Universitätsklinikum Ulm
Klinik für Anästhesiologie
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. h.c. M. Georgieff

Qualifikation der Helfer im Katastrophenschutz

Eine vergleichende Studie über einen Zeitraum von acht Jahren

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

Jörg Christian Fischer
Ulm

2009

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Klaus-Michael Debatin

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Ernst Pfenninger

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Lorenz Lampl

Tag der Promotion: 04. Dezember 2009

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

2 Material und Methodik 2

2.1 Untersuchungsgegenstand 2

2.2 Testmethode 4

2.3 Testdurchführung 8

2.4 Auswertung der Testergebnisse 14

3 Ergebnisse 19

3.1 Teilnehmer Theorietest 19

3.2 Ergebnisse des Theorietestes 21

3.3 Teilnehmer am praktischen Test 28

3.4 Ergebnisse des praktischen Testes nach Themenbereichen 30

3.5 Ergebnisse des praktischen Testes nach Themenschwerpunkten und Gesamtleistung 71

3.6 Genannte Maßnahmen in Aufgabe 1.1 und 2.1 72

4 Diskussion 78

4.1 Methodik 78

4.2 Ergebnisse 82

4.3 Schlussfolgerungen 96

5 Zusammenfassung 98

6 Literatur 100

7 Anhang 107

8 Lebenslauf 122

Abkürzungsverzeichnis

AED	Automatischer Externer Defibrillator
AHA	American Heart Association
ASB	Arbeiter-Samariter-Bund
BRK	Bayerisches Rotes Kreuz
CPR	Cardio-pulmonale Reanimation
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
EE	Einsatzeinheit (des Katastrophenschutzes)
EKG	Elektrokardiogramm(-gerät)
EMT	Emergency Medical Technician
ERC	European Resucitation Council
Fa.	Firma
HiOrg	Hilfsorganisation
HLW	Herz-Lungen-Wiederbelebung
i.v.	intravenös
KatS	Katastrophenschutz
KatS-DV	Katastrophenschutz-Dienstvorschrift
KV	Kreisverband (regionale Organisationsform Hilfsorganisationen)
MedGV	Medizinische Geräteverordnung
MPG	Medizinproduktegesetz
MW	Mittelwert
OV	Ortsverein (örtliche Organisationsform einer Hilfsorganisation)
RA	Rettungsassistent
RD	Rettungsdienst
RH	Rettungshelfer

RS	Rettungssanitäter
SAN A	Sanitätsausbildung des DRK, Teil A
SAN B	Sanitätsausbildung des DRK, Teil B
SAN C	Sanitätsausbildung des DRK, Teil C
SD	Standardabweichung
SEG	Schnelleinsatzgruppe
STAN	Stärke- und Ausstattungsnachweisung

1 Einleitung

In Deutschland existieren zur medizinischen Versorgung in Katastrophensituationen zwei gesetzlich geregelte präklinische Hilfesysteme, der Rettungsdienst und der Sanitätsdienst des Zivil- und Katastrophenschutzes.

Der 11. September 2001 erbrachte eine neue Dimension der terroristischen Bedrohung. In den Medien begann eine Diskussion über den Stellenwert des Zivil- und Katastrophenschutzes [71, 75]. Verschiedene medizinische Fachgesellschaften forderten Verbesserungen [61, 65] und medizinische Fachzeitschriften diskutierten die Auswirkungen [19, 43]. Neue Konzepte sind entwickelt worden [27] oder befinden sich noch in der Entwicklung. Eine Umsetzung steht in weiten Teilen noch aus. In diesem Zusammenhang wurde eine verbesserte Aus- und Fortbildung der ehrenamtlichen Helfer im Katastrophenschutz gefordert [58, 65, 66], ebenso Untersuchungen des gesamten Systems der Hilfeleistung [59, 60]. Mit der Fußballweltmeisterschaft 2006 in Deutschland rückte erneut die Möglichkeit eines Massenanfalls von Verletzten durch Unglücksfälle oder terroristische Anschläge in den Blickpunkt der Öffentlichkeit und die Möglichkeiten des Sanitäts- und Rettungsdienstes wurden in den medizinischen Fachkreisen erörtert [64, 72].

In beiden Diskussionen ging es in vielen Bereichen um den Bedarf und Einsatz finanzieller Mittel, zudem wurde – wenn auch wenig detailliert - auf die Notwendigkeit einer verbesserten Ausbildung hingewiesen [58, 65, 66]. In den Einheiten des Katastrophenschutzes kommen vor allem freiwillige, ehrenamtlich tätige Kräfte ohne medizinische Berufsausbildung zum Einsatz [57]. Diese werden von den Hilfsorganisationen fachlich ausgebildet. Ob die wenigen existierenden Vorgaben [9, 13] zu Ausbildung und Fähigkeiten des im Katastrophenschutz eingesetzten Personals tatsächlich aber auch erfüllt werden, wurde bisher nur in einer Untersuchung teilweise überprüft [48].

In der vorliegenden Studie wurden medizinischen Kenntnisse des Katastrophenschutzpersonals sowie des Rettungsdienstpersonals über einen Zeitraum von 8 Jahren untersucht und verglichen. Als exemplarisches Erhebungsgebiet diente der Raum Ulm / Neu-Ulm und Alb-Donau-Kreis. In wie weit konnten die Teilnehmer aus verschiedenen Gruppen des Rettungsdienstes und des Katastrophenschutzes den Anforderungen in grundlegenden medizinischen Maßnahmen genügen, welche Unterschiede bestanden zwischen den Tätigkeitsgruppen und sind Verbesserungen möglich?

2 Material und Methodik

2.1 Untersuchungsgegenstand

Untersucht wurde die Qualifikation der nichtärztlichen Helfer der Hilfsorganisationen im Katastrophenschutz der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1994 und 2002.

Qualifikation bedeutet Befähigung [20]. In dieser Arbeit wird als Qualifikation der Helfer im Katastrophenschutz die Befähigung zur Bewältigung der an die Einsatzkräfte des Katastrophenschutzes bei der sanitätsdienstlichen Grundversorgung gestellten Anforderungen verstanden.

Katastrophenschutz „sind die Maßnahmen der Länder zur Verhinderung, Abwehr und Beseitigung von Katastrophen oder ihren Folgen. Der Bund ergänzt die Ausstattung des Katastrophenschutzes der Länder mit Einsatzfahrzeugen und einer Ausbildung für die besonderen Gefahren, die im Verteidigungsfall drohen.“ [70].

Unter einer Katastrophe „ist ein Geschehen, das Leben oder Gesundheit zahlreicher Menschen, die Umwelt, erhebliche Sachwerte oder die lebensnotwendige Versorgung der Bevölkerung in ungewöhnlichem Maß gefährdet oder schädigt.“ [69] zu verstehen.

Helfer des Katastrophenschutzes „sind Männer und Frauen, die im Katastrophenschutz ehrenamtlich tätig sind. Sie verpflichten sich gegenüber dem Träger der Katastrophenhilfe zur Mitwirkung im Katastrophenschutz, soweit ihre Mitwirkungspflicht nicht bereits auf Grund der Zugehörigkeit zum Träger besteht.“ [28].

Die Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz definiert Hilfsorganisationen wie folgt: „Hilfsorganisationen sind öffentlich- oder privatrechtlich organisierte Personenvereinigungen, die sich zur Mitwirkung im Zivil- und Katastrophenschutz verpflichtet haben. Öffentliche Katastrophenschutzorganisationen sind: die Feuerwehren, die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk und das Bayerische Rote Kreuz. Zu den privaten Katastrophenschutzorganisationen zählen: Arbeiter-Samariter-Bund, Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft, Deutsches Rotes Kreuz, Johanniter-Unfall-Hilfe und der Malteser Hilfsdienst.“ [68]. Entsprechend dieser Definition sind die Helfer dieser Organisationen bereits durch ihre Zugehörigkeit zu der Hilfsorganisation zur Mitwirkung im Katastrophenschutz verpflichtet.

Im Bereich des Stadtkreises Ulm und des Alb-Donau-Kreises sind unter anderem die zwei Hilfsorganisationen Arbeiter-Samariter-Bund (ASB) und Deutsches Rotes Kreuz (DRK) im Katastrophenschutz tätig. Im Landkreis Neu-Ulm ist das Bayerische Rote Kreuz Hauptträger des Sanitätsdienstes im Katastrophenschutz. An diesen drei Hilfsorganisationen wurde eine Querschnittsuntersuchung in den Jahren 1994 und 2002 durchgeführt.

Durch die in den Jahren 1995 bis 2000 durchgeführte Organisationsänderung des Katastrophenschutzes wurden die 1994 untersuchten Sanitätszüge mit speziellen Aufgabenstellungen (z.B. Transport) mit einer Soll-Stärke von 50 Helfern in multifunktionale Einsatzeinheiten mit 30 Helfern Soll-Stärke umgewandelt.

1994 existierten im Gebiet des Alb-Donau-Kreises, der Stadt Ulm und des Landkreis Neu-Ulm vier Sanitätszüge des Landes Baden-Württemberg, ein – nur teilweise aufgestellter – Sanitätszug des Landes Bayern und zwei Sanitätszüge des erweiterten Katastrophenschutz des Bundes. 2002 sind in Ulm zwei Einsatzeinheiten, im Alb-Donau-Kreis drei Einsatzeinheiten und im Landkreis Neu-Ulm zwei Schnelleinsatzgruppen (SEG) Sanität und eine SEG Betreuung des Katastrophenschutzes vorhanden. Die genauen Standorte, Träger und Stärke sind den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen.

Tabelle 1 Sanitätsdiensteinheiten des Katastrophenschutzes im Untersuchungsgebiet Ulm / Neu-Ulm / Alb-Donau-Kreis, Erhebung der Universität Ulm 1994
ASB =Arbeiter-Samariter-Bund; BRK=Bayerisches Rotes Kreuz; DRK= Deutsches Rotes Kreuz; OV=Ortsverein; KV=Kreisverband

Katastrophenschutz-Einheit	Standort	Stärke[1]	Träger
Katastrophenschutz des Landes Baden-Württemberg			
Sanitätszug	Ulm	50	ASB OV Ulm
Sanitätszug	Ulm	50	DRK KV Ulm
Sanitätszug	Ehingen	50	DRK KV Ulm
Sanitätszug	Weidenstetten	50	DRK KV Ulm
Katastrophenschutz des Landes Bayern			
Sanitätszug	Weissenhorn	11[2]	BRK KV Neu-Ulm
Erweiterter Katastrophenschutz des Bundes			
Sanitätszug Arzt	Ulm	28	ASB OV Ulm
Sanitätszug Transport	Ulm	28	DRK KV Ulm

[1] Zahl der Helfer nach Stärke- und Ausstattungsnachweisung (STAN)
[2] nach dem Konzept „Bayerischer Sanitätszug“, nur eine Gruppe aufgestellt

Für das Jahr 1994 ergab sich eine Sollstärke von 267 Helfern. Aufgrund der geänderten Strukturen der Einsatzeinheit ist eine personelle Zweitbesetzung zu gewährleisten, so dass für 2002 von einer Gesamtstärke der in Einsatzeinheiten

organisierten Katastrophenschutzhelfer von 344 Einsatzkräften auszugehen war. Durch die satzungsgemäße Mitarbeit aller aktiven Mitglieder der Hilfsorganisationen im Katastrophenschutz betrug in beiden Untersuchungszeiträumen die Gesamthelferstärke der drei Hilfsorganisationen jeweils ca. 1900 Personen.

Tabelle 2 Sanitätsdiensteinheiten des Katastrophenschutzes im Untersuchungsgebiet Ulm / Neu-Ulm / Alb-Donau-Kreis, Erhebung der Universität Ulm 2002
ASB =Arbeiter-Samariter-Bund; BRK=Bayerisches Rotes Kreuz; DRK= Deutsches Rotes Kreuz; OV=Ortsverein; KV=Kreisverband

Katastrophenschutz-Einheit	Standort	Stärke	Träger
Katastrophenschutz des Landes Baden-Württemberg			
Einsatzeinheit	Merklingen	30	ASB OV Merklingen
Einsatzeinheit	Ehingen	30	DRK KV Ulm
Einsatzeinheit	Weidenstetten	30	DRK KV Ulm
Katastrophenschutz des Landes Bayern			
SEG Sanität	Weissenhorn	11	BRK KV Neu-Ulm
SEG Sanität	Weissenhorn	11	BRK KV Neu-Ulm
SEG Betreuung	Senden	11	BRK KV Neu-Ulm
Katastrophenschutz des Bundes			
Einsatzeinheit	Ulm	30	ASB OV Ulm
Einsatzeinheit	Ulm	30	DRK KV Ulm

Im Rahmen der regelmäßigen Ausbildungsveranstaltungen der Hilfsorganisationen sollte die Qualifikation der an den Ausbildungsabenden teilnehmenden Helfern im Katastrophenschutz überprüft werden. Haupt- und ehrenamtliche Mitarbeiter des Rettungsdienstes wurden als Vergleichsgruppe hinzugezogen, wobei nicht zwischen den verschiedenen im Rettungsdienst vorkommenden Aufgabenbereichen (Verantwortlicher, Praktikant, Fahrer) unterschieden wurde.

2.2 Testmethode

2.2.1 Festlegung der Anforderungen

Der Sanitätsdienst des Katastrophenschutzes wird vor allem beim Massenanfall von Verletzten eingesetzt. Mögliche Ursachen für einen solchen Massenanfall sind in Tabelle 3 dargestellt. Hier wird deutlich, dass die Mehrzahl dieser Ursachen zum Anfall traumatisierter Patienten führt. Seltener ist der Massenanfall vergifteter oder erkrankter Patienten. Allerdings häufen sich in den letzten Jahren die Warnungen vor der möglichen Gefahr biologischer oder chemischer Anschläge.

Die Erarbeitung eines Anforderungsprofils war Grundlage der Qualifikationsüberprüfung. Diese Anforderungen ergeben sich aus den zu erwartenden Aufgaben des

medizinischen Katastrophenschutzes und aus den aktuellen Standards zur Behandlung von Notfallpatienten [49, 63]. Die Aufgaben des Sanitätshelfers bei der Durchführung lebensrettender Sofortmaßnahmen und bei der Assistenz bei ärztlichen Tätigkeiten sind in der von 1988 bis 1997 geltenden Katastrophenschutz-Dienstvorschrift (KatS-Dv) 400 Teil B [9] beschrieben. Daneben haben auch die Hilfsorganisationen selbst Vorgaben zur Anforderung und Ausbildung der Helfer im Katastrophenschutz verabschiedet (beispielsweise das DRK 1995 [13]).

Tabelle 3 Mögliche Ursachen für einen Massenanfall von Verletzten

Technische Ursachen - Verkehrsunfälle, z.B. Eisenbahnunfälle, Massenkarambolagen, Flugzeugunfälle - Betriebsunfälle z.B. Chemie, Kernenergie
Naturkatastrophen z.B. Stürme, Überschwemmungen, Brände, Erdbeben
Biologische und chemische Ursachen z.B. Epidemien, Vergiftungen
Kriegerische Auseinandersetzungen
Terroranschläge

Die Katastrophenmedizin unterscheidet sich von der Notfallmedizin im täglichen Rettungsdienst vor allem im organisatorischen Bereich. In der Katastrophenmedizin müssen infolge des Missverhältnisses zwischen Behandlungsbedürftigkeit und den verfügbaren personellen und materiellen Ressourcen Behandlungsprioritäten gesetzt werden. Ziel dieser Maßnahmen ist das Überleben einer größtmöglichen Zahl von Patienten [77].

Die Standardmaßnahmen bei einem Massenanfall von Verletzten unterscheiden sich grundsätzlich nicht von denen zur Versorgung eines einzelnen Notfallpatienten, die Sicherung der Vitalfunktionen hat Priorität [63].

Entsprechend dieser Argumentation sollten die in Tabelle 4 aufgeführten Standardmaßnahmen von jedem im medizinischen Bereich des Katastrophenschutzes tätigen Helfer beherrscht werden.

Tabelle 4 Wichtige Standardmaßnahmen zur Behandlung von Notfallpatienten

Diagnostik und Überwachung
Überprüfung der Vitalfunktionen, Pulskontrolle, auskultatorische und palpatorische Blutdruckmessung
Lebensrettende Sofortmaßnahmen
Blutstillung, stabile Seitenlage, Freimachen der Atemwege, Atemspende, Masken-Beutel-Beatmung, Herzdruckmassage
Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen
Vorbereitung und Assistenz von: intravenösem Zugang, Infusion, Injektion, Intubation
Sonstige Maßnahmen:
Lagerung, Sauerstoffgabe, Versorgung von Verletzungen und Verbrennungen, Ruhigstellung von Frakturen

Auf Grundlage dieser Maßnahmen wurde ein theoretischer und praktischer Test zur Überprüfung der Qualifikation der Katastrophenschutzhelfer entwickelt. Zudem wurden einige Punkte aus dem Bereich der erweiterten Maßnahmen des Rettungsdienstes, die von einem Helfer in einer Sanitätseinheit nicht erwartet werden können, hinzugenommen. Dadurch können auch Aussagen über die Auswirkungen der Rettungsdiensttätigkeit der Helfer ohne Rettungsdienstausbildung gemacht werden.

