

Vorbereitung von Klinikärzten in Deutschland auf einen Massenanfall von Verletzten

-

Eine nationale Umfrage

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
Bonn

André Gonsior
aus Haan

2012

Angefertigt mit der Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Prof. Dr. C. Burger

2. Gutachter: Priv.-Doz. Dr. R. Kristof

Tag der Mündlichen Prüfung: 11.05.2012

Aus der Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der Universität Bonn

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Dieter C. Wirtz

Leitender Arzt Unfall- und Handchirurgie: Univ.-Prof. Dr. med. Christof Burger

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	5
1.1 Die Arbeitsgruppe MANV	7
1.2 Gesetzliche Grundlagen des Katastrophenschutzes	8
1.3 Katastrophenmedizinische Ausbildung in Deutschland	9
2 Fragestellungen der Studie	11
3 Material und Methoden	12
3.1 Rahmenbedingungen	12
3.2 Teilnehmer der Studie	12
3.2.1 Auswahl der Umfrageteilnehmer	12
3.3 Limitierungen der Studie	13
3.4 Die Fragebögen	14
3.4.1 Gliederung der Fragebögen	15
3.4.2 Frageform	16
3.5 Statistische Auswertung	17
4 Ergebnisse	18
4.1 Allgemeine Statistik	18
4.1.1 Rücklauf	18
4.1.2 Rücklauf innerhalb der einzelnen Fachrichtungen	18
4.1.3 Klinikstatus	20
4.1.4 Deskription des Alters und des Geschlechts	21
4.1.5 Weiterbildung	22
4.2 Deskriptive Statistik	24
4.2.1 Katastrophenschutzplan und Mitarbeiterliste	24
4.2.2 Interne und externe Schadenslagen	25
4.2.3 Triagekenntnisse	27
4.2.4 Übungen zu internen und externen Schadenslagen	30
4.2.5 Reales Schadensereignis im Krankenhaus (Brand/Stromausfall usw.)	33

4.2.6 Ausbildung der Ärzte zu den Themen Explosionstrauma und A-, B- oder C-Gefahrenstoffe	36
4.2.7 Ausbildung zum Thema „Katastrophenmedizin“	38
4.3 Tabellarische Darstellung der Ergebnisse	40
4.4 Ergebnisse der Chefarztumfrage	52
4.5 Vergleichende Darstellung der allgemeinen und der Chefarztumfrage	62
5 Diskussion	66
5.1 Diskussion der Methodik	66
5.2 Diskussion der Ergebnisse	68
5.3 Handlungsbedarf	76
6 Zusammenfassung	80
7 Anhang: Fragebögen	82
8 Literaturverzeichnis	90
9 Danksagung	100
10 Lebenslauf	101

1 Einleitung

Terroranschläge, Naturkatastrophen und andere Großschadensereignisse als Ursache für einen Massenanfall von Verletzten nehmen in den letzten Jahrzehnten zu. In Anbetracht der dadurch veränderten weltpolitischen Sicherheitslage, im Besonderen nach den Ereignissen des 11. September 2001, wird in der einschlägigen Literatur immer wieder eine unzulängliche katastrophenmedizinische Ausbildung des ärztlichen Personals kritisiert [Frykberg und Tepas, 1988; Galante et al., 2006; Sefrin, 2005].

Die Bombenanschläge von Madrid (2004) und London (2005) deuten an, dass man sich auch in Europa auf Ereignisse dieser Art einstellen muss und es auch in Deutschland zu Terroranschlägen kommen kann [Gutierrez de Ceballos et al., 2005; Lockey et al., 2005; Redhead et al., 2005; Ryan und Montgomery, 2005]. Auch die Dimensionen von Naturkatastrophen nehmen zu [Schauwecker et al., 2003]. Der Tsunami in Südostasien (2004), Hurrikan Katrina in den USA (2005), Erdbeben in Pakistan (2005) und nicht zuletzt die Hochwasserkatastrophen an Oder und Elbe zeigen, dass auch im Zuge des Klimawandels die Gefahr durch Naturkatastrophen steigt [Greenough et al., 2001; Keim, 2008; O'Brien et al., 2006]. Insgesamt ist seit den 1960er Jahren ein weltweit kontinuierlicher Anstieg von Großschadenslagen zu verzeichnen [Berz, 2002; Guha-Sapir et al., 2004].

Die deutsche Norm DIN 13050 (Begriffe im Rettungsdienst) unterscheidet den Massenanfall von Verletzten oder Erkrankten (MANV) als „einen Notfall mit einer größeren Anzahl von Verletzten oder Erkrankten sowie anderen Geschädigten oder Betroffenen, der mit der vorhandenen und einsetzbaren Vorhaltung des Rettungsdienstes aus dem Rettungsdienstbereich versorgt werden kann.“ von der Katastrophe als „ein Schadensereignis mit einer Zerstörung der örtlichen Infrastruktur, das mit den Mitteln und Einsatzstrukturen des Rettungsdienstes alleine nicht bewältigt werden kann.“

Großschadenslagen zeichnen sich durch ein Missverhältnis zwischen Nachfrage nach medizinischen Leistungen und dem Versorgungsangebot aus [Adams et al., 2005; Heller, 2011]. Eine alltagsmedizinisch übliche Versorgung kann nicht mehr lückenlos gewährleistet werden [Frank und Heller, 2006; Soremukun et al., 2011]. Auf Initiativen von Notarztgemeinschaften in

den 1980er Jahren gehen die ersten Forderungen nach organisierter medizinischer Versorgung bei Großschadenslagen zurück [Rosolski und Matthes, 2006]. Die erste Empfehlung der Bundesärztekammer stammt aus dem Jahre 1988 [Rosolski und Matthes, 2006]. Diese begründete sich nicht zuletzt durch den Unfall in Ramstein, bei dem am 28. August 1988 während einer Flugschau 70 Menschen starben und circa 450 Personen schwer verletzt wurden. Dieses Ereignis zog gesundheitspolitische Konsequenzen nach sich [Martin, 1990; Seletz, 1990]. Inzwischen gehört die Bewältigung eines „Massenanfalls von Verletzten und/oder Erkrankten“ (MANV) sowie dessen Vorbereitung neben der individualmedizinischen Versorgung gleichermaßen zum Aufgabenkatalog von Krankenhäusern [Schauwecker et al., 2003]. Beim Massenanfall von Verletzten bildet das Krankenhaus die Nahtstelle [Hersche, 2006; Moecke et al., 2006]. Hier sind entsprechende Alarm- und Einsatzpläne zu erstellen, um im Bedarfsfall auch der Zuweisung einer größeren Anzahl von Patienten gerecht zu werden. Diese Pläne sind laut den Landeskrankenhausgesetzen verpflichtend [Schmiedle und Sefrin, 2003]. Personelle und materielle Vorbereitung sind von entscheidender Bedeutung. Innerhalb kürzester Zeit muss der Regelbetrieb in einer Klinik soweit eingeschränkt werden, dass eine möglichst schnelle Aufnahmebereitschaft für Schadensopfer herzustellen ist. Die Personalbesetzung sollte auf das 2- bis 2,5- fache der Normalbesetzung aufgestockt werden [Ackermann et al., 2011] Im Katastrophenfall müssen 30 % der Krankenhausbetten frei gemacht werden [Sefrin, 2005]. Liegezeitverkürzung mit dem Rückgang der Krankenhausbetten und eine durch die Zwänge des DRG-Systems hohe Bettenauslastung verringern die Anzahl der insgesamt verfügbaren und somit auch der frei machbaren Krankenhausbetten [Bail et al., 2006].

Zur Bewältigung eines MANV, bzw. einer Katastrophenlage ist eine adäquate Ausbildung und Organisation aller Beteiligten nötig. Ärzte aller Fachrichtungen, aber im Besonderen Chirurgen, die im Schadensfall Führungspositionen übernehmen, sind bei einem Massenanfall gefordert [Adesunkanmi und Lawal, 2011; Born et al., 2011; Frykberg, 2002; Galante et al., 2006; Wolf et al., 2009].

1.1 Die Arbeitsgruppe MANV

Die Arbeitsgruppe MANV, die sich aus Ärzten der Unfallchirurgie des Universitätsklinikums Bonn, Medizinstudenten der Universität Bonn sowie Notärzten, Rettungsassistenten und Sanitätern aus Bonn und dem Rhein-Sieg Kreis zusammensetzt, hat es sich zum Ziel gesetzt, die notfall- und katastrophenmedizinische Ausbildung zu verbessern.

MANV ist ein Fachterminus aus dem Rettungswesen, der einen Massenanfall von Verletzten beschreibt, bei dem durch Großschadenslagen wie Verkehrsunfällen, Naturkatastrophen aber auch Terroranschlägen mindestens fünf Personen gleichzeitig zu Schaden kommen [Peter, 2001]. Die MANV-Arbeitsgruppe befasst sich mit der Logistik bei Großschadenlagen, bei denen mehrere hundert Personen verletzt oder betroffen sind und deren Versorgung und Abtransport in die geeigneten Krankenhäuser sicher gestellt werden muss.

Vor diesem Hintergrund führt der Schwerpunkt Unfallchirurgie der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der Universität Bonn in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) und dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) eine bundesweite Studie zu dem Thema „Katastrophenmedizinische Ausbildung von Klinikärzten“ durch.

1.2 Gesetzliche Grundlagen des Katastrophenschutzes

Die Katastrophenvorsorge in Deutschland ist zum einen durch Bundesgesetze, im Speziellen aber durch Ländergesetze geregelt. Diese Gesetze sind in den einzelnen Ländern individuell durch Verordnungen und Regelungen konkretisiert. Die gesetzlichen Bestimmungen sind:

- Zivilschutzgesetz vom 25. März 1997, hier: Artikel 1, §§ 15 – 17.
- Katastrophenschutzgesetze der Länder, von denen es in der Begründung des Entwurfs zum Neuordnungsgesetz heißt, dass der Bund die von den Ländern geschaffenen Strukturen nach dem vergeblichen Versuch, „auf bundeseinheitliche Stärken und Strukturen des Katastrophenschutzes und auch seiner Führungsorganisation einzuwirken“, anerkennt.
- Rettungsdienstgesetze bzw. -vereinbarungen der Bundesländer, die nach Inhalt und Ziel unterschiedlich sind.
- Landesgesetze für den öffentlichen Gesundheitsdienst.
- Infektionsschutzgesetz des Bundes.
- Krankenhausgesetze der Länder.
- Gesetze für die Heilberufe, die Heilhilfsberufe und die Rettungsassistenten.

[Beerlage et al., 2006]

Die Katastrophenschutzgesetze der einzelnen Bundesländer sehen Krankenhäuser bei Großschadensereignissen als Anlaufstelle zur ambulanten und stationären Versorgung verbindlich vor [Sefrin, 2005]. Die Landeskrankenhausgesetze legen besondere Regelungen für die Krankenhäuser fest hinsichtlich der Katastrophenvorsorge, der organisatorischen Einbindung und der Teilnahme an der Versorgung im Schadensfall. Im Gegensatz zum Katastrophenfall ist die Bewältigung eines Massenanfalls von Verletzten in den Ländern nicht einheitlich geregelt. Die Gesetzesentwürfe unterscheiden sich trotz föderaler Vielfalt jedoch nicht wesentlich voneinander [Schmiedle und Sefrin, 2003; Sefrin, 2005]. Damit ist der Rahmen für die gesetzlich verpflichtende Teilnahme am Katastrophenschutz für die Krankenhäuser in den Bundesländern individuell vorgegeben und muss vom einzelnen Krankenhaus durch spezifische strukturelle und organisatorische Maßnahmen ausgefüllt werden [Schauwecker et al., 2003].

1.3 Katastrophenmedizinische Ausbildung in Deutschland

Katastrophenmedizin im Rahmen der ärztlichen Ausbildung wurde in der Vergangenheit vernachlässigt und beschränkte sich auf einige wenige Vorlesungsangebote [Pfenninger et al., 2004; Sefrin, 2006]. Auch in Gegenstandskatalogen zur ärztlichen Prüfung fehlen Lehrinhalte zum Komplex Katastrophenmedizin [Hsu et al., 2004; Kanz et al., 2006]. Seit dem 1. Oktober 2003 gilt in Deutschland die neue ärztliche Approbationsordnung. Diese schreibt prüfungsrelevantes Wissen im Bereich Notfall- und Katastrophenmedizin vor. Seither wird Katastrophenmedizin als Wahlfach an deutschen Universitäten gelehrt. Das für die studentische Ausbildung mittlerweile verfügbare Curriculum Katastrophenmedizin „Konzept zur katastrophenmedizinischen Ausbildung im studentischen Unterricht an deutschen Hochschulen“ wird in strukturierter Form bisher in Deutschland nur an den Universitäten Tübingen, Ulm und Würzburg sowie in modifizierter Form auch an den beiden Universitätskliniken in München umgesetzt [Beerlage et al., 2006; Pfenninger et al., 2010].

Im Gegensatz dazu erhält beispielsweise in der Schweiz und in Österreich bereits der Medizinstudent eine eingehende Unterrichtung in katastrophenmedizinischer Hilfe, welche verpflichtend ist [Hossli, 1987]. In der Schweiz gibt es schon seit über 30 Jahren obligatorische Kurse für Katastrophenmedizin im Rahmen des Medizinstudiums [Hossli, 1984]. Aus dieser Sicht ist zu bedauern, dass nach der Wiedervereinigung in den neuen Bundesländern die Lehrstühle für Militär- und Katastrophenmedizin aufgelöst und vernünftige Umwandlungsabsichten, speziell in katastrophenmedizinische Lehraufträge, anderen Einflussnahmen preisgegeben wurden [Beerlage et al., 2006].

Bezogen auf den Kliniksektor kann trotz mittlerweile bestehender Fortbildungspflicht für Fachärzte im Krankenhaus definitiv nicht davon ausgegangen werden, dass spezifische katastrophenmedizinische Kenntnisse im ärztlichen Verantwortungsbereich allgemein verfügbar sind, da sich jene genannte Fortbildungspflicht auf die fachärztliche Tätigkeit bezieht [Beerlage et al., 2006]. Laut Weiterbildungsordnung ist der „Erwerb von Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten in den Besonderheiten beim Massenanfall von Verletzten und Erkrankter einschließlich Sichtung“ lediglich Inhalt der Zusatzweiterbildung Notfallmedizin. Weder in der Weiterbildung zum Facharzt/Fachärztin für Orthopädie und Unfallchirurgie, noch in den Fächern Anästhesiologie und Innere Medizin werden diese Kompetenzen verlangt. Hier wird lediglich ganz allgemein der „Erwerb von Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten in

notfallmedizinischen Maßnahmen“ vorausgesetzt [Bundesaerztekammer, 2007]. Auch darin nehmen Deutschlands Nachbarländer Schweiz und Österreich eine Vorreiterrolle ein. Regelmäßige klinikinterne Pflichtübungen in Katastrophenmedizin zeugen ebenso davon wie die seit den 1980er Jahren bestehende Ausbildung zum Triagearzt. Diese ist für Ärzte aller Fachrichtungen zugänglich [Bergmann, 1986; Hossli, 1985].

In Deutschland bilden die Kliniken und Krankenhäuser des Gesundheitssenats der Stadt Berlin eine positive Ausnahme, da sie regelmäßig an Katastrophenübungen, im Sinne eines „training on the job“, teilnehmen. Auf diesem Wege können Wissen, Kenntnisse und Fertigkeiten nachhaltig vermittelt und vertieft werden [Beerlage et al., 2006].

2 Fragestellungen der Studie

Ziel dieser Studie war es, die Vorbereitung von Krankenhausärzten in Deutschland auf einen Massenanfall von Verletzten (MANV) zu beurteilen.

Daraus ergeben sich die Fragen, inwieweit sich notfall- und katastrophenmedizinische Kenntnisse und Fertigkeiten unterscheiden bei:

- Vertretern der Disziplinen Anästhesie, Chirurgie/Orthopädie und Unfallchirurgie, Innere Medizin
- Ärzten in Weiterbildung und Fachärzten
- Ärzten bei Kliniken der Maximal-, der Schwerpunkt-, und der Grundversorgung

Konkret sollte erfragt werden, ob Ärztinnen und Ärzte im Krankenhaus ihr Aufgabengebiet bei einer internen und externen Schadenslage kennen, ob sie in der Lage sind zu triagieren und ob sie sich mit den verschiedenen Verletzungsmustern auskennen, die ein Massenanfall von Verletzten mit sich bringen kann, wie Explosionstraumata und durch chemische, biologische oder radioaktive Stoffe hervorgerufene Verletzungen.

Des Weiteren sollte evaluiert werden, ob die Krankenhäuser in Deutschland bezüglich ihrer internen Logistik, der notfallmäßigen Verfügbarkeit von Ressourcen und der Schulung ihrer Mitarbeiter einem Massenanfall von Verletzten gewachsen sind.

Es sollte untersucht werden, ob es in deutschen Krankenhäusern Katastrophenschutzpläne gibt, ob Übungen zum Umgang mit internen und externen Schadenslagen abgehalten werden und inwieweit eine reibungslose Kommunikation unter den Mitarbeitern im Schadensfall gewährleistet ist.

Dazu gehört auch die Frage, ob in deutschen Krankenhäusern ausreichend Materialien und Gerätschaften, im Einzelnen Brandfluchthauben, Rettungstücher, portable Monitore und portable Notfallrespiratoren für den Fall einer Großschadenslage vorhanden sind.

Es sollte erfragt werden, inwieweit sich oben genannte Punkte bei Kliniken der Maximal-, der Schwerpunkt-, und der Grundversorgung unterscheiden.

3 Material und Methoden

3.1 Rahmenbedingungen

Für die vorliegende Untersuchung zum Management eines Massenanfalls von Verletzten (MANV) in der Klinik wurde eine Befragung von Ärztinnen und Ärzten in Deutschland mittels eines Fragebogens durchgeführt. Die Studie wurde von der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der Universität Bonn durchgeführt.

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 15. Februar 2007 bis zum 1. Juni 2007.

3.2 Teilnehmer der Studie

Adressaten der Untersuchung waren Ärzte der Disziplinen Chirurgie/Orthopädie und Unfallchirurgie, Anästhesie und Innere Medizin, die in Maximal-, Schwerpunkt- und Grundversorgungskrankenhäusern in Deutschland tätig sind. Es wurden ebendiese klinischen Fächer ausgewählt, um Unterschiede in der jeweiligen Facharztausbildung hinsichtlich der Katastrophenmedizin zu eruieren. Durchgeführt wurde eine Studie für Assistenz- und Fachärzte und eine Studie für Chefärzte oben genannter Disziplinen.

3.2.1 Auswahl der Umfrageteilnehmer

Als Umfragemedium wurde das Internet genutzt. Dafür wurden zwei anonymisierte Online-Fragebögen erstellt.

Die Methode fußt auf der etablierten Technik der schriftlichen Befragung; neuartig ist die Übermittlung des Fragebogens an den Befragten via Internet.

Die Vorteile der online-vermittelten Befragung bestehen aus der weitgehenden Automatisierung bei Durchführung, Erhebung und Datenverarbeitung. Die Daten sind daher schnell verfügbar. Ein weiterer Vorteil von Online-Befragungen ist, dass sich hohe Fallzahlen in relativ kurzer Zeit mit vergleichsweise geringem finanziellen Aufwand generieren lassen [Bandilla et al., 2001].

Die Adressaten wurden bundesweit nach dem Zufallsprinzip ausgesucht. Über das „Traumanetzwerk“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (DGU) wurden die Homepages der dort registrierten Kliniken identifiziert. Dort sind Kliniken der Maximal-, Schwerpunkt- und Grundversorgung in Deutschland eingetragen. Aus allen drei Kategorien wurde Ärztinnen und Ärzten der oben genannten Fachrichtungen, deren e-Mail-Adressen auf den Homepages der betreffenden Kliniken verzeichnet waren, unser Fragebogen per e-Mail zugesandt. Um eine möglichst hohe Anzahl zu analysierender Fragebögen zur Auswertung zur Verfügung zu haben, wurden insgesamt 7700 Fragebögen verschickt, 2890 an Unfallchirurgen/Chirurgen, 2176 an Anästhesisten und 2634 an Internisten.

Außerdem bestand für Ärztinnen und Ärzte aller Fachrichtungen die Möglichkeit den Fragebogen direkt auf der Homepage der Arbeitsgruppe „MANV-Bonn“ auszufüllen. Um dahingehend die Teilnehmerzahl zu erhöhen, machte man mittels Papierflyern gezielt Werbung auf medizinischen Kongressen in ganz Deutschland. Ziel war es, eine deutschlandweit repräsentative Anzahl von Kliniken aller drei Versorgungsstufen als Teilnehmer an der Umfrage zu gewinnen.

3.3 Limitierungen der Studie

Folgende Faktoren führen zu einer möglichen Limitierung der empirischen Studie:

- Registrierung des Fragebogens
- Mehrfachteilnahme
- Repräsentativität der Ärzteschaft
- Effektivität der eingesetzten Medien

Das Instrument der Befragung im Internet unterliegt, wie auch das persönliche oder telefonische Interview, allgemeinen Fehlerquellen: Auswahl der Stichprobe, Fragebogenentwicklung und Befragungssituation. Die Befragung ist eine reaktive Erhebungsmethode. Die befragte Person muss auf irgendeine Weise auf einen artifiziellen Input reagieren und verhält sich damit anders, als sie es ohne Befragung getan hätte [Theobald, 2000].

Weiterhin konnten natürlich nur Ärztinnen und Ärzte erreicht werden, die selbst das Internet nutzen und über eine E-Mail-Adresse verfügen. Da das Internet ein noch relativ junges Medium

darstellt, besteht die Gefahr, dass das Alter der Studienteilnehmer nicht repräsentativ für die deutsche Ärzteschaft ist, sondern leicht darunter liegen dürfte.

Die unkontrollierbare Befragungssituation wirkt sich nachteilig auf die Reliabilität der Ergebnisse aus, vor allem durch nichtsystematische Falschangaben (der Proband gibt „irgendetwas“ an) [Eysenbach und Wyatt, 2002; Fuchslocher und Fritz, 1992]. Mangelnde Sanktionierbarkeit sowie geringe Transparenz und Überprüfbarkeit der Ergebnisse begünstigen solches Verhalten. Auf der anderen Seite kann der Interviewer die Beantwortung nicht beeinflussen (kein Interviewer-Bias) [Fuchslocher und Fritz, 1992]. Aus diesem Grund sind aber auch die Befragungsabbrüche relativ zahlreich, vor allem durch Zeitprobleme bei Internetbefragungen und durch Verständnisprobleme, die nicht durch sofortige (persönliche) Hilfe gelöst werden können [Theobald, 2000].

Durch die unkontrollierte und anonyme Interviewsituation während der Online-Studie sind keine zuverlässigen Angaben zu Mehrfach-Antworten möglich. Diese hätten durch IP-Nummern rückverfolgt werden können; aufgrund des Datenschutzes kam diese Art der Teilnehmerkontrolle allerdings nicht in Frage. Die Kontrolle selbst wäre auch nur bedingt aussagefähig, da durchaus mehrere Kollegen in derselben Klinik ein und denselben PC nutzen konnten.

Der Fragebogen gibt zudem keine Auskunft darüber, auf welchem Weg die Teilnehmer auf die Studie aufmerksam wurden. Es lässt sich dadurch nicht nachvollziehen, wie erfolgreich die eingesetzten Medien (e-Mail-Kontakt, Flyer, Mundpropaganda) im Einzelnen waren.

3.4 Die Fragebögen

Ausgehend von einer ausführlichen Literaturrecherche über Pubmed wurden relevante Artikel in deutscher und englischer Sprache, die im Zeitraum von 1980 bis 2009 veröffentlicht wurden, analysiert. Ausgesucht wurden Artikel nach den Stichworten „MANV“, „Vorbereitungen auf einen Massenanfall von Verletzten“, „Katastrophen“ und „Terrorismus“. Diese Analyse liefert die Grundlage für den in der Online-Umfrage verwendeten Fragenkatalog.

Die Fragebögen sind der Arbeit als Anhang beigelegt.

3.4.1 Gliederung der Fragebögen

Die zwei wichtigsten Anforderungen an den Fragebogen waren eine differenzierte Datenerhebung und, um die Abbruchrate niedrig zu halten, eine möglichst geringe Belastung der Studienteilnehmer durch komplizierte Fragen und Antwortschemata. Der Online-Fragebogen sollte auch für unerfahrene Internetnutzer zu handhaben sein. Deshalb wurden optisch hervorgehobene Buttons und vordefinierte Eingabefelder genutzt.

Für die alle Ärzte betreffende Studie wurden 17, für die Chefarztstudie 19 standardisierte Fragen erarbeitet. Der Umfang belief sich jeweils auf drei Druckseiten.

Die Fragebögen wurden anonymisiert. Die Teilnehmer wurden lediglich angehalten Angaben zur Person zu machen, und zwar bezüglich Geschlecht, Alter, Fachgebiet, Facharzt (ja/nein), bzw. Jahr der Weiterbildung. Außerdem wurde in diesem allgemeinen Teil nach der Klinikeinstufung, bzw. dem Versorgungsgrad der Klinik gefragt. Freiwillige Angaben waren der Name der jeweiligen Klinik und das Bundesland sowie die Bettenanzahl der jeweiligen Abteilung und die Gesamtbettenzahl des Klinikums.

Inhaltlich gliederte sich der Fragebogen der allgemeinen ärzteumfrage in zwei Themengebiete:

1. Ausstattung und Vorbereitung des Krankenhauses

Frage 1, 2, 6, 7, 14, 15, 16 und 17 beziehen sich auf die strukturelle Vorbereitung, materielle Ausstattung und durchgeführte Übungen der jeweiligen Kliniken im Hinblick auf einen Massenansturm von Verletzten.

2. Ausbildung

Frage 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12 und 13 beziehen sich auf die Ausbildung und den aktuellen Kenntnisstand der Teilnehmer der Studie hinsichtlich der Katastrophenmedizin und dem Umgang mit einem Massenansturm von Verletzten.

Frage 8 bezieht sich außerdem auf ein möglicherweise bereits erfolgtes Schadensereignis am Arbeitsplatz, bzw. innerhalb der Klinik.

Der Fragebogen der Chefarztumfrage wurde ähnlich aufgebaut, beschäftigte sich aber in erster Linie mit der Ausstattung und Vorbereitung des Krankenhauses auf einen Massenansturm von Verletzten.

3.4.2 Frageform

Alle Fragen der allgemeinen Umfrage wurden als geschlossene Fragen, mit zwei bis vier Antwortmöglichkeiten, gestellt. Mehrfachantworten waren nicht möglich. Lediglich bei Frage 8 („Kam es in ihrem Haus schon einmal zu einem realen Schadensereignis?“) gab es für die Teilnehmer bei positiver Beantwortung die Option, dies in einem Freitext näher zu erläutern („Was sind die Erkenntnisse, die sie daraus gelernt haben?“). Dieselbe Frage wurde auch in der Chefarztumfrage gestellt (Frage 4). Außerdem gab es mit Frage 6 („Gibt es einen administrativen Stab bzw. eine festgelegte Einsatzleitung im Katastrophenfall?“) und Frage 7 („Wo befinden sich die Räumlichkeiten der Einsatzleitung?“) noch zwei weitere offene Fragen.

Ansonsten bieten geschlossene Fragen den Vorteil der einfacheren quantitativen Auswertung, insbesondere im Hinblick auf den Vergleich der einzelnen Gruppen von Befragten. Ferner hatten die Teilnehmer der allgemeinen Umfrage die Möglichkeit bei den Fragen 3 bis 5 und 9 bis 13 den Grad ihrer Ausbildung/Information/Kompetenz hinsichtlich des befragten Themengebietes mit den Schulnoten 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) zu beurteilen.

3.5 Statistische Auswertung

Zur Deskription der metrischen Variablen wurden folgende Größen verwendet (Bezeichnung in den Tabellen): Anzahl (N), Mittelwert (Mittel), Standardabweichung (SDA), Minimum und Maximum (Min und Max), Quartile (25. und 75. Perzentile) und Median. Zur Beschreibung der kategorialen und ordinalen Daten wurden absolute und relative Häufigkeiten verwendet.

