdominal fluid collections. *Ann Ital Chir* 1999;70:161-167.
- [34] Jansen M, Truong S, Riesener KP, Sparenberg P, Schumpelick V. Ergebnisse der sonographisch-gesteuerten perkutanen Drainage intraabdomineller Abszesse im chirurgischen Alltag. *Chirurg* 1999;70:1168-1171.
- [35] Lambiase, RE., Deyoe, I., Cronan, JJ., Dorfman, G., Percutaneous Drainage of 335 Consecutive Abscesses: Results of Primary Drainage with 1-year Follow-up
- [36] Daschner H, Lenz M, Ungeheuer A, Helmsberger H, Bautz W, (1993) Effizienz CT-gezielter perkutaner abdominaler Abszessdrainagen. *Röntgenpraxis* 46:139
- [37] Dondelinger RF, Kurdziel JC, Gathy C (1990) Percutaneous treatment of pyogenic liver abscess: a critical analysis of results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 13:174
- [38] Cinat, Marianne E. MD; Wilson, Samuel E. MD; Din, Adnan M. MD: Determinants for Successful Percutaneous Image-Guided Drainage of Intra-abdominal Abscess. *Arch Surg*. 2002;137:845-849
- [39] Süleyman Men, Okan Akhan, Mert Köroglu: Percutaneous drainage of abdominal abscess. *European Journal of Radiology* 43 (2002) 204-218
- [40] Sonnenberg, Wittich, Chon, D'Agostino et al.: Percutaneous Radiologic Drainage of Pancreatic Abscess. *AJR* 1997;168:979-984

- [41] Yun-Chang Chen, MD; Chen-Yin Chen, MD; Hsiang-Hao Hsu, MD; APACHE III Scoring System in Critically Ill Patients with Acute Renal Failure Requiring dialysis. *Dialysis and Transplantation* Volume 31, Number 4, pp: 222-233, April 2002
- [42] A. Von Bierbrauer, S. Riedel, W. Cassel, P. Von Wichert: Validierung des Acute Physiologie and Chronic Health Evaluation (APACHE) III Scoringsystem und Vergleich mit APACHE II auf einer deutschen Intensivstation. *Der Anästhesist* Volume 47, Number 1, pp: 30-38, January, 1998
- [43] Lemeshow S., Le Gall J.-R. (1994), Modeling the Severity of Illness of ICU Patients (A Systems Update), *Jama* 10-1994, 1049-1055

## 8 Anhang

### häufig verwendete Abkürzungen:

PAD ..... perkutane Abszessdrainage  
 APACHE ..... acute physiology and chronic health evaluation  
 SIRS ..... systemic inflammatory response syndrome  
 CT ..... Computertomografie  
 CGS ..... Glasgow-Coma-Scale

### APACHE Auswertungstabelle

#### APACHE III Physiologisches Scoring für neurologische Abweichungen

##### Spontanes Augen öffnen oder auf Schmerzreiz/ Ansprechen

Verbale Reaktion	Konversationsfähig Orientiert	Desorientiert	Inadäquate Äußerungen Und unverständliche Laute	Keine Antwort
Motorische Reaktion				
Befolgt Aufforderungen	0	3	10	15
Gezielte Abwehr auf Schmerz	3	8	13	15
Beuge-/Strecksynergismen	3	13	24	24
Decerebration/ Rigidität/keine	3	13	29	29

##### Kein spontanes Augen öffnen oder auf Schmerzreiz/ Ansprechen

Verbale Reaktion	Konversationsfähig Orientiert	Desorientiert	Inadäquate Äußerungen Und unverständliche Laute	Keine Antwort
Motorische Reaktion				
Befolgt Aufforderungen				16
Gezielte Abwehr auf Schmerz				16
Beuge-/Strecksynergismen			24	33
Decerebration/ Rigidität/keine			29	48

## **Danksagung**

Ich bedanke mich bei Herrn Professor Dr. med. G. Schindler Leiter der Abteilung für Röntgendiagnostik in der Klinik und Poliklinik für Chirurgie der Universitätsklinik Würzburg, für die Themenstellung.

Ebenso bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. med. A. Thiede für die Übernahme der Koreferats.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv. -Doz. Dr. med. Roland Moll, vormaliger Oberarzt der Abteilung für Röntgendiagnostik der Universitätsklinik Würzburg, für die freundliche und außerordentlich hilfreiche Betreuung.

Ein weiterer Dank geht an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Archivs bzw. der Anmeldung der ehemaligen Chirurgischen Poliklinik der Universitätsklinik Würzburg, die mir bei der Datenerhebung stets freundlich begegneten und mir mit Rat und Tat zur Seite standen.

Ein herzliches Dankeschön sage ich auch meiner Familie, meinen Eltern und meinem Onkel Karl und besonders meiner Lebensgefährtin Monika Fischer, die mir in ihrer zuverlässigen Art und Weise in vielerlei Hinsicht eine große Hilfe war.

# **Lebenslauf**

## **Persönliche Daten**

Name	Thomas Knestel
Wohnort	Würzburg
Geburtstag	04.02.1977
Geburtsort	Obergünzburg / Allgäu
Nationalität	deutsch
Familienstand	ledig

## **Schulbildung**

09/1983 – 07/1989	Grund- und Hauptschule Obergünzburg
09/1989 – 07/1993	Realschule Höchberg, Abschluß mit Mittlerer Reife
09/1993 – 06/1997	Röntgengymnasium Würzburg, Abschluß mit Abitur

## **Zivildienst**

09/1997 – 09/1998	Rettungsdiensthelfer und Ausbildung zum Rettungssanitäter beim Bayerischen Roten Kreuz Oberallgäu in Kempten
-------------------	--

## **Universitäre Ausbildung**

	Studium der Humanmedizin an der Universität Würzburg
11/1998 – 03/2001	Vorklinisches Studium
04/2001 – 08/2004	Klinisches Studium
04/2001	1. Abschnitt der ärztlichen Prüfung
08/2004	2. Abschnitt der ärztlichen Prüfung
04/2006	3. Abschnitt der ärztlichen Prüfung
21.4.2006	Erteilung der Approbation als Arzt

## **Berufliche Tätigkeit**

1.6.2006- 30.06.2007	Tätigkeit als Assistenzarzt in Weiterbildung in der Chirurgischen Abteilung der Main-Klinik Ochsenfurt
seit 1.7.2007	Mitarbeiter in der Betriebsärztlichen Untersuchungsstelle der Universität Würzburg

Würzburg, im Mai 2008