2.2.2 Theorietest

Der theoretische Test bestand aus zwanzig Fragen im Multiple-Choice-Verfahren. Zu jeder Frage wurden fünf Antwortmöglichkeiten vorgegeben, von denen nur eine einzige die richtige Lösung war. Als sechste Auswahl hatten die Testteilnehmer die Möglichkeit, ein Fragezeichen anzukreuzen, so dass die Teilnehmer nicht zum Raten gezwungen waren, wenn sie die richtige Antwort nicht kannten.

Der Inhalt der Fragen war dem Aufgabenspektrum der Katastrophenschutzhelfer entsprechend praxisorientiert. Neben den oben genannten Anforderungen zu den Bereichen einfache Notfalldiagnostik (Frage 3, 4, 5), Lagerung von Notfallpatienten (Fragen 6, 7, 8, 9), Versorgung von Notfallpatienten (Frage 12, 14, 16, 17) wurden auch Grundkenntnisse aus den Bereichen Physiologie (Frage 1, 2), Trauma-Pathophysiologie (Frage 10, 11, 13, 15) und Materialkunde (Frage 18, 19, 20) abgefragt. Die Fragen sind im Anhang in den Abbildungen 14 bis 18 dargestellt.

2.2.3 Praktischer Test

Im praktischen Test wurden drei Stationen mit jeweils mehreren Aufgaben aufgebaut, welche die Testteilnehmer zu durchlaufen hatten. Die Aufgabenstellung und Beurteilung erfolgte jeweils durch einen Stationsleiter anhand eines Ablauf- und Bewertungsbogens.

An jeder Station wurde anfangs den Testteilnehmern eine vorgegebene Notfallsituation geschildert, auf der die weiteren Maßnahmen aufbauen sollten. Als Ursache eines Massenanfalls von Verletzten wurde eine starke Explosion in einer Chemiefabrik vorgegeben, ein auch in der Praxis möglicher Grund für einen Einsatz des Katastrophenschutzes.

Die Kenntnisse der Testteilnehmer wurden in drei wichtigen Aufgabengebieten der Helfer im medizinischen Katastrophenschutz geprüft:

- Station 1: Durchführung einfacher diagnostischer Maßnahmen
- Station 2: Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen, Sauerstoffgabe
- Station 3: Überprüfung der Vitalfunktionen, Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Einfache diagnostische Maßnahmen sind die Grundlage jeder Notfalltherapie und der Überwachung jedes Notfallpatienten. Die wichtigsten dieser Maßnahmen, die Bestimmung von Pulsfrequenz und Blutdruck, waren Schwerpunkte der Station 1 (Abbildung 19 bis 20 im Anhang). Zusätzlich wurde geprüft, ob die Testteilnehmer ein Notfall-EKG ableiten und den Blutzuckerwert bestimmen konnten: Maßnahmen, die im Rettungsdienst bei den meisten Notfallpatienten durchgeführt werden.

An Station 2 wurde die selbständige Sauerstoffgabe überprüft und anschließend die Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen, eine der wesentlichen Aufgaben des Helfers im Sanitätsdienst. Vorbereitet bzw. durchgeführt wurden mehrere Maßnahmen, die zur Basisversorgung vieler Notfallpatienten gehören: Vorbereiten eines intravenösen Zugangs, einer Infusion und einer Injektion. Die anschließende Vorbereitung der Intubation eines Patienten ist eine eher dem Rettungsdienst in der Individualtherapie zuzurechnende Aufgabe (Abbildung 21 bis 22 im Anhang).

Praktische Kenntnisse über lebensrettende Sofortmaßnahmen werden bereits von Ersthelfern und Führerscheinbesitzern erwartet. Die Kenntnisse der Testteilnehmer in der Überprüfung der Vitalfunktionen eines Patienten, der stabilen Seitenlage, der

Beutel-Masken-Beatmung und der Einhelfer-Herz-Lungen-Wiederbelebung wurden im Rahmen der Station 3 beurteilt (Abbildung 23 bis 25 im Anhang).

Da neben der korrekten Ausführung auch die spontane Durchführung adäquater Maßnahmen für den Erfolg der Therapie von Bedeutung ist, wurden die Testteilnehmer an den Stationen 1 und 2 nach Schilderung der Notfallsituation befragt, welche Maßnahmen sie spontan ergreifen würden. An Station 3 wurde erfasst, ob die jeweilig notwendigen Lebensrettenden Sofortmaßnahmen spontan oder erst nach Aufforderung ergriffen wurden.

Die drei Ablauf- und Bewertungsbögen dienten der Standardisierung der Aufgabenstellung und als Grundlage der Beurteilung durch den Stationsleiter. Die fett gedruckten Textpassagen waren dem Testteilnehmer als Aufgabenstellung wörtlich vorzulesen, der Text in Kursivschrift diente als Handlungs- und Bewertungsanleitung für den Stationsleiter.

Die Bewertung der Leistungen erfolgte durch einen vorher festgelegten Bewertungsschlüssel. Um die Unterschiede in der Beurteilung und Interviewereffekte durch verschiedene Stationsleiter möglichst gering zu halten, wurde der Bewertungsschlüssel auf folgende drei Stufen beschränkt:

- Mit „A = Gut“ wurden gute Leistungen ohne große Mängel bewertet.
- „B = Ausreichend“ bezeichnete Maßnahmen mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten, die Leistung reichte aber zur Versorgung des Patienten noch aus.
- Maßnahmen, die zur Versorgung des Patienten nicht ausreichten oder diesen schädigten, wurden mit „C = Ungenügend“ beurteilt.

Zusätzlich hatte der Stationsleiter die Möglichkeit, die Bewertung „0 = Unkenntnis“ zu vergeben, wenn der Helfer angab, die Maßnahme nicht zu kennen.

2.3 Testdurchführung

2.3.1 Gewinnung der Teilnehmer

Die Teilnahme am Test erfolgte auf freiwilliger Basis. Den Verantwortlichen der Bereitschaften und Katastrophenschutzeinheiten wurde das Konzept und das Ziel der Untersuchung vor Beginn des Testes vorgestellt, um möglichst viele Gruppen zu einer Teilnahme zu bewegen. Die anonymisierte Teilnahme und die vertrauliche

Behandlung wie auch die Vorstellung der Ergebnisse in der jeweiligen Gruppe wurde zugesichert. Um eine möglichst geringe Belastung der Testteilnehmer zu ermöglichen und die Akzeptanz zu erhöhen, wurden die Tests in Absprache mit den Leitungskräften an einem der sowieso stattfindenden Dienst- oder Übungsabenden in den Räumen der entsprechenden Gruppierung durchgeführt. Dadurch konnte die Teilnahme von Gruppierungen aller im Untersuchungsgebiet existierenden oben genannten Katastrophenschutzeinheiten ermöglicht werden und eine ausreichende Zahl von Helfern überzeugt werden, am Test teilzunehmen.

Den Mitarbeitern des Rettungsdienstes wurde auf den Rettungswachen während ihrer Dienstzeit das Konzept der Untersuchung erläutert und um ihre freiwillige Teilnahme gebeten. Einige Rettungsdienstmitarbeiter nahmen im Rahmen ihres ehrenamtlichen Engagements an Dienst- bzw. Ausbildungsabenden der Bereitschaften und Einheiten am Test teil.

Im zweiten Erhebungszeitraum 2002 wurden dieselben Gruppierungen angefragt, die alle erneut teilnahmen. Aufgrund einer geringeren durchschnittlichen Anwesenheitszahl pro Gruppierung als im ersten Erhebungszeitraum und in Folge organisatorischer Veränderungen des Katastrophenschutzes durch Zusammenlegung einzelner Gruppierungen wurden zusätzlich zwei weitere Bereitschaften, die einer Einsatzeinheit des Katastrophenschutzes angehören, getestet. Somit wurden im Jahre 1994 15 Testtermine durchgeführt, im Erhebungszeitraum 2002 14. Bei einem geplanten Zeitansatz von drei Stunden für die Durchführung beider Tests konnten nach der Planung zwölf Helfer pro Testtermin den gesamten Test aus theoretischem und praktischem Teil absolvieren. Die Anzahl der Teilnehmer des Theorietestes war von solchen zeitlichen Überlegungen unabhängig.

2.3.2 Qualifikation der Stationsleiter

Als Stationsleiter wurden ausschließlich Rettungsassistenten und Rettungssanitäter mit mehrjähriger Rettungsdiensterfahrung und weiteren Qualifikationskriterien wie Ausbildertätigkeit, Medizinstudium oder Anästhesietätigkeit eingesetzt. 1994 wurde die Zahl der als Stationsleiter tätigen Personen auf fünf begrenzt, um die Kontinuität der Durchführung der Tests zu gewährleisten. Vor Beginn des Tests wurden die Durchführungsbestimmungen und die Bewertungskriterien ausführlich besprochen und festgelegt.

Im Erhebungszeitraum 2002 wurden dieselben fünf Personen eingesetzt. Diese konnten wegen veränderter beruflicher und sozialer Situation nicht alle Termine wahrnehmen. Darum wurden weitere fünf Stationsleiter entsprechend den oben genannten Kriterien eingesetzt. Auch hier wurde vor Beginn des Tests die Durchführungsbestimmungen und Bewertungskriterien gemeinsam mit den Stationsleitern von 1994 besprochen und festgelegt. Der Bewertungsbogen wurde überarbeitet, um Fehler und Bewertungskriterien genauer und möglichst unabhängig vom Stationsleiter erfassen zu können. Es wurden neben einigen zusätzlichen Auflistungen die Wichtigkeit der einzelnen Punkte durch folgende Buchstaben gekennzeichnet:

(a) Fehlten nur wenige dieser Punkte, so ist eine gute Leistung („A = gut“) immer noch möglich.
(b) Eine ausreichende Leistung („B = ausreichend)“ ist auch bei Fehlen dieses Punktes noch möglich.
(c) Hier ist grundsätzlich bei Fehlen dieses Punktes die Leistung mit „C = ungenügend“ zu bewerten.

2.3.3 Ablauf eines Testtermins

Nach einer kurzen Begrüßung und Vorstellung wurde den an diesem Abend anwesenden Helfern Konzept, Zweck und Ablauf der Untersuchung erläutert. Auf die Anonymität bzw. Vertraulichkeit wurde ausdrücklich hingewiesen, so dass ein Großteil der anwesenden Helfer bereit war, am Test teilzunehmen. Es wurde eine Gruppennummer ausgelost. Jeder Testteilnehmer zog anschließend eine Losnummer. Die individuelle Testnummer bestand aus der Gruppennummer und der Losnummer des Helfers und ermöglichte die spätere Zuordnung der verschiedenen Testbögen.

Der Theorietest wurde von allen Testteilnehmern bearbeitet. Waren mehr als zwölf Testteilnehmer anwesend, nahmen die Helfer mit den Losnummern 1 bis 12 am praktischen Test teil. Waren diese nicht zur Teilnahme am Praxistest bereit oder z.B. aufgrund einer Erkrankung nicht in der Lage, so rückte pro Ausfall die nächste Losnummer auf.

2.3.4 Durchführung des Theorietests

Die Teilnehmer wurden vor Testbeginn darauf hingewiesen, dass es pro Frage nur eine richtige Antwort gäbe. Sie wurden gebeten, nicht zu raten und keine

Informationen oder Lösungsvorschläge auszutauschen, um ein möglichst unverfälschtes Ergebnis zu erzielen.

Um eine Auswertung nach Ausbildungsstand, Tätigkeit in der Hilfsorganisation etc. der anonymisierten Untersuchung zu ermöglichen, war zu Beginn des Theorietests ein entsprechender Fragebogen auszufüllen. Im Erhebungszeitraum 1994 umfasste dieser zehn Fragen, 2002 wurden drei weitere Fragen zu Verfügbarkeit, Wehrdienstbefreiung und Teilnahme an der ersten Erhebung hinzugefügt (Anhang, Abbildung 26 und 27)

Danach waren die 20 Multiple-Choice-Fragen des Theorietests zu bearbeiten.

Es wurde kein Zeitlimit zur Beantwortung der Fragen gesetzt. Die Bearbeitung nahm zwischen 10 und 25 Minuten in Anspruch.

2.3.5 Durchführung des praktischen Tests

Grundsätzlich sollten die nicht-invasiven diagnostischen und lebensrettenden Maßnahmen an einer Person durchgeführt werden. Als Probanden wurden Mitglieder aus Jugendgruppen der Hilfsorganisation, Freiwillige aus der Gruppe der ausschließlich am Theorietest teilnehmenden Helfer oder Teilnehmer, die bereits den Praxistest absolviert hatten, eingesetzt. Es wurde versucht, die in der Gruppierung vorhandenen Geräte und Notfallkoffer einzusetzen. Fehlendes Material oder ggf. vollständig ausgestattete Notfallkoffer wurden zur Verfügung gestellt. Ein Zeitlimit wurde nicht gesetzt, so dass der Durchgang einer Station zwischen zehn und zwanzig Minuten benötigte. Die Stationen waren räumlich getrennt aufgebaut, ein Beobachten durch andere Teilnehmer war nicht möglich. Aus zeitlichen Gründen wurden immer drei Teilnehmer gleichzeitig geprüft, so dass mit unterschiedlichen Stationen begonnen wurde. Gespräche zwischen Teilnehmern, die den Praxistest bereits absolviert hatten und denjenigen, die den Parcours noch zu durchlaufen hatten, waren nicht gestattet.

Es wurden folgende Bestimmungen für die einzelnen Stationen festgelegt:

Station 1:

Die Maßnahmen wurden an einem in Rückenlage auf einer Trage liegenden Probanden durchgeführt. Ein – wenn möglich gruppeneigener - Notfallkoffer wurde eingesetzt, der u.a. Blutdruckmessgerät, Stethoskop und Material zur Blut-zuckerbestimmung enthielt. Sofern vorhanden, wurde das gruppeneigene EKG-Gerät

eingesetzt, anderenfalls wurde in beiden Erhebungszeiträumen ein LifePak 5 der Firma (Fa.) PhysioControl zur Verfügung gestellt.

Es wurde entsprechend dem Ablauf- und Bewertungsbogen verfahren. Nach Schilderung der Lage wurden nach spontan zu nennenden Maßnahmen gefragt. Im Weiteren sollten Pulsfrequenz des Probanden und sein Blutdruck auf auskultatorische und palpatorische Art korrekt bestimmt werden. Dann sollte der Testteilnehmer die EKG-Klebeelektroden richtig platzieren und ein Bild am EKG-Gerät einstellen. Das korrekte Vorgehen zur Blutzuckerbestimmung wurde anschließend vom Testteilnehmer nur anhand des vorhandenen Materials geschildert, nicht aber tatsächlich durchgeführt.

Station 2:

Dem Testteilnehmer wurde ein Notfallkoffer mit dem hier benötigten Material zur Verfügung gestellt. Wurden gruppeneigene Koffer verwendet, wurde das zur Testdurchführung benötigte Verbrauchsmaterial vor Testbeginn durch einheitliches Material entsprechend der mitgeführten Materialliste ersetzt.

Nach einer Lageerklärung wurden weitere Maßnahmen zur Versorgung erfragt. Danach sollte einem Patienten Sauerstoff verabreicht werden. Dies erfolgte entweder an einem Probanden oder aber am Untersucher selbst bzw. es wurde die Anwendung der Sauerstoffsonde/-maske beschrieben. Die Sauerstoffflasche musste geöffnet und der Flow selbständig eingestellt werden. 1994 wurden ausschließlich Nasensonden verwendet, so dass ein O_2- Flow von ca. 4 l/min als richtig gewertet wurde. Da 2002 auch Sauerstoffmasken zur Grundausstattung der Notfallkoffer der Gruppierungen und des Rettungsdienstes gehörten, wurde hier dem Testteilnehmer die Auswahl gelassen. Die Wahl der Applikationsform hatte keinen Einfluss auf die Bewertung, allerdings waren bei der O_2-Nasensonde ein Flow von ungefähr 4 l/min, bei der O_2-Maske ein Flow von mind. 6 l/min als richtig zu werten.

Anschließend sollte das für das Legen eines peripher venösen Zugangs notwendige Material angereicht werden. Dazu enthielt der Notfallkoffer Venenverweilkanülen in fünf Größen (0,8 – 2,0 mm Durchmesser). Die Größe der vom Testteilnehmer ausgewählten Kanüle sollte für einen erwachsenen Notfallpatienten geeignet sein (1,2 oder 1,4 mm).

Beim Vorbereiten der Infusion standen Ringer-Laktat-Infusionsglasflaschen mit belüfteten Infusionsgeräten zur Verfügung. Es wurde vor allem auf korrekte Entlüftung und steriles Arbeiten geachtet.