Eine Untersuchung der metrischen Variablen auf Normalverteilung wurde mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Testes durchgeführt. Wenn dieser zu einer Ablehnung der Normalverteilungsannahme führte, wurde der Vergleich von zwei unabhängigen Stichproben bezüglich einer metrischen Variablen mit dem Mann-Whitney-U-Test (mehr als zwei Stichproben: Kruskal-Wallis-Test) vorgenommen, ansonsten mit dem t-Test (mehr als zwei Stichproben: F-Test). Im Hinblick auf die Verteilung der ordinalen und kategorialen Variablen wurden unabhängige Gruppen mit dem exakten Test von Fisher verglichen.

Alle Tests, mit Ausnahme der Tests auf Normalverteilung, wurden zweiseitig zum Niveau $\alpha=0.05$ gerechnet (Shapiro-Wilk: $\alpha=0.1$).

Die graphischen Darstellungen der Ergebnisse wurden mit MS Excel® erstellt.

4 Ergebnisse

Die wichtigsten Ergebnisse wurden graphisch wiedergegeben. Grundlage der graphischen Darstellungen sind Tabellen. Diese befinden sich auf den Seiten 39 - 50 und 59 - 60.

4.1 Allgemeine Statistik

4.1.1 Rücklauf

Es wurden insgesamt 1204 von 7700 versandten Fragebögen ausgefüllt. Das entspricht einer Quote von 15,6 %. Nicht in die Analyse ein gingen die Daten von Befragten aus dem Ausland, von Befragten, die älter als 65 Jahre und von Befragten, die jünger als 25 Jahre waren. Zur Auswertung lagen demnach 1195 Fragebögen vor, die Rücklaufquote korrigiert sich demnach auf 15,5 %.

4.1.2 Rücklauf innerhalb der einzelnen Fachrichtungen

Aufgegliedert nach den einzelnen Fachrichtungen betrug der Rücklauf bei den Chirurgen 381 von 2890 Fragebögen, (13,2 %) bei den Anästhesisten 476 von 2176 (21,9 %) bei den Internisten 255 von 2634 (9,7 %) (siehe **Abbildung 1**). Von Ärzten anderer Fachrichtungen wurden 83 Fragebögen ausgefüllt. Da diese Ärzte nicht explizit angeschrieben wurden, sondern möglicherweise über weitergeleitete e-Mails oder den Besuch auf www.manv.info an der Studie teilgenommen haben, ist es nicht möglich, eine Rücklaufquote zu ermitteln. Die Kategorie „Andere“ wurde in der Analyse der Disziplinen untereinander daher nicht berücksichtigt. Die genaue Aufschlüsselung der absoluten Zahlen und Prozentangaben der zur Auswertung zur Verfügung stehenden Angaben finden sich in Tabelle 1.

	Versandte Bögen	Antworten	Rücklauf [%]
Chirurgie	2890	381	13,2
Anästhesie	2176	476	21,9
Innere	2634	255	9,7
Andere		83	
<u>Gesamt</u>	7700	1195	15,5

Tabelle 1: Rücklauf aufgeschlüsselt nach Disziplinen

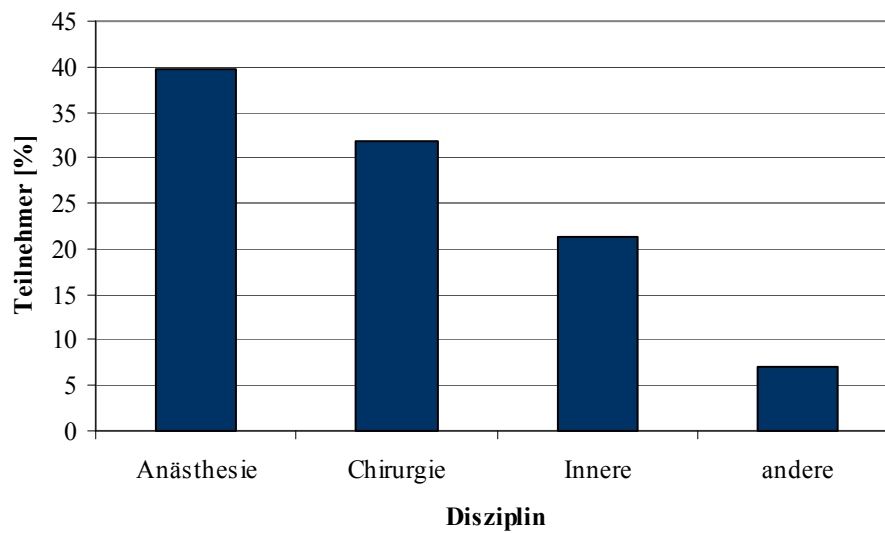


Abbildung 1: Rücklauf der Fragebögen aufgeschlüsselt nach Disziplinen. (n=1195)

4.1.3 Klinikstatus

1093 Ärzte machten Angaben zu ihrem Klinikstatus. 620 (56,7 %) waren an einer Klinik mit Maximalversorgung beschäftigt. 253 (23,1%) arbeiteten an einer Klinik mit Schwerpunktversorgung und 220 (20,1 %) in einem Haus mit Grundversorgung (siehe **Abbildung 2**).

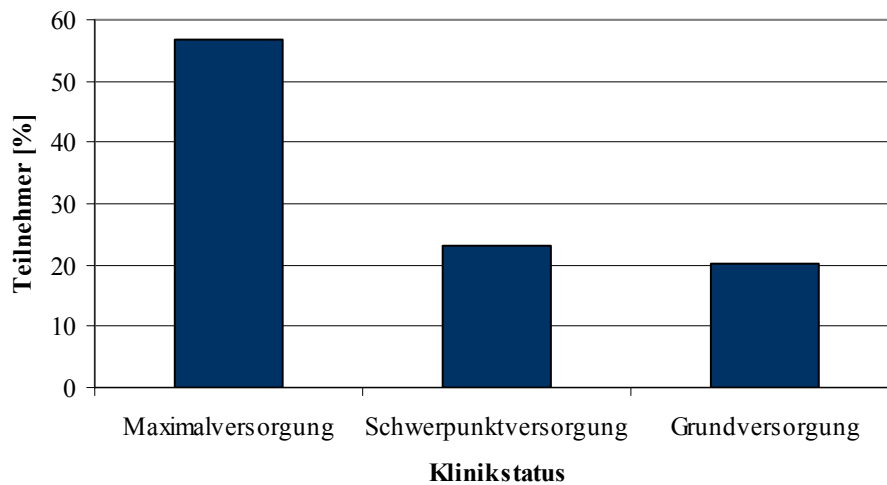


Abbildung 2: Versorgungsstatus der Kliniken der Teilnehmer. (n=1093)

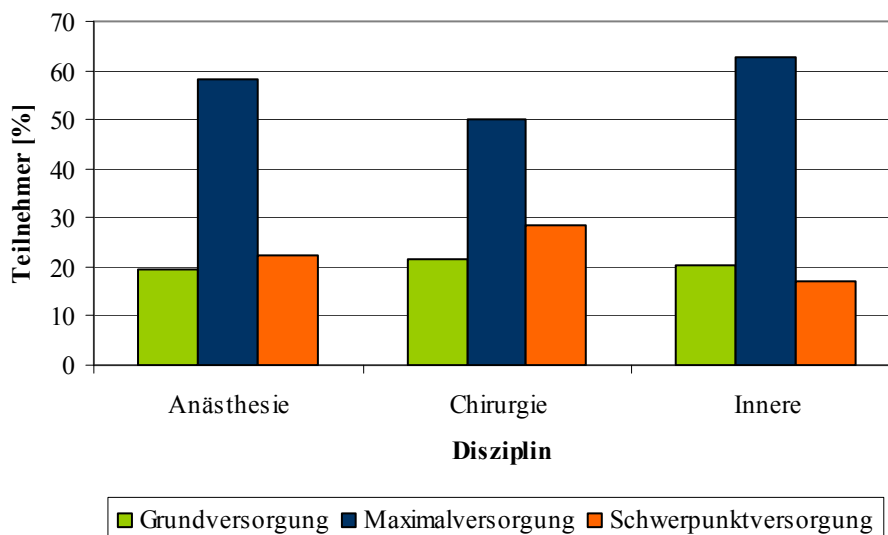


Abbildung 3: Versorgungsstatus der Kliniken der Teilnehmer nach Disziplinen. (n=1018)

Zwischen den Klinikarten konnte bezüglich Alter und Anzahl der Betten ein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Ärzte der Maximalversorger waren im Median jünger und arbeiteten im Median in Kliniken und Abteilungen mit mehr Betten.

Zwischen den Disziplinen konnte bezüglich Alter und Anzahl der Abteilungsbetten ein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Ärzte der Inneren waren im Median jünger und arbeiteten in Abteilungen mit im Median mehr Betten.

4.1.4 Deskription des Alters und des Geschlechts

Der Altersmedian der Befragten (n=1195) liegt bei $38 \pm 8,07$, der jüngste Teilnehmer war 25, der älteste 65 Jahre alt. Die befragten Fachärzte (n=755) hatten im Median einen Altersdurchschnitt von $42 \pm 6,95$ Jahren. Ärzte in Weiterbildung (n=440) waren $31 \pm 3,90$ Jahre alt.

Zwischen den Disziplinen und den Versorgungsstufen der Kliniken konnten bezüglich des Alters signifikante Unterschiede festgestellt werden. Die Ärzte der Inneren und der Maximalversorger waren im Median jünger.

Insgesamt 976 (81,7 %) Teilnehmer waren männlichen Geschlechts, 219 (18,3 %) Frauen haben an der Studie teilgenommen (siehe **Abbildung 4**). Zwischen den Disziplinen und den Versorgungsstufen konnten keine statistisch relevanten Unterschiede bezüglich des Geschlechts festgestellt werden. Der Anteil an weiblichen Fachärztinnen (13,6 %) war jedoch signifikant ($p < 0.001$) niedriger als der an weiblichen Ärztinnen in Weiterbildung (26,4 %).

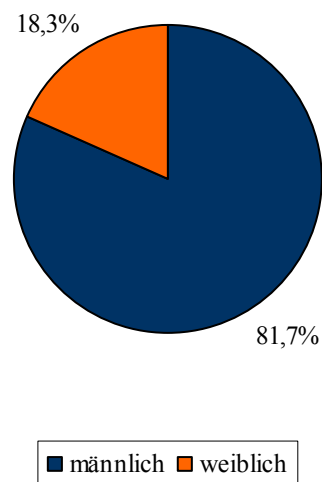


Abbildung 4: Geschlechterverhältnis der Teilnehmer. (n=1195)

4.1.5 Weiterbildung

Die Anzahl der Weiterbildungsjahre der teilnehmenden Ärzte, ist auf die Fachrichtungen einigermaßen gleich verteilt (siehe **Abbildung 5**). Statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Disziplinen gibt es nur in Bezug auf den Facharztstatus. Unter den Internisten haben bereits 52 % der Teilnehmer die Facharztstreife, bei den Anästhesisten und Chirurgen sogar 68 %. Bezogen auf das gesamte Teilnehmerfeld (n=1195) sind 42,7 % der Fachärzte Anästhesisten, 34 % Chirurgen und 17,6 % Internisten. Zwischen den Versorgungsstufen ist der Anteil der Fachärzte bei den Maximalversorgern signifikant ($p < 0.001$) geringer ist als bei Schwerpunkt- und Grundversorgern.

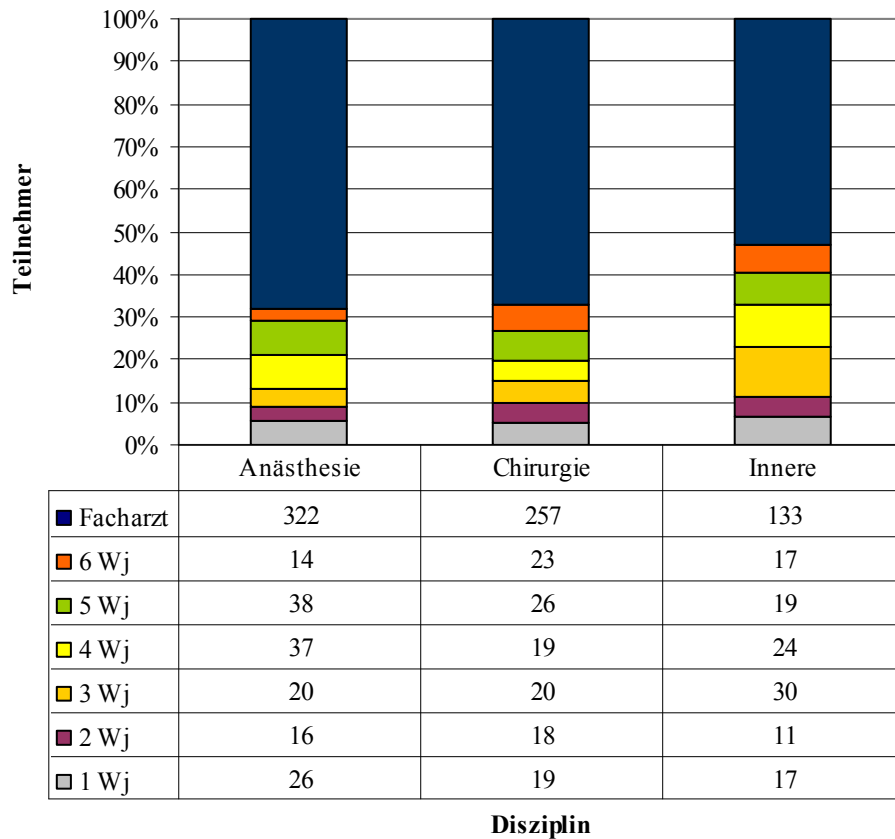


Abbildung 5: Weiterbildungsstatus der Teilnehmer in % und absoluten Zahlen. (n=1106) (Wj = Weiterbildungsjahr)

Von den Befragten waren 755 Fachärzte (63,2 %), 440 waren keine Fachärzte (36,8 %).

Zwischen den Gruppen "Facharzt ja / nein" konnte bezüglich Alter und Anzahl der Betten ein signifikanter Unterschied festgestellt werden: Die Fachärzte waren im Median älter und arbeiteten im Median in Kliniken und Abteilungen mit weniger Betten.

4.2 Deskriptive Statistik

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der 17 Fragen des Fragebogens analysiert werden.

4.2.1 Katastrophenschutzplan und Mitarbeiterliste

53,3 % des Gesamtkollektivs (n=1191) hatten in ihrer Klinik einen Katastrophenschutzplan und Kenntnis davon, 34,3 % kannten zwar den Plan, aber keine Einzelheiten (siehe **Abbildung 6**). Betrachtet man die Fachärzte, sind es 64 %, bei den Ärzten in Weiterbildung hingegen nur 35 %, die sich mit dem Katastrophenschutzplan auskannten. Vergleicht man zwischen den Disziplinen, zeigt sich, dass 47 % der Internisten wussten, dass es einen Plan in ihrer Klinik gibt, Details jedoch nicht kannten. Bei den Anästhesisten und Chirurgen kannten sich ungefähr 60 % mit dem Katastrophenschutzplan aus. 2 % der Befragten gaben an, dass es in ihrer Einrichtung keinen Katastrophenschutzplan gibt. Auf die Frage 2, ob in ihrer Abteilung eine Mitarbeiterliste existierte, gaben insgesamt 85,2 % der Teilnehmer an, dass eine solche vorhanden sei (siehe **Abbildung 7**). Signifikante ($p < 0.001$) Unterschiede gab es wieder zwischen den einzelnen Disziplinen. Jeweils 13 % der Internisten gaben an, entweder eine nicht aktualisierte oder gar keine Mitarbeiterliste in ihrer Klinik zu haben. Im Vergleich dazu antworteten auf diese Weise jeweils ungefähr 5 % der Anästhesisten und Chirurgen. Zwischen den drei verschiedenen Versorgungsstufen gab es keine signifikanten Unterschiede.

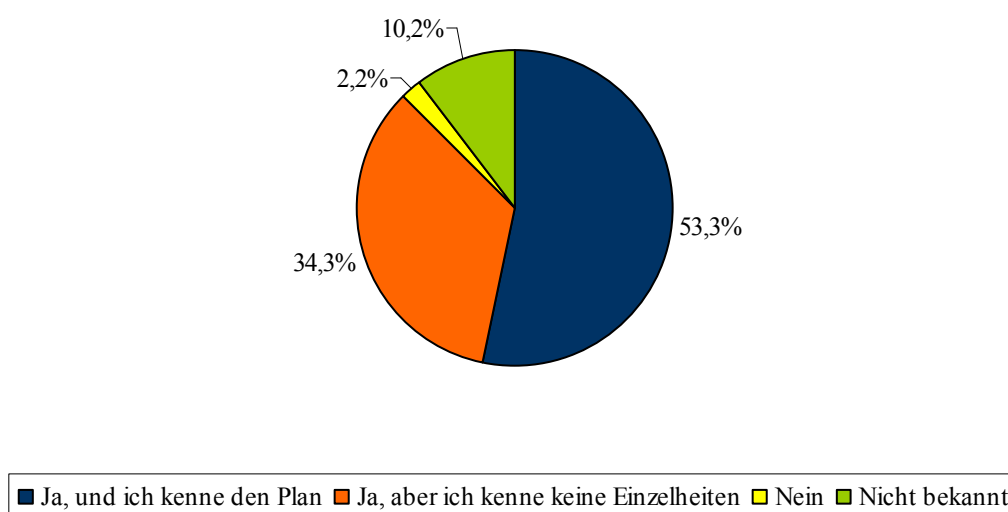


Abbildung 6: „Gibt es in Ihrem Krankenhaus einen Katastrophenschutzplan?“ (n=1191)

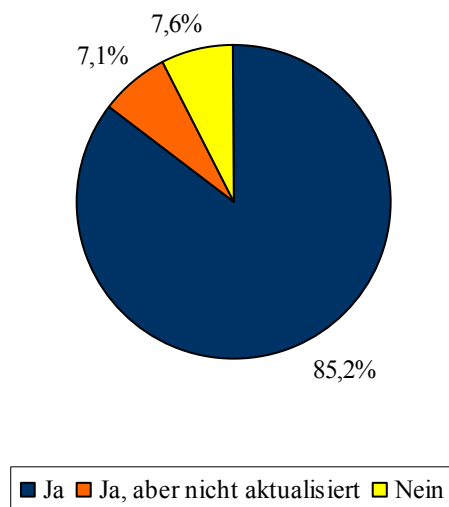


Abbildung 7: „Gibt es eine Mitarbeiterliste ihrer Abteilung (Telefonliste) zur Erreichbarkeit im Katastrophenfall?“ (n=1191)

4.2.2 Interne und externe Schadenslagen

Auf die Frage 3: „Kennen Sie ihr Aufgabengebiet als Arzt bei einer ‚internen‘ Schadenslage im Krankenhaus (Brand/Wasserrohrbruch/Stromausfall)?“, antworteten etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmer (51,6 %) mit „Ja“. Deutlich mehr (65,3 %) kennen ihr Aufgabengebiet bei einer externen Schadenslage (Frage 4) (siehe **Abbildung 8**). Über 70 % der Chirurgen und Anästhesisten kennen ihr Aufgabengebiet bei einer externen Schadenslage; bei einer internen Schadenslage sind es 59,7 % der Anästhesisten und 54,6 % der Chirurgen. Die Internisten erzielten bei beiden Fragen signifikant ($p < 0.001$) schlechtere Werte (siehe **Abbildung 9**). Ebenfalls signifikant ($p < 0.001$) war der Unterschied zwischen Fachärzten und Ärzten in Weiterbildung. Während 61 % der Fachärzte sich ihrer Aufgaben bei einem internen Schadensfall bewusst waren, waren es bei den Ärzten in Weiterbildung 35,3 %. Dieses Verhältnis spiegelt sich auch in der Beantwortung von Frage 4 nach dem externen Schadensfall wider, obwohl von Fachärzten (74,2 %) wie Ärzten in Weiterbildung (49,9 %) dort höhere Werte erreicht wurden. Auf die Frage, wie gut sich die Teilnehmer zum Thema interne/externe Schadenslage auskennen, gab es im Gesamtkollektiv jeweils eine Spitze bei den Schulnoten Zwei „Gut“ bis Drei „Befriedigend“. Eine Eins „Sehr gut“ gaben sich nur 14,1 % der Teilnehmer auf die Frage nach der internen Schadenslage und 18,1 %

auf die Frage nach der externen Schadenslage. Fachärzte gaben sich jeweils bessere Noten als Ärzte in Weiterbildung; Anästhesisten und Chirurgen benoteten sich bei beiden Fragen besser als die Internisten. Im Vergleich der Versorgungsstufen untereinander gab es weder zu Frage 3 noch zu Frage 4 statistisch signifikante Unterschiede.

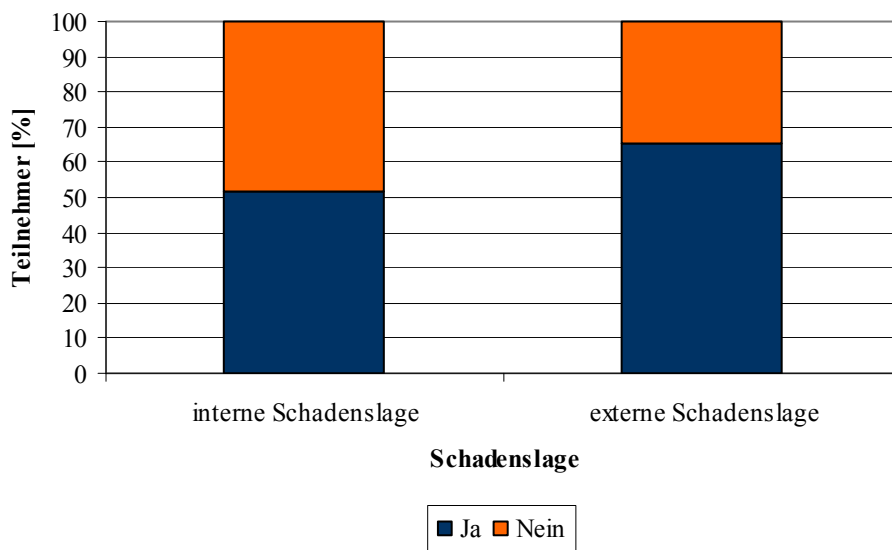


Abbildung 8: Kennen Ärzte ihr Aufgabengebiet bei einer internen/externen Schadenslage? (n=1185/1178)

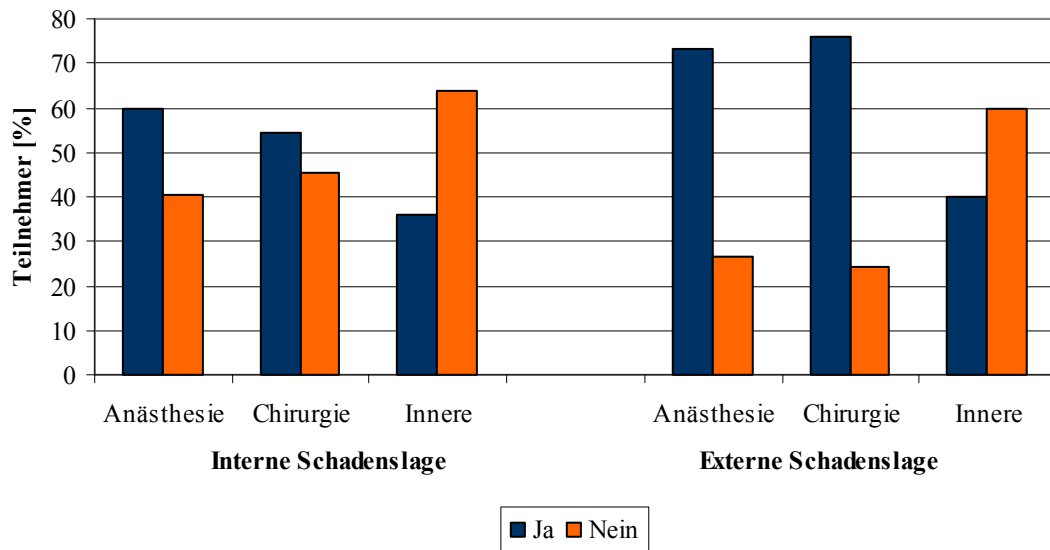


Abbildung 9: Kennen Ärzte ihr Aufgabengebiet bei einer internen/externen Schadenslage? Aufgeschlüsselt nach Disziplinen. (n=1103/1096)

4.2.3 Triagekenntnisse

Die Frage 5; „Wissen Sie wie man triagiert?“, wurde von 86,65 % des Gesamtkollektivs (n=1184) mit „Ja“ beantwortet (siehe **Abbildung 10**). Unter den Fachärzten bejahten 92,5 % diese Frage, davon gaben sich über 60 % die Note „Sehr gut“ oder „Gut“ auf die Frage, wie kompetent sie sich bezüglich der Triage ausgebildet fühlten (siehe **Abbildung 12**). Bei den Ärzten in Weiterbildung waren es mit 77 % signifikant ($p < 0.001$) weniger, die wussten, wie man triagiert. Davon gaben sich weniger als die Hälfte die Note „Sehr gut“ oder „Gut“. Beim Vergleich der Disziplinen untereinander antworteten 94,9 % der Anästhesisten, 88,6 % der Chirurgen und 73,2 % der Internisten auf die Frage 5 mit „Ja“ (siehe **Abbildung 11**). Davon gaben sich 73,9 % der Anästhesisten, 63,7 % der Chirurgen und 42,8 % der Internisten eine Eins oder Zwei (siehe **Abbildung 12**). Keine signifikanten Unterschiede gab es im Vergleich der Versorgungsstufen.