Die nächste Aufgabe bestand im Vorbereiten eines in einer Glasampulle enthaltenen Medikaments zur i.v.-Injektion. Dem Testteilnehmer standen Kanülen 0,9 mm und Spritzen der Größe 2 – 10 ml zur Verfügung. Als Ampulle wurden 1994 2 ml-Übungs-Glasampullen mit Wasser, 2002 0,5 mg / 1 ml-Ampullen Atropin verwendet. Der Testteilnehmer sollte die richtige Spritzengröße wählen, die Injektionslösung vollständig unter sterilen Kautelen aufziehen und die zur späteren Verwendung abgelegte Spritze eindeutig kennzeichnen.

Zuletzt sollte die Intubation eines erwachsenen Mannes vorbereitet werden. Zur Verfügung standen ein Laryngoskop-Batteriegriff mit zwei oder drei Spateln unterschiedlicher Größe (nicht zusammengesetzt), dazu Endotracheal- und Guedeltuben unterschiedlicher Größen sowie alle übrigen zur Intubation benötigten Materialen. Der Helfer sollte den Tubus der richtigen Größe mit Führungsstab und dem benötigten Material inklusive Laryngoskop, Beatmungsbeutel und Absaugpumpe vollständig und einsatzklar vorbereiten, so dass nach dem Abschluss seiner Tätigkeit eine endotracheale Intubation durch den Arzt hätte durchgeführt werden können.

Station 3:

Zur Verfügung stand dem Testteilnehmer wiederum ein Notfallkoffer, der unter anderem mit Beatmungsbeutel, Beatmungsmaske Gr. 4 oder 5 und Sauerstoff ausgestattet war.

Die Überprüfung der Vitalfunktionen erfolgte an einem in Rückenlage liegenden Probanden. Dieser Proband wurde vor Testbeginn instruiert, einen tief bewusstlosen Patienten zu simulieren und bei Überstreckung des Kopfes deutlich zu atmen. Nach der Überprüfung des Vitalfunktionen sollte der Proband vom Testteilnehmer spontan in die stabile Seitenlage gebracht werden.

Anschließend wurde der Testteilnehmer an eine HLW-Übungspuppe der Fa. Ambu, Modell „Ambu Man C“ mit Anschluss eines Computers über das „Ambu-Man CPR & ECG Interface“ mit der entsprechenden Auswertungssoftware gebeten. Dieser Puppe wurde ein Atemstillstand mit tastbarem Karotispuls eingespielt. Der Testteilnehmer sollte die Übungspuppe über eine Minute ab Beginn des ersten Beatmungsversuchs mit Beatmungsbeutel und Sauerstoffzufuhr kontrolliert beatmen.

Auf ein Aufdrehen des Druckminderes der O_2-Flasche wurde verzichtet, die Flow-Einstellung von 10 – 15 l/min aber überprüft. Nach einer Minute wurde der Teilnehmer zur erneuten Pulskontrolle aufgefordert. Bei nun fehlendem Karotispuls sollte eine Herz-Lungen-Wiederbelebung spontan begonnen werden. Eine Minute nach Beginn der HLW war die Testzeit vorüber. 1994 wurde nur die Herz-Lungen-Wiederbelebung mit Mund-zu-Nase-Beatmung von der Seite als richtig gewertet, im Erhebungszeitraum 2002 wurde zusätzlich die nun von vielen Ausbildern bereits gelehrte Über-Kopf-HLW mit Beatmungsbeutel bei suffizienter Reanimation als richtig akzeptiert. Neben der Beurteilung durch den Stationsleiter wurden hier die Beatmungswerte als auch die Werte der Herzdruckmassage mit Hilfe der Computersoftware ausgewertet und die Ergebnisse in die Bewertungsbögen übertragen.

2.4 Auswertung der Testergebnisse

2.4.1 Technische Durchführung

Die Testergebnisse wurden 1994 von den Testbögen in eine Datenbank des Systems „dBASE III Plus“ der Fa. Ashton Tate, USA übertragen. Im Jahr 2002 wurde auf Grundlage dieser Datenbankstruktur eine Datenbank in „MS Access 2000“ der Fa. Microsoft erstellt. Anhand eines Formulars wurden die Testbögen erfasst und die entsprechenden Werte in der Datenbank durch programmierte Makros eingetragen. Die Daten der Erhebung von 1994 wurden ebenfalls in eine Access-Datenbank importiert und konvertiert. Aus Gründen der einfacheren Auswertung mussten dabei einigen Variablen der Datenbank von 1994 ein anderes Format zugewiesen werden.

Die durch verschiedene Abfrageformulare und –makros gewonnenen Tabellen wurden dann mit dem Programm „MS Excel 2000“ unter Verwendung eigener Makros ausgewertet. War eine Signifikanzberechnung durch den Chi-Quadrat-Test aufgrund zu geringer Erwartungswerte nicht möglich, wurde mit Hilfe des Programms „StatView für Windows, Version 4,55“ der Fa. Abacus Concepts noch Fishers exakter p-Wert berechnet.

2.4.2 Auswertungsgruppen

Bei der Auswertung interessierten insbesondere Vergleiche zwischen den Leistungen verschiedener Teilnehmergruppen. Die Einteilung erfolgte zum einen nach der

Tätigkeit der Testteilnehmer, andererseits auch nach ihrem formalen Ausbildungsstand.

Das Hauptinteresse der Untersuchung richtete sich auf den Vergleich der verschiedenen Tätigkeitsgruppen. Die Einteilung nach Tätigkeit der Teilnehmer berücksichtigte die Mitarbeit im Katastrophenschutz (KatS) oder Rettungsdienst (RD). Somit ergaben sich bei der Auswertung nach der Tätigkeit der Teilnehmer folgende drei Untergruppen:

- „KatS“: ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Helfer.
- „RD“: ausschließlich im Rettungsdienst tätige Helfer, sowohl beruflich als auch ehrenamtlich. Hier wurde keine Unterscheidung zwischen verantwortlicher Tätigkeit, Fahrer oder Praktikanten getroffen, auch die Häufigkeit der Rettungsdienstmitarbeit wurde nicht unterschieden.
- „KatS+RD“: Helfer, die sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst tätig sind. Hier wurde keine Unterscheidung zwischen hauptamtlich im Rettungsdienst tätigen Teilnehmern, die ehrenamtlich im Katastrophenschutz mitarbeiten und jenen Helfern, die als Katastrophenschutzangehörige ehrenamtlich im Rettungsdienst mitarbeiten, getroffen. Die Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit wurde auch hier nicht unterschieden.

Testteilnehmer, die nicht wussten, ob oder welcher Gruppe/Einheit sie im Katastrophenschutz zugehörten, wurden als nicht im Katastrophenschutz tätig gewertet.

Die Leistungen der Testteilnehmer wurden neben diesen Hauptkriterien auch noch post-hoc in Abhängigkeit von den Faktoren Ausbildungstand, Ausbildungsalter[1] und Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit ausgewertet.

Bei der Auswertung entsprechend des formalen Ausbildungstands der Testteilnehmer wurden folgende fünf Untergruppen unterschieden:

- „ohne“: Helfer ohne abgeschlossene Sanitätsausbildung, das heißt keine Ausbildung oder ausschließlich LSM-Kurs, Erste-Hilfe-Kurs oder bei DRK-Helfern nur Sanitätsausbildung Teil A.

[1] der Zeitraum zwischen Abschluss der Ausbildung und dem Testzeitpunkt in Jahren

- „SAN“: Helfer mit abgeschlossener Sanitätsausbildung (bei DRK-Helfern keine Unterscheidung zwischen absolviertem Teil B und C).
- „RH“: Helfer, die den 160 stündigen Rettungshelferlehrgang besucht haben.
- „RS“: Helfer, die eine 520 stündige Ausbildung zum Rettungssanitäter erfolgreich abgeschlossen haben.
- „RA“: Helfer mit abgeschlossener Ausbildung zum Rettungsassistent und solche, die sich nach bestandener staatlicher Prüfung noch im praktischen Teil der Ausbildung befinden. Ebenso Helfer, die ihre Rettungssanitäterausbildung vor 1989 begonnen hatten und durch Übergangsvorschriften die Erlaubnis zur Führung der Berufsbezeichnung Rettungsassistent erhielten.

2.4.3 Auswertung des Theorietestes

Bei den Multiple-Choice-Fragen war nur eine Antwortmöglichkeit richtig. Die Testteilnehmer konnten ein Fragezeichen ankreuzen, wenn sie die richtige Antwort nicht kannten. Wurde mehr als eine Antwortmöglichkeit angekreuzt, so wurde die Antwort als „falsch“ gewertet.

Pro Auswertungsgruppe wurde die Anzahl der richtigen Antworten als auch die Zahl der auf andere Lösungsmöglichkeiten und das Fragezeichen entfallenen Antworten als absolute Häufigkeiten ermittelt. Die Richtigkeit der Auswertungsergebnisse wurde durch Gegenrechnung überprüft. Um einen Vergleich der Ergebnisse zu ermöglichen, wurde die relative Häufigkeit der richtigen Antworten, angegeben in Prozent, ermittelt.

Neben der Berechnung der Einzelergebnisse pro Frage erfolgte eine zusammenfassende Auswertung der Leistungen. Hierbei wurden den folgenden sechs Schwerpunkten die entsprechenden Fragen zugeordnet, einige Fragen wurden mehreren Themen zugerechnet (siehe auch 2.2.2):

- Überprüfung der Vitalfunktionen (Fragen 01, 02, 03)
- Lebensrettende Sofortmaßnahmen (Fragen 06, 07, 08, 09, 12, 16, 17)
- Diagnostische Fähigkeiten (Fragen 01, 02, 03, 04, 05, 10, 11, 13, 15)
- Versorgung von Traumapatienten (Fragen 08, 09, 10, 11, 13, 14)
- Versorgung von Verbrennungspatienten (Fragen 15, 16),
- Materialkenntnisse (Fragen 18, 19, 20)

Nun wurde das arithmetische Mittel der richtigen Antworten innerhalb dieser sechs Gruppierungen bestimmt. Zum weiteren Vergleich wurde dieses in Prozentanteile umgerechnet.

Abschließend wurde noch das Gesamtergebnisse als arithmetisches Mittel der richtigen Antworten aller 20 Fragen bestimmt und wiederum zur besseren Vergleichbarkeit in Prozentanteile umgerechnet.

Der Vergleich zwischen jeweils zwei verschiedenen absoluten Häufigkeitsverteilungen erfolgte mit einer Vierfeldertafel und dem Chi-Quadrat-Test (Freiheitsgrad=1) auf einem Signifikanzniveau von 5%. Fisher's exaktes p wurde dann bestimmt, wenn der Chi-Quadrat-Test nicht möglich war.

2.4.4 Auswertung des praktischen Testes

Die Leistungen der Testteilnehmer wurden in den vier Stufen A = gut, B = ausreichend, C = ungenügend und 0 = Unkenntnis bewertet (vgl. 2.2.3). Für jede Bewertungsgruppe wurde die absolute Häufigkeit der Zahl der Testteilnehmer pro Bewertungsstufe ermittelt. Zur besseren Vergleichsmöglichkeit wurde die relative Häufigkeit in Prozent ermittelt.

Bei einigen Aufgaben wurde die durchschnittlich zur Durchführung benötigte Zeit berechnet. Datensätze, bei denen die Zeit nicht erfasst war, wurden bei allen Auswertungen mit Ausnahme der Zeitauswertung berücksichtigt.

Für die von den Testteilnehmern zu nennenden Maßnahmen in den Aufgaben 1.1 und 2.1 wurden die absoluten und relativen Häufigkeiten je Untergruppe ermittelt.

Auch beim praktischen Teil erfolgte eine zusammenfassende Auswertung der Gesamtleistung der Helfer in ihren vier wichtigsten Aufgabengebieten. Dabei wurden die jeweiligen Aufgaben folgenden vier Schwerpunkten zugeteilt:

- Überprüfung der Vitalfunktionen (Aufgabe 3.1)
- Lebensrettende Sofortmaßnahmen (Aufgaben 3.2, 3.3, 3.4 ohne PC-Ergebnisse)
- Diagnostische Maßnahmen (Aufgaben 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6)
- Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen (Aufgaben 2.3, 2.4, 2.5, 2.6)

Zur statistischen Auswertung wurden die Bewertungsstufen A = gut und B = ausreichend zu einer Bewertung „gute und ausreichende Leistung" zusammengefasst. Anschließend wurde die absolute Häufigkeit der Bewertung „gute und ausreichende

Leistung“ der jeweiligen Aufgaben für jede Gruppierung ermittelt. Dann wurde der jeweilige Median dieser absoluten Häufigkeiten der zu Schwerpunkten zusammengefassten Aufgaben ermittelt. Um einen besseren Vergleich zu ermöglichen, wurden die Prozentanteile dieses Median an der Teilnehmerzahl der jeweiligen Gruppierung berechnet.

In gleicher Weise wurde auch eine Gesamtbeurteilung der Leistung einzelner Bewertungsgruppen durch Ermitteln des Median aller gut und ausreichend beurteilten Einzelaufgaben und anschließender Umrechnung in Prozent der Gruppenteilnehmer durchgeführt.

Auch in der Auswertung des praktischen Teils erfolgte dann der Vergleich zwischen jeweils zwei verschiedenen absoluten Häufigkeitsverteilungen bzw. Medianen mit einer Vierfeldertafel und dem Chi-Quadrat-Test (Freiheitsgrad = 1) auf einem Signifikanzniveau von 5%. Fisher’s exaktes p wurde bestimmt, wenn der Chi-Quadrat-Test nicht möglich war.

3 Ergebnisse

3.1 Teilnehmer Theorietest

Im Jahr 1994 wurde der Theorietest mit 195 Helfern durchgeführt, 2002 mit 167 Einsatzkräften. Da das Hauptinteresse der Untersuchung im Vergleich der Tätigkeitsgruppen lag, konnten die Ergebnisse der Testteilnehmer, die weder im Katastrophenschutz noch im Rettungsdienst tätig waren, für die Auswertung nach Tätigkeit nicht berücksichtigt werden. Somit verblieben für 1994 noch 162 Teilnehmer am Theorietest, im Jahr 2002 145 Einsatzkräfte für die Auswertung nach Tätigkeit (Tabelle 5 und 7).

In der post-hoc-Auswertung nach formalem Ausbildungsstand wurden die Ergebnisse aller Teilnehmer unabhängig von ihrem Tätigkeitsbereich einbezogen. In diesem Bereich wurden somit 195 Helfer im Jahr 1994 und 167 Teilnehmer 2002 ausgewertet (Tabelle 6). Die zugehörigen demographischen Daten zeigt Tabelle 8.

Tabelle 5 Anzahl der Teilnehmer am Theorietest, Aufschlüsselung nach Tätigkeit und Ausbildung
ohne = keine Ausbildung oder ausschließlich Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Erste-Hilfe oder Sanitätsausbildung Teil A; SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent. KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994			**2002**		
	KatS	KatS+RD	RD	KatS	KatS+RD	RD
Ohne	10	-	-	4	1	-
SAN	83	10	6	47	15	1
RH	3	14	4	4	13	8
RS	-	10	11	-	21	8
RA	-	2	9	-	11	12
Gesamt:	96	36	30	55	61	29

Tabelle 6 Formaler Ausbildungsstand der Teilnehmer am Theorietest
ohne = keine Ausbildung oder ausschließlich Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Erste-Hilfe oder Sanitätsausbildung Teil A; SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.

	1994					**2002**				
	ohne	SAN	RH	RS	RA	ohne	SAN	RH	RS	RA
Anzahl	20	122	21	21	11	9	78	28	29	23

Tabelle 7 Demographische Daten Teilnehmer am Theorietest nach Tätigkeit
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit. HiOrg = Hilfsorganisation. MW=Mittelwert; SD=Standardabweichung

	1994		
	KatS	KatS+RD	RD
Männlich	75	31	21
Weiblich	21	5	9
Alter (MW±SD) [Jahre]	29,0±9,0	27,3±8,4	26,7±4,8
letzte Ausbildung vor [Jahren]	5,1±5,3	4,6±4,7	3,0±2,2
Mitglied HiOrg seit [Jahren]	9,3± 7,3	10,1±7,1	7,9±6,3
	2002		
	KatS	KatS+RD	RD
Männlich	39	53	25
Weiblich	16	8	4
Alter (MW±SD) [Jahre]	30,9±11,6	29,7±8,5	27,2±8,5
letzte Ausbildung vor [Jahren]	5,4±5,9	5,0±5,1	3,9±4,2
Mitglied HiOrg seit [Jahren]	12,7±11,4	10,1±7,7	9,2±9,4

Tabelle 8 Demographische Daten Teilnehmer am Theorietest nach Ausbildungsstand
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent HiOrg = Hilfsorganisation. MW=Mittelwert; SD=Standardabweichung

	1994			
	SAN	RH	RS	RA
Männlich	94	16	17	10
Weiblich	21	5	4	1
Alter (MW±SD) [Jahre]	28,9±9,9	27,9±8,4	26,2±5,8	31,5±4,8
letzte Ausbildung vor [Jahren]	5,1±6,6	4,5±4,9	3,9±3,2	2,1±0,5
Mitglied HiOrg seit [Jahren]	9,6±8,4	10,1±7,3	7,7±4,6	13,7±7,1

	2002			
	SAN	RH	RS	RA
Männlich	48	25	24	21
Weiblich	30	3	5	2
Alter (MW±SD) [Jahre]	29,5±11,3	29,8±9,1	28,4±7,8	33,0±9,2
letzte Ausbildung vor [Jahren]	5,2±6,0	6,3±8,0	3,5±3,9	6,7±5,4
Mitglied HiOrg seit [Jahren]	11,3±10,3	12,4±9,7	9,0±7,9	12,5±9,1

3.2 Ergebnisse des Theorietestes

Ergebnisse des Theorietestes nach Tätigkeit der Teilnehmer

Die prozentuale Häufigkeit der richtigen Antworten nach Tätigkeit der Teilnehmer ist der Tabelle 9 zu entnehmen.

Tabelle 9 Häufigkeit der richtigen Antworten im Theorietest nach Tätigkeit der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994			**2002**		
Frage Nr.	KatS n=96	KatS+RD n=36	RD n=30	KatS n=55	KatS+RD n=61	RD n=29
01	91%	100%	100%	96%	93%	97%
02	58%	69%	63%	78%	89%	86%
03	86%	92%	93%	96%	97%	100%
04	31%	83%	90%	62%	87%	90%
05	57%	86%	97%	75%	93%	90%
06	90%	94%	97%	93%	97%	100%
07	49%	78%	87%	71%	85%	83%
08	91%	100%	100%	98%	98%	100%
09	74%	100%	97%	89%	93%	93%
10	59%	83%	93%	76%	87%	97%
11	45%	83%	83%	51%	79%	76%
12	9%	28%	50%	5%	20%	38%
13	60%	86%	90%	84%	92%	93%
14	25%	58%	50%	58%	67%	66%
15	46%	72%	83%	53%	67%	66%
16	68%	67%	77%	58%	77%	72%
17	35%	69%	60%	49%	66%	72%
18	51%	92%	93%	64%	79%	86%
19	32%	42%	47%	82%	82%	90%
20	26%	19%	3%	27%	30%	14%
Gesamt	54%	75%	78%	59%	79%	80%

Die zusammengefassten Ergebnisse nach den Themenschwerpunkten Überprüfung der Vitalfunktionen (VF), Lebensrettende Sofortmaßnahmen (LSM), Diagnostische

Fähigkeiten (DIA), Versorgung von Traumapatienten (TR), Versorgung von Verbrennungspatienten (VB) und Materialkenntnisse (MK) der einzelnen Erhebungszeiträume sind in Abbildung 1 und 2 dargestellt.

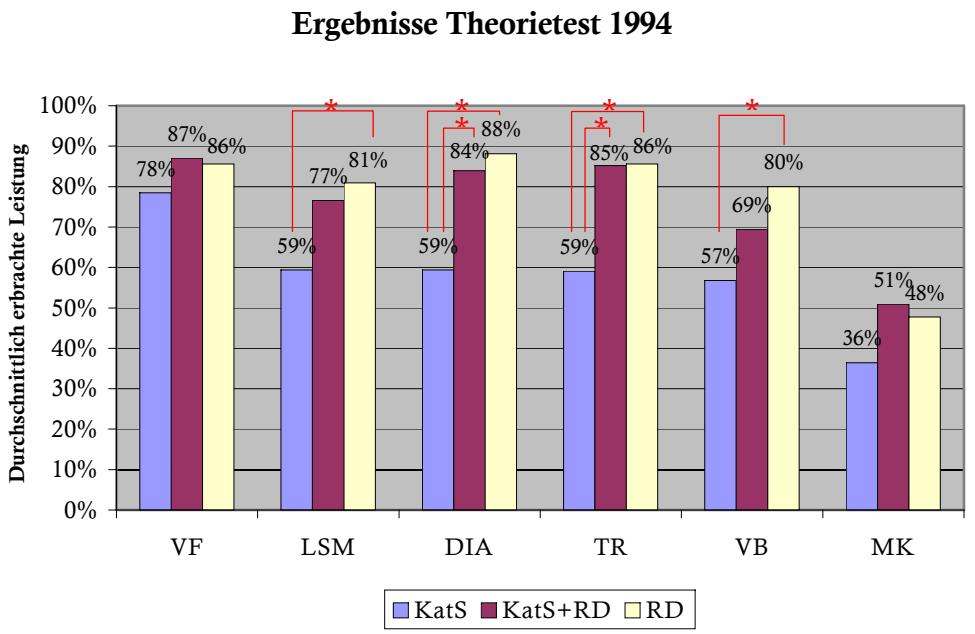


Abbildung 1 Zusammenfassung der Einzelfragen nach Themenschwerpunkten. Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
VF = Überprüfung der Vitalfunktionen, LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen, DIA = Diagnostische Maßnahmen, TR = Traumaversorgung, VB = Versorgungen von Verbrennungspatienten, MK = Materialkenntnisse.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

Bei der 2002 durchgeführten Untersuchung zeigte sich ein etwas anderes Bild, wie in Abbildung 2 zu sehen ist.

Während die Ergebnisse der im Rettungsdienst eingesetzten Teilnehmer 2002 nur geringe Änderungen aufwiesen, erzielten die ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Einsatzkräfte bis auf den Bereich Versorgung von Verbrennungspatienten deutlich bessere Ergebnisse (Abbildung 3).

Insgesamt war der Anteil richtiger Antworten der ausschließlich im Katastrophenschutz Tätigen in allen Bereichen mit Ausnahme der Überprüfung der Vitalfunktionen geringer als die der Katastrophenschutzkräfte, die am Rettungsdienst teilnahmen.

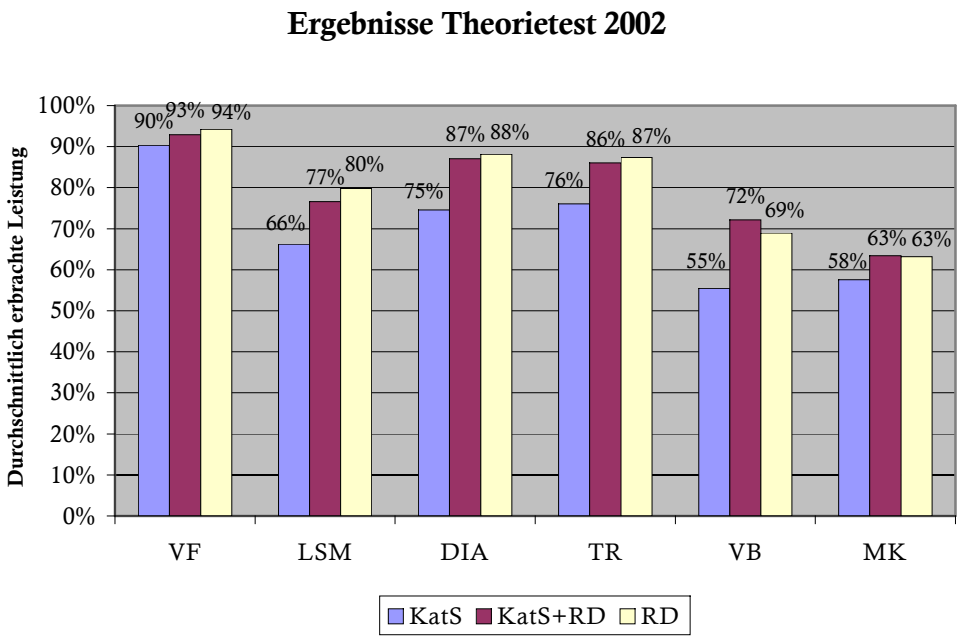


Abbildung 2 Zusammenfassung der Einzelfragen nach Themenschwerpunkten
VF = Überprüfung der Vitalfunktionen, LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen, DIA = Diagnostische Maßnahmen, TR = Traumaversorgung, VB = Versorgungen von Verbrennungspatienten, MK = Materialkenntnisse.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

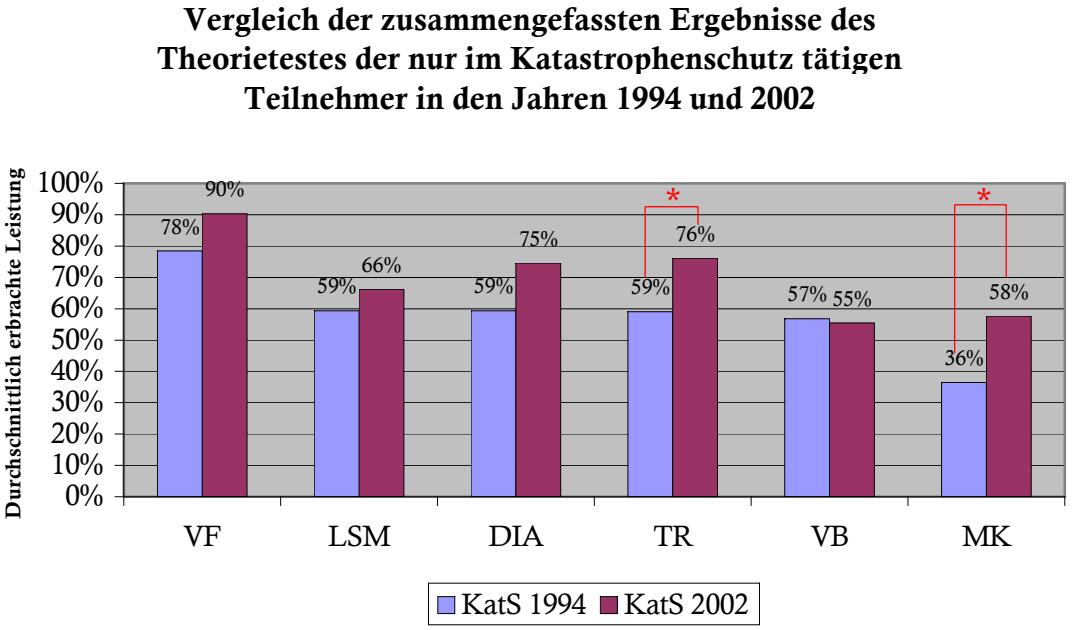


Abbildung 3 Vergleich zusammengefasste Ergebnisse Theorietest 1994 und 2002. Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
VF = Überprüfung der Vitalfunktionen, LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen, DIA = Diagnostische Maßnahmen, TR = Traumaversorgung, VB = Versorgungen von Verbrennungspatienten, MK = Materialkenntnisse.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer

Ergebnisse des Theorietestes nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer

In beiden Erhebungszeiträumen waren die Ergebnisse der Teilnehmer mit einer Rettungshelfer-, Rettungssanitäter- oder Rettungsassistentenausbildung besser als die der Teilnehmer mit einer Sanitätsausbildung. Tabelle 10 zeigt die Einzelergebnisse, Tabelle 11 die nach Schwerpunkten zusammengefassten Ergebnisse. Da es sich wie bei allen zum Theorietest noch folgenden Auswertungen um eine post-hoc-Analyse handelt, konnten bei doppelter Grenze (7,68) im ChiQuadrat-Test keine signifikanten Unterschiede mehr nachgewiesen werden.

Tabelle 10 Häufigkeit der richtigen Antworten im Theorietest nach formaler Ausbildung
ohne = keine Ausbildung oder ausschließlich Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Erste-Hilfe oder Sanitätsausbildung Teil A; SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.

	1994					**2002**				
Frage Nr.	ohne n=20	SAN n=122	RH n=21	RS n=21	RA n=11	ohne n=9	SAN n=78	RH n=28	RS n=29	RA n=23
01	80%	92%	100%	100%	100%	100%	94%	89%	100%	100%
02	30%	60%	67%	67%	73%	56%	78%	68%	100%	96%
03	70%	84%	95%	95%	100%	100%	92%	93%	100%	100%
04	30%	38%	95%	86%	100%	44%	58%	89%	93%	96%
05	25%	60%	86%	100%	100%	44%	68%	82%	97%	100%
06	95%	89%	95%	100%	100%	100%	94%	96%	97%	100%
07	15%	52%	90%	90%	82%	33%	69%	82%	97%	87%
08	95%	93%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	100%
09	50%	78%	100%	100%	100%	78%	87%	89%	97%	100%
10	45%	64%	90%	95%	100%	78%	73%	89%	93%	96%
11	35%	50%	90%	90%	91%	44%	58%	79%	83%	87%
12	5%	12%	19%	57%	45%	0%	10%	21%	10%	48%
13	25%	65%	90%	100%	100%	67%	77%	93%	93%	100%
14	5%	25%	52%	67%	82%	56%	53%	50%	72%	87%
15	15%	49%	76%	81%	82%	33%	50%	50%	79%	74%
16	40%	73%	71%	62%	64%	67%	67%	75%	72%	83%
17	10%	36%	62%	81%	73%	56%	49%	61%	69%	91%
18	25%	56%	95%	100%	100%	33%	62%	79%	86%	91%
19	5%	32%	33%	57%	55%	56%	78%	79%	90%	96%
20	15%	25%	19%	10%	9%	22%	31%	18%	28%	26%
Gesamt	36%	57%	76%	82%	83%	58%	67%	74%	83%	88%

Tabelle 11 Nach Schwerpunkten zusammengefasste Häufigkeit der richtigen Antworten im Theorietest nach formaler Ausbildung der Testteilnehmer.
VF = Überprüfung der Vitalfunktionen, LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen, DIA = Diagnostische Maßnahmen, TR = Traumaversorgung, VB = Versorgungen von Verbrennungspatienten, MK = Materialkenntnisse.
ohne = keine Ausbildung oder ausschließlich Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Erste-Hilfe oder Sanitätsausbildung Teil A; SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.

	1994					2002				
Thema	ohne n=20	SAN n=122	RH n=21	RS n=21	RA n=11	ohne n=9	SAN n=78	RH n=28	RS n=29	RA n=23
VF	60%	79%	87%	87%	91%	85%	88%	83%	100%	99%
LSM	44%	62%	77%	84%	81%	62%	68%	75%	77%	87%
DIA	39%	62%	88%	90%	94%	63%	72%	81%	93%	94%
TR	43%	62%	87%	92%	95%	70%	74%	83%	90%	95%
VB	28%	61%	74%	71%	73%	50%	58%	63%	76%	78%
MK	15%	37%	49%	56%	55%	37%	57%	58%	68%	71%

Die Teilnehmer mit Sanitätsausbildung hatten sich 2002 bei Betrachtung des formalen Ausbildungsstandes gegenüber 1994 in fünf Schwerpunkten verbessert. Nur bei der Versorgung von Brandverletzten blieb das Ergebnis annähernd gleich.

Die Teilnehmer mit der Ausbildung zum Rettungshelfer hatten im Jahr 2002 mit Ausnahme der Materialkenntnisse schlechtere Ergebnisse als 1994.

Ergebnisse des Theorietestes in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung

Das Ende der Ausbildung der Helfer lag im Erhebungszeitraum 1994 bei 174 Teilnehmern mit abgeschlossener Sanitäts-, Rettungshelfer-, Rettungssanitäter- oder Rettungsassistentenausbildung durchschnittlich 4,7 Jahre zurück, 2002 waren es bei 158 Einsatzkräften 5,3 Jahre. Tabelle 12 zeigt die zusammengefassten Ergebnisse nach Themenschwerpunkten.

1994 hatte die Gruppe derer, deren Ausbildung innerhalb der letzten 2 Jahre abgeschlossen wurde, in allen zusammengefassten Themenbereichen die schlechtesten Ergebnisse. Bei der Erhebung 2002 zeigte sich das genaue Gegenteil, hier hatte die Gruppierung mit einem Ausbildungsalter kleiner gleich zwei Jahren die besten Ergebnisse mit Ausnahme der Materialkenntnisse.

Tabelle 12 Nach Schwerpunkten zusammengefasste Häufigkeit der richtigen Antworten im Theorietest in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung der Testteilnehmer.
VF = Überprüfung der Vitalfunktionen, LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen, DIA = Diagnostische Maßnahmen, TR = Traumaversorgung, VB = Versorgungen von Verbrennungspatienten, MK = Materialkenntnisse.

	1994			2002		
Thema	<2 Jahre n=83	2-5 Jahre n=36	>5 Jahre n=55	<2 Jahre n=71	2-5 Jahre n=33	>5 Jahre n=54
VF	78%	83%	86%	94%	85%	91%
LSM	68%	64%	70%	76%	70%	72%
DIA	69%	70%	73%	84%	77%	79%
TR	69%	71%	74%	84%	77%	82%
VB	60%	67%	69%	70%	58%	64%
MK	41%	44%	42%	62%	65%	59%

Die Auswertung der Ergebnisse in Abhängigkeit von formaler Ausbildung und Ausbildungsalter erfolgte nur für die Teilnehmer mit Sanitätsausbildung. In den anderen Ausbildungsstufen waren die Teilnehmerzahlen zu gering (Tabelle 13).