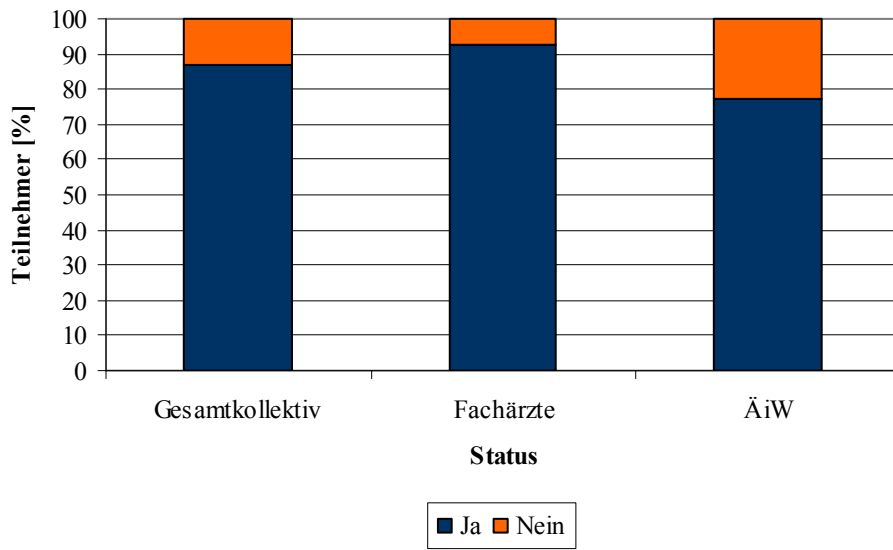


Abbildung 10: Wissen Ärzte wie man triagiert? Vergleich von Gesamtkollektiv (n=1184), Fachärzten (n=749) und Ärzten in Weiterbildung (n=435) (ÄiW = Ärzte in Weiterbildung)

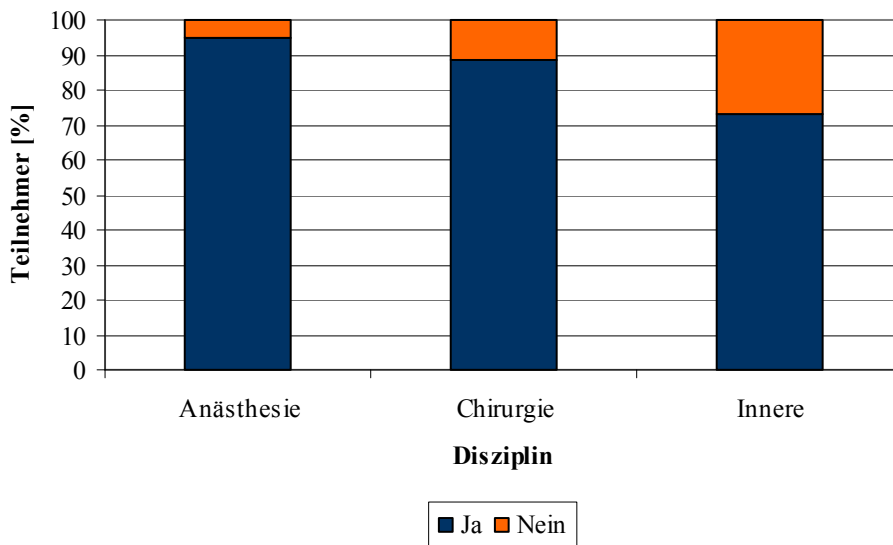


Abbildung 11: Wissen Ärzte wie man triagiert? Vergleich der Disziplinen untereinander. (n=1102)

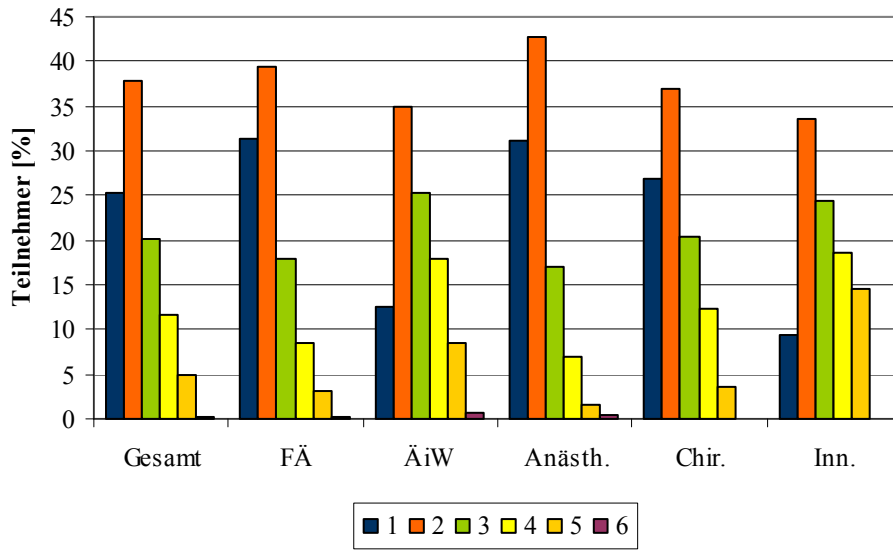


Abbildung 12: Triagekenntnisse nach selbst gegebenen Schulnoten 1-6. (n=1184) (FÄ = Fachärzte, ÄiW = Ärzte in Weiterbildung, Anästh. =Anästhesie, Chir. =Chirurgie, Inn. = Innere Medizin)

4.2.4 Übungen zu internen und externen Schadenslagen

33,9 % der Teilnehmer sagten aus, in ihrer Klinik habe es schon mal eine Übung für den Fall einer internen Schadenslage gegeben. Eine Übung zum Umgang bei einem Massenanfall von Verletzten, also einer externen Schadenslage, hat es bei 42,7 % der Teilnehmer gegeben (siehe **Abbildung 14**). Bei Frage 6 gibt es signifikante ($p < 0.001$) Unterschiede zwischen den Versorgungsstufen. Demnach haben die Hälfte der Maximalversorger schon einmal eine Übung zum Massenanfall von Verletzten durchgeführt, aber nur knapp 30 % der Grundversorger (siehe **Abbildung 13**). Ähnlich verhält es sich beim Vergleich zwischen den Disziplinen. Eine Übung zum Massenanfall gab es bei 46,9 % der Chirurgen und Anästhesisten, bei den Internisten gab es eine solche bei 31,4 %. Bei der Frage nach einer Übung zum internen Schadensfall erreicht keine der drei Disziplinen die 40 %-Marke. Das Gleiche gilt sowohl für Fachärzte als auch für Ärzte in Weiterbildung, obwohl die Ärzte in Weiterbildung mit 24,5 % signifikant ($p < 0.001$) weniger Teilnehmer hatten, die eine Übung zur internen Schadenslage miterlebt hatten, als die Fachärzte (39,5 %) (siehe **Abbildung 14**). Auf die Frage nach der Art der durchgeführten Übungen erzielte die „Übung mit Darstellern“ bei Frage 6 (externer Schadensfall) im Gesamtkollektiv mit 58,9 % den höchsten Wert, gefolgt von der „Telefonalarmierungsübung“ mit 20,7 % (siehe **Abbildung 15**). Diesbezüglich gab es weder zwischen Fachärzten und Ärzten in Weiterbildung, den Disziplinen, noch den Versorgungsstufen signifikante Unterschiede. Bei Frage 7 (interne Schadenslage) war die „Teilübung“ im Gesamtkollektiv am meisten verbreitet (36,2 %), gefolgt von der „Übung mit Darstellern“ (32,7 %). Die „Übung mit Darstellern“ zur internen Schadenslage erzielt bei den Ärzten in Weiterbildung den niedrigsten Wert (19,5 %).

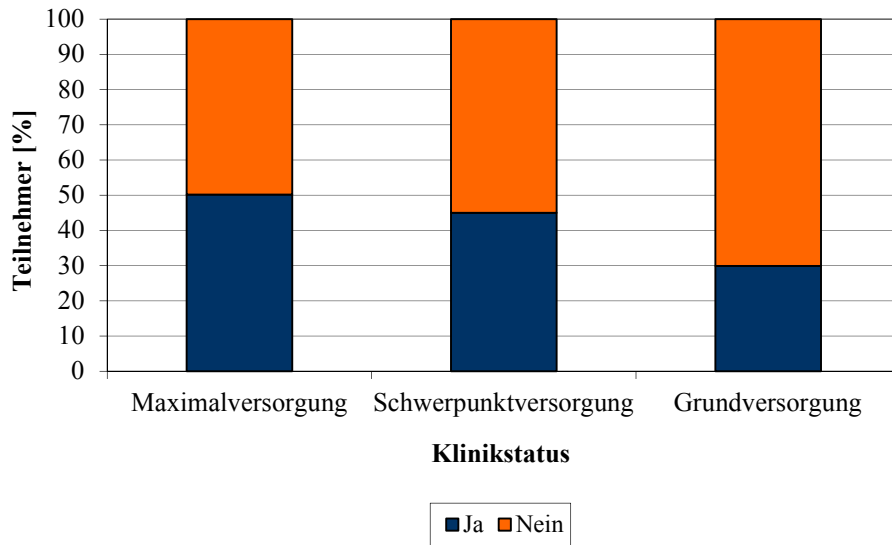


Abbildung 13: „Ist in ihrem Haus schon einmal eine Übung zum Umgang mit einem Massenanfall von Verletzten durchgeführt worden?“ (n=1060)

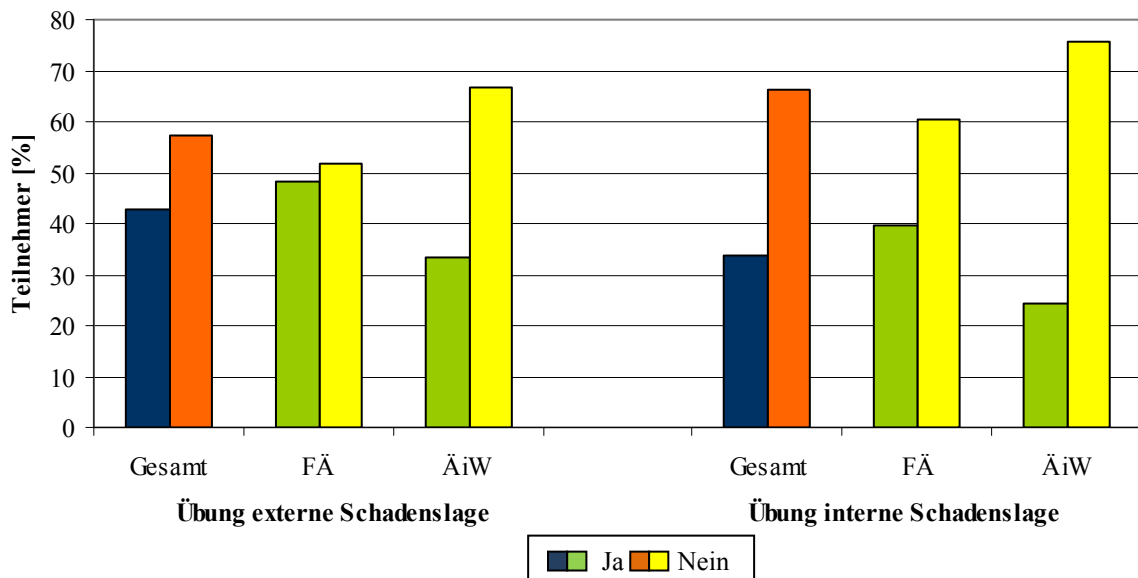


Abbildung 14: „Sind Übungen zum Umgang mit externen/ internen Schadenslagen durchgeführt worden?“ (n=1155/1158) (FÄ = Fachärzte, ÄiW = Ärzte in Weiterbildung)

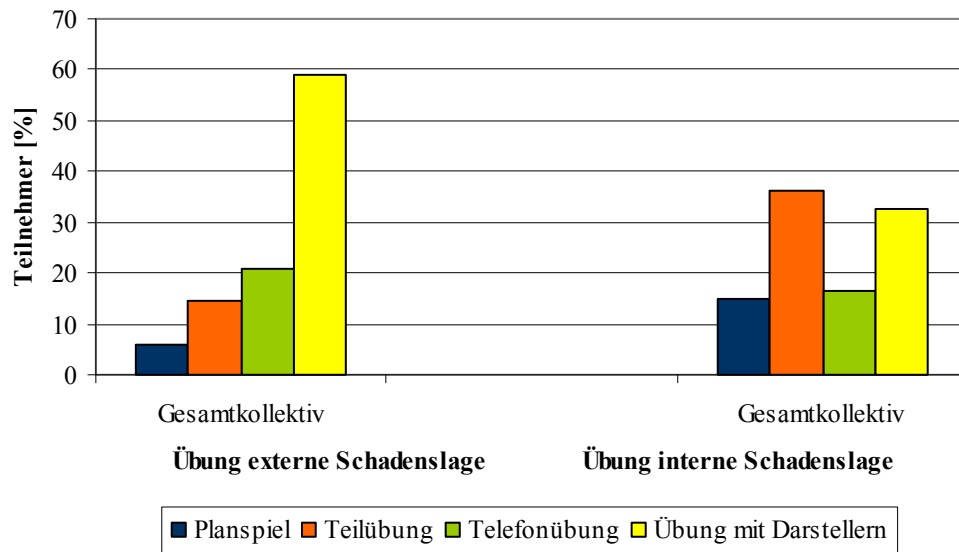


Abbildung 15: „Welche Übungen zum Umgang mit externen/ internen Schadenslagen wurden durchgeführt?“ (n= 455/318)

4.2.5 Reales Schadensereignis im Krankenhaus (Brand/Stromausfall usw.)

Auf Frage 8: „Kam es in Ihrem Haus schon einmal zu einem realen Schadensereignis (Brand/Stromausfall usw.)?“, antworteten insgesamt 1184 Teilnehmer. 358 (30 %) antworteten mit „Ja“, 826 (70 %) beantworteten diese Frage mit „Nein“ (siehe **Abbildung 16**). Signifikante ($p < 0.001$) Unterschiede ergaben sich im Vergleich zwischen den Versorgungsstufen. Bei 35 % der Maximalversorger kam es bereits zu einem realen Schadensereignis, dem 27 % der Teilnehmer aus der Schwerpunktversorgung und 21 % aus der Grundversorgung gegenüberstehen (siehe **Abbildung 17**).

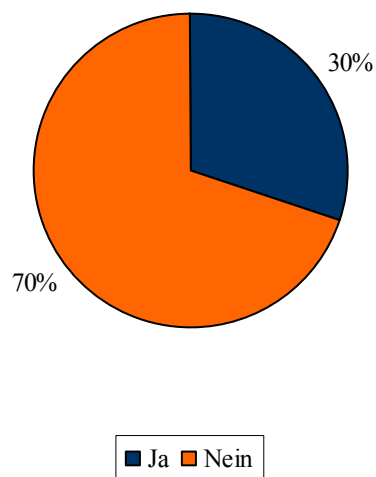


Abbildung 16: „Kam es in ihrem Haus schon einmal zu einem realen Schadensereignis (Brand/Stromausfall usw.)?“ (n=1184)

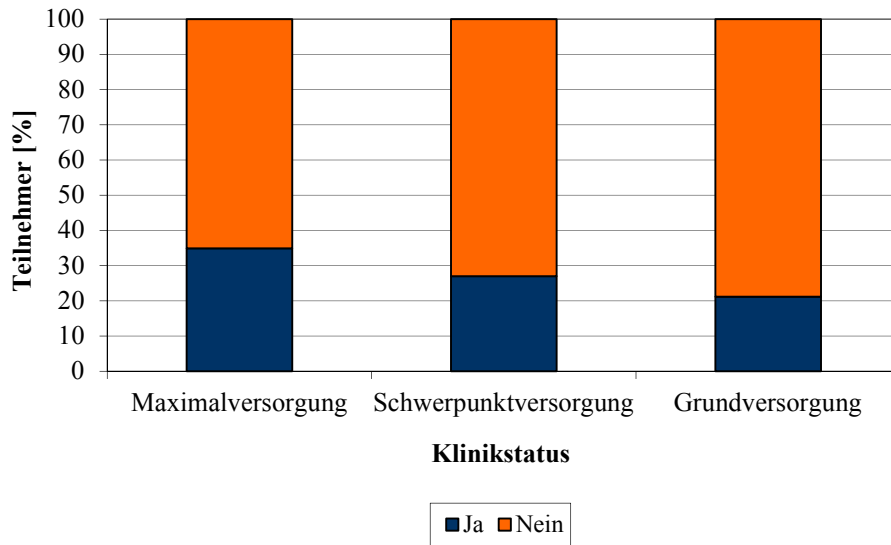


Abbildung 17: „Kam es in ihrem Haus schon einmal zu einem realen Schadensereignis (Brand/Stromausfall usw.)?“ (n=1083)

Insgesamt 68 Teilnehmer gaben an, um welche Art von Schadensereignis es sich dabei handelte. Die Mehrzahl (44 %) führte einen krankenhausesinternen Brand an. Danach folgte bei 27 (40 %) Teilnehmern der Stromausfall. Bombenalarm (6 %), Hochwasser (3 %), Ausfall der O₂-Versorgung (3 %) und andere Schadenslagen (4 %) gehörten zu den weniger häufigen Ereignissen (siehe **Abbildung 18**).

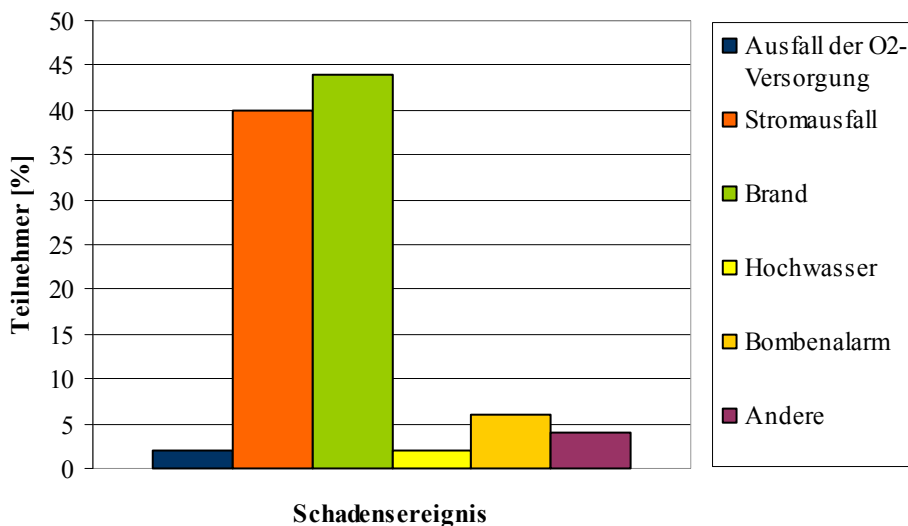


Abbildung 18: Art des Schadensereignisses. (n=68)

Von den 358 Teilnehmern, die positiv auf die Frage nach einem erfolgten Schadensereignis in ihrem Krankenhaus antworteten, gaben - nach den gewonnenen Erkenntnissen aus dem Schadensereignis - mehr als die Hälfte (196) keine Antwort auf die einzige offene Frage der Umfrage. Von den restlichen 162 Teilnehmern gaben 16 (10 %) an, keine Erkenntnisse gewonnen zu haben; 6 (4 %) behaupteten, sie hätten einfach „Glück gehabt“, 40 (24 %) sprachen von einem geordneten und guten Ablauf und 100 Teilnehmer (62 %) sahen im Hinblick auf zukünftige Schadensereignisse einen Optimierungsbedarf (siehe **Abbildung 19**). 16 Teilnehmer urteilten dabei von „chaotischen“ Verhältnissen im Umgang mit dem jeweiligen Schadensereignis.

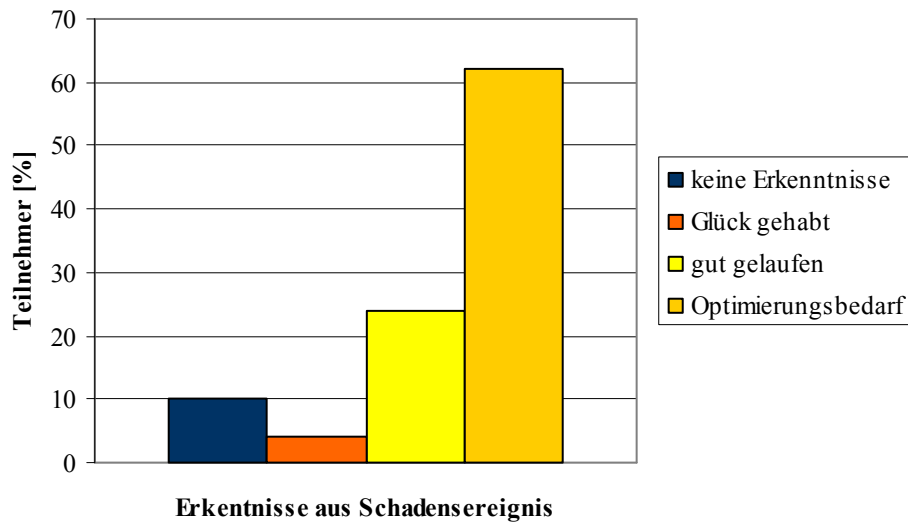


Abbildung 19: Erkenntnisse aus erfolgtem klinikinternen Schadensereignis. (n=162)

Aus den Angaben derjenigen 100 Teilnehmer, die Optimierungsbedarf forderten, konnte erschlossen werden auf welchem Gebiet dieser jeweils erwünscht war (siehe **Abbildung 20**).

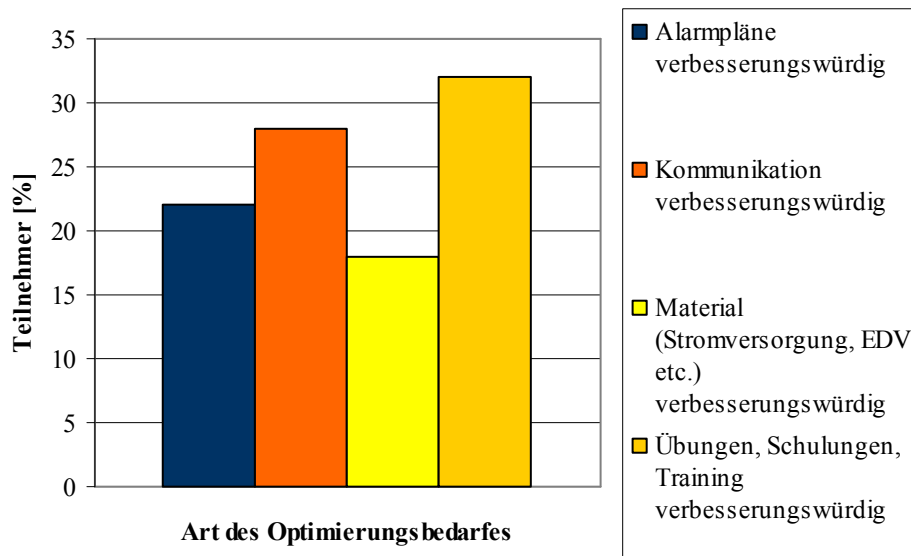


Abbildung 20: Art des Optimierungsbedarfes. (n=100)

4.2.6 Ausbildung der Ärzte zu den Themen Explosionstrauma und A-, B- oder C-Gefahrenstoffe

Auf die Fragen 9 bis 12, nach der Kenntnis von Verletzungsmustern und Behandlungsstrategien von Patienten nach Explosionstrauma bzw. Kontamination mit chemischen, biologischen oder radioaktiven Stoffen, gab es unterschiedliche Antworten. Während circa 60 % der Teilnehmer die Fragen 9 und 12 (Explosionstrauma/radioaktive Stoffe) bejahten, waren es jeweils ungefähr 50 %, die sich mit chemischen bzw. biologischen Gefahrenstoffen auskannten (siehe **Abbildung 21**). Betrachtet man die Ärzte in Weiterbildung isoliert, sinken die Werte pro Frage um ungefähr 10 Prozentpunkte. Auch im Vergleich zwischen den Disziplinen zeigten sich signifikante ($p < 0.001$) Unterschiede (siehe **Abbildung 22**). Die Anästhesisten erzielten jeweils die besten Ergebnisse. Mit ihnen lagen die Chirurgen bei Frage 9 noch gleich auf, diese bejahten aber wie die Internisten nur mit etwas mehr als 40 % die Frage 10 (Kontamination mit chemischen Gasen). Bei Frage 12 (Kontamination mit radioaktiven Stoffen) liegen sie mit 58 % bejahten Fragen ebenfalls gleich auf mit den Internisten, aber hinter den Anästhesisten (71 %). Bei Frage 11 (Kontamination mit biologischen Stoffen) erzielten die Chirurgen die schlechtesten Werte aller Disziplinen. Zwischen

den verschiedenen Versorgungsstufen gab es insgesamt keine signifikanten Unterschiede. Auf die Fragen, wie gut sich die Teilnehmer, die jeweils mit „Ja“ antworteten, zu den angesprochenen Themen ausgebildet fühlten, dominierten die Noten „Befriedigend“ und „Ausreichend“. Lediglich zum Thema Explosionstrauma lag der Durchschnitt über 3,0. Die Zensuren, die sich die Ärzte in Weiterbildung gaben, waren im Durchschnitt um 0,6 schlechter als die der Fachärzte. Zwischen den Disziplinen waren, mit Ausnahme der Frage 9 ($p < 0.001$), keine signifikanten Unterschiede erkennbar.

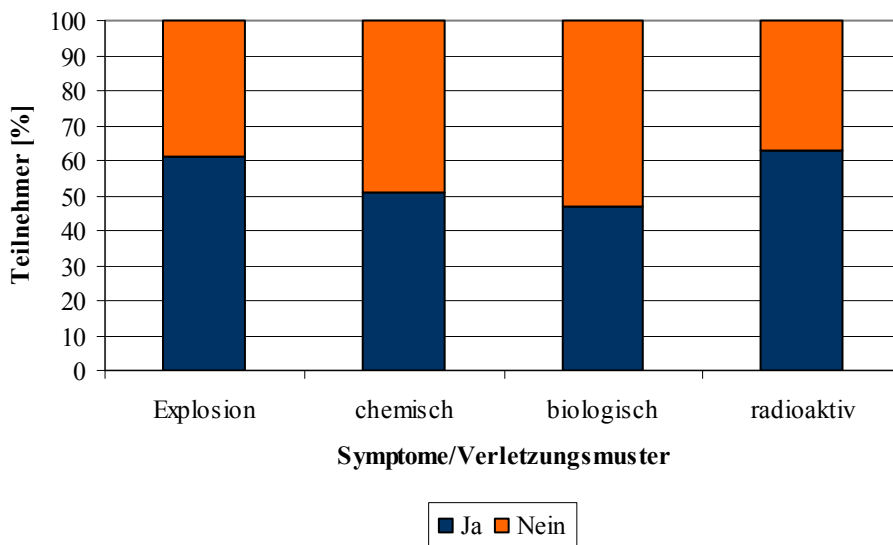


Abbildung 21: „Sind Symptome/Verletzungsmuster nach Explosionstrauma (n=1185), Kontamination mit chemischen (n=1175), biologischen (n=1172), radioaktiven (n=1178) Agenzien bekannt?“

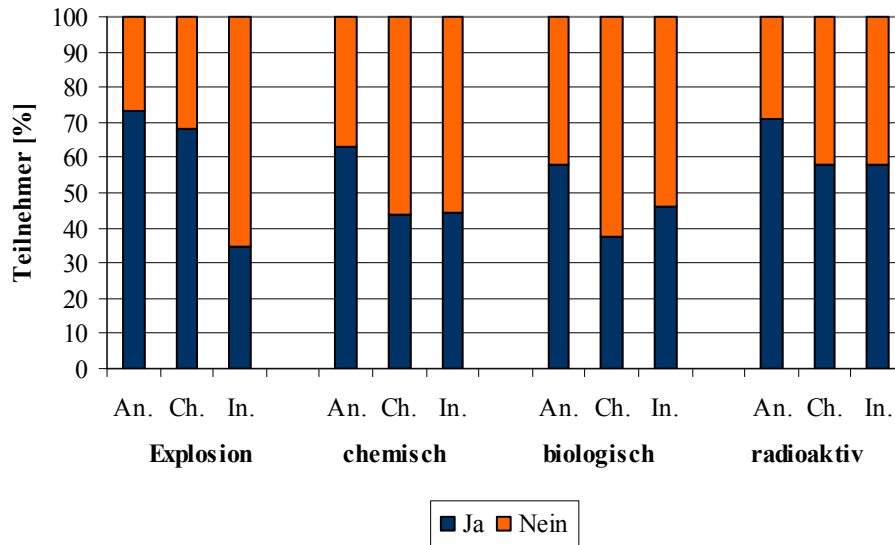


Abbildung 22: „Sind Symptome/Verletzungsmuster nach Explosionstrauma (n=1185), Kontamination mit chemischen (n=1175), biologischen (n=1172), radioaktiven (n=1178) Agenzien bekannt?“ Aufgeschlüsselt nach Disziplinen. (An. =Anästhesie, Ch. =Chirurgie, In. = Innere Medizin)

4.2.7 Ausbildung zum Thema „Katastrophenmedizin“

Auf Frage 13: „Zu dem Thema ‚Katastrophenmedizin und die Bedeutung ärztlichen Handelns bei Katastrophen‘ fühle ich mich ausgebildet/informiert?“, sollten sich die Teilnehmer für ihren Ausbildungsstand bezüglich der Katastrophenmedizin Schulnoten geben. Im Gesamtkollektiv (n=1184) wurde dabei die Note „mangelhaft“ am häufigsten verteilt (28,8 %). Insgesamt 426 Teilnehmer (36 %) waren der Ansicht, zum Thema Katastrophenmedizin nicht ausreichend ausgebildet oder informiert zu sein. Dagegen stehen 24,3 %, die sich die Note „Sehr gut“ oder „Gut“ gegeben haben. Signifikant ($p < 0.001$) schlechter als die Fachärzte fühlten sich die Ärzte in Weiterbildung ausgebildet. Über die Hälfte (50,2 %) gab sich die Noten „Mangelhaft“ und „Ungenügend“; bei den Fachärzten taten dies nur 27,8 %. Beim Vergleich zwischen den Disziplinen haben die Internisten die niedrigsten Werte, während es zwischen den Versorgungsstufen keine signifikanten Unterschiede gibt (siehe **Abbildung 23**).