Bei der Gruppe mit einer innerhalb der letzten zwei Jahre abgeschlossenen Sanitätsausbildung zeigte sich in allen Bereichen eine deutliche Verbesserung von 1994 nach 2002.

Tabelle 13 Teilnehmer mit Sanitätsausbildung: nach Schwerpunkten zusammengefasste Häufigkeit der richtige Antworten Theorietest in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung.
VF = Überprüfung der Vitalfunktionen, LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen, DIA = Diagnostische Maßnahmen, TR = Traumaversorgung, VB = Versorgungen von Verbrennungspatienten, MK = Materialkenntnisse

	1994			2002		
Thema	<2 Jahre n=54	2-5 Jahre n=25	>5 Jahre n=43	<2 Jahre n=36	2-5 Jahre n=20	>5 Jahre n=22
VF	72%	83%	84%	94%	83%	83%
LSM	60%	58%	67%	73%	64%	62%
DIA	59%	61%	67%	78%	70%	64%
TR	58%	61%	69%	79%	71%	70%
VB	56%	62%	66%	65%	53%	52%
MK	36%	40%	38%	58%	62%	50%

Einfluss einer Rettungsdiensttätigkeit

Jeweils 16 Theorietestteilnehmer mit Sanitätsausbildung in beiden Erhebungszeiträumen nutzten die Möglichkeit, ehrenamtlich im Rettungsdienst mitzuarbeiten. 1994 waren die Ergebnisse dieser Gruppe beim Theorietest im Vergleich zu den nicht rettungsdienstlich tätigen Helfern mit Sanitätsausbildung zwischen zwei und zwanzig Prozentpunkten besser (Tabelle 14). Die Leistungen der im Rettungsdienst mitarbeitenden Sanitätskräfte blieben bei der Erhebung 2002 ungefähr auf dem Niveau von 1994, so dass bei der deutlichen Steigerung der nicht rettungsdienstlich tätigen Einsatzkräfte mit Sanitätsausbildung nur noch ein geringer Unterschied zu verzeichnen war.

Tabelle 14 Teilnehmer mit Sanitätsausbildung: Nach Themenschwerpunkten zusammengefasste richtige Antworten im Theorietest nach Rettungsdiensttätigkeit.
VF = Überprüfung der Vitalfunktionen, LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen, DIA = Diagnostische Maßnahmen, TR = Traumaversorgung, VB = Versorgungen von Verbrennungspatienten, MK = Materialkenntnisse. RD = Rettungsdiensttätigkeit

	1994		**2002**	
Thema	kein RD n=106	RD <1 bis 6 Tage n=16	kein RD n=62	RD <1 bis 6 Tage n=16
VF	78%	83%	88%	88%
LSM	61%	72%	66%	72%
DIA	61%	73%	70%	78%
TR	61%	69%	74%	75%
VB	58%	78%	55%	72%
MK	37%	40%	56%	58%

Betrachtet man die Ergebnisse aller Testteilnehmer unabhängig vom formalen Ausbildungsstand über beide Erhebungen, so verbesserte weniger als 1 Tag Rettungsdienst pro Monat das Ergebnis, bei 1-2 Tagen pro Monat war in beiden Erhebungszeiträumen nochmals eine Verbesserung zu beobachten, eine häufigere Tätigkeit brachte keine weiteren Verbesserungen (Tabelle 15).

Tabelle 15 Nach Themenschwerpunkten zusammengefasste richtige Antworten im Theorietest nach Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit im Monat
VF = Überprüfung der Vitalfunktionen, LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen, DIA = Diagnostische Maßnahmen, TR = Traumaversorgung, VB = Versorgungen von Verbrennungspatienten, MK = Materialkenntnisse. RD = Rettungsdiensttätigkeit

	1994					**2002**				
Thema	< 1 Tag n=16	1-2 Tage n=17	3-6 Tage n=11	>6 Tage n=10	berufl. n=12	< 1 Tag n=19	1-2 Tage n=29	3-6 Tage n=12	>6 Tage n=8	berufl. n=22
VF	85%	86%	85%	90%	86%	86%	98%	92%	83%	98%
LSM	71%	82%	81%	83%	80%	77%	74%	73%	82%	84%
DIA	78%	89%	84%	92%	89%	80%	88%	86%	89%	93%
TR	75%	87%	86%	90%	92%	82%	86%	81%	90%	92%
VB	75%	76%	68%	80%	71%	58%	69%	75%	81%	80%
MK	44%	41%	64%	53%	53%	63%	62%	64%	63%	65%

3.3 Teilnehmer am praktischen Test

Der Praxistest wurde in beiden Erhebungszeiträumen von 135 Testteilnehmern durchlaufen. Testteilnehmer, die weder im Katastrophenschutz noch im Rettungsdienst tätig waren, konnten für die Auswertung nach Tätigkeitsbereich auch beim praktischen Test nicht berücksichtigt werden. Somit verblieben für die Auswertung des praktischen Testes nach Tätigkeit 113 Einsatzkräfte im Jahr 1994 und 120 Helfer im Erhebungszeitraum 2002 (Tabelle 16 und 17).

Tabelle 16 Anzahl der Teilnehmer am Praxistest, Aufschlüsselung nach Tätigkeit und Ausbildung
ohne = keine Ausbildung oder ausschließlich Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Erste-Hilfe oder Sanitätsausbildung Teil A; SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent. KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994			**2002**		
	KatS	KatS+RD	RD	KatS	KatS+RD	RD
ohne	7	-	-	1	-	-
SAN	51	7	3	39	12	1
RH	2	14	4	3	12	7
RS	-	9	9	-	18	7
RA	-	1	6	-	10	10
Gesamt:	60	31	22	43	52	25

Tabelle 17 Demographische Daten Teilnehmer am Praxistest nach Tätigkeit
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit. HiOrg = Hilfsorganisation. MW=Mittelwert; SD=Standardabweichung

	1994		
	KatS	KatS+RD	RD
Männlich	47	27	15
Weiblich	13	4	7
Alter (MW±SD) [Jahre]	29,0±9,0	26,7±8,4	26,8±4,5
letzte Ausbildung vor [Jahren]	5,4±6,1	4,4±4,6	3,2±2,5
Mitglied HiOrg seit [Jahren]	8,9±7,2	9,2±6,4	8,0±6,4
	2002		
	KatS	KatS+RD	RD
Männlich	30	46	22
Weiblich	13	6	3
Alter (MW±SD) [Jahre]	31,4±12,1	30,5±8,7	27,2±8,5
letzte Ausbildung vor [Jahren]	5,0±5,9	5,3±5,2	3,8±4,2
Mitglied HiOrg seit [Jahren]	13,3±11,6	10,6±7,9	9,8±9,5

Bei der Auswertung nach dem formalen Ausbildungsstand konnten nur Teilnehmer berücksichtig werden, welche die Mindestqualifikation einer Sanitätsausbildung erfüllten. Somit verblieben für die erste Erhebung 123 Helfer und für die zweite im Jahr 2002 131 Testteilnehmer (Tabelle 18 und 19).

Tabelle 18 Formaler Ausbildungsstand der Teilnehmer am praktischen Test
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.

	1994				**2002**			
	SAN	RH	RS	RA	SAN	RH	RS	RA
Anzahl	78	20	18	7	63	23	25	20

Tabelle 19 Demographische Daten Teilnehmer am Praxistest nach Ausbildungsstand
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent HiOrg = Hilfsorganisation. MW=Mittelwert; SD=Standardabweichung

	1994			
	SAN	RH	RS	RA
Männlich	61	15	14	6
Weiblich	17	5	4	1
Alter (MW±SD) [Jahre]	28,6±9,8	27,7±8,5	26,4±6,3	30,4±4,9
letzte Ausbildung vor [Jahren]	5,6±7,7	4,3±4,9	4,1±3,4	1,9±0,4
Mitglied HiOrg seit [Jahren]	9,2±8,5	9,9±7,4	7,8±4,9	12,4±8,2

	2002			
	SAN	RH	RS	RA
Männlich	39	21	22	18
Weiblich	24	2	3	2
Alter (MW±SD) [Jahre]	29,6±11,8	29,2±7,6	28,9±8,2	33,2±9,6
letzte Ausbildung vor [Jahren]	5,0±6,0	5,0±5,5	3,8±4,0	6,5±5,7
Mitglied HiOrg seit [Jahren]	11,3±10,6	11,8±8,5	9,6±8,1	13,1±9,2

3.4 Ergebnisse des praktischen Testes nach Themenbereichen

Die Überprüfung der Leistungen beim praktischen Test umfasste die wichtigsten medizinischen Aufgaben der Sanitätshelfer des Katastrophenschutzes:

- Überprüfung der Vitalfunktionen (VF)
- Lebensrettende Sofortmaßnahmen (LSM)
- Diagnostische Maßnahmen (DIA)
- Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen (ASS)

Die Auswertung erfolgte analog zum theoretischen Test in den bereits bekannten Gruppierungen in beiden Erhebungszeiträumen nach Tätigkeit und post-hoc nach formalem Ausbildungsstand und den Faktoren Ausbildungsalter[1] und Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit. Es wurde zur Darstellung die Reihenfolge entsprechend den oben genannten Aufgaben der Sanitätshelfer beim Vorgehen zur Versorgung eines Notfallpatienten gewählt. Diese entspricht nicht dem Stations- und Testablauf.

[1] der Zeitraum zwischen Abschluss der Ausbildung und dem Testzeitpunkt in Jahren

3.4.1 Überprüfung der Vitalfunktionen

Die Überprüfung der Vitalfunktionen wurde in Aufgabe 3.1 an der dritten Station bewertet. Dabei wurde unterteilt in:

3.1a Überprüfung des Bewusstseins

3.1b Überprüfung der Atmung

3.1c Überprüfung des Kreislaufs

3.1d Gesamteindruck der Überprüfung der o.g. Vitalfunktionen.

In Tabelle 20 werden die Ergebnisse der Auswertung nach Tätigkeit im Katastrophenschutz und / oder Rettungsdienst aufgeführt. Bei Betrachtung der Einzelergebnisse fällt bei der Gesamtbeurteilung der Überprüfung der Vitalfunktionen auf, dass 1994 über 60% der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer keine ausreichenden Leistungen erbrachten. In den Gruppen mit zusätzlicher oder ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit waren es jeweils 23% ungenügende Leistungen.

Tabelle 20 Relative Häufigkeiten Ergebnisse „Überprüfung der Vitalfunktionen“ nach Tätigkeitsbereich
3.1a = Überprüfung des Bewusstseins; 3.1b = Überprüfung der Atmung; 3.1c = Überprüfung des Kreislaufs; 3.1d = Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

	1994											
	KatS (n=60)				KatS+RD (n=31)				RD (n=22)			
Aufgabe	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.1a	80%	13%	7%	0%	90%	10%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
3.1b	25%	7%	68%	0%	61%	13%	26%	0%	59%	18%	23%	0%
3.1c	45%	35%	20%	0%	74%	26%	0%	0%	59%	41%	0%	0%
3.1d	13%	25%	62%	0%	58%	19%	23%	0%	55%	23%	23%	0%

	2002											
	KatS (n=43)				KatS+RD (n=52)				RD (n=25)			
Aufgabe	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.1a	79%	21%	0%	0%	87%	6%	8%	0%	88%	8%	0%	4%
3.1b	53%	16%	30%	0%	60%	15%	25%	0%	92%	0%	8%	0%
3.1c	47%	19%	35%	0%	58%	12%	29%	2%	76%	20%	4%	0%
3.1d	44%	35%	21%	0%	50%	31%	19%	0%	64%	32%	4%	0%

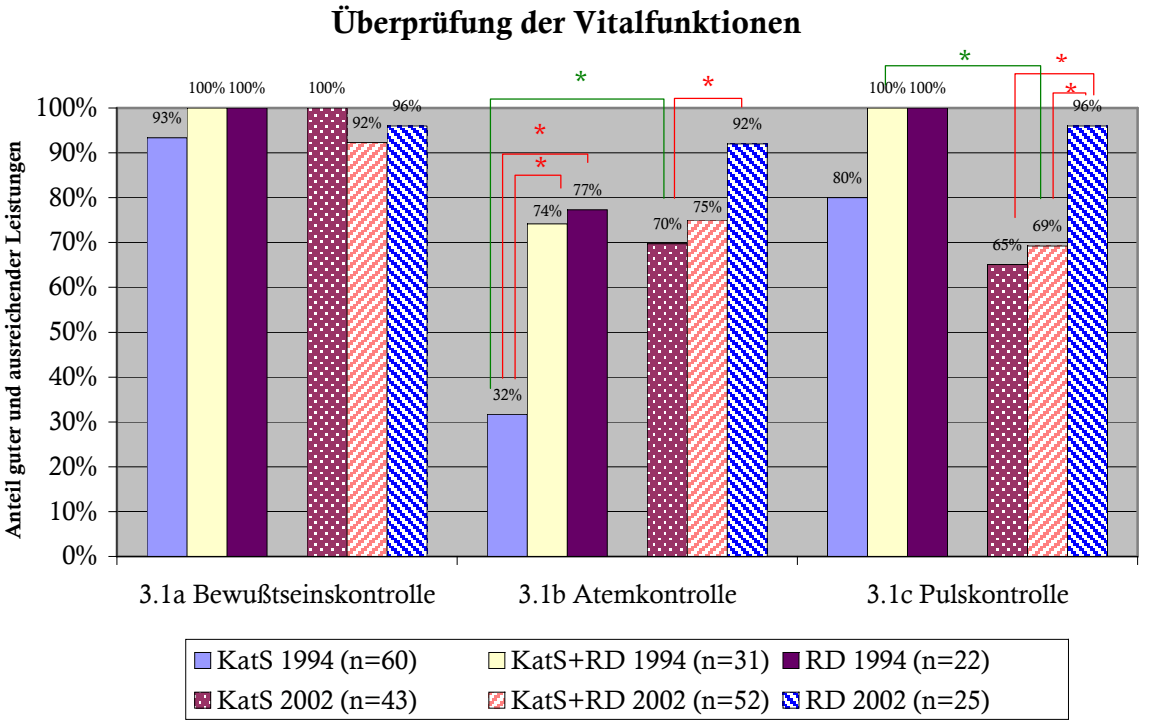


Abbildung 4 Relative Häufigkeit der zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse der Einzelaufgaben zur Überprüfung der Vitalfunktionen nach Tätigkeitsbereich der Testteilnehmer. Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

Im Erhebungszeitraum 2002 besserten sich im Vergleich zu 1994 die Ergebnisse in der Gruppe „nur Katastrophenschutz“ sehr deutlich. Bei den in beiden Bereichen tätigen Einsatzkräften blieb der Anteil der ungenügenden Leistungen im Jahr 2002 mit 19% im Vergleich zur Vorerhebung nahezu konstant. Die zum besseren statistischen Vergleich in die zwei Gruppen „gut und ausreichend“ und „ungenügend“ zusammengefassten Ergebnisse zeigen ein ähnliches Bild wie die Einzelergebnisse (Abbildung 4 und 5).

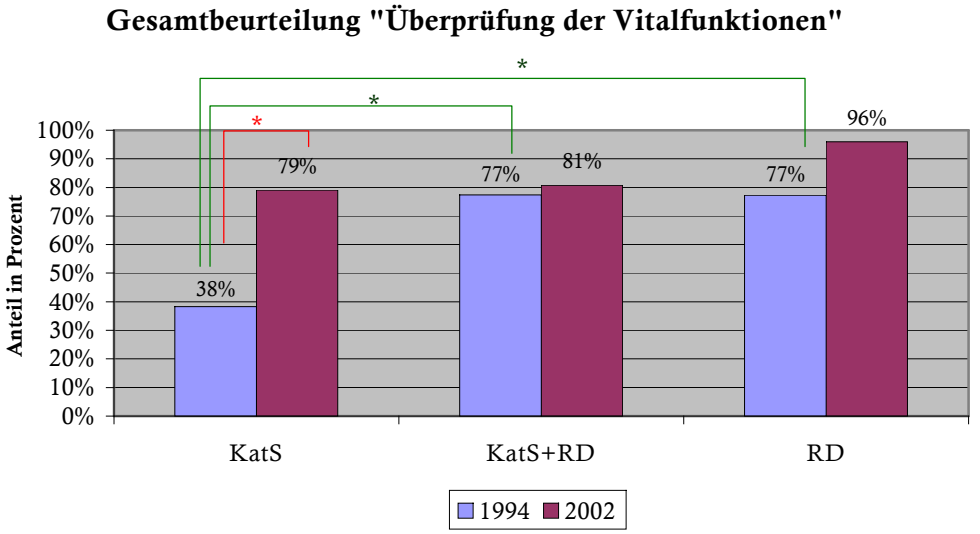


Abbildung 5 Vergleich Anteil der zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse nach Tätigkeit der Teilnehmer Gesamtbeurteilung "Überprüfung der Vitalfunktionen". Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

Bei der Überprüfung der Vitalfunktionen 1994 erreichten diejenigen Helfer, die nur im Katastrophenschutz tätig waren, mit nur 38% guter und ausreichender Leistungen signifikant schlechtere Ergebnisse als jene mit zusätzlicher oder ausschließlicher Mitarbeit im Rettungsdienst mit 77%. Es bestand kein Unterschied in den Ergebnissen zwischen den Helfern mit ausschließlicher oder zusätzlicher Rettungsdiensttätigkeit.

Im Erhebungszeitraum 2002 war der Anteil guter und ausreichenden Ergebnisse der nur im Katastrophenschutz tätigen Helfer im Vergleich zu 1994 signifikant auf 79% gestiegen und erreichte das Niveau der in beiden Bereichen tätigen Helfer. Die Ergebnisse der ausschließlichen Rettungsdienstmitarbeiter hatten sich ebenfalls deutlich gesteigert, die Ergebnisse der in beiden Bereichen tätigen Einsatzkräfte blieben beinahe unverändert. Signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen Tätigkeitsbereichen waren 2002 nicht mehr auszumachen.

Die häufigsten bei der Überprüfung der Vitalfunktionen erfassten Fehler sind in Tabelle 21 aufgeführt.

Tabelle 21 Relative Häufigkeiten ausgesuchter Fehler bei der Überprüfung der Vitalfunktionen nach Tätigkeit der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit
3.1a = Überprüfung des Bewusstseins; 3.1b = Überprüfung der Atmung; 3.1c = Überprüfung des Kreislaufs; 3.1d = Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen.

	1994		
	KatS (n=60)	KatS+RD (n=31)	RD (n=22)
3.1. Falsche Reihenfolge	32%	6%	0%
3.1b Kopf nicht überstreckt	67%	29%	27%
3.1c Pulskontrolle peripher	25%	3%	14%
3.1c länger als 15 Sekunden	*1994 wurde dies nicht erfasst*		

	2002		
	KatS (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
3.1. Falsche Reihenfolge	33%	21%	36%
3.1b Kopf nicht überstreckt	30%	27%	8%
3.1c Pulskontrolle peripher	35%	24%	8%
3.1c länger als 15 Sekunden	30%	18%	16%

Dass ein Großteil der Teilnehmer die einzelnen Überprüfungen ohne weitere Aufforderung durchführten, zeigt Tabelle 22.

Tabelle 22 Spontane Durchführung der Maßnahmen zur Überprüfung der Vitalfunktionen nach Tätigkeit der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994		
Aufgabe	KatS (n=60)	KatS+RD (n=31)	RD (n=22)
3.1a Bewusstseinskontrolle	92%	97%	100%
3.1b Atmungskontrolle	85%	97%	100%
3.1c Kreislaufkontrolle	87%	94%	86%

	2002		
Aufgabe	Kats (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
3.1a Bewusstseinskontrolle	100%	94%	96%
3.1b Atmungskontrolle	91%	92%	92%
3.1c Kreislaufkontrolle	77%	73%	96%

Ergebnisse des praktischen Tests „Überprüfung der Vitalfunktionen" nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer

Bei Auswertung der gleichen Aufgabe „Überprüfung der Vitalfunktionen" nach formalem Ausbildungsstand zeigte sich 1994 bei der Bewertung des Gesamteindrucks, dass mit 53% der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung über die Hälfte kein ausreichendes Ergebnis erzielte. Auffällig war die Bewertung der wenigen Rettungsassistenten, auch hier erreichten mehr als die Hälfte kein ausreichendes Ergebnis. Die genauen Ergebnisse zeigt Tabelle 23.

Tabelle 23 Ergebnisse des praktischen Tests Station 3 „Überprüfung der Vitalfunktionen" in Abhängigkeit vom formalen Ausbildungsstand der Testteilnehmer in relativen Häufigkeiten
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.
3.1a = Überprüfung des Bewusstseins; 3.1b = Überprüfung der Atmung; 3.1c = Überprüfung des Kreislaufs; 3.1d = Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen.
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

1994																
	SAN (n=78)				RH (n=20)				RS (n=18)				RA (n=7)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.1a	82%	13%	5%	0%	95%	5%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
3.1b	33%	9%	58%	0%	55%	15%	30%	0%	72%	11%	17%	0%	29%	29%	43%	0%
3.1c	50%	37%	13%	0%	80%	15%	5%	0%	67%	33%	0%	0%	57%	43%	0%	0%
3.1d	18%	29%	53%	0%	60%	15%	25%	0%	67%	17%	17%	0%	43%	0%	57%	0%

2002																
	SAN (n=63)				RH (n=23)				RS (n=25)				RA (n=20)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.1a	81%	16%	3%	0%	83%	9%	9%	0%	88%	12%	0%	0%	95%	0%	0%	5%
3.1b	54%	16%	30%	0%	52%	9%	39%	0%	84%	16%	0%	0%	85%	0%	15%	0%
3.1c	52%	14%	33%	0%	48%	26%	26%	0%	60%	16%	24%	0%	80%	10%	5%	5%
3.1d	49%	25%	25%	0%	35%	39%	26%	0%	60%	36%	4%	0%	60%	35%	5%	0%

Wurden die Ergebnisse „A = gut" und „B = ausreichend" zusammengefasst (Tabelle 24), so hatten die Teilnehmer mit Rettungssanitäterausbildung 1994 den höchsten Anteil guter und ausreichender Bewertungen.

Im Erhebungszeitraum 2002 zeigte sich beim Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen bei den Teilnehmern mit Sanitätsausbildung eine deutliche Verbes-

serung der zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse, nur noch ein Viertel der Helfer erreichte keine ausreichenden Leistungen.

Tabelle 24 Häufigkeit zusammengefasster guter und ausreichender Ergebnisse im Praxistest "Überprüfung der Vitalfunktionen" nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer in Prozent
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.
3.1a = Überprüfung des Bewusstseins; 3.1b = Überprüfung der Atmung; 3.1c = Überprüfung des Kreislaufs; VF = Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen

1994				
Aufgabe	SAN n=78	RH n=20	RS n=18	RA n=7
3.1a	95%	100%	100%	100%
3.1b	42%	70%	83%	57%
3.1c	87%	95%	100%	100%
VF	**47%**	**75%**	**83%**	**43%**

2002				
Aufgabe	SAN n=63	RH n=23	RS n=25	RA n=20
3.1a	97%	91%	100%	95%
3.1b	70%	61%	100%	85%
3.1c	67%	74%	76%	90%
VF	**75%**	**74%**	**96%**	**95%**

Ergebnisse des praktischen Tests „Überprüfung der Vitalfunktionen“ in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung

Der zeitliche Abstand zum Abschluss der letzten Ausbildung betrug 1994 durchschnittlich 5,0 Jahre, im Erhebungszeitraum 2002 durchschnittlich 4,9 Jahre. Der Durchschnitt der Teilnehmer, deren Ausbildungsende maximal zwei Jahre zurücklag, lag 1994 bei 1,2 Jahren, 2002 bei 0,9 Jahren. Bei den Teilnehmern, deren Ausbildung zwischen drei und fünf Jahren zurücklag, waren es 1994 durchschnittlich 4,1 Jahre, 2002 verringerte sich der Durchschnitt auf 3,6 Jahre. Bei der Gruppe mit einer mehr als fünf Jahre zurückliegenden Ausbildung betrug der Durchschnitt 1994 11,0 Jahre, in der Erhebung 2002 11,6 Jahre. Die zusammengefassten Ergebnisse sind in Tabelle 25 dargestellt.

Tabelle 25 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen bei der Überprüfung der Vitalfunktionen in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung
3.1a = Überprüfung des Bewusstseins; 3.1b = Überprüfung der Atmung; 3.1c = Überprüfung des Kreislaufs; VF = Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen

1994			
Aufgabe	<=2 Jahre n=61	3-5 Jahre n=21	>5 Jahre n=41
3.1a	95%	95%	100%
3.1b	61%	57%	41%
3.1c	92%	95%	88%
VF	**66%**	**62%**	**46%**

2002			
Aufgabe	<=2 Jahre n=62	3-5 Jahre n=25	>5 Jahre n=44
3.1a	98%	96%	93%
3.1b	89%	80%	57%
3.1c	85%	64%	61%
VF	**90%**	**88%**	**66%**

Da die Gruppe der Helfer mit Sanitätsausbildung die höchste Teilnehmerzahl und die kürzeste Dauer der Ausbildung hatte, wurden die Ergebnisse dieser Teilnehmer als Beispiel post-hoc nach dem zeitlichen Abstand des Ausbildungsendes ausgewertet. Das Ergebnis zeigt Tabelle 26.

Tabelle 26 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung bei der Überprüfung der Vitalfunktionen in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung
3.1a = Überprüfung des Bewusstseins; 3.1b = Überprüfung der Atmung; 3.1c = Überprüfung des Kreislaufs; VF = Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen

1994			
Aufgabe	< 2 Jahre n=36	2-5 Jahre n=13	> 5 Jahre n=29
3.1a	92%	92%	100%
3.1b	47%	46%	34%
3.1c	86%	100%	83%
VF	**53%**	**54%**	**38%**

2002			
Aufgabe	< 2 Jahre n=32	2-5 Jahre n=14	> 5 Jahre n=17
3.1a	100%	100%	88%
3.1b	84%	79%	35%
3.1c	84%	50%	47%
VF	**88%**	**86%**	**41%**

Es zeigt sich hier ein deutlich niedriger Anteil ausreichender und guter Beurteilungen der Teilnehmer mit einer mehr als fünf Jahre zurückliegenden Ausbildung

Einfluss einer Rettungsdiensttätigkeit auf die Ergebnisse des praktischen Tests „Überprüfung der Vitalfunktionen“

Tabelle 27 zeigt die zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen der Teilnehmer in Abhängigkeit vom Grad ihrer Rettungsdiensttätigkeit.

Tabelle 27 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen bei der Überprüfung der Vitalfunktionen in Abhängigkeit vom der Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit
3.1a = Überprüfung des Bewusstseins; 3.1b = Überprüfung der Atmung; 3.1c = Überprüfung des Kreislaufs; VF = Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen

1994						
Aufgabe	kein n=82	<1 Tag n=13	1-2 Tage n=14	3-6 Tage n=9	>6 Tage n=8	berufl. n=9
3.1a	93%	100%	100%	100%	100%	100%
3.1b	33%	62%	93%	89%	75%	56%
3.1c	84%	100%	100%	100%	100%	100%
VF	**40%**	**54%**	**100%**	**89%**	**75%**	**67%**

2002						
Aufgabe	kein n=58	<1 Tag n=17	1-2 Tage n=26	3-6 Tage n=11	>6 Tage n=5	berufl. n=18
3.1a	100%	94%	100%	73%	100%	94%
3.1b	66%	76%	85%	45%	80%	100%
3.1c	62%	76%	77%	55%	80%	94%
VF	**71%**	**82%**	**88%**	**55%**	**100%**	**100%**

Von den 78 Teilnehmern am Praxistest 1994 mit Sanitätsausbildung arbeiteten 10 (13%) regelmäßig in unterschiedlichem Umfang im Rettungsdienst mit. Im Erhebungszeitraum 2002 nahmen von 63 Teilnehmern mit Sanitätsausbildung 13 (20%) am Rettungsdienst teil. Die zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse dieser Teilnehmer zeigt Tabelle 28.

Tabelle 28 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung bei der Überprüfung der Vitalfunktionen in Abhängigkeit von einer Teilnahme am Rettungsdienst.
3.1a = Überprüfung des Bewusstseins; 3.1b = Überprüfung der Atmung; 3.1c = Überprüfung des Kreislaufs; VF = Gesamteindruck der Überprüfung der Vitalfunktionen
kein RD = keine Teilnahme am Rettungsdienst; RD = Teilnahme am Rettungsdienst unabhängig vom zeitlichen Umfang

	1994		2002	
Aufgabe	kein RD n=68	RD n=10	kein RD n=50	RD n=13
3.1a	94%	100%	100%	85%
3.1b	38%	70%	70%	69%
3.1c	85%	100%	66%	69%
VF	**46%**	**60%**	**76%**	**69%**

1994 waren die Ergebnisse der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung und Rettungsdiensttätigkeit deutlich besser als die der nicht am Rettungsdienst teilnehmenden. 2002 sind die Sanitäter ohne Teilnahme am Rettungsdienst nur im Bereich Pulskontrolle um drei Prozentpunkte schlechter, in den anderen Aufgabenteilen dagegen besser als die im Rettungsdienst tätigen Teilnehmer mit Sanitätsausbildung.

3.4.2 Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Die Aufgaben 3.2 bis 3.4 der dritten Station dienten zur Überprüfung der Lebensrettenden Sofortmaßnahmen:

- 3.2 Herstellen der stabile Seitenlage
- 3.3 Kontrollierte Beatmung mit Beatmungsbeutel am Reanimationsphantom
- 3.4 HLW durch einen Helfer (Reanimationsphantom)

Tabelle 29 enthält die Einzelergebnisse dieses Themenblocks. Die Abweichungen der Beurteilungen durch die Stationsleiter und der aus den vom Computer aufgezeichneten Werten berechneten Beurteilung macht Tabelle 30 deutlich.

Die zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen der Lebensrettenden Sofortmaßnahmen zeigt Abbildung 6.

Tabelle 29 Relative Häufigkeiten Ergebnisse „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ nach Tätigkeitsbereich

KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit
3.2 = Stabile Seitenlage; 3.3 = Kontrollierte Beatmung; 3.4 = Ein-Helfer-Reanimation
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

1994												
	KatS (n=60)				KatS+RD (n=31)				RD (n=22)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.2	70%	12%	18%	0%	77%	13%	10%	0%	64%	27%	9%	0%
3.3	10%	23%	60%	7%	32%	35%	32%	0%	41%	18%	41%	0%
3.4	7%	20%	72%	2%	35%	29%	35%	0%	41%	23%	36%	0%

2002												
	KatS (n=43)				KatS+RD (n=52)				RD (n=25)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.2	63%	33%	5%	0%	38%	48%	12%	2%	52%	36%	12%	0%
3.3	19%	42%	37%	2%	27%	50%	21%	2%	44%	44%	12%	0%
3.4	16%	40%	44%	0%	21%	38%	37%	4%	20%	52%	28%	0%

Tabelle 30 Differenzen Beurteilung Stationsleiter / Auswertung Computer-Aufzeichnung nach Tätigkeitsbereich

3.3 = Kontrollierte Beatmung; 3.4 = Ein-Helfer-Reanimation; PC = aus den vom Computer aufgezeichneten Werten berechnete Beurteilung
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

1994												
	KatS (n=60)				KatS+RD (n=31)				RD (n=22)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.3	10%	23%	60%	7%	32%	35%	32%	0%	41%	18%	41%	0%
PC	12%	32%	50%	7%	35%	35%	29%	0%	36%	23%	41%	0%
3.4	7%	20%	72%	2%	35%	29%	35%	0%	41%	23%	36%	0%
PC	7%	20%	72%	2%	32%	32%	35%	0%	32%	23%	45%	0%

2002												
	KatS (n=43)				KatS+RD (n=52)				RD (n=25)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.3	19%	42%	37%	2%	27%	50%	21%	2%	44%	44%	12%	0%
PC	4%	60%	35%	2%	0%	79%	19%	2%	8%	72%	20%	0%
3.4	16%	40%	44%	0%	21%	38%	37%	4%	20%	52%	28%	0%
PC	0%	37%	63%	0%	0%	37%	60%	4%	4%	32%	64%	0%

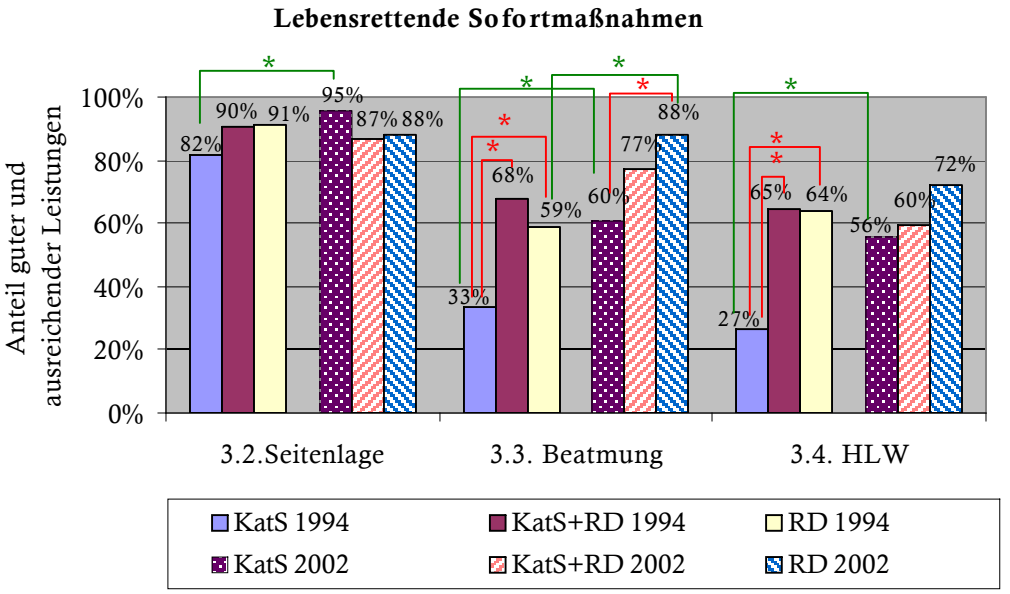


Abbildung 6 Relative Häufigkeit zusammengefasster gute und ausreichende Ergebnisse der Einzelaufgaben Lebensrettende Sofortmaßnahmen nach Tätigkeitsbereich der Testteilnehmer. Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

Auffallend waren 1994 die ungenügenden Bewertungen von 32% bis 73% bei Beatmung und Herz-Lungen-Wiederbelebung. 2002 waren die Ergebnisse besser, der Anteil ungenügender Ergebnisse bei der Reanimation lag zwischen 28% und 44%. Die ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer erzielten in allen drei Aufgaben 2002 signifikant bessere Ergebnisse als 1994.