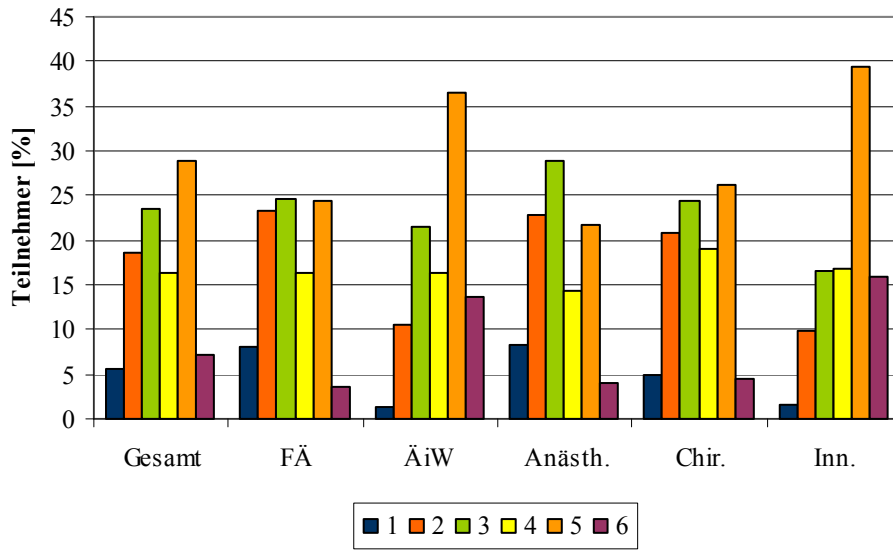


Abbildung 23: Ausbildung zum Thema „Katastrophenmedizin“ nach selbst gegebenen Schulnoten 1 bis 6 (n=1184)
 (FÄ = Fachärzte, ÄiW = Ärzte in Weiterbildung, Anästh. =Anästhesie, Chir. =Chirurgie, Inn. = Innere Medizin)

4.3 Tabellarische Darstellung der Ergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die deskriptiven Kenngrößen von Alter und Anzahl der Betten getrennt nach Disziplin gelistet.

Variable	Kollektiv	N	Mittel	SDA	Min	25 %- Perz.	Median	75 %- Perz.	Max	p- Wert*
Alter (Jahre)	Anästhesie	476	39,6	8,2	25,0	33,0	38,0	45,0	65,0	<0,001
	Chirurgie	381	39,8	8,3	25,0	33,0	39,0	45,0	64,0	
	Innere	255	36,9	7,5	26,0	31,0	35,0	41,0	64,0	
Betten Klinik	Anästhesie	273	771,8	495,7	16,0	355,0	650,0	1128,0	3200,0	0,431
	Chirurgie	196	732,2	515,5	58,0	320,0	575,0	1034,5	2500,0	
	Innere	116	744,8	533,6	38,0	300,0	650,0	1050,0	2540,0	
Betten Abteilung	Anästhesie	179	22,9	28,3	3,0	11,0	16,0	26,0	300,0	<0,001
	Chirurgie	206	84,6	49,1	12,0	52,0	72,5	105,0	350,0	
	Innere	128	101,6	107,7	14,0	60,0	90,0	117,5	1200,0	

*p-Wert des Kruskal-Wallis-Tests

Tabelle 2: Deskription des Alters (Jahre) und der Bettenanzahl

Zwischen den Disziplinen konnte bezüglich Alter und Anzahl der Abteilungsbetten ein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Ärzte der Inneren waren im Median jünger und arbeiteten in Abteilungen mit im Median mehr Betten.

Die nachfolgende Tabelle 3 enthält die absoluten und relativen Häufigkeiten des Geschlechts, der Art der Klinik, der Fachärzte und der Antworten zu den Fragen des Bogens. Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl der gültigen Antworten zur dazugehörigen Frage im jeweiligen Kollektiv. Die Verteilungen in den drei Disziplinen wurden mit Hilfe des exakten Tests nach Fisher auf signifikante Unterschiede hin untersucht.

Variable	Wert	Anästhesie		Chirurgie		Innere		p-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
Geschlecht	m	389	81,7	331	86,9	195	76,5	0,003
	w	87	18,3	50	13,1	60	23,5	
Klinik	Grundversorgung	84	19,6	77	21,4	47	20,4	0,009
	Maximalversorgung	249	58,2	180	50,0	144	62,6	
	Schwerpunktversorgung	95	22,2	103	28,6	39	17,0	
Jahr der Weiterbildung	1	26	17,2	19	15,2	17	14,4	0,068
	2	16	10,6	18	14,4	11	9,3	
	3	20	13,3	20	16,0	30	25,4	
	4	37	24,5	19	15,2	24	20,3	
	5	38	25,2	26	20,8	19	16,1	
	6	14	9,3	23	18,4	17	14,4	
Facharzt	Ja	322	67,7	257	67,5	133	52,2	<0,001
	Nein	154	32,4	124	32,6	122	47,8	
Frage 1	Ja, und ich kenne den Plan	294	62,0	217	57,1	90	35,4	<0,001
	Ja, aber ich kenne keine Einzelheiten	130	27,4	128	33,7	119	46,9	
	Nein	12	2,5	10	2,6	3	1,2	
	Nicht bekannt	38	8,0	25	6,6	42	16,5	
Frage 2	Ja	434	91,4	333	87,9	188	74,0	<0,001
	Ja, aber nicht aktualisiert	25	5,3	21	5,5	33	13,0	
	Nein	16	3,4	25	6,6	33	13,0	
Frage 3	Ja	281	59,7	207	54,6	91	36,0	<0,001
	Nein	190	40,3	172	45,4	162	64,0	
Frage 3b	1	39	13,9	36	17,6	7	7,6	0,100
	2	104	37,0	63	30,7	23	25,0	
	3	82	29,2	60	29,3	31	33,7	
	4	37	13,2	28	13,7	19	20,7	
	5	15	5,3	15	7,3	11	12,0	
	6	4	1,4	3	1,5	1	1,1	
Frage 4	Ja	344	73,4	286	75,9	100	40,0	<0,001
	Nein	125	26,7	91	24,1	150	60,0	
Frage 4b	1	66	19,5	56	19,6	8	8,3	0,126
	2	127	37,5	103	36,0	31	32,0	
	3	81	23,9	60	21,0	29	29,9	
	4	39	11,5	41	14,3	17	17,5	
	5	22	6,5	23	8,0	11	11,3	
	6	4	1,2	3	1,1	1	1,0	
Frage 5	Ja	447	94,9	334	88,6	186	73,2	<0,001
	Nein	24	5,1	43	11,4	68	26,8	
Frage 5b	1	133	31,1	84	26,8	16	9,3	<0,001
	2	183	42,8	116	36,9	58	33,5	
	3	73	17,1	64	20,4	42	24,3	
	4	30	7,0	39	12,4	32	18,5	
	5	7	1,6	11	3,5	25	14,5	
	6	2	0,5					

Variable	Wert	Anästhesie		Chirurgie		Innere		P-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
Frage 6	Ja	216	46,9	174	46,9	77	31,4	<0,001
	Nein	245	53,2	197	53,1	168	68,6	
Frage 6b	Planspiel	12	5,8	10	6,4	3	4,4	0,864
	Teilübung	31	15,1	23	14,7	11	15,9	
	Telefon	47	22,8	28	18,0	11	15,9	
	Alamierungs- übung Übung mit Darstellern	116	56,3	95	60,9	44	63,8	
Frage 7	Ja	154	33,6	138	37,2	74	29,5	0,137
	Nein	304	66,4	233	62,8	177	70,5	
Frage 7b	Planspiel	23	16,7	13	11,5	8	17,4	0,810
	Teilübung	48	34,8	42	37,2	18	39,1	
	Telefon	19	13,8	21	18,6	6	13,0	
	Alamierungs- übung Übung mit Darstellern	48	34,8	37	32,7	14	30,4	
Frage 8	Ja	175	37,1	87	23,0	69	27,4	<0,001
	Nein	297	62,9	292	77,0	183	72,6	
Frage 9	Ja	345	73,3	258	68,1	88	34,8	<0,001
	Nein	126	26,8	121	31,9	165	65,2	
Frage 9b	1	38	11,1	23	9,1	4	4,5	<0,001
	2	120	35,2	77	30,3	16	18,0	
	3	105	30,8	83	32,7	29	32,6	
	4	53	15,5	47	18,5	16	18,0	
	5	23	6,7	22	8,7	21	23,6	
	6	2	0,6	2	0,8	3	3,4	
Frage 10	Ja	295	62,8	164	43,6	110	44,4	<0,001
	Nein	175	37,2	212	56,4	138	55,7	
Frage 10b	1	13	4,4	6	3,6	2	1,8	0,006
	2	54	18,4	26	15,8	15	13,6	
	3	97	33,0	66	40,0	23	20,9	
	4	70	23,8	39	23,6	28	25,5	
	5	56	19,1	25	15,2	39	35,5	
	6	4	1,4	3	1,8	3	2,7	
Frage 11	Ja	269	58,2	141	37,6	116	46,0	<0,001
	Nein	193	41,8	234	62,4	136	54,0	
Frage 11b	1	8	2,9	5	3,5	1	0,9	0,099
	2	48	17,5	20	13,9	14	12,5	
	3	83	30,2	47	32,6	24	21,4	
	4	72	26,2	40	27,8	30	26,8	
	5	55	20,0	27	18,8	40	35,7	
	6	9	3,3	5	3,5	3	2,7	
Frage 12	Ja	333	71,2	219	58,1	146	58,2	<0,001
	Nein	135	28,9	158	41,9	105	41,8	
Frage 12b	1	16	4,9	6	2,7	3	2,1	0,008
	2	46	13,9	32	14,6	20	14,0	
	3	110	33,3	75	34,3	26	18,2	
	4	81	24,6	55	25,1	50	35,0	
	5	74	22,4	49	22,4	38	26,6	
	6	3	0,9	2	0,9	6	4,2	

Variable	Wert	Anästhesie		Chirurgie		Innere		P-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
Frage 13	1	39	8,3	19	5,0	4	1,6	<0,001
	2	107	22,8	79	20,9	25	9,8	
	3	136	28,9	92	24,3	42	16,5	
	4	67	14,3	72	19,1	43	16,9	
	5	102	21,7	99	26,2	100	39,4	
	6	19	4,0	17	4,5	40	15,8	
Frage 14	Ja	52	11,0	41	10,9	20	7,9	0,009
	Nein	181	38,2	117	31,0	71	28,0	
	Nicht bekannt	241	50,8	220	58,2	163	64,2	
Frage 15	Ja	60	12,7	58	15,3	17	6,7	<0,001
	Nein	182	38,6	94	24,7	65	25,6	
	Nicht bekannt	230	48,7	228	60,0	172	67,7	
Frage 16	Ja	455	96,2	346	91,5	230	91,3	<0,001
	Nein	15	3,2	10	2,7	9	3,6	
	Nicht bekannt	3	0,6	22	5,8	13	5,2	
Frage 17	Ja	441	92,8	332	87,4	212	83,8	<0,001
	Nein	28	5,9	13	3,4	15	5,9	
	Nicht bekannt	6	1,3	35	9,2	26	10,3	

*Die Prozentzahlen beziehen sich auf den Anteil Antwortkategorie innerhalb der einzelnen Kollektive (Spaltensumme pro Frage=100 %)

**p-Wert des exakten Test nach Fisher

Tabelle 3: Verteilung der kategorialen Basisvariablen und der Antworten des Fragebogens

Bezüglich fast aller Fragen konnten signifikante Unterschiede zwischen den Disziplinen gefunden werden.

Das Alter und die Bettenzahl der Klinikarten wurden mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Tests auf signifikante Unterschiede hin untersucht. Die p-Werte sind in der nachfolgenden Tabelle 4 gelistet. Es wurde ein nicht-parametrischer Test gewählt, da eine Testung der Daten in den Gruppen auf Normalverteilung mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Tests ergab, dass für Alter und Bettenzahl nicht von einer Normalverteilung ausgegangen werden kann. Damit stellt der F-Test kein geeignetes Verfahren dar.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die deskriptiven Kenngrößen von Alter und Anzahl der Betten getrennt nach Klinikart gelistet.

Variable	Kollektiv	N	Mittel	SDA	Min	25 %-Perz.	Median	75 %-Perz.	Max	p-Wert*
Alter (Jahre)	Grundversorgung	220	42,3	8,7	26,0	36,0	42,5	49,0	62,0	<0,001
	Maximalversorgung	620	37,1	7,4	25,0	32,0	35,0	42,0	65,0	
	Schwerpunktversorgung	253	41,5	8,3	27,0	36,0	41,0	47,0	64,0	
Betten Klinik	Grundversorgung	136	272,8	129,1	50,0	183,5	250,0	342,5	750,0	<0,001
	Maximalversorgung	279	1122,3	452,8	16,0	850,0	1100,0	1400,0	3200,0	
	Schwerpunktversorgung	161	553,2	253,8	86,0	400,0	520,0	650,0	1600,0	
Betten Abteilung	Grundversorgung	107	53,5	37,2	3,0	14,0	52,0	80,0	180,0	0,045
	Maximalversorgung	264	71,9	86,8	6,0	26,0	60,0	100,0	1200,0	
	Schwerpunktversorgung	139	69,2	65,2	4,0	22,0	53,0	100,0	500,0	

*p-Wert des Kruskal-Wallis-Tests

Tabelle 4: Deskription des Alters (Jahre) und der Bettenanzahl

Zwischen den Klinikarten konnte bezüglich Alter und Anzahl der Betten ein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Ärzte der Maximalversorger waren im Median jünger und arbeiteten im Median in Kliniken und Abteilungen mit mehr Betten.

Die nachfolgende Tabelle 5 enthält die absoluten und relativen Häufigkeiten des Geschlechts, der Disziplin, der Fachärzte und der Antworten zu den Fragen des Bogens. Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl der gültigen Antworten zur dazugehörigen Frage im jeweiligen Kollektiv. Die Verteilungen in den drei Klinikarten wurden mit Hilfe des exakten Tests nach Fisher auf signifikante Unterschiede hin untersucht.

Variable	Wert	Grundversorgung		Maximalversorgung		Schwerpunktversorgung		P-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
Geschlecht	m	174	79,1	501	80,8	217	85,8	0,125
	w	46	20,9	119	19,2	36	14,2	
Fachgebiet	Anästhesie	84	38,2	249	40,2	95	37,6	0,009§
	Chirurgie	77	35,0	180	29,0	103	40,7	
	Innere	47	21,4	144	23,2	39	15,4	
	andere	12	5,5	47	7,6	16	6,3	
Jahr der Weiterbildung	1	14	23,0	43	16,1	8	13,6	0,250
	2	10	16,4	29	10,9	8	13,6	
	3	8	13,1	48	18,0	14	23,7	
	4	10	16,4	55	20,6	9	15,3	
	5	6	9,8	58	21,7	11	18,6	
	6	13	21,3	34	12,7	9	15,3	
Facharzt	Ja	156	70,9	349	56,3	192	75,9	<0,001
	Nein	64	29,1	271	43,7	61	24,1	
Frage 1	Ja, und ich kenne den Plan	123	56,2	330	53,5	144	56,9	<0,001
	Ja, aber ich kenne keine Einzelheiten	54	24,7	229	37,1	78	30,8	
	Nein	10	4,6	2	0,3	10	4,0	
	Nicht bekannt	32	14,6	56	9,1	21	8,3	
Frage 2	Ja	178	81,7	552	89,3	210	83,0	0,019
	Ja, aber nicht aktualisiert	19	8,7	32	5,2	20	7,9	
	Nein	21	9,6	34	5,5	23	9,1	
Frage 3	Ja	124	57,1	305	49,5	147	58,3	0,024
	Nein	93	42,9	311	50,5	105	41,7	
Frage 3b	1	18	14,2	45	14,8	21	14,7	0,996
	2	41	32,3	103	33,9	47	32,9	
	3	39	30,7	84	27,6	44	30,8	
	4	17	13,4	45	14,8	19	13,3	
	5	9	7,1	21	6,9	11	7,7	
	6	3	2,4	6	2,0	1	0,7	
Frage 4	Ja	142	66,1	395	64,5	177	70,2	0,275
	Nein	73	34,0	217	35,5	75	29,8	
Frage 4b	1	25	17,6	78	20,2	27	15,4	0,025
	2	44	31,0	147	38,1	70	40,0	
	3	27	19,0	95	24,6	40	22,9	
	4	32	22,5	39	10,1	20	11,4	
	5	12	8,5	23	6,0	17	9,7	
	6	2	1,4	4	1,0	1	0,6	
Frage 5	Ja	197	90,4	514	83,9	230	91,6	0,002
	Nein	21	9,6	99	16,2	21	8,4	
Frage 5b	1	43	23,2	122	24,8	59	28,2	0,621
	2	61	33,0	186	37,7	82	39,2	
	3	43	23,2	99	20,1	38	18,2	
	4	29	15,7	57	11,6	20	9,6	
	5	8	4,3	27	5,5	10	4,8	
	6	1	0,5	2	0,4			
Frage 6	Ja	64	29,9	299	50,1	112	45,0	<0,001
	Nein	150	70,1	298	49,9	137	55,0	

Variable	Wert	Grundversorgung		Maximalversorgung		Schwerpunktversorgung		P-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
Frage 6b	Planspiel	6	10,3	10	3,7	11	10,9	0,011
	Teilübung	10	17,2	34	12,5	17	16,8	
	Telefon	6	10,3	55	20,2	24	23,8	
	Alamierungs- übung Übung mit Darstellern	36	62,1	174	63,7	49	48,5	
Frage 7	Ja	77	36,5	200	33,1	99	40,4	0,120
	Nein	134	63,5	405	66,9	146	59,6	
Frage 7b	Planspiel	8	13,3	21	13,5	15	17,2	0,795
	Teilübung	25	41,7	57	36,5	26	29,9	
	Telefon	10	16,7	24	15,4	13	14,9	
	Alamierungs- übung Übung mit Darstellern	17	28,3	54	34,6	33	37,9	
Frage 8	Ja	46	21,1	214	34,9	68	27,0	<0,001
	Nein	172	78,9	399	65,1	184	73,0	
Frage 9	Ja	122	56,0	366	59,4	168	66,7	0,045
	Nein	96	44,0	250	40,6	84	33,3	
Frage 9b	1	7	6,0	41	11,2	14	8,5	0,734
	2	32	27,6	115	31,4	55	33,3	
	3	41	35,3	111	30,3	47	28,5	
	4	23	19,8	58	15,9	30	18,2	
	5	13	11,2	36	9,8	17	10,3	
	6			5	1,4	2	1,2	
Frage 10	Ja	108	50,5	298	48,7	131	52,8	0,552
	Nein	106	49,5	314	51,3	117	47,2	
Frage 10b	1	4	3,7	9	3,0	8	6,1	0,315
	2	15	13,9	50	16,8	26	19,9	
	3	28	25,9	101	33,9	44	33,6	
	4	26	24,1	71	23,8	29	22,1	
	5	33	30,6	62	20,8	21	16,0	
	6	2	1,9	5	1,7	3	2,3	
Frage 11	Ja	98	45,4	280	46,0	118	47,6	0,874
	Nein	118	54,6	329	54,0	130	52,4	
Frage 11b	1	2	2,0	9	3,2	4	3,4	0,999
	2	18	17,8	43	15,3	20	17,1	
	3	28	27,7	83	29,5	34	29,1	
	4	26	25,7	71	25,3	32	27,4	
	5	24	23,8	66	23,5	24	20,5	
	6	3	3,0	9	3,2	3	2,6	
Frage 12	Ja	133	61,6	383	62,9	167	66,3	0,523
	Nein	83	38,4	226	37,1	85	33,7	

Variable	Wert	Grundversorgung		Maximalversorgung		Schwerpunktversorgung		P-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
Frage 12b	1	3	2,3	18	4,8	6	3,8	0,786
	2	18	13,5	49	12,9	27	16,9	
	3	36	27,1	118	31,1	48	30,0	
	4	36	27,1	106	28,0	45	28,1	
	5	38	28,6	82	21,6	33	20,6	
	6	2	1,5	6	1,6	1	0,6	
Frage 13	1	9	4,1	38	6,2	14	5,6	0,163
	2	41	18,8	106	17,3	56	22,2	
	3	45	20,6	156	25,5	50	19,8	
	4	40	18,4	84	13,7	49	19,4	
	5	68	31,2	181	29,5	71	28,2	
	6	15	6,9	48	7,8	12	4,8	
Frage 14	Ja	17	7,8	66	10,7	31	12,3	<0,001
	Nein	118	53,9	132	21,5	108	42,7	
	Nicht bekannt	84	38,4	417	67,8	114	45,1	
Frage 15	Ja	32	14,7	76	12,3	35	13,9	<0,001
	Nein	98	45,0	128	20,8	101	40,2	
	Nicht bekannt	88	40,4	412	66,9	115	45,8	
Frage 16	Ja	178	82,0	591	96,3	236	93,7	<0,001
	Nein	21	9,7	8	1,3	7	2,8	
	Nicht bekannt	18	8,3	15	2,4	9	3,6	
Frage 17	Ja	165	75,3	569	92,4	228	90,1	<0,001
	Nein	32	14,6	10	1,6	14	5,5	
	Nicht bekannt	22	10,1	37	6,0	11	4,4	

*Die Prozentzahlen beziehen sich auf den Anteil Antwortkategorie innerhalb der einzelnen Kollektive (Spaltensumme pro Frage=100 %)

**p-Wert des exakten Test nach Fisher

§ Im Test wurde die Kategorie „andere“ nicht berücksichtigt.

Tabelle 5: Verteilung der kategorialen Basisvariablen und der Antworten des Fragebogens

Die Unterschiede zwischen den Klinikarten sind weniger deutlich als die zwischen den Disziplinen. Es wurden weniger signifikante Unterschiede gefunden.

Das Alter und die Bettenzahl der Gruppen „Facharzt ja /nein“ wurden mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests auf signifikante Unterschiede hin untersucht. Die p-Werte sind in der nachfolgenden Tabelle gelistet. Es wurde ein nicht-parametrischer Test gewählt, da eine Testung der Daten in den beiden Gruppen auf Normalverteilung mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Tests ergab, dass für Alter und Bettenzahl nicht von einer Normalverteilung ausgegangen werden kann und somit der t-Test kein geeignetes Verfahren ist.

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die deskriptiven Kenngrößen von Alter und Anzahl der Betten für das Gesamtkollektiv und getrennt nach „Facharzt ja /nein“ aufgelistet.

Variable	Kollektiv	N	Mittel	SDA	Min	25 %- Perz.	Median	75 %- Perz.	Max	p- Wert*
Alter (Jahre)	Gesamtkollektiv	1195	38,89	8,07	25,00	32,00	38,00	44,00	65,00	<0,001
	Facharzt	755	43,01	6,95	29,00	38,00	42,00	47,00	65,00	
	Arzt in Weiterbildung	440	31,83	3,90	25,00	29,00	31,00	33,00	52,00	
Betten Klinik	Gesamtkollektiv	621	754,1	502,7	16,0	345,0	620,0	1100,0	3200,0	0,047
	Facharzt	451	727,8	488,2	16,0	331,0	600,0	1050,0	2540,0	
	Arzt in Weiterbildung	170	823,8	534,4	38,0	350,0	755,0	1200,0	3200,0	
Betten Abteilung	Gesamtkollektiv	554	67,1	72,5	3,0	24,0	56,0	90,0	1200,0	<0,001
	Facharzt	383	59,7	49,5	3,0	20,0	50,0	80,0	350,0	
	Arzt in Weiterbildung	171	83,8	105,7	5,0	34,0	70,0	106,0	1200,0	

*p-Wert des Mann-Whitney-U-Tests

Tabelle 6: Deskription des Alters (Jahre) und der Bettenanzahl

Zwischen den Gruppen "Facharzt ja / nein" konnte bezüglich Alter und Anzahl der Betten ein signifikanter Unterschied festgestellt werden: Die Fachärzte waren im Median älter und arbeiteten im Median in Kliniken und Abteilungen mit weniger Betten.

Die nachfolgende Tabelle 7 enthält die absoluten und relativen Häufigkeiten des Geschlechts, der Art der Klinik, des Jahres der Weiterbildung und der Antworten zu den Fragen des Bogens. Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl der gültigen Antworten zur dazugehörigen Frage im jeweiligen Kollektiv. Die Verteilungen in den beiden Gruppen "Facharzt ja /nein" wurden mit Hilfe des exakten Tests nach Fisher auf signifikante Unterschiede hin untersucht.