Abbildung 7 zeigt die Mediane der Einzelaufgaben als Gesamtergebnis für den Schwerpunkt „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“.

Auch im Bereich der Lebensrettenden Sofortmaßnahmen (LSM) bestanden 1994 zwischen den ausschließlichen Katastrophenschutzhelfern und jenen mit zusätzlicher Rettungsdiensttätigkeit signifikante Unterschiede: Die in beiden Bereichen tätigen Teilnehmer erreichten einen doppelt so hohen Anteil guter und ausreichender Ergebnisse und sogar geringfügig mehr als die ausschließlichen Rettungsdienstmitarbeiter.

Es zeigte sich im Jahr 2002 wiederum beinahe eine Verdopplung des Anteils der guten und ausreichenden Ergebnisse der ausschließlich im Katastrophenschutz Tätigen auf 60%. Die nur im Rettungsdienst tätigen Einsatzkräfte verbesserten 2002 den Anteil der guten bzw. ausreichenden Ergebnisse ebenfalls signifikant von 64% auf 88%, während

die Verbesserung der in beiden Bereichen tätigen Helfern von elf Prozentpunkten auf 77% nicht signifikant war. So war auch 2002 der Unterschied zwischen den in beiden Bereichen tätigen Teilnehmern und jenen mit reiner Katastrophenschutztätigkeit zwar deutlich, aber nicht signifikant.

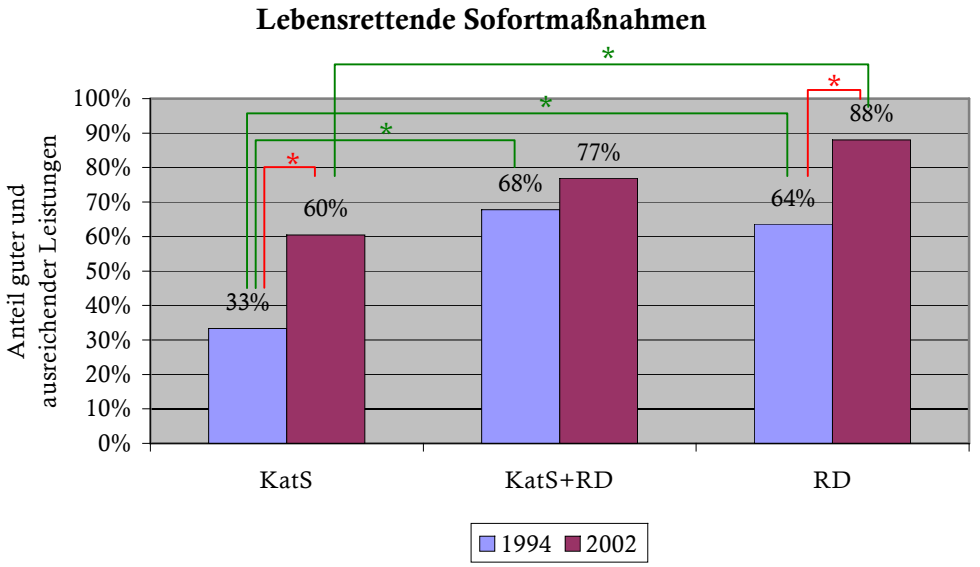


Abbildung 7 Gesamtergebnis Lebensrettende Sofortmaßnahmen als Mediane der Häufigkeiten guter und ausreichender Ergebnisse der Einzelaufgaben. Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

Die relativen Anteile der am häufigsten erfassten Fehler sind in Tabelle 31 aufgeführt.

Tabelle 31 Relative Häufigkeiten ausgewählter Fehler bei der Durchführung Lebensrettender Sofortmaßnahmen nach Tätigkeitsbereich der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994		
Aufgabe	KatS (n=60)	KatS+RD (n=31)	RD (n=22)
Stabile Seitenlage:	*keine einzelnen Fehler erfasst*		
Kontrollierte Beatmung			
Atemstillstand nicht erkannt	12%	0%	0%
Puls nicht erkannt	22%	6%	14%
Kopf nicht überstreckt	22%	6%	14%
Maske falsch aufgesetzt	25%	6%	0%
Maske nicht dicht	12%	16%	23%
Magenbeatmung	8%	19%	14%
Frequenz <10 oder >15	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Volumen < 800 ml	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Volumen >1200 ml	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Sauerstoff nicht genutzt	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Reanimation:			
Ambu-Beutel von Seite aus	13%	10%	18%
keine 2 Anfangsbeatmungen	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Verhältnis nicht 15:2	45%	6%	0%
Druckpunkt falsch	52%	45%	27%
unzureichende Entlastung	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
unzureichende Drucktiefe	15%	0%	0%
Frequenz HDM falsch	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Beatmung insuffizient	32%	10%	5%
Magenblähung	17%	29%	36%

	2002		
Aufgabe	KatS (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
Stabile Seitenlage:			
keine achsengerechte Drehung	16%	19%	20%
keine Atemkontrolle am Ende	42%	52%	48%
Kontrollierte Beatmung			
Atemstillstand nicht erkannt	12%	8%	4%
Puls nicht erkannt	42%	35%	12%
Kopf nicht überstreckt	21%	8%	0%
Maske falsch aufgesetzt	17%	8%	0%
Maske nicht dicht	34%	13%	4%
Magenbeatmung	15%	12%	16%
Frequenz <10 oder >15	41%	35%	24%
Volumen <400 ml	30%	12%	32%
Volumen > 600 ml	60%	54%	40%
Sauerstoff nicht genutzt	40%	25%	0%
Reanimation:			
Ambu-Beutel von Seite aus	26%	15%	4%
keine 2 Anfangsbeatmungen	28%	25%	24%
Verhältnis nicht 15:2	19%	12%	8%
Druckpunkt falsch	37%	35%	24%
unzureichende Entlastung	49%	48%	52%
unzureichende Drucktiefe	7%	13%	12%
Frequenz HDM falsch	30%	17%	28%
Beatmung insuffizient	37%	15%	32%
Magenblähung	14%	12%	16%

Tabelle 32 zeigt die relative Häufigkeit der spontanen Durchführung der Lebensrettenden Sofortmaßnahmen ohne Aufforderung.

Tabelle 32 Relative Häufigkeit der spontanen Durchführung Lebensrettender Sofortmaßnahmen nach Tätigkeit der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994		
Aufgabe	KatS (n=60)	KatS+RD (n=31)	RD (n=22)
3.2 Stabile Seitenlage	90%	100%	91%
3.3 spontan Mund-zu-Nase	40%	35%	23%
3.3 spontan mit Beutel	28%	61%	73%
3.3 Aufforderung Atemspende	25%	3%	5%
3.4 Beginn HLW	77%	97%	100%
3.4 Über-Kopf-CPR	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*

	2002		
Aufgabe	KatS (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
3.2 Stabile Seitenlage	100%	94%	88%
3.3 spontan Mund-zu-Nase	19%	19%	16%
3.3 spontan mit Beutel	65%	71%	68%
3.3 Aufforderung Atemspende	12%	6%	16%
3.4 Beginn HLW	98%	92%	100%
3.4 Über-Kopf-CPR	5%	20%	28%

Ergebnisse des praktischen Tests „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer

Die Ergebnisse der Teilnehmer nach formalem Ausbildungsstand sind in Tabelle 33 dargestellt.

Tabelle 33 Ergebnisse des praktischen Tests Station 3 „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ in Abhängigkeit vom formalen Ausbildungsstand in relativen Häufigkeiten
3.2 = Stabile Seitenlage; 3.3 = Kontrollierte Beatmung; 3.4 = Ein-Helfer-Reanimation
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter;
RA = Rettungsassistent.
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

1994																
	SAN (n=78)				RH (n=20)				RS (n=18)				RA (n=7)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.2	67%	15%	18%	0%	90%	5%	5%	0%	72%	17%	11%	0%	57%	43%	0%	0%
3.3	12%	23%	62%	4%	30%	30%	40%	0%	44%	39%	17%	0%	43%	0%	57%	0%
3.4	12%	21%	67%	1%	30%	30%	40%	0%	33%	28%	39%	0%	43%	14%	43%	0%

2002																
	SAN (n=63)				RH (n=23)				RS (n=25)				RA (n=20)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
3.2	56%	40%	3%	2%	30%	52%	17%	0%	56%	32%	12%	0%	55%	40%	5%	0%
3.3	19%	44%	33%	3%	26%	48%	26%	0%	36%	56%	8%	0%	40%	45%	15%	0%
3.4	13%	41%	44%	2%	17%	35%	48%	0%	32%	52%	12%	4%	20%	40%	40%	0%

Die Auswertung nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer durch die Zusammenfassung guter und ausreichender Ergebnisse zeigte in beiden Erhebungszeiträumen, dass die Probleme nicht nur in einer Ausbildungsgruppe liegen (Tabelle 34).

Tabelle 34 Häufigkeit zusammengefasster guter und ausreichender Ergebnisse im Praxistest "Lebensrettende Sofortmaßnahmen" nach formalem Ausbildungsstand in Prozent
3.2 = Stabile Seitenlage; 3.3 = Kontrollierte Beatmung; 3.4 = Ein-Helfer-Reanimation;
LSM = Gesamtbeurteilung Lebensrettende Sofortmaßnahmen
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter;
RA = Rettungsassistent.

1994				
	SAN (n=78)	RH (n=20)	RS (n=18)	RA (n=7)
3.2	82%	95%	89%	100%
3.3	35%	60%	83%	43%
3.4	32%	60%	61%	57%
LSM	**35%**	**60%**	**83%**	**57%**

2002				
	SAN (n=63)	RH (n=23)	RS (n=25)	RA (n=20)
3.2	95%	83%	88%	95%
3.3	63%	74%	92%	85%
3.4	54%	52%	84%	60%
LSM	**63%**	**74%**	**88%**	**85%**

1994 erhielten zwei Drittel der Sanitätshelfer und jeweils ungefähr 40% der Teilnehmer mit einer der drei Rettungsdienstausbildungen ungenügende Bewertungen für ihre Reanimationsleistungen. Im Erhebungszeitraum 2002 brachte beinahe die Hälfte der Helfer mit Sanitätsausbildung nur ungenügende Leistungen in der Herz-Lungen-Wiederbelebung. Der Anteil guter und ausreichender Bewertungen in der Reanimation sank in der Gruppe der Rettungshelfer 2002 um acht Prozentpunkte ab. Der Anteil der ungenügenden Leistungen der Rettungsassistenten blieb mit 40% beinahe konstant. Die Gruppe der Rettungssanitäter erbrachte 2002 die besten Ergebnisse bei der Reanimation, 82% erhielten gute oder ausreichende Bewertungen.

Ergebnisse des praktischen Tests „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung

Die Ergebnisse der post-hoc-Analyse der Daten in Abhängigkeit vom Zeitraum seit dem Ende der Ausbildung zeigt Tabelle 35. Die Daten zum durchschnittlichen Alter der Ausbildung sind bereits im Abschnitt „Überprüfung der Vitalfunktionen“ genannt worden.

Tabelle 35 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen bei „Lebensrettenden Sofortmaßnahmen“ in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung
3.2 = Stabile Seitenlage; 3.3 = Kontrollierte Beatmung; 3.4 = Ein-Helfer-Reanimation; LSM = Gesamtbeurteilung Lebensrettende Sofortmaßnahmen

1994			
Aufgabe	<=2 Jahre n=61	3-5 Jahre n=21	>5 Jahre n=41
3.2	(85%)	(86%)	(88%)
3.3	(44%)	(52%)	(46%)
3.4	(46%)	(43%)	(37%)
LSM	**(46%)**	**(52%)**	**(46%)**

2002			
Aufgabe	<=2 Jahre n=62	3-5 Jahre n=25	>5 Jahre n=44
3.2	(90%)	(96%)	(91%)
3.3	(85%)	(60%)	(66%)
3.4	(73%)	(48%)	(50%)
LSM	**(85%)**	**(60%)**	**(66%)**

Während 1994 kaum Unterschiede zwischen den Gruppen auftraten, waren 2002 die Teilnehmer mit einer weniger als zwei Jahre zurückliegenden Ausbildung deutlich besser in den Bereichen Beatmung und Reanimation.

Tabelle 36 zeigt die Ergebnisse der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung in Abhängigkeit vom Alter ihrer Ausbildung.

Tabelle 36 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung bei „Lebensrettenden Sofortmaßnahmen“ in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung
3.2 = Stabile Seitenlage; 3.3 = Kontrollierte Beatmung; 3.4 = Ein-Helfer-Reanimation; LSM = Gesamtbeurteilung Lebensrettende Sofortmaßnahmen

1994			
Aufgabe	< 2 Jahre n=36	2-5 Jahre n=13	> 5 Jahre n=29
3.2	78%	85%	86%
3.3	28%	46%	38%
3.4	28%	38%	34%
LSM	**28%**	**46%**	**38%**

2002			
Aufgabe	< 2 Jahre n=32	2-5 Jahre n=14	> 5 Jahre n=17
3.2	94%	100%	94%
3.3	78%	43%	53%
3.4	69%	36%	41%
LSM	**78%**	**43%**	**53%**

1994 erreichten die Teilnehmer mit der kürzesten Zeitspanne zwischen Ende der Ausbildung und Testdurchführung die schlechtesten Ergebnisse bei den lebensrettenden Sofortmaßnahmen. 2002 hatten im Gegensatz dazu die Teilnehmer mit einer vor weniger als zwei Jahren abgeschlossenen Sanitätsausbildung die besten Ergebnisse.

Einfluss einer Rettungsdiensttätigkeit auf die Ergebnisse des praktischen Tests „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“

Die Ergebnisse der Aufgaben zu den Lebensrettenden Sofortmaßnahmen in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit sind in Tabelle 37 dargestellt.

Im Erhebungszeitraum 1994 zeigten sich bei den Teilnehmern ohne Rettungsdiensttätigkeit deutlich schlechtere Ergebnisse. 2002 waren die Leistungen dieser Gruppe zwar deutlich besser, aber immer geringer als die der Teilnehmer mit einer auch nur seltenen Rettungsdienstmitarbeit.

Tabelle 37 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen bei den Lebensrettenden Sofortmaßnahmen nach Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit
3.2 = Stabile Seitenlage; 3.3 = Kontrollierte Beatmung; 3.4 = Ein-Helfer-Reanimation; LSM = Gesamtbeurteilung Lebensrettende Sofortmaßnahmen

1994						
Aufgabe	kein n=82	<1 Tag n=13	1-2 Tage n=14	3-6 Tage n=9	>6 Tage n=8	berufl. n=9
3.2	82%	85%	93%	89%	100%	89%
3.3	30%	54%	64%	78%	100%	33%
3.4	24%	62%	64%	67%	88%	44%
LSM	**30%**	**62%**	**64%**	**78%**	**100%**	**44%**

2002						
Aufgabe	kein n=58	<1 Tag n=17	1-2 Tage n=26	3-6 Tage n=11	>6 Tage n=5	berufl. n=18
3.2	95%	88%	85%	73%	100%	94%
3.3	62%	71%	92%	55%	80%	89%
3.4	53%	59%	73%	36%	80%	67%
LSM	**62%**	**71%**	**85%**	**55%**	**80%**	**89%**

Tabelle 38 beinhaltet die Ergebnisse der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung in Abhängigkeit von der Rettungsdiensttätigkeit.