Variable	Wert	Gesamt-kollektiv		Fachärzte		Ärzte in Weiterbildung		P-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
Geschlecht	M	976	81,7	652	86,4	324	73,6	<0,001
	W	219	18,3	103	13,6	116	26,4	
Klinik	Grundversorgung	220	20,1	156	22,4	64	16,2	<0,001
	Maximalversorgung	620	56,7	349	50,1	271	68,4	
	Schwerpunktversorgung	253	23,2	192	27,6	61	15,4	
Jahr der Weiterbildung	1	69	16,1	1	11,1	68	16,2	
	2	49	11,4	3	33,3	46	10,9	
	3	78	18,1	2	22,2	76	18,1	
	4	89	20,7			89	21,1	
	5	86	20,0			86	20,4	
	6	59	13,7	3	33,3	56	13,3	
Fachgebiet	Anästhesie	476	39,8	322	42,7	154	35,0	<0,001§
	Chirurgie	381	31,9	257	34,0	124	28,2	
	Innere	255	21,3	133	17,6	122	27,7	
	andere	83	7,0	43	5,7	40	9,1	
Frage 1	Ja, und ich kenne den Plan	635	53,3	483	64,0	152	34,9	<0,001
	Ja, aber ich kenne keine Einzelheiten	408	34,3	200	26,5	208	47,7	
	Nein	26	2,2	19	2,5	7	1,6	
	Nicht bekannt	122	10,2	53	7,0	69	15,8	
Frage 2	Ja	1015	85,2	663	87,9	352	80,6	<0,001
	Ja, aber nicht aktualisiert	85	7,1	49	6,5	36	8,2	
	Nein	91	7,6	42	5,6	49	11,2	
Frage 3	Ja	611	51,6	457	61,0	154	35,3	<0,001
	Nein	574	48,4	292	39,0	282	64,7	
Frage 3b	1	86	14,1	78	17,1	8	5,2	<0,001
	2	200	32,8	154	33,9	46	29,7	
	3	181	29,7	136	29,9	45	29,0	
	4	88	14,4	60	13,2	28	18,1	
	5	45	7,4	22	4,8	23	14,8	
	6	10	1,6	5	1,1	5	3,2	
Frage 4	Ja	769	65,3	553	74,2	216	49,9	<0,001
	Nein	409	34,7	192	25,8	217	50,1	
Frage 4b	1	137	18,1	116	21,3	21	9,9	<0,001
	2	276	36,4	203	37,2	73	34,3	
	3	178	23,5	122	22,3	56	26,3	
	4	102	13,4	64	11,7	38	17,8	
	5	58	7,6	34	6,2	24	11,3	
	6	8	1,1	7	1,3	1	0,5	
Frage 5	Ja	1028	86,8	693	92,5	335	77,0	<0,001
	Nein	156	13,2	56	7,5	100	23,0	

Variable	Wert	Gesamt-kollektiv		Fachärzte		Ärzte in Weiterbildung		P-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
Frage 5b	1	244	25,2	204	31,3	40	12,6	<0,001
	2	367	37,9	256	39,3	111	35,0	
	3	196	20,2	116	17,8	80	25,2	
	4	112	11,6	55	8,4	57	18,0	
	5	47	4,9	20	3,1	27	8,5	
	6	3	0,3	1	0,2	2	0,6	
Frage 6	Ja	493	42,7	353	48,1	140	33,3	<0,001
	Nein	662	57,3	381	51,9	281	66,8	
Frage 6b	Planspiel	27	5,9	21	6,5	6	4,5	0,290
	Teilübung	66	14,5	47	14,6	19	14,2	
	Telefon	94	20,7	59	18,4	35	26,1	
	Alamierungs- übung Übung mit Darstellern	268	58,9	194	60,4	74	55,2	
Frage 7	Ja	393	33,9	288	39,5	105	24,5	<0,001
	Nein	765	66,1	441	60,5	324	75,5	
Frage 7b	Planspiel	47	14,8	31	12,9	16	20,8	0,001
	Teilübung	115	36,2	90	37,3	25	32,5	
	Telefon	52	16,4	31	12,9	21	27,3	
	Alamierungs- übung Übung mit Darstellern	104	32,7	89	36,9	15	19,5	
Frage 8	Ja	358	30,2	252	33,6	106	24,4	<0,001
	Nein	826	69,8	498	66,4	328	75,6	
Frage 9	Ja	727	61,4	498	66,7	229	52,3	<0,001
	Nein	458	38,7	249	33,3	209	47,7	
Frage 9b	1	66	9,2	54	11,0	12	5,3	<0,001
	2	224	31,2	179	36,3	45	20,0	
	3	229	31,9	151	30,6	78	34,7	
	4	122	17,0	66	13,4	56	24,9	
	5	70	9,8	40	8,1	30	13,3	
	6	7	1,0	3	0,6	4	1,8	
Frage 10	Ja	595	50,6	416	56,0	179	41,4	<0,001
	Nein	580	49,4	327	44,0	253	58,6	
Frage 10b	1	21	3,5	17	4,1	4	2,3	<0,001
	2	101	17,0	81	19,4	20	11,3	
	3	194	32,6	148	35,4	46	26,0	
	4	143	24,0	85	20,3	58	32,8	
	5	125	21,0	78	18,7	47	26,6	
	6	11	1,9	9	2,2	2	1,1	
Frage 11	Ja	551	47,0	390	52,9	161	37,0	<0,001
	Nein	621	53,0	347	47,1	274	63,0	
Frage 11b	1	15	2,7	12	3,1	3	1,9	<0,001
	2	87	15,7	73	18,5	14	8,6	
	3	164	29,5	124	31,5	40	24,7	
	4	148	26,6	94	23,9	54	33,3	
	5	125	22,5	78	19,8	47	29,0	
	6	17	3,1	13	3,3	4	2,5	
Frage 12	Ja	741	62,9	527	70,7	214	49,4	<0,001
	Nein	437	37,1	218	29,3	219	50,6	
Frage 12b	1	27	3,7	21	4,0	6	2,8	

Variable	Wert	Gesamt-kollektiv		Fachärzte		Ärzte in Weiterbildung		P-Wert**
		N	%*	N	%*	N	%*	
	2	105	14,3	92	17,7	13	6,2	<0,001
	3	222	30,3	164	31,5	58	27,5	
	4	199	27,2	132	25,3	67	31,8	
	5	167	22,8	104	20,0	63	29,9	
	6	12	1,6	8	1,5	4	1,9	
Frage 13	1	67	5,7	61	8,1	6	1,4	<0,001
	2	220	18,6	174	23,2	46	10,6	
	3	278	23,5	185	24,7	93	21,4	
	4	193	16,3	122	16,3	71	16,4	
	5	341	28,8	182	24,3	159	36,6	
	6	85	7,2	26	3,5	59	13,6	
Frage 14	Ja	121	10,2	92	12,2	29	6,7	<0,001
	Nein	392	33,0	297	39,4	95	21,8	
	Nicht bekannt	676	56,9	365	48,4	311	71,5	
Frage 15	Ja	148	12,5	111	14,8	37	8,5	<0,001
	Nein	360	30,3	277	37,0	83	19,0	
	Nicht bekannt	679	57,2	361	48,2	318	72,6	
Frage 16	Ja	1098	92,7	691	92,4	407	93,1	0,658
	Nein	40	3,4	28	3,7	12	2,8	
	Nicht bekannt	47	4,0	29	3,9	18	4,1	
Frage 17	Ja	1045	87,8	666	88,5	379	86,7	0,210
	Nein	66	5,6	44	5,8	22	5,0	
	Nicht bekannt	79	6,6	43	5,7	36	8,2	

*Die Prozentzahlen beziehen sich auf den Anteil Antwortkategorie innerhalb der einzelnen Kollektive (Spaltensumme pro Frage=100 %)

**p-Wert des exakten Test nach Fisher

§ Im Test wurde die Kategorie "andere" nicht berücksichtigt.

Tabelle 7: Verteilung der kategorialen Basisvariablen und der Antworten des Fragebogens

Bezüglich fast aller Fragen konnten signifikante Unterschiede zwischen Fachärzten und Ärzten in Weiterbildung festgestellt werden.

4.4 Ergebnisse der Chefarztumfrage

In diesem Abschnitt werde die Ergebnisse der Daten aus der Chefarztumfrage wiedergegeben. Hierzu lagen die Angaben von 60 Personen vor. In der Analyse unberücksichtigt blieben die Daten von Befragten aus dem Ausland.

Der Altersmedian der befragten Chefarzte (n=60) lag bei 48, der jüngste Teilnehmer war 37 Jahre alt, der älteste 62. An der Studie nahmen 58 Männer (96,7 %) und 2 Frauen (3,3 %) teil.

In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die deskriptiven Kenngrößen von Alter und Bettenzahl gelistet.

Variable	N	Mittel	SDA	Min	25 %-Perz.	Median	75 %-Perz.	Max
Alter (Jahre)	60	49.1	6.2	37.0	45.0	48.0	54.0	62.0
Betten Klinik	44	153.0	195.5	2.0	21.0	52.5	204.5	711.0
Betten Abteilung	39	35.3	32.4	1.0	8.0	15.0	55.0	122.0

Tabelle 8: Deskription des Alters (Jahre) und der Bettenzahl

Auf die Frage 1: „Gibt es in ihrem Krankenhaus einen Katastrophenschutzplan/Krankenhausalarmplan?“, antworteten 56 (98 %) der Teilnehmer mit „Ja“, nur einer mit „Nein“ (siehe **Abbildung 24**). 50 Chefarzte beantworteten Frage 14, ob das Krankenhauspersonal in den Katastrophenschutzplan eingewiesen sei. 46 (92 %) beantworteten diese Frage mit „Ja“ (siehe **Abbildung 25**). Auf die Frage, wie diese Einweisung durchgeführt werde, gaben über die Hälfte die „schriftliche Bekanntmachung“ an (siehe **Abbildung 26**). Der Zeitraum der letzten Aktualisierung des Katastrophenschutzplanes (Frage 13) wurde von über 80 % der Teilnehmer auf die Jahre 2005 oder 2006 datiert (siehe **Abbildung 27**).

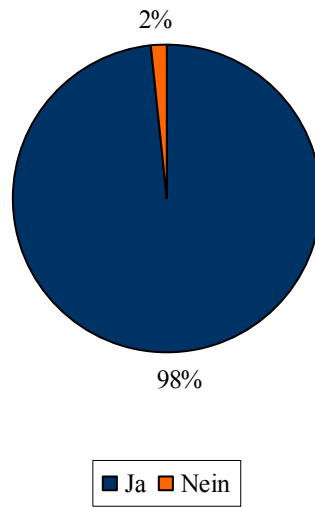


Abbildung 24: „Gibt es in Ihrem Krankenhaus einen Katastrophenschutzplan?“ (n=57)

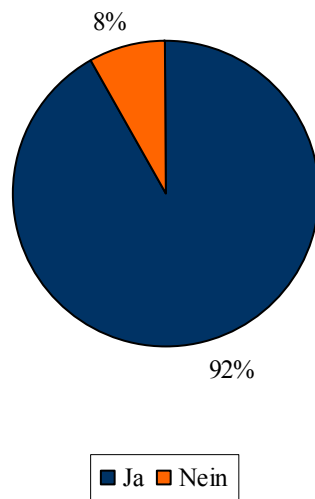


Abbildung 25: „Ist das Krankenhauspersonal in den Katastrophenschutzplan eingewiesen?“ (n=50)

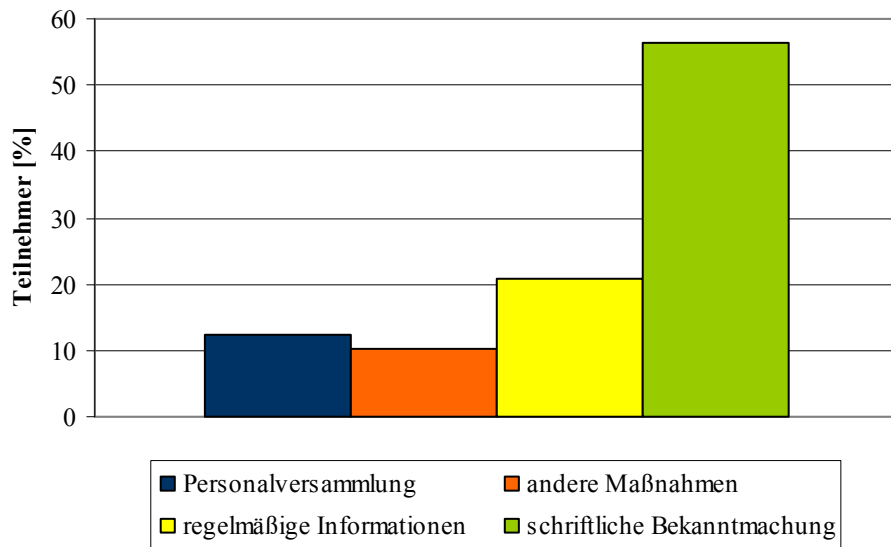


Abbildung 26: Art der Einweisung des Krankenhauspersonals in den Katastrophenschutzplan. (n=48)

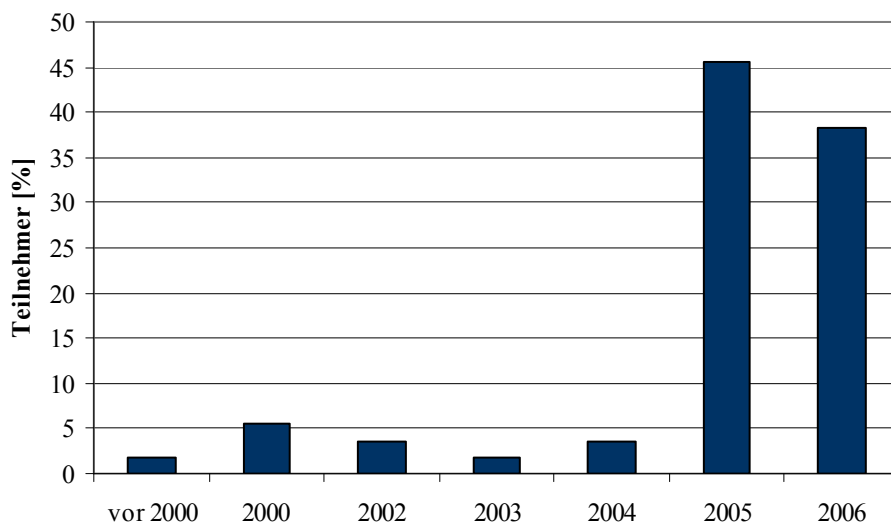


Abbildung 27: Zeitraum der letzten Aktualisierung des Krankenhauskatastrophenplans. (n= 55)

Die meisten Chefärzte (93 %) gaben an, dass es in ihrem Haus einen administrativen Stab bzw. eine festgelegte Einsatzleitung für den Katastrophenfall gebe (Frage 5) (siehe **Abbildung 28**). 15 Teilnehmer (70,2 %) verfügten über eine automatisiertes Telefonalarmierungssystem in ihrem Haus (Frage 9) (siehe **Abbildung 29**).

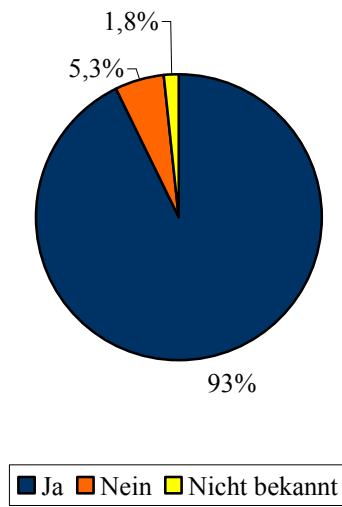


Abbildung 28: „Gibt es einen (administrativen Stab) bzw. eine festgelegte Einsatzleitung für den Katastrophenfall?“ (n=55)

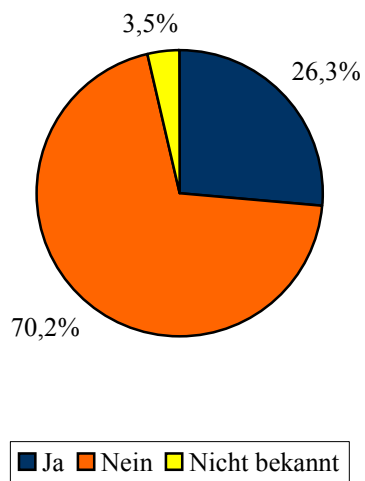


Abbildung 29: „Gibt es ein automatisiertes Telefonalarmierungssystem?“ (n=57)

Auf die Fragen 2 und 3, nach durchgeführten Übungen zum internen bzw. externen Schadensfall, antworteten 38 Chefärzte, dass in ihrem Hause schon einmal eine Übung zur internen Schadenslage durchgeführt worden sei, 16 verneinten dies. Bezogen auf den externen Schadensfall antworteten 26 Teilnehmer mit „Ja“ und 29 mit „Nein“ (siehe **Abbildung 30**). Auf die Frage, welcher Art die Übungen gewesen seien, wurde bei der Übung zur externen Schadenslage die realistische Übung mit Darstellern von fast 60 % der Teilnehmer angegeben. Bei der Übung zur internen Schadenslage konnte zwischen der Teilübung und der Übung mit Darstellern kein signifikanter Unterschied ausgemacht werden (siehe **Abbildung 31**).

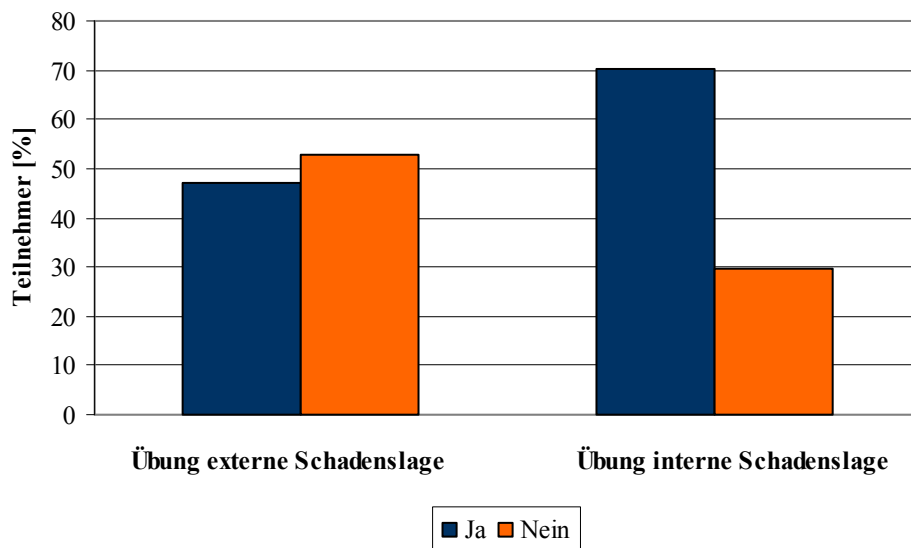


Abbildung 30: „Sind Übungen zum Umgang mit externen/ internen Schadenslagen durchgeführt worden?“ (n=55/54)

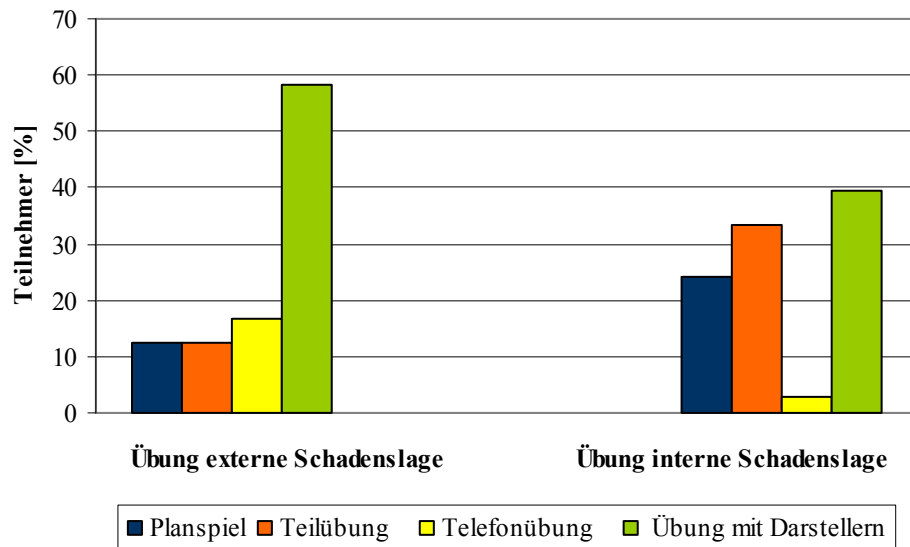


Abbildung 31: „Welche Übungen zum Umgang mit externen/ internen Schadenslagen wurden durchgeführt?“ (n=34/33)

Auf Frage 4 antworteten circa die Hälfte der Chefärzte, dass es bereits zu einem realen Schadensereignis in ihrer Klinik gekommen sei (siehe **Abbildung 32**).

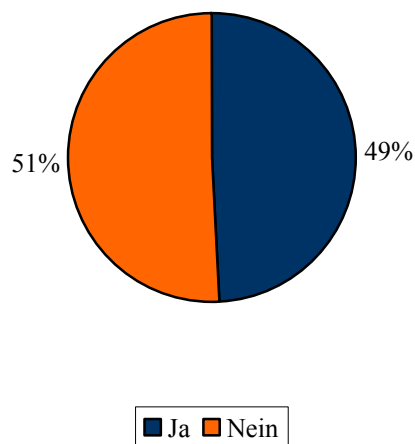


Abbildung 32: „Kam es in ihrem Haus schon einmal zu einem realen Schadensereignis?“ (n=57)

Circa drei Viertel der teilnehmenden Chefärzte hatten in ihrer Klinik einen leitenden Arzt, der im Katastrophenfall für die klinikinterne Triage zuständig ist (Frage 10). Ungefähr gleich viele benutzten auch ein Sichtungskartensystem in ihrem Haus (Frage 11). 25 % negierten die Frage 12, ob das benutzte System mit dem des zuständigen Rettungsdienstträgers abgestimmt sei. Circa 10 % war dies nicht bekannt (siehe **Abbildung 33**).

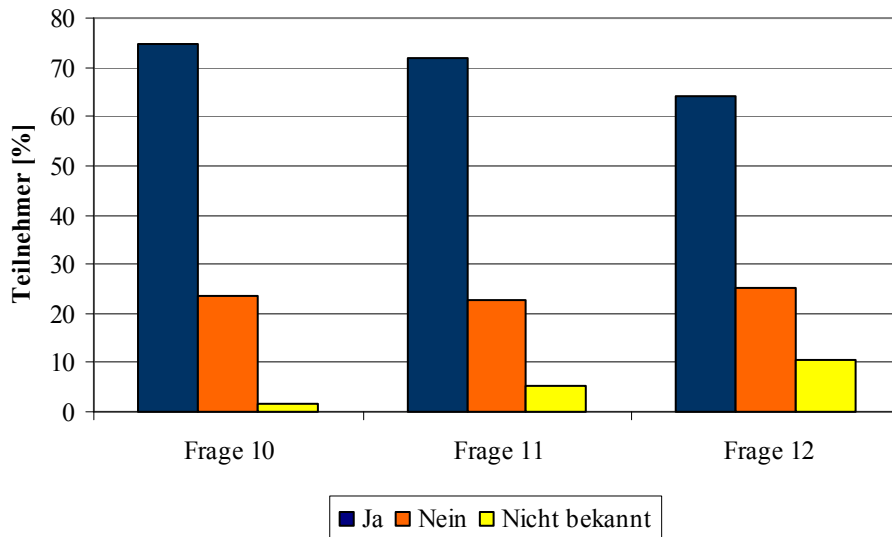


Abbildung 33: Vorkehrungen zur klinikinternen Triage im Katastrophenfall. (n=55/57/56)
 Frage 10: „Ist zur Triage in der Klinik im Vorfeld ein koordinierender leitender KH-Arzt bestimmt?“
 Frage 11: „Kennen bzw. benutzen Sie ein Sichtungskartensystem?“
 Frage 12: „Ist das Sichtungskartensystem mit dem benutzten System des zuständigen Rettungsdienstträgers abgestimmt?“

Auf die Frage 15, ob es im Haus der Befragten ein Konzept zur Dekontamination Verletzter durch nukleare, biologische sowie chemische Stoffe gäbe, antworteten 20 (35,7 %) der Chefärzte mit „Ja“ (siehe **Abbildung 34**).

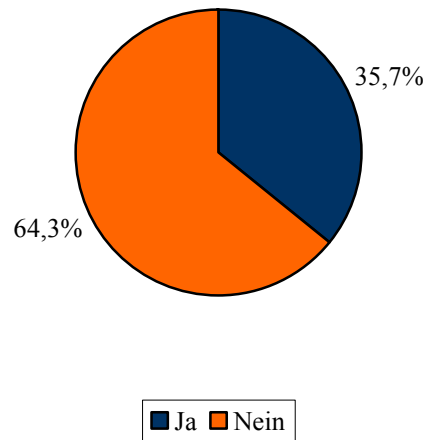


Abbildung 34: „Gibt es in Ihrem Krankenhaus ein Konzept zur Dekontamination Verletzter durch nukleare, biologische sowie chemische Stoffe?“ (n=20)

Die Fragen 16 bis 19 beschäftigten sich mit der materiellen Ausstattung im Krankenhaus, die für eine Schadenslage erforderlich ist. Weit über die Hälfte (65,5 %) der Chefarzte gaben an, dass es in ihren Häusern keine Brandfluchthauben für alle zu evakuierenden Personen gibt (Frage 16). Auch Rettungstücher für alle liegenden Patienten (Frage 17) sind laut Umfrage in den meisten Kliniken nicht vorhanden. Transportmonitore für Intensivpatienten (Frage 18) und portable Notfallrespiratoren (Frage 19) sind in über 90 % der Krankenhäuser vorhanden (siehe **Abbildung 35**).

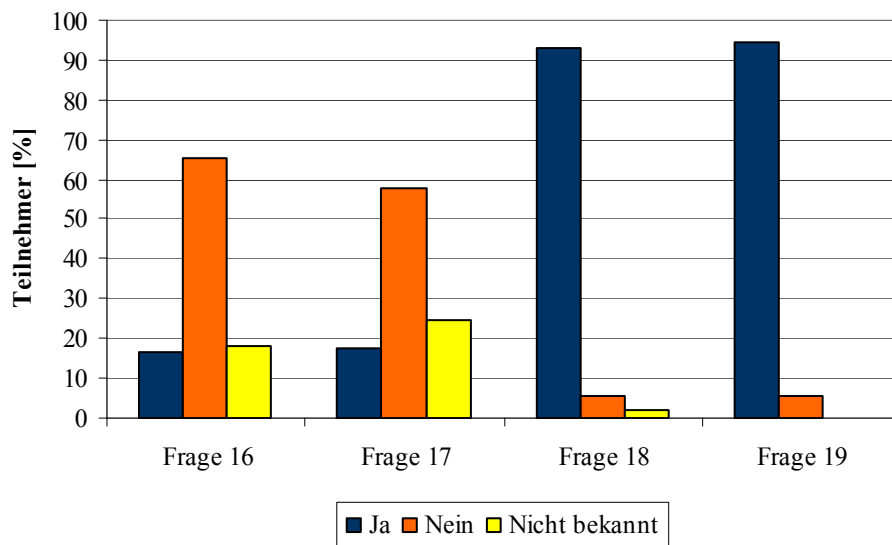


Abbildung 35: Materielle Ausstattung im Krankenhaus. (n=55/57/57/57)
 (Frage 16: „Besitzt ihr Krankenhaus Brandfluchthauben für alle zu evakuierenden Personen?“
 Frage 17: „Besitzt ihr Krankenhaus Rettungstücher für alle liegenden Patienten?“
 Frage 18: „Besitzt ihr Krankenhaus Transportmonitore für Intensivpatienten?“
 Frage 19: „Besitzt ihr Krankenhaus portable Notfallrespiratoren für beatmungspflichtige Patienten?“)

Die nachfolgende Tabelle 9 enthält die absoluten und relativen Häufigkeiten des Geschlechts und der Antworten zu den Fragen des Bogens. Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl der gültigen Antworten zur dazugehörigen Frage.

Variable	Wert	N	%*
Geschlecht	M	58	96.7
	W	2	3.3
Frage 1	Ja	56	98.3
	Nein	1	1.8
Frage 2	Ja	38	70.4
	Nein	16	29.6
Frage 2b	Planspiel	8	24.2
	Teilübung	11	33.3
	Telefon Alarmierungsübung	1	3.0
	realistische Übung mit Darstellern	13	39.4
Frage 3	Ja	26	47.3
	Nein	29	52.7
Frage 3b	Planspiel	3	12.5
	Teilübung	3	12.5
	Telefon Alarmierungsübung	4	16.7
	realistische Übung mit Darstellern	14	58.3

Variable	Wert	N	%*
Frage 4	Ja	28	49.1
	Nein	29	50.9
Frage 5	Ja	53	93.0
	Nein	3	5.3
	nicht bekannt	1	1.8
Frage 8	Ja	50	90.9
	Nein	1	1.8
	nicht bekannt	4	7.3
Frage 9	Ja	15	26.3
	Nein	40	70.2
	nicht bekannt	2	3.5
Frage 10	Ja	41	74.6
	Nein	13	23.6
	nicht bekannt	1	1.8
Frage 11	Ja	41	71.9
	Nein	13	22.8
	nicht bekannt	3	5.3
Frage 12	Ja	36	64.3
	Nein	14	25.0
	nicht bekannt	6	10.7
Frage 13	vor 2000	1	1.8
	2000	3	5.5
	2002	2	3.6
	2003	1	1.8
	2004	2	3.6
	2005	25	45.5
	2006	21	38.2
Frage 14	Ja	46	92.0
	Nein	4	8.0
Frage 14b	Personalversammlung	6	12.5
	andere Maßnahmen	5	10.4
	regelmäßige Informationen	10	20.8
	schriftliche Bekanntmachung	27	56.3
Frage 15	Ja	20	35.7
	Nein	36	64.3
Frage 15b	für biologische Stoffe	1	7.1
	für chemische Stoffe	10	71.4
	für nukleare Stoffe	3	21.4
Frage 16	Ja	9	16.4
	Nein	36	65.5
	nicht bekannt	10	18.2
Frage 17	Ja	10	17.5
	Nein	33	57.9
	nicht bekannt	14	24.6
Frage 18	Ja	53	93.0
	Nein	3	5.3
	nicht bekannt	1	1.8
Frage 19	Ja	54	94.7
	Nein	3	5.3
	nicht bekannt		

*Die Prozentzahlen beziehen sich auf den Anteil Antwortkategorie pro Frage (Spaltensumme pro Frage=100 %)

Tabelle 9: Verteilung des Geschlechts und der Antworten des Fragebogens

4.5 Vergleichende Darstellung der allgemeinen und Chefarztumfrage

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Daten aus der allgemeinen Umfrage und der Chefarztumfrage verglichen. Dieser Vergleich hat nur orientierenden Charakter, da die Teilnehmerzahl der beiden Studien zu stark voneinander abweicht um sich auf die Gesamtheit übertragen zu lassen.

92% der Chefarzte beantworteten die Frage 14, ob das Krankenhauspersonal in den Katastrophenschutzplan eingewiesen sei mit „Ja“. Auf die Frage 1 der allgemeinen Umfrage „Gibt es in ihrem Krankenhaus einen Katastrophenplan?“ antworteten jedoch nur 53,3% des Gesamtkollektivs „Ja, und ich kenne den Plan“ (siehe **Abbildung 36**).

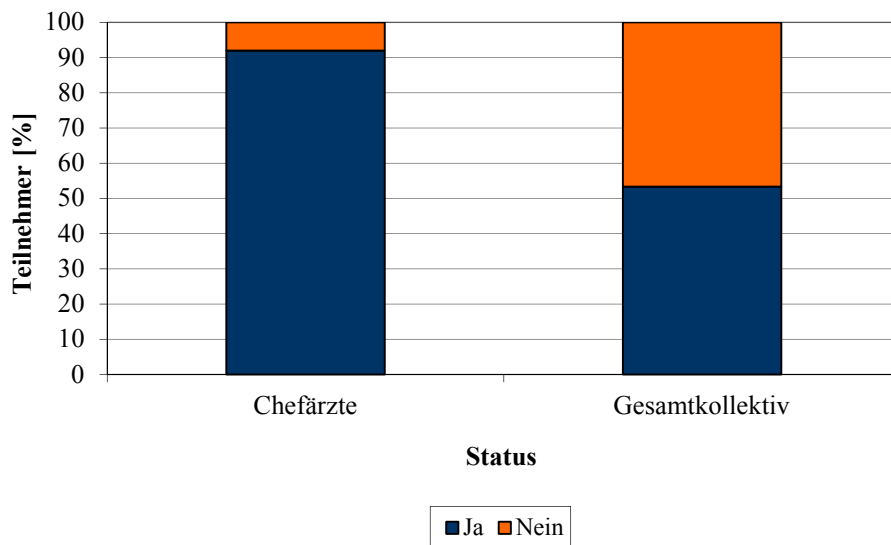


Abbildung 36: „Ist das Krankenhauspersonal in den Katastrophenschutzplan eingewiesen?“ (n=50/1191)

Auf die Frage, ob schon einmal eine Übung zum Umgang mit einem Massenanfall von Verletzten abgehalten wurde, sind die Unterschiede zwischen den Antworten der Chefarzte und des Gesamtkollektivs geringer. 52,7% der Chefarzte verneinten dies. Im Gesamtkollektiv hatten 57,3% noch keine Übung zum MANV abgehalten (siehe **Abbildung 37**).

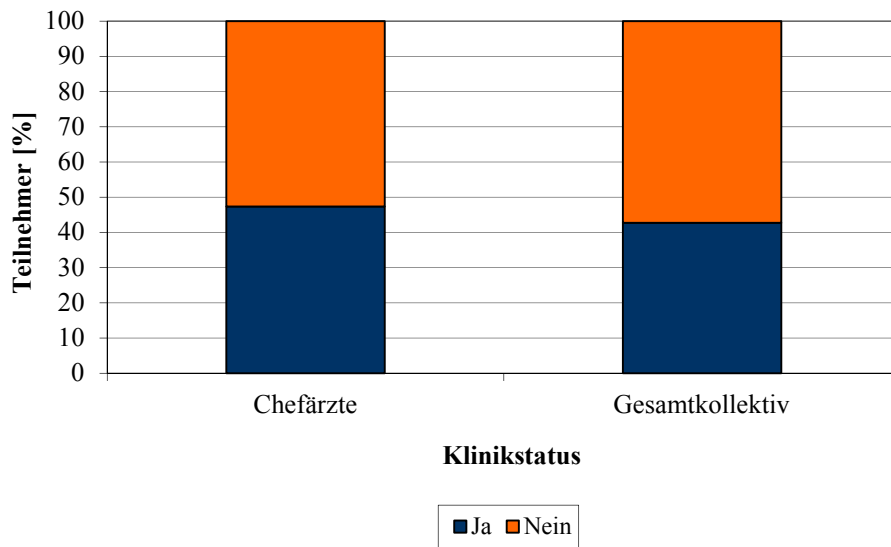


Abbildung 37: „Ist in ihrem Haus schon einmal eine Übung zum Umgang mit einem Massenanfall von Verletzten durchgeführt worden?“ (n=55/1060)

65,5 % der Chefärzte verneinten die Frage, ob es in ihrem Krankenhaus genügend Brandfluchthauben für den Notfall gäbe. Im Gesamtkollektiv waren es 33 %, allerdings räumten 57 % der Befragten ein, dass ihnen das nicht bekannt wäre (siehe **Abbildung 38**). Ähnlich verhält es sich bei Frage 15 bzw. 17, nach der Kapazität von Rettungstüchern für liegende Patienten. 58 % der befragten Chefärzte verneinten diese Frage. Im Gesamtkollektiv waren es 30 %, während es 57 % nicht bekannt war (siehe **Abbildung 39**).

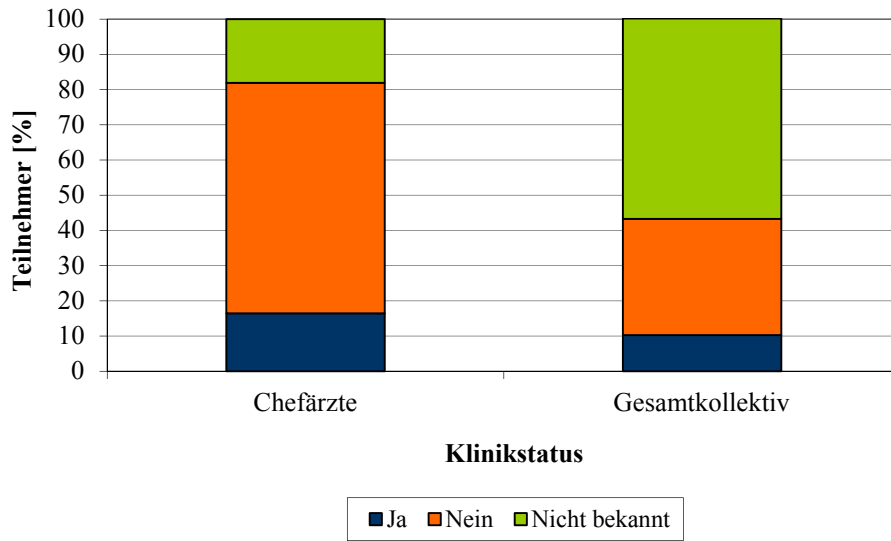


Abbildung 38: „Besitzt ihr Krankenhaus Brandfluchthauben für alle zu evakuierenden Personen?“ (n=55/1189)

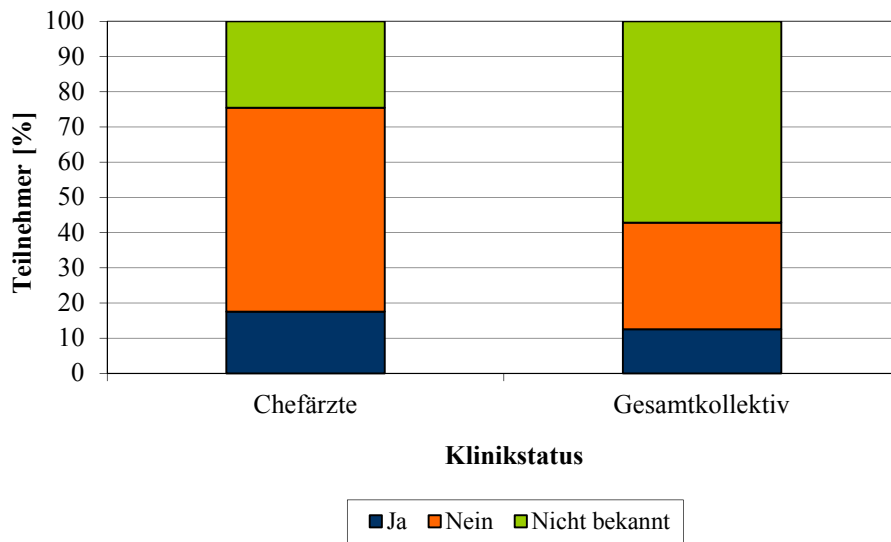


Abbildung 39: „Besitzt Ihr Krankenhaus Rettungstücher für alle liegenden Patienten?“ (n=57/1187)

Auf die Frage nach dem Vorhandensein von Transportmonitoren antworteten sowohl bei der Chefarztumfrage als auch bei der allgemeinen Umfrage 93 % der Teilnehmer mit „Ja“. (siehe **Abbildung 40**). 94,7% der Chefärzte wussten um portable Notfallrespiratoren in ihren Häusern, im Gesamtkollektiv waren es 87,8 % (siehe **Abbildung 41**).

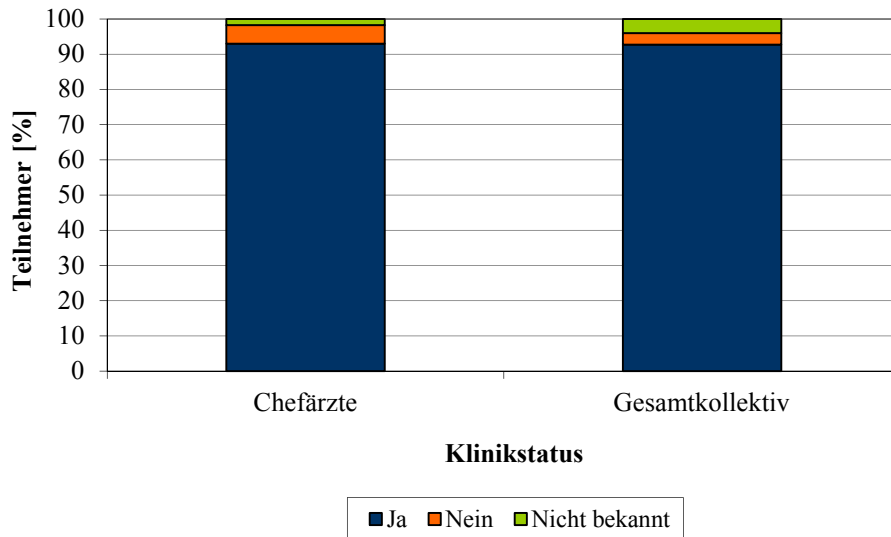


Abbildung 40: „Besitzt Ihr Krankenhaus Transportmonitore für Intensivpatienten?“ (n=57/1185)

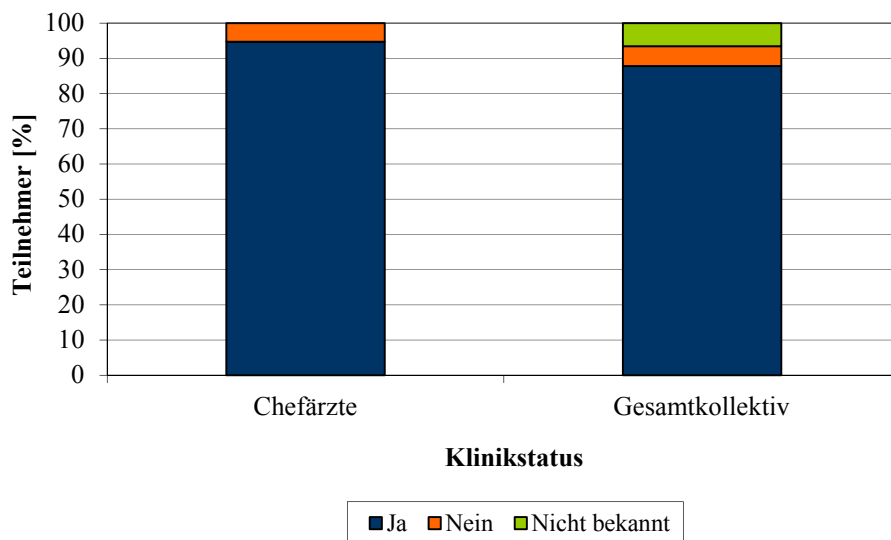


Abbildung 41: „Besitzt Ihr Krankenhaus portable Notfallrespiratoren für beatmungspflichtige Patienten?“ (n=57/1190)

5 Diskussion

Diese Umfrage hatte zum Ziel, die Ausbildung von Krankenhausärzten zum Thema Katastrophenmedizin und im Besonderen das Management für einen Massenanfall von Verletzten (MANV) zu evaluieren. Es sollte herausgefunden werden, inwiefern sich der Kenntnisstand zu besagten Themen bei Anästhesisten, Chirurgen und Internisten unterscheidet. Ebenfalls wurde Wert auf den unterschiedlichen Ausbildungsstand von Fachärzten und Ärzten in Weiterbildung gelegt. Es sollte erfragt werden, inwieweit sich Unterschiede bei Kliniken der Maximal-, der Schwerpunkt-, und der Grundversorgung ergeben. Des Weiteren sollte evaluiert werden, ob die Krankenhäuser in Deutschland bezüglich ihrer internen Logistik, der notfallmäßigen Verfügbarkeit von Ressourcen und der Schulung ihrer Mitarbeiter einem Massenanfall von Verletzten gewachsen sind. Wie bei Weidringer et al. (2004), wurde auch eine Chefarztumfrage durchgeführt, mit dem Ziel, den unterschiedlichen Wissensstand zwischen administrativer und ausführender Ebene im Krankenhaus zu erfassen. Damit galt es aufzuzeigen, dass positive Werte bei einer Umfrage von leitendem ärztlichem Personal nicht der Wirklichkeit entsprechen. Der Fokus dieser Diskussion sollte jedoch bewusst auf die Auswertung der Ergebnisse der allgemeinen Ärzteumfrage gelegt werden.

5.1 Diskussion der Methodik

Zur Erhebung der Daten wurden zwei anonymisierte Online-Fragebögen erstellt. Die Methode fußt auf der etablierten Technik der schriftlichen Befragung; neuartig ist die Übermittlung des Fragebogens an den Befragten via Internet.

Die Vorteile der online-vermittelten Befragung bestehen aus der weitgehenden Automatisierung bei Durchführung, Erhebung und Datenverarbeitung, wodurch die Daten schnell verfügbar sind. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich hohe Fallzahlen in relativ kurzer Zeit mit vergleichsweise geringem finanziellem Aufwand generieren lassen [Bandilla et al., 2001]. Außerdem führen Online- Befragungen tendenziell zu höherer Offenheit seitens der Befragten und erzeugen offenbar weniger häufig durch soziale Erwünschtheit verzerrte Antworten. Der Grad der

Anonymität wird von den Befragten als noch höher als bei der herkömmlichen schriftlichen Befragung empfunden. [Scholl, 2009].

Der Vorteil der größeren Offenheit und höheren Anonymitätserfahrung kann aber auch in einen Nachteil umschlagen, wenn dadurch die Verbindlichkeit der Befragung sinkt. Im Internet ist das Spiel mit der Identität überdurchschnittlich verbreitet, sodass bei Online-Befragungen bei bestimmten Fragen mit erhöhten Verzerrungen zu rechnen ist.

Die Online-Befragung ähnelt von der Qualität her der schriftlichen Befragung. Bei ihr ist allerdings die Stichprobenproblematik gravierender, weil man die Ausschöpfung kaum ermitteln kann. Eine Stichprobe ist im statistisch-mathematischen Sinne immer eine Zufallsauswahl [von der Lippe und Kladroba, 2002].

Dadurch ist zu bedenken, ob eine Online-Befragung zu einer repräsentativen Stichprobe führen kann. Nach Hauptmanns (1999) sprechen folgende Gründe grundsätzlich gegen eine Repräsentativität von Stichproben:

- Grundgesamtheit ist undefiniert
- Grundgesamtheit Internetnutzer ist ungleich Grundgesamtheit Gesamtbevölkerung
- Grundgesamtheit ist ungenau zu bestimmen
- Aktive Stichprobenziehung fehlt
- Verzerrung der Stichprobe durch Effekte der Selbstselektion und wiederholtes Ausfüllen

Nach von der Lippe und Kladroba (2002) besteht die Schwierigkeit des Stichprobenverfahrens darin, dass die Verteilung der „interessierenden Merkmale“ in der Grundgesamtheit unbekannt ist. Allerdings kann im allgemeinen Sprachgebrauch von Repräsentativität einer Teilgesamtheit ausgegangen werden, wenn sie in bestimmten Merkmalen eine ähnliche Struktur aufweist wie die Grundgesamtheit.

Die unkontrollierbare Befragungssituation wirkt sich nachteilig auf die Reliabilität der Ergebnisse aus, vor allem durch nichtsystematische Falschangaben [Eysenbach und Wyatt, 2002; Fuchslocher und Fritz, 1992]. Mangelnde Sanktionierbarkeit sowie geringe Transparenz und Überprüfbarkeit der Ergebnisse begünstigen solches Verhalten. Desweiteren liegt keine Interviewer-Bias vor [Fuchslocher und Fritz, 1992]. Aus diesem Grund sind auch die Befragungsabbrüche relativ zahlreich, vor allem durch Zeitprobleme bei Internetbefragungen und

durch Verständnisprobleme, die nicht durch sofortige (persönliche) Hilfe gelöst werden können [Theobald, 2000].

Allerdings sollten auch bei einer nicht repräsentativen Studie die Qualitätskriterien der Repräsentativität angewendet werden, um eine bessere Verallgemeinerung der Ergebnisse zu erreichen. Denn auch wenn keine Repräsentativität vorliegt, ist damit noch nicht festgelegt, wie stark die Ergebnisse verallgemeinert werden können. Für eine stärkere Verallgemeinerung der Ergebnisse spricht, dass eine große Menge an Fragebögen verschickt wurde (7700) und ebenfalls ein großer Rücklauf zu verzeichnen war, so dass ein großer Stichprobenumfang entstanden ist. Außerdem wurden die Probanden nicht nur lokal rekrutiert, sondern die Fragebögen deutschlandweit verschickt. Eine weitere Verzerrung durch lokale Eigenarten kann somit weitestgehend ausgeschlossen werden. Zu berücksichtigen wären mögliche Verzerrungen eventuell dadurch, dass die Fragebögen nur online zur Verfügung standen, bzw. über das Internet verschickt wurden. Das Internet wird auch heute noch eher von jüngeren Personen regelmäßig genutzt, so dass eventuell das Alter der Studienteilnehmer nicht repräsentativ für die deutsche Ärzteschaft ist, sondern leicht darunter liegen dürfte. Außerdem nahmen mehr Männer als Frauen an der Befragung teil. Da die Unterschiede der Antworten zwischen den Geschlechtern allerdings nicht sehr variieren dürften, ist die Verzerrung der Stichprobe durch die Geschlechterverteilung als gering zu bewerten.

Die in dieser Arbeit erhobene Online-Befragung ist somit nicht in ihrer Gesamtheit als repräsentativ einzustufen, sie zeigt aber durchaus Aspekte, die eine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf die Grundgesamtheit rechtfertigen.

5.2 Diskussion der Ergebnisse

Nur 87,6 % der befragten Krankenhausärzte waren sich bewusst, dass es in ihrer Einrichtung einen Katastrophenschutzplan gibt, 34,3 % gaben an, keine Einzelheiten zu kennen. Dass also nur knapp über die Hälfte der Befragten (53,3 %) mit dem Katastrophenschutzplan vertraut sind, legt ein enormes Nachholbedürfnis deutscher Kliniken bezüglich der Einweisung ihrer Mitarbeiter in diesen Plan offen. In der Studie von Weidringer et al. von 2003 wurden 638 leitende Chirurgen im Krankenhaus befragt. Laut dieser waren lediglich 11 % des Krankenhauspersonals nicht in

den Katastrophenschutzplan eingewiesen. Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit dem unserer Chefarztstudie. Wie bei Weidringer et al. wurden die Einweisungen größtenteils (56,3 %) schriftlich durchgeführt, was offen lässt, ob das entsprechende Personal sich tatsächlich mit dem Plan beschäftigt hat. Somit kann man bei beiden Studien von Werten sprechen, die fälschlicherweise erhöht sind. Eine schriftliche Einweisung in den Katastrophenschutzplan allein reicht nicht aus, um sicherzustellen, dass das Krankenhauspersonal im Schadensfall ausreichend informiert ist. Die Studie „*Are Surgical Residents Prepared for Mass Casualty Incident?*“ von Galante et al. (2006) vergleicht 28 klinisch tätige Ärzte der Anästhesie, Notfallmedizin und Chirurgie bezüglich ihrer Kenntnis des Katastrophenplans. Nur 35 % waren mit diesem gut vertraut [Galante et al., 2006]. Dieses Ergebnis unterscheidet sich deutlich von dem unserer Befragung. Ein Vergleich ist problematisch, da Galante et al. (2006) mit 28 Befragten ein sehr kleines Teilnehmerkollektiv untersucht hat, zudem waren alle im gleichen Krankenhaus tätig. In unserer Studie sagten 2,2 % der befragten Krankenhausärzte, dass es in ihrer Einrichtung keinen Katastrophenschutzplan gäbe, während 10,2 % keine eindeutige Aussage treffen konnten. Bei Weidringer et al. (2004) verneinten 4 % die Frage nach der Verfügbarkeit eines Krankenhauskatastrophenplans. Wenn man davon ausgeht, dass bei einem Großteil derjenigen, die sich nicht sicher sind (10,2 %) ein Katastrophenschutzplan vorhanden ist, so sind unsere Zahlen mit denen von Weidringer et al. (2004) annähernd vergleichbar. Diese Annahme ist sogar sehr wahrscheinlich, da bei unserer Chefarztstudie nur ein Teilnehmer (1,8 %) die Frage 1 verneinte. 1997 nahmen 522 deutsche Krankenhäuser an einer repräsentativen Umfrage von Lipp et al. (1998) teil, die sich ebenfalls mit der Existenz eines Katastrophenplans beschäftigte. Dabei stellte sich heraus, dass 16,5 % der Krankenhäuser nicht über einen solchen Plan verfügten [Lipp et al., 1998].

Vergleicht man diese Zahlen mit den Ergebnissen von Weidringer et al. oder unserer Chefarztstudie, entsteht der Eindruck, dass sich auf diesem Gebiet in den letzten zehn Jahren einiges verändert hat. Die Tatsache, dass sich laut unserer Studie so viele Ärzte der Existenz eines Katastrophenschutzplans in ihrem Krankenhaus nicht bewusst sind, ist jedoch gleich zu setzen mit dem Fehlen eines solchen Plans. Fakt ist, dass sich laut unserer Studie 12 % der Teilnehmer noch nie mit dem Katastrophenschutzplan ihrer Einrichtung befasst haben, was in Bezug auf Lipp et al. (1998) sicherlich keinen größeren Fortschritt erkennen ließe.

Auf Frage 2: „Gibt es eine Mitarbeiterliste in Ihrer Abteilung zur Erreichbarkeit im Katastrophenfall?“, antworteten 92,3 % mit „Ja“. Davon merkten 7,1 % an, dass die Liste nicht aktuell sei.

Die Mitarbeiterliste sollte daher integraler Bestandteil des Katastrophenschutzplans sein [Griffin, 2006; Urban et al., 2006]. Bei 7,6 % der Befragten ist nicht einmal eine solche verfügbar. Ohne Mitarbeiterliste ist es nicht möglich, adäquat auf eine Schadenslage zu reagieren. Gleiches gilt wenn diese Liste nicht aktuell ist.

Bei Frage 3: „Kennen Sie Ihr Aufgabengebiet als Arzt bei einer ‚internen‘ Schadenslage im Krankenhaus?“, erzielten alle Befragten bessere Ergebnisse als bei Frage 4, die sich auf die „externe“ Schadenslage bezog. In beiden Fällen waren Anästhesisten und Chirurgen gegenüber den Internisten signifikant besser informiert. Literatur zum Thema Katastrophenmedizin ist in internistischer Fachliteratur weit weniger präsent als in chirurgischen oder anästhesiologischen Journals. Außerdem hat das Fach Innere Medizin von den evaluierten Disziplinen die geringste Berührung mit der Katastrophenmedizin. Demnach war dieses Ergebnis zu erwarten. Nur 40 % der Internisten kennen ihr Aufgabengebiet bei einer externen Schadenslage, bei einer internen sind es 36 %.

Katastrophenmedizin muss interdisziplinär betrachtet und betrieben werden. Eine Schadenslage, egal welcher Art, erfordert spezifische Kompetenzen eines jeden Klinikmitarbeiters [Schächinger und Nerlich, 2005]. Während 59,7 % der Anästhesisten ihr Aufgabengebiet bei interner Schadenslage kennen, sind es bei den Chirurgen nur 54,6 %. Bei externer Schadenslage liegen beide fast gleich auf (Anästhesisten 73,4 %, Chirurgen 75,9 %). Angesichts der Tatsache, dass fast ein Drittel der Teilnehmer schon einmal ein Schadensereignis, welcher Art auch immer, im eigenen Krankenhaus miterlebt hat (siehe Frage 8), sind diese Ergebnisse nicht verständlich.

Zieht man die Ergebnisse von Frage 6 („Ist in Ihrem Haus schon einmal eine Übung zum Umgang mit einem Massenanfall von Verletzten abgehalten worden?“) und Frage 7 („Ist in Ihrem Haus schon einmal eine Übung zum Umgang im Falle einer internen Schadenslage [Brand/Stromausfall usw.]“) hinzu, erklärt sich, warum die Befragten auf einen externen Schadensfall besser vorbereitet sind als auf einen internen. Auf die Frage 6 antworteten 42,7 % mit „Ja“, während bei Frage 7 nur 33,9 % mit „Ja“ antworteten. Verglichen mit Lipps Studie von 1997, wonach 51,2 % aller teilnehmenden Krankenhäuser noch nie eine Katastrophenschutzübung durchführten, verschlechterten sich die Verhältnisse noch: 57,3 % der Befragten gaben an, es habe noch nie eine Übung zum Massenanfall von Verletzten in ihrem

Haus gegeben; 66,1 % verneinten die Frage nach einer Übung zum internen Schadensfall in ihrer Klinik. Auch Weidringer et al. stellten 2004 die Frage, ob eine Krankenhauskatastrophenplanübung durchgeführt worden sei, was 42 % der Teilnehmer negierten. Dieses Ergebnis ist wiederum nur mit dem unserer Chefarztumfrage zu vergleichen. Hier sagte die Mehrheit der Teilnehmer (70,4 %), dass schon einmal eine Katastrophenschutzübung zur internen Schadenslage stattgefunden habe. Im Vergleich zu Weidringer et al. stellt dies zwar objektiv ein verbessertes Ergebnis dar, aber es hält den schlechten Werten der Umfrage unter allen Ärzten nicht stand und bedarf damit einer Relativierung. Hier ist wie bei Weidringer et al. zu beachten, dass nur leitende Ärzte befragt wurden. Das Phänomen des „Hawthorne-Effektes“ kam damit zum Tragen, das möglicherweise ein solch gutes Ergebnis manipuliert. Unter dem „Hawthorne-Effekt“ versteht man das Phänomen, dass Versuchspersonen ihr natürliches Verhalten ändern können, wenn sie wissen, dass sie Teilnehmer einer Studie sind [Lied und Kazandjian, 1998]. Dieser Effekt könnte bei unserer Studie ebenfalls, allerdings in umgekehrter Weise, eine Rolle gespielt haben, insofern nämlich, als der Assistenzarzt seine eigene Situation und die seiner Klinik subjektiv kritischer sieht als zum Beispiel ein Chefarzt, der für Missverhältnisse im Krankenhaus möglicherweise Mitverantwortung trägt. Normalerweise jedoch sollte eine anonyme Umfrage diese Argumente entkräften. Niska et al. (2005) führten 2003 eine ähnliche Studie durch, um aufzuklären, inwieweit sich die Verhältnisse nach dem 11. September 2001 geändert haben [Niska und Burt, 2005]. Hier wurden 399 Krankenhäuser in den USA unter anderem danach befragt, ob - und wenn ja - welche Übungen zum Massenansturm durchgeführt wurden: Neun von zehn Krankenhäusern (88,4 %) veranlassten nach 2001 Übungen zum internen Schadensfall. Ähnlich viele (87,1 %) führten Übungen zur externen Schadenslage durch. Aus Studien vor dem 11. September 2001 geht hervor, wie bei Treat et al. (2001), dass nur wenige Krankenhäuser z.B. einem Terroranschlag gewachsen sind [Treat et al., 2001]. Wetter et al. (2001) zeigten, dass 1998 nur 23 % von 186 befragten US-amerikanischen Krankenhäusern Übungen zu chemisch bedingten Schadensereignissen anboten [Wetter et al., 2001]. Bei Treat et al. (2001) waren es bei 30 befragten Einrichtungen sogar nur 10 % [Treat et al., 2001]. Dies verdeutlicht, dass es in den USA seit dem 11. September 2001 zum Umdenken gekommen ist [Reissman und Howard, 2008; Valesky et al., 2011]. Trotz der zurückliegenden Fußball-WM 2006 ist in deutschen Krankenhäusern bislang ein vergleichbarer Bewusstseinswandel ausgeblieben. Es gibt ein massives Nachholbedürfnis an Übungen zum Massenansturm von Verletzten.

Dieses schlechte Ergebnis erklärt möglicherweise, warum sich über die Hälfte (52,3 %) der Teilnehmer unserer Studie, bezogen auf ihre Ausbildung bzw. ihren Kenntnisstand hinsichtlich der Katastrophenmedizin, die Schulnoten 4 (Ausreichend) bis 6 (Ungenügend) geben würden. Lediglich 5,7 % fühlen sich sehr gut ausgebildet/informiert. Alarmierend sind die signifikanten Diskrepanzen zwischen den Fachbereichen: Während sich bei den Anästhesisten noch 61 % zwischen den Noten 1 (Sehr gut) bis 3 (Befriedigend) einordnen würden, sind es bei den Chirurgen nur 50,2 %, bei den Internisten sogar lediglich 27,9 %. Gerade der Chirurg ist bei einem Massenanfall besonders gefordert. Auch bei Galante et al. (2006) fielen die Ergebnisse der Chirurgen gegenüber denen der Anästhesisten ab, insbesondere in Bezug auf ihre Triagekenntnisse. Dies war auch in unserer Studie der Fall: 5,1 % der Anästhesisten, aber 11,4 % der Chirurgen wussten nicht, wie man triagiert. Solch ein Unkenntnis kann im Ernstfall tödliche Folgen haben. Beim Massenanfall von Verletzten bietet die Triage die einzige und beste Gewähr, dass bei allen Betroffenen innerhalb kürzester Zeit Art, Schwere und Behandlungsdringlichkeit der Gesundheitsschäden erfasst und bewertet werden [Einav et al., 2009; Paul et al., 2009; Sefrin, 2005]. Ziel ist es, die oft nur geringe Anzahl derjenigen heraus zu filtern, deren Zustand so kritisch ist, dass er eine sofortige medizinische Behandlung erfordert [Hirshberg et al., 2001; Kahn et al., 2009; Paul et al., 2009]. Frykberg (2002) analysierte die Triage nach zehn Bombenattentaten weltweit von 1969 bis 1995. Er stellte fest, dass in 53 % der Fälle übertrigiert wurde. Das heißt, dass mehr als die Hälfte in einer Weise behandelt werden sollte, die ihren geringen Verletzungen nicht gerecht wurde. 12,6 % der Fälle endeten tödlich. Auffällig ist, dass die Anzahl der Verstorbenen pro Ereignis in Frykbergs Studie proportional mit der Anzahl der übertrigierten Verletzten ansteigt (siehe **Abbildung 42**). Dies macht deutlich, dass Übertrigieren möglicherweise verhindert, Leben zu retten.

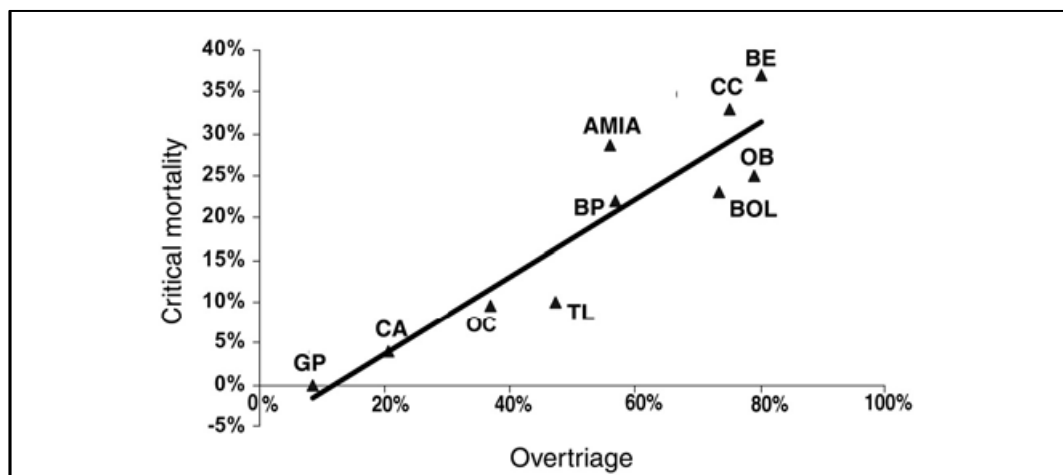


Abbildung 42: Verhältnis von Übertriagieren zu Mortalität bei zehn großen terroristischen Bombenanschlägen. Linearer Korrelationskoeffizient: $(r) = 0.92$. AMIA = Buenos Aires, BE = Beirut, BOL = Bologna, BP = Birmingham pubs, CA = Craigavon, CC = Cu Chi, GP = Guildford pubs, OB = Old Bailey, OC = Oklahoma City, TL = Tower of London. (Aus Frykberg ER: Medical management of disasters and mass casualties from terrorist bombings: How can we cope? J Trauma 2002;53:201-212.)

Eine effektive Sichtung erfordert spezifisch geschultes Personal, welches bei einer Schadenslage schnell und sehr genau entscheiden muss, welche Patienten weniger schwer verletzt sind. Nur so lassen sich möglichst viele personelle Ressourcen für lebensbedrohlich verletzte Patienten schnell frei machen [Hirshberg et al., 2001]. Die Kenntnis und die praktische Anwendung der Sichtung sind Fähigkeiten, die jeder Arzt beherrschen muss, im Besonderen der Chirurg [Einav et al., 2009; Pinkert et al., 2007].

Erst seit kurzer Zeit wird über die strukturellen und organisatorische Erfordernisse und Vorbereitungen für den Massenansturm von kontaminierten und hochkontagiösen Patienten diskutiert [Kahn, 2008; Schauwecker, 2006]. Seit die terroristische Bedrohung mit atomaren, biologischen und chemischen Agenzien (ABC-Waffen) eine realistische Möglichkeit darstellt [Beerlage et al., 2006], ist die Bewältigung des Massenansturms von kontaminierten und hochkontagiösen Patienten auch für die Krankenhäuser zu einer neuen Aufgabe und Herausforderung geworden, deren Dimensionen neue Strukturen und vor allem neue Verhaltensmuster im Umgang mit betroffenen Patienten erforderlich machen [McInerney und Richter, 2011; Schauwecker, 2006].

Nur knapp die Hälfte der Teilnehmer unserer Studie kannte sich mit Verletzungsmustern aus, die durch den Einsatz von ABC- Waffen verursacht werden können (Ausnahme radioaktive Stoffe:

63 %). Delooz et al. (2007) untersuchten im Rahmen des „I SEE“- Projektes (Interactive Simulation Exercise for Emergencies) in fünf europäischen Ländern, welche Art von Massenanfällen die höchste Priorität hätten [Delooz et al., 2007]. Nach der Ansicht fünf renommierter katastrophenmedizinischer Institute in Spanien, Italien, Rumänien, Belgien und Schweden (I SEE, Partners) hatten neben Verkehrsunfällen Havarien mit chemischen Agenzien die höchste Priorität (36,4 %) [E-Semble, 2007]. Zusätzlich ist eine terroristische Bedrohung mit chemischen Substanzen im Vergleich zur A- und B- Bedrohung wahrscheinlicher, da eine chemische Waffe mit einfachen Mitteln hergestellt werden kann und dem potenziellen Täter mit einem schnellen Wirkeintritt größtmögliche Effektivität gewährleistet [Schauwecker, 2006].

Betrachtet man diese Tatsachen, so ist das Ergebnis unserer Studie nicht zu tolerieren. Nur 51 % der Teilnehmer gaben an, sich mit Verletzungsmustern auszukennen, die durch chemische Agenzien verursacht werden. Keim et al. (2003) befragten in den Jahren 1996 und 2000 21 Krankenhäuser einer US-amerikanischen Großstadt bezüglich ihrer Vorbereitung auf Terroranschläge mittels chemischer Agenzien und der entsprechenden Ausbildung ihres medizinischen Personals [Keim et al., 2003]. Sie stellten fest, dass nicht nur die materielle Vorbereitung auf den Schadensfall, sondern auch die personelle Ausbildung nicht gewährleistet war. Zudem gab es von 1996 bis 2000 keine signifikante Verbesserung hinsichtlich des Ausbildungsstandes der Mitarbeiter [Keim et al., 2003]. Da diese Studie noch vor den Anschlägen auf das World Trade Center im Jahre 2001 durchgeführt wurde, sind die Daten möglicherweise nicht repräsentativ für den heutigen Ausbildungsstand der Krankenhausärzte in den USA. Bei Niska et al. (2005) erhielten Mitarbeiter von 80,2 % der befragten Krankenhäuser ein Training zur Kontamination mit chemischen Agenzien. Bezüglich biologischer Kampfstoffe sind die Werte noch besser (Anthrax: 83,7 %) [Niska und Burt, 2005]. Dies verdeutlicht erneut, dass in den USA nach den Anschlägen auf das World Trade Center 2001 die Ausbildung der Ärzte hinsichtlich solcher Gefahrenlagen verbessert wurde [Kirschenbaum et al., 2005; Reissman und Howard, 2008]. Doch wie der Sarin-Gas geführte Anschlag in Tokio 1995 oder der Ausbruch von SARS 2003 in Hongkong dokumentieren, gab es zahlreiche Todesfälle in der Bevölkerung sowie auch bei den Helfern im Krankenhaus, die durch geeignete Vorbereitung und Schutzmaßnahmen hätten minimiert werden können [Arnold et al., 2005; Okumura et al., 2005; Tokuda et al., 2006]. Wir sehen die Notwendigkeit, dass das ärztliche Personal im Krankenhaus informiert und trainiert werden muss, um potenzielle Gefährdungssituationen durch gezielte Untersuchungen und Befragungen zu erkennen und die geeigneten Selbstschutzmaßnahmen zu treffen [Becker

und Middleton, 2008; Walchli, 2008]. Des Weiteren müssen in den allgemeinen Katastrophenplan für externe und interne Gefahren zusätzliche Pläne zum Falle einer A-, B-, oder C-Schadenslage eingebunden werden [Schmidbauer et al., 2007]. So kann die Leistungsfähigkeit von Krankenhäusern für eine bestmögliche Patientenversorgung im Schadensfall sichergestellt werden.

Nach Galante et al. (2006) waren die Anästhesisten gegenüber den Internisten und Chirurgen, bezogen auf ABC-Kenntnisse, besser ausgebildet. Dies könnte daran liegen, dass gegenüber den anderen beiden Disziplinen prozentual mehr Anästhesisten Fachärzte für Notfallmedizin und damit auch im Hinblick auf ABC- Gefahren besser ausgebildet sind [Dick, 2003; Moecke und von Knobelsdorff, 2008]. Das heißt, dass gerade Chirurgen im Umgang mit ABC-Agenzien besser ausgebildet werden müssen [Cushman et al., 2003]. Insbesondere gilt dies vor dem Hintergrund, dass Chirurgen auch bei Schadenslagen durch ABC-Waffen Führungspositionen übernehmen sollen [Ciraulo et al., 2004]. Bei Terroranschlägen gehören explosive Agenzien zu den meist gebrauchten Waffen [Born et al., 2007; Eastridge et al., 2008]. Explosionstraumata sind für terroristische Ziele besonders geeignet, bei geringen Kosten großen Schaden mit maximaler Zahl von Verletzten und Toten anzurichten [Born et al., 2007]. Heutzutage verursachen terroristisch motivierte Bombenanschläge weltweit 82 % aller Verletzungen (siehe **Abbildung 43**).

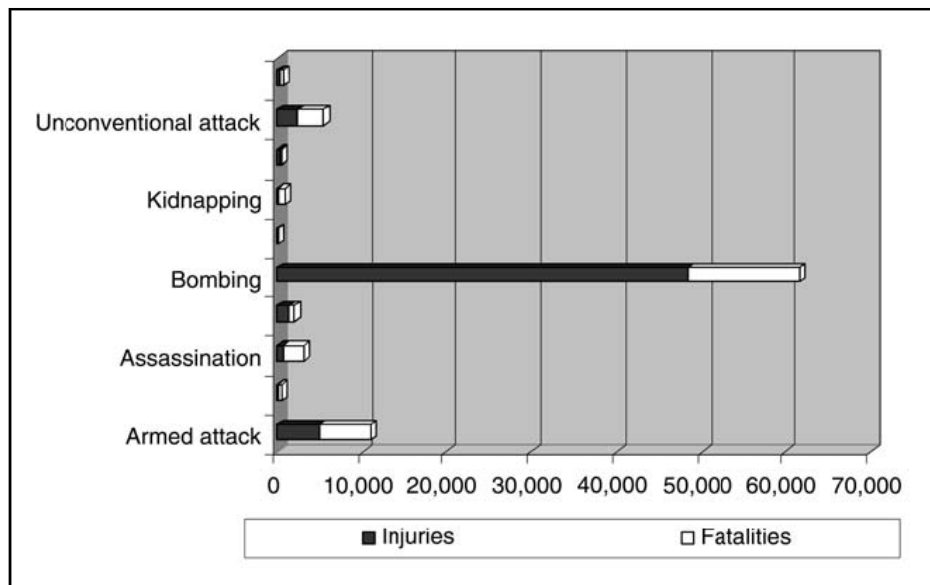


Abbildung 43: Verletzte und Todesfälle bei Terroranschlägen: 1998-2005. Bombenanschläge sind für 82 % aller Verletzungen durch Terroranschläge verantwortlich. (<http://www.tkb.org/IncidentTacticModule.jsp>. Zugriffsdatum: 01.06.2008)

Im Gegensatz zu den ABC-Gefahren scheinen zumindest Anästhesisten und Chirurgen in Bezug auf die Behandlung von Verletzungen durch Explosionstraumata besser ausgebildet zu sein. Dennoch ist es kein zufriedenstellendes Ergebnis, dass über 30 % der Chirurgen die Verletzungsmuster nach Explosionstraumata nicht kennen. Es geht einher mit dem Ergebnis einer Umfrage von Ciraulo et al. (2004), in der 25 % der befragten US-amerikanischen Chirurgen angaben, sich mit der Pathophysiologie und Klassifikation von Explosionstraumata nicht auszukennen.

5.3 Handlungsbedarf

Massenanfälle von Verletzten und Katastrophen jeglicher Art passieren meist ohne Vorwarnung. Dies schließt Verkehrs- und Industrieunfälle, Naturkatastrophen, ABC-Ereignisse und Terroranschläge mit ein. Die Zunahme von Naturkatastrophen weltweit, aber auch der Aufruf von staatlicher Seite, die Vorbereitung auf Katastrophenfälle unbedingt zu verbessern und die medizinische Ausbildung dahingehend zu intensivieren, verdeutlichen die wachsende Gefahr für Massenanfälle von Verletzten. Die adäquate Vorbereitung auf einen Massenanfall von Verletzten ist eine gewaltige Aufgabe, da für verschiedenste Arten von Ereignissen spezielle Vorkehrungen getroffen werden müssen [Hsu et al., 2004].

Die Gefahr durch biologische Kampfstoffe ist grundlegend von der durch chemische Agenzien zu unterscheiden [Pesik et al., 1999]. Unsere Ergebnisse verdeutlichen, dass ein Großteil der Klinikärzte in Deutschland dieser Herausforderung nicht gewachsen ist. Im Katastrophenfall sind Krankenhäuser und Ärzte unter den ersten, die damit konfrontiert werden. Es kann innerhalb kurzer Zeit zu einer Patientenflut kommen, die eine adäquate Individualversorgung unmöglich macht. Klinikärzte müssen in der Lage sein, in einer solchen Situation adäquat zu reagieren. Deshalb ist ein vollständiger und aktueller Katastrophenschutzplan im Krankenhaus unabdingbar. Auch hier zeigen unsere Ergebnisse, dass zu wenige Ärzte in den Katastrophenplan eingewiesen sind, bzw. es immer noch Krankenhäuser ohne aktualisierten Plan gibt. Der Katastrophenschutzplan muss sowohl den Fall einer internen als auch einer externen Schadenslage abdecken. Außerdem dürfen Inhalte zu den Themenkomplexen Naturkatastrophe, Explosions- und ABC-Unfälle sowie Terroranschläge nicht fehlen. Es muss weiterhin ersichtlich sein, welche externe Organisationen (Feuerwehr, Technisches Hilfswerk usw.) im Schadensfall hinzugezogen werden und auf welche Weise dies geschieht, über welche Bettenkapazität und

über welche technische und materielle Ausrüstung für den Schadensfall das Krankenhaus verfügt. Der Katastrophenschutzplan muss regelmäßig geübt werden und jedem medizinischen Mitarbeiter vertraut sein. Ebenfalls sollte dieser evaluiert werden, ob er alle Anforderungen erfüllt. Dies könnte nach dem US-amerikanischen Vorbild funktionieren, wo Katastrophenschutzpläne von der „Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations“ (JCAHO) abgesegnet werden [Eiland et al., 2004]. Bei einem Massenansturm von Verletzten sehen sich Klinikärzte innerhalb kürzester Zeit mit einem enormen Patientenaufkommen konfrontiert. In diesem Fall ist auch im Krankenhaus eine effiziente Sichtung gefordert. Die optimale Individualversorgung der Patienten ist in einem solchen Fall nicht unbedingt gesichert. Es muss sehr genau unterschieden werden, welche Patienten lebensgefährlich verletzt sind und welche nicht. Übertriagieren kostet personelle und materielle Ressourcen und so möglicherweise auch das Leben von Patienten [Frykberg und Tepas, 1988]. Die Einordnung und Dokumentation von Verletzten in eine Sichtungskategorie, die von der Konsensus-Konferenz beim Bundesministerium für Inneres 2002 empfohlen wurde, sollte jedem Klinikarzt vertraut sein [Rosolski und Matthes, 2006]. Eine effektive Vorbereitung für den Schadensfall kann jedoch nur durch gezielte Übungen gesichert werden.

Planspiele und Vollübungen müssen in regelmäßigen Abständen in die ärztliche Ausbildung implementiert werden. Betrachtet man unsere Ergebnisse, ist die allgemeine katastrophenmedizinische Ausbildung von Ärzten in Deutschland nicht ausreichend. Um für einen Massenansturm von Verletzten gerüstet zu sein, bedarf es umfassender Trainings- und Schulungsmaßnahmen, welche, über medizinisches Basiswissen hinaus, den verschiedensten Anforderungen, die eine Schadenslage mit sich bringt, gerecht werden müssen. Rechtsgrundlagen des Zivil- und Katastrophenschutzes und Krankenhausgesetze sollten vertraut sein, grundlegende Aspekte der Ablauforganisation bei der Bewältigung eines Massenansturms von Verletzten ebenso. So müssen zum Beispiel der Katastrophenalarmplan, Logistik des Patiententransportes, die Koordination und Kommunikation bekannt sein. Dazu gehört auch das Wissen um die unterschiedlichen Maßnahmen und Alarmierungswege bei externen und internen Schadenslagen, spezifische medizinische Versorgung, chirurgische Sofortmaßnahmen, Maßnahmen bei mechanischen und thermischen Verletzungen und unterschiedliche Maßnahmen bei chemischen, biologischen und nuklearen Unfällen. Ferner müssen auch Dekontaminations- und Selbstschutzmaßnahmen erlernt werden [Daugherty, 2008; Walchli, 2008]. Ein Grundlagenwissen zur psychosozialen Notfallversorgung sollte vorhanden sein, um Maßnahmen

psychosozialer Unterstützung im Katastrophenfall gewährleisten zu können [Bisson et al., 2007; McCabe et al., 2007; Mitchell et al., 2005]. Auch der Umgang und die Behandlung von Kindern im Katastrophenfall erfordern spezielle Kenntnisse. Unterschiedliche physiologische und psychologische Gegebenheiten machen Kinder zu einer besonders gefährdeten Gruppe bei einem Massenanfall von Verletzten, was auch die Einbindung von Pädiatern erfordert [Allen et al., 2007; Rassin et al., 2007].

Gerade regelmäßige Übungen des Katastrophenschutzplanes und realitätsnahes Training von Schadenslagen gewährleisten die bestmögliche Vorbereitung für den Ernstfall. Bei jeder Katastrophenübung können Ärzte ihr katastrophenmedizinisches Wissen überprüfen und eigene oder organisatorische Defizite aufdecken. Regelmäßige Übungen gewährleisten, dass neue Mitarbeiter kontinuierlich in die Prozesse zur Bewältigung einer möglichen Gefahrenlage eingebunden werden. Katastrophenschutzübungen sollten verschiedenste Aspekte einer Gefahrenlage abdecken: Kommunikation, Patientenaufkommen, Sichtung, Sicherheit, medikamentöse und materielle Ressourcen. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass interne und externe Kommunikation die Basis für die Bewältigung einer Schadenslage sind [Einav et al., 2009; Markel et al., 2008; Paul et al., 2009; Sefrin und Kuhnigk, 2008]. Vollübungen sind die beste Möglichkeit, die Bewältigung einer Schadenslage zu trainieren. Computersimulationen bieten sich als kostengünstige Möglichkeit an und geben gerade dem Schlüsselpersonal einen Überblick über das Leistungspotenzial eines Krankenhauses adäquat auf Schadenslagen zu reagieren. Planspiele und Videodemonstrationen können helfen, ärztliche Mitarbeiter zu schulen. Sie motivieren, sich eingehender mit Katastrophenschutz zu beschäftigen. Krankenhausmitarbeiter sollten kontinuierlich mit aktueller Literatur weitergebildet werden. Dieses theoretisch erworbene Wissen muss durch oben beschriebene Trainingsmaßnahmen angewendet werden. Universitäten sollten Studenten hinsichtlich dieser katastrophenmedizinischen Gesichtspunkte ausbilden [Pfenniger et al., 2010]. Trotz der Empfehlungen der Schutzkommission aus dem Jahr 1996 hat sich nichts Grundlegendes geändert [Beerlage et al., 2006]. Vorlesungen und Pflichtpraktika zur Katastrophenmedizin müssen ein fester Bestandteil der Curricula werden. Diese sollten den Studenten Grundlagenwissen zu den oben angeführten Themen vermitteln. So genannte „skills labs“, wie sie bereits an wenigen Universitäten eingesetzt werden, sollten flächendeckend etabliert werden. Dadurch kann Studenten und auch Ärzten auf realitätsnahe Weise katastrophenmedizinisches Wissen vermittelt werden [Gillett et al., 2008; Pfenniger et al., 2010; Wilkerson et al., 2008].

Gerade in die Facharztausbildung von Anästhesisten, Chirurgen und Internisten sollten katastrophenmedizinische Gesichtspunkte implementiert werden. Unseren Ergebnissen nach zu urteilen, sind alle drei Disziplinen mangelhaft ausgebildet. Besonders das signifikant schlechtere Abschneiden der Chirurgen, die im Schadensfall Führungspositionen zu übernehmen haben, verdeutlicht einen erhöhten Handlungsbedarf [Born et al., 2011; Ciraulo et al., 2004; Galante et al., 2006; Guha-Sapir et al., 2004].

Trotzdem muss Katastrophenmedizin interdisziplinär betrachtet werden. Auch wenn die schlechteren Ergebnisse der Internisten gegenüber den anderen Disziplinen zu erwarten waren, sind sie dennoch nicht tolerierbar. Die katastrophenmedizinische Ausbildung der verschiedenen Disziplinen sollte sich auf einem hohen Level aneinander angleichen [Schächinger und Nerlich, 2005]. Zuständig für Fort- und Weiterbildung sind die Ärztekammern der Länder. Diese werden sich der katastrophenmedizinischen Fortbildung nur unter wachsendem Druck zuwenden [Beerlage et al., 2006].

6 Zusammenfassung

Ziel dieser Studie war es, die Vorbereitung von Krankenhausärzten auf einen Massenansturm von Verletzten (MANV) zu beurteilen.

Dabei wurde mittels zweier Online-Fragebögen insbesondere die Qualität der Ausbildung der Ärztinnen und Ärzte hinsichtlich eines Massenansturms von Verletzten erfragt und inwieweit sich diese bei den befragten Vertretern der Disziplinen Anästhesie, Chirurgie/Orthopädie und Unfallchirurgie und Innere Medizin unterscheidet. Ein Fragebogen richtete sich an Assistenz- und Fachärzte, ein weiterer an die entsprechenden Chefarzte.

Die Adressaten waren Kliniken der Maximal-, Schwerpunkt- und Grundversorgung in Deutschland. Aus allen drei Kategorien wurde Ärztinnen und Ärzten unser Fragebogen elektronisch zugesandt.

Abgefragt wurde unter anderem: Kenntnis des Krankenhaus- Notfall- und Katastrophenplanes, Aufgabengebiet des Arztes bei „interner“ (Feuer, Wasserrohrbruch, Stromausfall) sowie „externer“ Schadenslage (Katastrophe, Unfall, Terroranschlag) sowie Wissen über Verletzungsmuster und Behandlungsstrategien bei kontaminierten Patienten nach konventionellen oder chemischen, nuklearen, biologischen Terroranschlägen.

Die Ergebnisse wurden statistisch mit dem Shapiro-Wilk-Test, dem Mann-Whitney-U-Test, dem Kruskal-Wallis-Test, dem t-Test, dem F-Test sowie dem exakten Test nach Fisher ausgewertet.

381 Chirurgen, 476 Anästhesisten und 255 Internisten füllten den Fragebogen aus. Über die Hälfte der Teilnehmer waren Fachärzte und an einer Klinik mit Maximalversorgung beschäftigt. 46,7 % der interviewten Ärzte waren sich über die Details des Katastrophenplanes in ihrem Krankenhaus nicht im Klaren oder kannten diesen überhaupt nicht. In der Chefarztstudie jedoch gaben 92 % der Teilnehmer an, ihr Personal sei in den Katastrophenplan eingewiesen. Ihren Verantwortungsbereich im Falle einer internen Schadenslage kannten signifikant weniger Befragte als im Falle einer externen Schadenslage. In beiden Fällen waren Anästhesisten und Chirurgen gegenüber den Internisten signifikant besser informiert. Über die Hälfte der Ärzte gab an, dass in ihrem Krankenhaus noch nie Übungen zu internen oder externen Schadenslagen stattgefunden hätten. Bei 30 % der Teilnehmer kam es schon einmal zu einem realen Schadensereignis in der Klinik. 62 % derjenigen Ärzte sahen einen Optimierungsbedarf ihres Hauses im Hinblick auf zukünftige Schadensereignisse. Chirurgische Assistenz- und Fachärzte

zeigten, verglichen mit den anderen Disziplinen, signifikant weniger Wissen im Bereich der Behandlung von chemisch, nuklear oder biologisch kontaminierten Patienten.

Insgesamt 36 % der Teilnehmer waren der Ansicht, zum Thema Katastrophenmedizin nicht ausreichend ausgebildet oder informiert zu sein. Zwischen den Versorgungsstufen gab es diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede. Die Ergebnisse lassen schlussfolgern, dass die Ausbildung aller befragten Fachrichtungen ungenügend ist, um auf einen Massenansturm adäquat reagieren zu können. Katastrophenmedizin muss interdisziplinär betrachtet und betrieben werden. In die Facharztausbildung von Anästhesisten, Chirurgen und Internisten sollten katastrophenmedizinische Gesichtspunkte implementiert werden.

Insbesondere jedoch die mangelhafte chirurgische Ausbildung für Großschadensereignisse steht im Widerspruch zu den Anforderungen eines Chirurgen/Orthopäden bei einem MANV, nämlich der Übernahme von Führungsrollen und leitenden Positionen.

Zu fordern sind für die Zukunft, neben einem ausreichenden Problembewusstsein, die regelmäßige Übung des Krankenhausalarmplans, darüber hinaus gezielte Katastrophenschutzübungen sowie individuelle Schulungen für Ärzte mit besonderer Qualifikation und Aufgabenstellung bei einem MANV.

7 Anhang: Fragebögen



Universitätsklinikum Bonn
Anstalt des öffentlichen Rechts
Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie

Anonymisierter Fragebogen für alle Ärzte zum Thema "Massenanfall von Verletzten."

Ist ihr Krankenhaus vorbereitet auf einen Massenanfall von Verletzten?

Bitte zutreffendes ankreuzen!

Rote Felder sind Pflichtfelder.

Sternchenfelder * sind **freiwillige Angaben** und müssen nicht ausgefüllt werden.

Daten zur Person:

Geschlecht: weiblich männlich

Alter:

Facharzt: ja nein

Fachgebiet:

Jahr der Weiterbildung:

Klinikeinstufung:

Bundesland *:

Klinik *:

Gesamt Zahl Klinikbetten *:

Bettenzahl der Abteilung *:

Frage 1

Gibt es in ihrem Krankenhaus einen Katastrophenschutzplan?

- Ja, und ich kenne den Plan
- Nein
- Nicht bekannt
- Ja, aber ich kenne keine Einzelheiten

Frage 2

Gibt es eine Mitarbeiterliste ihrer Abteilung(Telefonliste) zur Erreichbarkeit im Katastrophenfall?

- Ja
- Nein
- Ja, aber nicht aktualisiert
-

Frage 3

Kennen Sie ihr Aufgabengebiet als Arzt bei einer "internen" Schadenslage im Krankenhaus (Brand/Wasserrohrbruch/Stromausfall)?

- Ja
- Nein

Wenn ja, zu dem Thema fühle ich mich ausgebildet/ informiert

- 1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 ausreichend 5 mangelhaft 6 ungenügend
-

Frage 4

Kennen Sie ihr Aufgabengebiet als Arzt in ihrem Krankenhaus bei einer "externen" Schadenslage (Verkehrsunfälle/Großbrände/Explosionen/Einstürze/Schadstoffaustritte/Massenvergiftungen/Infektionen), welche mit einem Massenansturm von Patienten einhergeht?

- Ja
- Nein

Wenn ja, zu dem Thema fühle ich mich ausgebildet/ informiert

- 1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 ausreichend 5 mangelhaft 6 ungenügend
-

Frage 5

Wissen Sie wie man triagiert?

- Ja
- Nein

Wenn ja, zu dem Thema fühle ich mich ausgebildet/ informiert

- 1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 ausreichend 5 mangelhaft 6 ungenügend
-

Frage 6

Ist in ihrem Haus schon einmal eine Übung zum Umgang mit einem Massenansturm von Verletzten abgehalten worden?

- Ja
- Nein
- Telefon Alarmierungsübung realistische Übung mit Darstellern Teilübung Planspiel
-

Frage 7

Ist in ihrem Haus schon einmal eine Übung zum Umgang im Falle einer "internen" Schadenslage(Brand/ Stromausfall usw.) abgehalten worden?

- Ja
- Nein
- Telefon Alarmierungsübung realistische Übung mit Darstellern Teilübung Planspiel
-

Frage 8

Kam es in ihrem Haus schon einmal zu einem realen Schadensereignis (Brand/Stromausfall usw.)

Nein

Ja

Was sind die Erkenntnisse die Sie daraus gelernt haben?

Frage 9

Sind Ihnen die Verletzungsmuster, sowie Behandlungsstrategien eines Patienten nach einem Bombenanschlag bekannt?(so genannter multidimensional verletzter Patient)

Ja

Nein

Wenn ja, zum Thema Explosionstrauma fühle ich mich ausgebildet/ informiert

1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 ausreichend 5 mangelhaft 6 ungenügend

Frage 10

Sind Ihnen die Symptome / Verletzungsmuster sowie Behandlungsstrategien eines Patienten nach Kontamination mit chemischen Gasen (Kampfgase /Sarin z.B.) bekannt?

Ja

Nein

Wenn ja, zu dem Thema fühle ich mich ausgebildet/ informiert

1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 ausreichend 5 mangelhaft 6 ungenügend

Frage 11

Sind Ihnen die Symptome / Verletzungsmuster sowie Behandlungsstrategien eines Patienten nach Kontamination mit biologischen Kampfstoffen (z.B. Anthrax) bekannt ?

Ja

Nein

Wenn ja, zu dem Thema fühle ich mich ausgebildet/ informiert

1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 ausreichend 5 mangelhaft 6 ungenügend

Frage 12

Sind Ihnen die Symptome / Verletzungsmuster sowie Behandlungsstrategien eines Patienten nach Kontamination mit radioaktiven Stoffen bekannt?

Ja

Nein

Wenn ja, zu dem Thema fühle ich mich ausgebildet/ informiert

1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 ausreichend 5 mangelhaft 6 ungenügend

Frage 13

Zu dem Thema "Katastrophenmedizin, und der Bedeutung ärztlichen Handelns bei Katastrophen" fühle ich mich ausgebildet/ informiert

1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 ausreichend 5 mangelhaft 6 ungenügend

Frage 14

Besitzt ihr Krankenhaus Brandfluchthauben für alle zu evakuierenden Personen?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 15

Besitzt ihr Krankenhaus Rettungstücher für alle liegenden Patienten?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 16

Besitzt ihr Krankenhaus Transportmonitore für Intensivpatienten?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 17

Besitzt ihr Krankenhaus portable Notfallrespiratoren für beatmungspflichtige Patienten?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Anonymisierter Fragebogen für Chefarzte zum Thema "Massenanfall von Verletzten."

Ist ihr Krankenhaus vorbereitet auf einen Massenanfall von Verletzten?

Bitte zutreffendes ankreuzen!

Rote Felder sind Pflichtfelder.

Sternchenfelder * sind **freiwillige Angaben** und müssen nicht ausgefüllt werden.

Daten zur Person:

Geschlecht: weiblich männlich

Alter:

Chefarzt Fachgebiet:

E-mail *:

Bundesland*:

Klinik *:

Gesamt Zahl Klinikbetten *:

Bettenzahl der Abteilung *:

Frage 1

Gibt es in ihrem Krankenhaus einen Katastrophenschutzplan / Krankenhausalarmplan?

- Ja
 Nein

Frage 2

Ist in ihrem Haus schon einmal eine Übung zum Umgang im Falle einer "internen" Schadenslage (Brand/ Stromausfall usw.) abgehalten worden?

- Ja
 Nein
 Telefon Alarmierungsübung realistische Übung mit Darstellern Teilübung Planspiel
-

Frage 3

Ist in ihrem Haus schon einmal eine Übung zum Umgang mit einem Massenanfall von Verletzten abgehalten worden?

- Ja
 Nein
 Telefon Alarmierungsübung realistische Übung mit Darstellern Teilübung Planspiel
-

Frage 4

Kam es in ihrem Haus schon einmal zu einem realen Schadensereignis (Brand/Stromausfall usw.)?

- Nein
 Ja

Was sind die Erkenntnisse, die Sie daraus gezogen haben?

Frage 5

Gibt es einen (administrativen) Stab, bzw. eine festgelegte Einsatzleitung für den Katastrophenfall?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 6

Wer koordiniert die einzelnen Abteilungen?

Frage 7

Wo befinden sich die Räumlichkeiten der Einsatzleitung?

Frage 8

Gibt es eine technische Rückfallebene? (Stromaggregat/Wasserversorgung, etc.)?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 9

Gibt es ein automatisiertes Telefonalarmierungssystem? (SMS, automatische Textansage, etc)?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 10

Ist zur Triage in der Klinik im Vorfeld ein koordinierender leitender KH-Arzt bestimmt (analog zum LNA am Schadensort)?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 11

Kennen bzw. benutzen Sie ein Sichtungskartensystem? (um den Hals des Patienten hängende Triage Klassifikation)

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 12

Ist das mit dem benutzten System des zuständigen Rettungsdienstträgers abgestimmt?

- Ja
 Nein
 nicht bekannt
-

Frage 13

Zeitraum der letzten Aktualisierung des Krankenhauskatastrophenplans.

- vor 2000 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006
-

Frage 14

Ist das Krankenhauspersonal in den Katastrophenplan eingewiesen?

- Ja
 Nein
 schriftliche Bekanntmachung Personalversammlung regelmäßige Informationen
 andere Maßnahmen
-

Frage 15

Gibt es in ihrem Krankenhaus ein Konzept zur Dekontamination Verletzter durch nukleare, biologische, sowie chemische Stoffe?

- Ja
- Nein
- für nukleare Stoffe für biologische Stoffe für chemische Stoffe
-

Frage 16

Besitzt ihr Krankenhaus Brandfluchthauben für alle zu evakuierenden Personen?

- Ja
- Nein
- nicht bekannt
-

Frage 17

Besitzt ihr Krankenhaus Rettungstücher für alle liegenden Patienten?

- Ja
- Nein
- nicht bekannt
-

Frage 18

Besitzt ihr Krankenhaus Transportmonitore für Intensivpatienten?

- Ja
- Nein
- nicht bekannt
-

Frage 19

Besitzt ihr Krankenhaus portable Notfallrespiratoren für beatmungspflichtige Patienten?

- Ja
- Nein
- nicht bekannt

8 Literaturverzeichnis

Ackerman O, Lahm A, Pfohl M, Koether B, Lian TK, Kutzer A, Weber M, Marx F, Vogel T, Hax PM. Patient care at the Love Parade in Duisburg, Germany: clinical experiences. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108: 483-489

Adams HA, Mahlke L, lange C, Flemming A. Medizinisches Rahmenkonzept für die überörtliche Hilfe beim Massenansturm von Verletzten (Ü-MANV). *Anästh Intensivmed* 2006; 46: 215-223

Adesunkanmi AR, Lawal AO. Management of mass casualty: a review. *Niger Postgrad Med J*. 2011; 18: 210-216

Allen GM, Parrillo SJ, Will J, Mohr JA. Principles of disaster planning for the pediatric population. *Prehosp Disaster Med* 2007; 22: 537-540

Arnold JL, Dembry LM, Tsai MC, Dainiak N, Rodoplu U, Schonfeld DJ, Paturas J, Cannon C, Selig S. Recommended modifications and applications of the Hospital Emergency Incident Command System for hospital emergency management. *Prehosp Disaster Med* 2005; 20: 290-300

Bail HJ, Weidringer JW, Mahlke L, Matthes G, Sturm J, Ruchholtz Z. Ein Vorschlag der AG Notfallmedizin der DGU zur Strukturierung der Krankenhauskapazitäten im Katastrophenfall. *Notfall Rettungsmed* 2006; 9: 309-311

Bandilla W, Bosnjak M, Altdorfer P. Effekte des Erhebungsverfahrens? Ein Vergleich zwischen einer web-basierten und einer schriftlichen Befragung zum ISSP-Modul. *Umwelt ZUMA-Nachrichten* 2001; 49: 7-28

Becker SM, Middleton SA. Improving hospital preparedness for radiological terrorism: perspectives from emergency department physicians and nurses. *Disaster Med Public Health Prep* 2008; 2: 174-184

Beerlage I, Clausen L, Dombrowsky WR, Domres B, Engelhard N, Geenen EM, Gerber G, ter Haseborg IL, Knobloch J, Matz G, Miska H, Rosen H, Schulze J, Thoma K, Weidringer JW, Weiss W, Wilken RD. Dritter Gefahrenbericht der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern : Bericht über mögliche Gefahren für die Bevölkerung bei Grosskatastrophen und im Verteidigungsfall. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2006

Bergmann H. Notarztausbildung: Sollstand. *Anästh Intensivmed* 1986; 9: 191

Berz G. Naturkatastrophen im 21. Jahrhundert. *Geographische Rundschau* 2002; 57: 253

Bisson JI, Brayne M, Ochberg FM, Everly GS, Jr. Early psychosocial intervention following traumatic events. *Am J Psychiatry* 2007; 164: 1016-1019

Born CT, Briggs SM, Ciraulo DL, Frykberg ER, Hammond JS, Hirshberg A, Lhowe DW, O'Neill P A, Mead J. Disasters and Mass Casualties: II. Explosive, Biologic, Chemical, and Nuclear Agents. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15: 461-473

Born CT, Monchik KO, Hayda RA, Bosse MJ, Pollak AN. Essentials of disaster management: the role of the orthopaedic surgeon. *Instr Course Lect.* 2011; 60: 3-14

Bundesaerztekammer, 2007: (Muster-) Weiterbildungsordnung.
http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/MWBO_24042007.pdf (Zugriffsdatum:
 14.09.2007)

Ciraulo DL, Frykberg ER, Feliciano DV, Knuth TE, Richart CM, Westmoreland CD, Williams KA. A survey assessment of the level of preparedness for domestic terrorism and mass casualty incidents among Eastern Association for the Surgery of Trauma members. *J Trauma* 2004; 56: 1033-1039; discussion 1039-1041

Cushman JG, Pachter HL, Beaton HL. Two New York City hospitals' surgical response to the September 11, 2001, terrorist attack in New York City. *J Trauma* 2003; 54: 147-154; discussion 154-155

Daugherty EL. Health care worker protection in mass casualty respiratory failure: infection control, decontamination, and personal protective equipment. *Respir Care* 2008; 53: 201-212; discussion 212-214

Deloos H, Debacker M, Moens G, Johannik K. European survey on training objectives in disaster medicine. *Eur J Emerg Med* 2007; 14: 25-31

Dick WF. Anglo-American vs. Franco-German emergency medical services system. *Prehosp Disaster Med* 2003; 18: 29-35; discussion 35-27

E-Semble, 2007: ISEE - Interactive Simulation for Emergencies. <http://www.iseeproject.org/cms/> (Zugriffsdatum: 08.09.2008)

Eastridge BJ, Blackburne L, Wade CE, Holcomb JB. Radiologic diagnosis of explosion casualties. *Am J Disaster Med* 2008; 3: 301-305

Eiland JE, Pritchard DA, Stevens DA. Emergency preparedness--is your OR ready? *AORN J* 2004; 79: 1276-1283; quiz 1284, 1286-1278

Einav S, Schechter WP, Matot I, Horn JK, Hersch M, Reissman P, Spira RM. Case managers in mass casualty incidents. *Ann Surg* 2009; 249: 496-501

Eysenbach G, Wyatt J. Using the Internet for surveys and health research. *J Med Internet Res* 2002; 4: E13

Frank M, Heller AR. Katastrophenmedizin: Wunsch und Wirklichkeit. *Dtsch Arztebl Int.* 2006; 103: A 3250

Frykberg ER. Medical management of disasters and mass casualties from terrorist bombings: how can we cope? *J Trauma* 2002; 53: 201-212

Frykberg ER, Tepas JJ, 3rd. Terrorist bombings. Lessons learned from Belfast to Beirut. *Ann Surg* 1988; 208: 569-576

Fuchslocher H, Fritz M. Computergestützte Marktforschung – Erfahrungen aus dem Bereich Messemarktforschung. In: Hermanns A, Flegel V, eds. *Handbuch des Electronic Marketing*. München: Beck, 1992: 217-230

Galante JM, Jacoby RC, Anderson JT. Are surgical residents prepared for mass casualty incidents? *J Surg Res* 2006; 132: 85-91

Gillett B, Peckler B, Sinert R, Onkst C, Nabors S, Issley S, Maguire C, Galwankarm S, Arquilla B. Simulation in a disaster drill: comparison of high-fidelity simulators versus trained actors. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 1144-1151

Greenough G, McGeehin M, Bernard SM, Trtanj J, Riad J, Engelberg D. The potential impacts of climate variability and change on health impacts of extreme weather events in the United States. *Environ Health Perspect* 2001; 109 Suppl 2: 191-198

Griffin LY. Emergency preparedness: things to consider before the game starts. *Instr Course Lect* 2006; 55: 677-686

Guha-Sapir D, Hargitt D, Hoyois D. Thirty years of natural disasters 1974-2003: The numbers. Brüssel: Universitaire de Louvain: Louvain-la Neuve, 2004

Gutierrez de Ceballos JP, Turegano Fuentes F, Perez Diaz D, Sanz Sanchez M, Martin Llorente C, Guerrero Sanz JE. Casualties treated at the closest hospital in the Madrid, March 11, terrorist bombings. *Crit Care Med* 2005; 33: 107-112

Hauptmanns P. Grenzen und Chancen von quantitativen Befragungen mit Hilfe des Internet. In: Batinic B, Werner A, Graf L, Bandilla W, Hrsg. *Online Research, Methoden , Anwendungen und Ergebnisse*. Gottingen: Hofgreffe, 1999: 21-38

Heller AR. Be prepared! Hospital planning for major public events. *Dtsch Arztebl Int.* 2011; 108: 481–482

Hersche B. Organisation bei externen und internen Großereignissen und Katastrophen im Krankenhaus. *Notfall Rettungsmed* 2006; 9: 287-295

Hirshberg A, Holcomb JB, Mattox KL. Hospital trauma care in multiple-casualty incidents: a critical view. *Ann Emerg Med* 2001; 37: 647-652

Hossli G. Katastrophenmedizinische Aspekte. *Anästh Intensivmed* 1984; 9: 256

Hossli G. Triageausbildung. *Anästh Intensivmed* 1985; 13: 35

Hossli G. Ärztlicher Einsatz bei Katastrophen: Vorsorge in der Schweiz. In: Leitner H, Lenitz J, Josef G, eds. *Ärztlicher Einsatz bei Katastrophen*. Wien: OAK Verlag, 1987: 24-29

Hsu EB, Jenckes MW, Catlett CL, Robinson KA, Feuerstein CJ, Cosgrove SE, Green G, Guedelhoefer OC, Bass EB. Training to hospital staff to respond to a mass casualty incident. *Evid Rep Technol Assess (Summ)* 2004; 95: 1-3

Kahn CA. Hospital preparation for disasters. *Prehosp Disaster Med* 2008; 23: 182-183

Kahn CA, Schultz CH, Miller KT, Anderson CL. Does START Triage Work? An Outcomes Assessment After a Disaster. *Ann Emerg Med* 2009; 54: 424-430

Kanz KG, Huber-Wagner S, Lefering R, Kay M, Qvick M, Biberthaler P, Mutschler W. Estimation of surgical treatment capacity for managing mass casualty incidents based on time needed for life-saving emergency operations. *Unfallchirurg* 2006; 109: 278-284

Keim ME. Building human resilience: the role of public health preparedness and response as an adaptation to climate change. *Am J Prev Med* 2008; 35: 508-516

Keim ME, Pesik N, Twum-Danso NA. Lack of hospital preparedness for chemical terrorism in a major US city: 1996-2000. *Prehosp Disaster Med* 2003; 18: 193-199

Kirschenbaum L, Keene A, O'Neill P, Westfal R, Astiz ME. The experience at St. Vincent's Hospital, Manhattan, on September 11, 2001: preparedness, response, and lessons learned. *Crit Care Med* 2005; 33: 48-52

Lied TR, Kazandjian VA. A Hawthorne strategy: implications for performance measurement and improvement. *Clin Perform Qual Health Care* 1998; 6: 201-204

Lipp M, Paschen H, Daubländer M, Bickel-Pettrup R, Thierbach A, Müller R, Dick W. Planung deutscher Krankenhäuser für Großschadensfälle. *Notfall Rettungsmed* 1998; 4: 208-213

Lockey DJ, Mackenzie R, Redhead J, Wise D, Harris T, Weaver A, Hines K, Davies GE. London bombings July 2005: the immediate pre-hospital medical response. *Resuscitation* 2005; 66: ix-xii

Markel G, Krivoy A, Rotman E, Schein O, Shrot S, Brosh-Nissimov T, Dushnitsky T, Eisenkraft A. Medical management of toxicological mass casualty events. *Isr Med Assoc J* 2008; 10: 761-766

Martin TE. The Ramstein airshow disaster. *J R Army Med Corps* 1990; 136: 19-26

McCabe OL, Kaminsky MJ, McHugh PR. Clinical assessment in disaster mental health: a logic of case formulation. *Am J Disaster Med* 2007; 2: 297-306

McInerney JE, Richter A. Strengthening hospital preparedness for chemical, biological, radiological, nuclear, and explosive events: clinicians' opinions regarding physician/physician assistant response and training. *Am J Disaster Med*. 2011; 6: 73-87

Mitchell AM, Sakraida TJ, Zallice KK. Disaster care: psychological considerations. *Nurs Clin North Am* 2005; 40: 535-550

Moecke H, von Knobelsdorff G. The anesthesiologist in prehospital and hospital emergency medicine. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008; 21: 228-232

Moecke H, Wirtz S, Schallhorn J, Oppermann S, Rechenbach P. Notfallmedizinische Vorbereitung auf Terroranschläge. *Notfmed up2date* 2006; 1: 69-88

Niska RW, Burt CW. Bioterrorism and mass casualty preparedness in hospitals: United States, 2003. *Adv Data* 2005; 364: 1-14

O'Brien G, O'Keefe P, Rose J, Wisner B. Climate change and disaster management. *Disasters* 2006; 30: 64-80

Okumura T, Hisaoka T, Yamada A, Naito T, Isonuma H, Okumura S, Miura K, Sakurada M, Maekawa H, Ishimatsu S, Takasu N, Suzuki K. The Tokyo subway sarin attack--lessons learned. *Toxicol Appl Pharmacol* 2005; 207: 471-476

Paul AO, Kay MV, Huppertz T, Mair F, Dierking Y, Hornburger P, Mutschler W, Kanz KG. Validation of the prehospital mSTaRT triage algorithm : A pilot study for the development of a multicenter evaluation. *Unfallchirurg* 2009; 112: 23-32

Pesik N, Keim M, Sampson TR. Do US emergency medicine residency programs provide adequate training for bioterrorism? *Ann Emerg Med* 1999; 34: 173-176

Peter H. Notarzt und Rettungsassistent beim MANV-Aufgaben des zuerst eintreffenden Rettungsteams. Edewecht: Stumpf und Kossendey-Verlag, 2001

Pfenninger E, Himmelseher S, König S. Untersuchung zur Einbindung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes in die katastrophenmedizinische Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn: media consult, 2004

Pfenninger EG, Domres BD, Stahl W, Bauer A, Houser CM, Himmelseher S. Medical student disaster medicine education: the development of an educational resource. *Int J Emerg Med*. 2010; 16: 9-20

Pinkert M, Bloch Y, Schwartz D, Ashkenazi I, Nakhleh B, Massad B, Peres M, Bar-Dayyan Y. Leadership as a component of crowd control in a hospital dealing with a mass-casualty incident: lessons learned from the October 2000 riots in Nazareth. *Prehosp Disaster Med* 2007; 22: 522-526

Rassin M, Avraham M, Nasi-Bashari A, Idelman S, Peretz Y, Morag S, Silner D, Weiss G. Emergency department staff preparedness for mass casualty events involving children. *Disaster Manag Response* 2007; 5: 36-44

Redhead J, Ward P, Batrick N. The London attacks--response: Prehospital and hospital care. *N Engl J Med* 2005; 353: 546-547

Reissman DB, Howard J. Responder safety and health: preparing for future disasters. *Mt Sinai J Med* 2008; 75: 135-141

Rosolski T, Matthes N. Emergency management--simultaneous management of large numbers of injured or ill patients. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2006; 41: 370-375

Ryan J, Montgomery H. The London attacks--preparedness: Terrorism and the medical response. *N Engl J Med* 2005; 353: 543-545

Schächinger U, Nerlich M. Katastrophenmedizin geht uns alle an. *Internist* 2005; 9: 1014-1021

Schauwecker H. Vorbereitung der Krankenhäuser für den Massenansturm kontaminierter und hochkontagiöser Patienten. *KatMed* 2006; 1: 6-9

Schauwecker H, Schneppenheim U, Bubser H. Organisatorische Vorbereitungen im Krankenhaus für die Bewältigung eines Massenansturms von Patienten. *Notfall Rettungsmed* 2003; 6: 596-602

Schmidbauer W, Bubser H, Cwojdzinski D, Beneker J, Gruneisen U, Kerner T. Management of a nuclear, biological and chemical mass casualties event. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2007; 42: 582-589

Schmiedle M, Sefrin P. Limitierende Faktoren der stationären Versorgung unter katastrophenmedizinischen Bedingungen. *Notarzt* 2003; 19: 220-228

Scholl A. Die Befragung. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2009

Sefrin P. Stellung der Krankenhäuser bei der Risikobewältigung eines Massenanfalls von Verletzten oder Erkrankten. *KatMed* 2005; 2: 9-12

Sefrin P. Konzept zur katastrophenmedizinischen Ausbildung im studentischen Unterricht an deutschen Hochschulen. Ulm: Schutzkommission beim Bundesminister des Innern, 2006: 5

Sefrin P, Kuhnigk H. The role of patient flow and surge capacity for in-hospital response in mass casualty events. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2008; 43: 232-235

Seletz JM. Flugtag-88 (Ramstein Air Show Disaster): an Army response to a MASCAL. *Mil Med* 1990; 155: 152-155

Soremukun OA, Zane RD, Walls A, Allen MB, Seefeld KJ, Pallin DJ. Cancellation of scheduled procedures as a mechanism to generate hospital bed surge capacity—A pilot study. *Prehosp Disaster Med* 2011; 26: 1–6

Theobald A. Das World Wide Web als Befragungsinstrument. Wiesbaden: Gabler Edition Wissenschaft, 2000

Tokuda Y, Kikuchi M, Takahashi O, Stein GH. Prehospital management of sarin nerve gas terrorism in urban settings: 10 years of progress after the Tokyo subway sarin attack. *Resuscitation* 2006; 68: 193-202

Treat KN, Williams JM, Furbee PM, Manley WG, Russell FK, Stamper CD, Jr. Hospital preparedness for weapons of mass destruction incidents: an initial assessment. *Ann Emerg Med* 2001; 38: 562-565

Urban B, Kreimeier U, Prueckner S, Kanz KG, Lackner CK. Krankenhaus-Alarm- und Einsatzpläne für externe Schadenslagen an einem Großklinikum. *Notfall Rettungsmed* 2006; 9: 296-303

Valesky W, Silverberg M, Gillett B, Roblin P, Adelaine J, Wallis LA, Smith W, Arquilla B. Assessment of hospital disaster preparedness for the 2010 FIFA World Cup using an Internet-based, long-distance, tabletop drill. *Prehosp Disaster Med.* 2011; 26: 192-195

Von der Lippe P, Kladroba A. Repräsentativität von Stichproben, *Marketing* 2002; 24: 227-238

Walchli P. Doctor's behavior in disasters. *Ther Umsch* 2008; 65: 22-26

Weidringer JW, Ansorg J, Ulrich BC, Polonius MJ, Domres BD. Terrorziel WM 2006: Katastrophenmedizin im Abseits?! Aspekte zur Krankenhauskatastrophenplanung. *Unfallchirurg* 2004; 107: 812-816

Wetter DC, Daniell WE, Treser CD. Hospital preparedness for victims of chemical or biological terrorism. *Am J Public Health* 2001; 91: 710-716

Wilkerson W, Avstreich D, Gruppen L, Beier KP, Woolliscroft J. Using immersive simulation for training first responders for mass casualty incidents. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 1152-1159

Wolf S, Partenheimer A, Voigt C, Kunze R, Adams HA, Lill H. Primary care hospital for a mass disaster MANV IV : Experience from a mock disaster exercise. *Unfallchirurg* 2009; 112: 565-574

9 Danksagung

Mein großer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Burger für die Überlassung dieses Themas.

Besonders bedanke ich mich bei Dr. Philipp Fischer für die intensive langjährige Betreuung.

Ohne sein Engagement wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Bei Mathias Schmandt und Sebastian Thomas bedanke ich mich für die konstruktive Zusammenarbeit und gegenseitige Hilfestellungen.

Bei Tobias Großbölting bedanke ich mich für das ausgiebige Lektorat dieser Arbeit.

Bei meiner Freundin Johanna möchte ich mich für ihre unermüdliche Unterstützung in jeglicher Hinsicht und im Besonderen für ihre Kompetenz in EDV-Angelegenheiten bedanken.

Zuletzt und besonders gilt mein Dank meinen Eltern für jahrelangen, motivierenden Beistand während meines Studiums.