Tabelle 38 Häufigkeit der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen der Lebensrettenden Sofortmaßnahmen der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung in Abhängigkeit von einer Rettungsdienstmitarbeit
3.2 = Stabile Seitenlage; 3.3 = Kontrollierte Beatmung; 3.4 = Ein-Helfer-Reanimation; LSM = Gesamtbeurteilung Lebensrettende Sofortmaßnahmen
kein RD = keine Rettungsdiensttätigkeit; RD = Rettungsdiensttätigkeit unabhängig vom zeitlichen Umfang

	1994		2002	
Aufgabe	kein RD n=68	RD n=10	kein RD n=50	RD n=13
3.2	82%	80%	98%	85%
3.3	31%	60%	64%	62%
3.4	25%	80%	56%	46%
LSM	**31%**	**80%**	**64%**	**62%**

Während 1994 die Sanitäter mit Rettungsdiensttätigkeit deutlich besser abschnitten, waren 2002 die Bewertungen der Sanitäter mit und ohne Rettungsdiensttätigkeit nahezu identisch.

3.4.3 Diagnostische Maßnahmen

Die diagnostischen Maßnahmen der Station 1 waren in fünf Bereiche aufgeteilt:

1.2 Bestimmung der Pulsfrequenz

1.3 Auskultatorische Blutdruckmessung

1.4 Palpatorische Blutdruckmessung

1.5 Ableitung eines Dreipunkt-EKG

1.6 Blutzuckermessung

In Tabelle 39 werden die Ergebnisse der Gruppeneinteilung nach Tätigkeit der Testteilnehmer im Katastrophenschutz, Katastrophenschutz und Rettungsdienst oder ausschließlich Rettungsdienst vorgestellt.

Tabelle 39 Relative Häufigkeiten Ergebnisse „Diagnostische Maßnahmen" nach Tätigkeitsbereich
1.2 Bestimmung der Pulsfrequenz; 1.3 Auskultatorische Blutdruckmessung; 1.4 Palpatorische Blutdruckmessung; 1.5 Ableitung eines Dreipunkt-EKG; 1.6 Blutzuckermessung
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

	1994											
	KatS (n=60)				KatS+RD (n=31)				RD (n=22)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
1.2	47%	28%	20%	5%	74%	23%	3%	0%	91%	9%	0%	0%
1.3	33%	35%	27%	5%	74%	19%	6%	0%	95%	5%	0%	0%
1.4	32%	22%	17%	30%	77%	13%	6%	3%	91%	5%	5%	0%
1.5	15%	12%	12%	62%	74%	10%	3%	13%	100%	0%	0%	0%
1.6	25%	20%	10%	45%	58%	23%	6%	13%	82%	14%	0%	5%

	2002											
	KatS (n=43)				KatS+RD (n=52)				RD (n=25)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
1.2	81%	7%	12%	0%	94%	4%	2%	0%	80%	16%	4%	0%
1.3	56%	28%	14%	2%	77%	13%	6%	4%	68%	28%	4%	0%
1.4	58%	9%	16%	16%	90%	10%	0%	0%	72%	16%	4%	8%
1.5	23%	2%	9%	65%	56%	0%	25%	19%	96%	0%	4%	0%
1.6	49%	21%	2%	28%	79%	15%	0%	6%	64%	32%	4%	0%

Abbildung 8 und 9 zeigen die zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse der „Diagnostischen Maßnahmen" nach Tätigkeitsbereich der Teilnehmer.

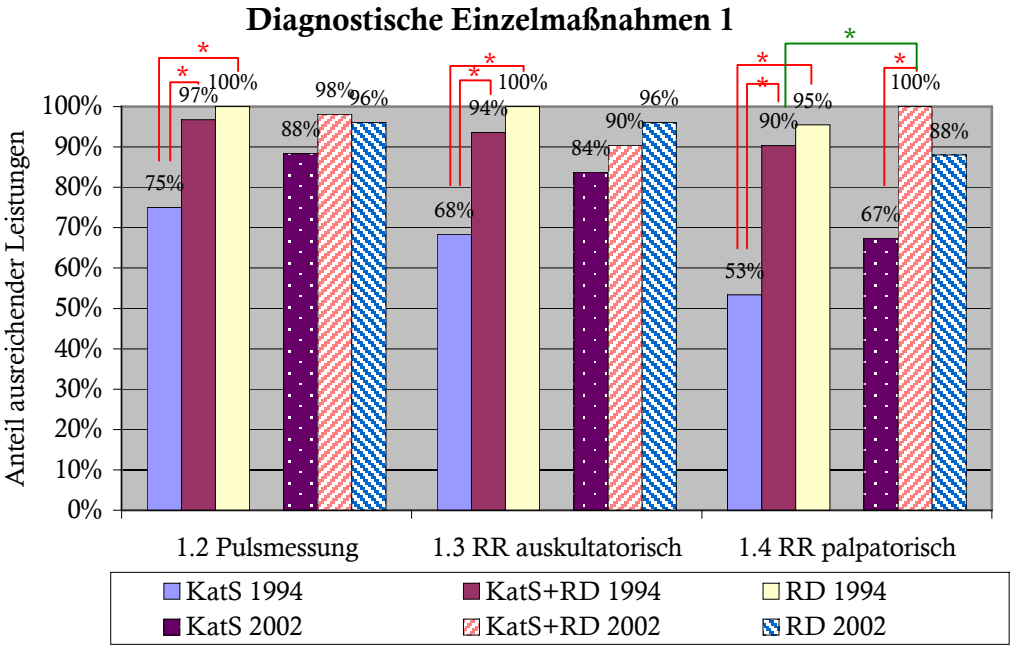


Abbildung 8 Relative Häufigkeit zusammengefasster gute und ausreichende Ergebnisse der Einzelaufgaben zu „Diagnostischen Maßnahmen" nach Tätigkeitsbereich der Testteilnehmer, Teil 1 Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

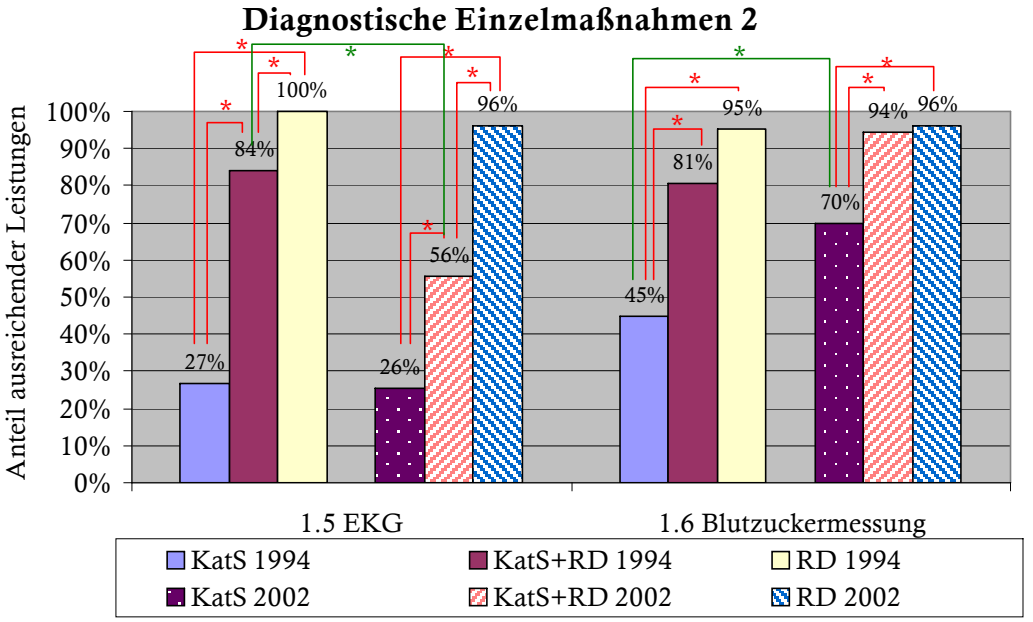


Abbildung 9 Relative Häufigkeit zusammengefasster gute und ausreichende Ergebnisse der Einzelaufgaben zu „Diagnostischen Maßnahmen" nach Tätigkeitsbereich der Testteilnehmer, Teil 2 Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

1994 konnten in der Gruppe der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Einsatzkräfte 25% die Pulsfrequenz nicht bestimmen. Im Erhebungszeitraum 2002 waren

die Ergebnisse der nur im Katastrophenschutz tätigen Helfer mit 81% guten und 7% ausreichenden Leistung deutlich besser.

Bei der Erhebung 1994 konnte ein Drittel der nur im Katastrophenschutz tätigen Helfer den Blutdruck auskultatorisch nicht bestimmen, ein Drittel erbrachte eine gute Leistung. Bei den zusätzlich im Rettungsdienst tätigen Teilnehmern erreichten 74% gute Leistungen, 6% konnten den Blutdruck nicht messen.

Nach der auskultatorischen Blutdruckmessung sollten die Testteilnehmer in Aufgabe 1.4 der Blutdruck palpatorisch bestimmen. 53% der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer konnten diese Methode anwenden, 32% mit guter Beurteilung. Bei der Erhebung 2002 konnten zwei Drittel der Helfer aus dieser Gruppe den Blutdruck palpatorisch messen, 58% mit guten Leistungen.

Das Ableiten eines EKG, wie in Aufgabe 1.5 verlangt wurde, gehört nicht zu den Standardaufgaben des Katastrophenschutzes und der Sanitätshelfer. Einige Fahrzeuge des Katastrophenschutzes sind aber auch mit entsprechenden EKG-Monitoren ausgerüstet. 1994 hatten 62% der Teilnehmer mit einer Tätigkeit ausschließlich im Katastrophenschutz keine Kenntnis dieser Maßnahme. Im Erhebungszeitraum 2002 hatten 65% der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Einsatzkräfte keine Kenntnis über das Ableiten eines EKG, andererseits erhielten nun beinahe ein Viertel der Helfer gute Bewertungen. Die sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst tätigen Teilnehmer erzielten 2002 signifikant schlechtere Ergebnisse als 1994.

Die Blutzuckermessung ist keine Standardmaßnahme des Katastrophenschutzes und wird auch in der Sanitätsausbildung nicht gelehrt. Aus der Gruppe der nur im Katastrophenschutz tätigen Helfer hatten 1994 45% keine Kenntnis über diese Maßnahme, weitere 10% hätten sie ungenügend durchgeführt. Im Jahr 2002 zeigte sich eine signifikante Verbesserung in den guten und ausreichenden Leistungen dieser Gruppe.

Das Gesamtergebnis der drei Gruppen als Median des Anteils der guten und ausreichenden Bewertungen der Einzelaufgaben zeigt Abbildung 10.

Die ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer erzielten in beiden Erhebungszeiträumen ein signifikant schlechteres Gesamtergebnis als die beiden anderen Gruppen, trotz einer deutlichen Steigerung 2002.

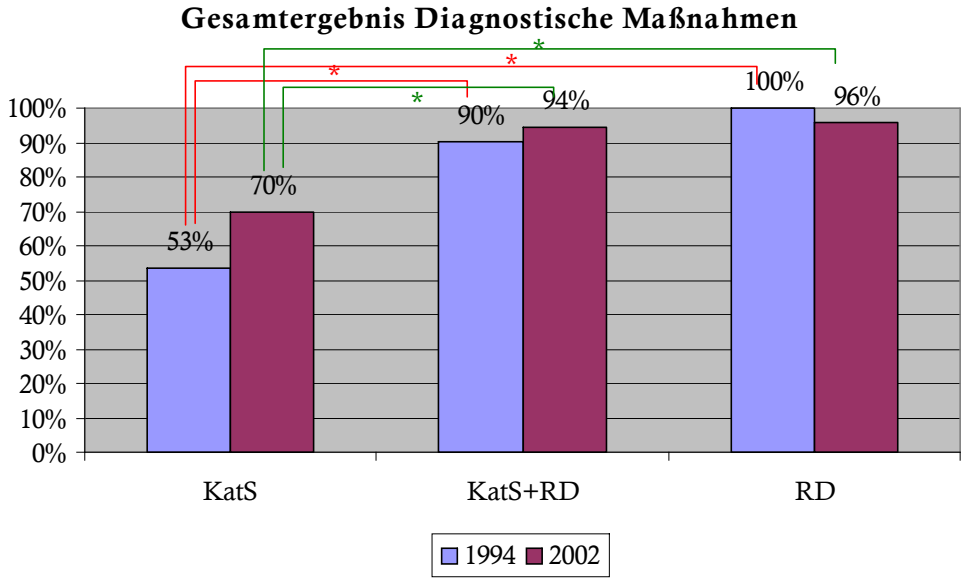


Abbildung 10 Gesamtergebnis „Diagnostische Maßnahmen“ als Mediane der Häufigkeiten guter und ausreichender Ergebnisse der Einzelaufgaben.
Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

Die relativen Anteile der am häufigsten erfassten Fehler sind der Tabelle 40 zu entnehmen.

Tabelle 40 Relative Häufigkeiten ausgewählter Fehler bei der Durchführung diagnostischer Maßnahmen nach Tätigkeitsbereich der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994		
Aufgabe	KatS (n=60)	KatS+RD (n=31)	RD (n=22)
1.2 Pulsbestimmung	*keine einzelnen Fehler erfasst*		
1.3 auskultat. RR-Messung	*keine einzelnen Fehler erfasst*		
1.4 palpatorische RR-Messung	*keine einzelnen Fehler erfasst*		
1.5 Ableitung EKG	*keine einzelnen Fehler erfasst*		
1.6 Blutzuckermessung	*keine einzelnen Fehler erfasst*		

	2002		
Aufgabe	KatS (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
1.2 Pulsbestimmung			
Daumen / 1 Finger	12%	4%	8%
kürzer 10 Sekunden	7%	4%	3%
länger 60 Sekunden	14%	10%	16%

	2002		
Aufgabe	KatS (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
1.3. auskultat. RR-Messung			
Manschette falsch angelegt	33%	16%	8%
Manschette zu locker	2%	4%	0%
Unkontrolliertes Aufpumpen	17%	14%	28%
falscher Auskultationsort	12%	0%	8%
1.4 palpatorische RR-Messung			
Unkontrolliertes Aufpumpen	14%	12%	26%
falscher Palpationsort	6%	0%	4%
1.5 Ableitung EKG			
Elektroden falsch	27%	31%	8%
Ableitung nicht über Kabel	7%	2%	8%
Problem Gerät einschalten	13%	2%	8%
1.6 Blutzuckermessung			
kein Gerät / Messstreifen	0%	0%	4%
keine Kanüle / Lanzette	3%	0%	0%
Falscher Entnahmeort	6%	2%	12%
1. Tropfen nach Desinfektion	39%	14%	32%
keine Blutstillung	35%	6%	12%

Welche Methoden von den Teilnehmer spontan gewählt wurden, zeigt Tabelle 41.

Tabelle 41 Relative Häufigkeit der spontan gewählten Maßnahmen bei der Durchführung diagnostischer Maßnahmen nach Tätigkeit der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994		
Aufgabe	KatS (n=60)	KatS+RD (n=31)	RD (n=22)
1.2 Pulsbestimmung	*keine Palpationsorte erfasst*		
1.3 / 1.4 RR-Messung			
spontan auskultatorisch	87%	90%	73%
spontan palpatorisch	8%	10%	27%

	2002		
Aufgabe	KatS (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
1.2 Pulsbestimmung			
Arteria carotis	9%	2%	12%
Arteria radialis	88%	96%	88%
1.3 / 1.4 RR-Messung			
spontan auskultatorisch	93%	81%	56%
spontan palpatorisch	7%	19%	44%

Ergebnisse des praktischen Tests „Diagnostische Maßnahmen" nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer

Tabelle 42 zeigt die Ergebnisse der „Diagnostische Maßnahmen", ausgewertet nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer.

Tabelle 42 Ergebnisse des praktischen Tests Station 1 „Diagnostische Maßnahmen" in Abhängigkeit vom formalen Ausbildungsstand der Testteilnehmer in relativen Häufigkeiten
1.2 Bestimmung der Pulsfrequenz; 1.3 Auskultatorische Blutdruckmessung; 1.4 Palpatorische Blutdruckmessung; 1.5 Ableitung eines Dreipunkt-EKG; 1.6 Blutzuckermessung
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

1994																
	SAN (n=78)				RH (n=20)				RS (n=18)				RA (n=7)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
1.2	55%	26%	19%	0%	65%	30%	5%	0%	89%	11%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
1.3	36%	35%	29%	0%	75%	20%	5%	0%	94%	6%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
1.4	33%	19%	23%	24%	70%	20%	10%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
1.5	22%	12%	9%	58%	85%	5%	5%	5%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
1.6	22%	21%	9%	49%	65%	20%	10%	5%	100%	0%	0%	0%	71%	29%	0%	0%

2002																
	SAN (n=63)				RH (n=23)				RS (n=25)				RA (n=20)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
1.2	86%	5%	10%	0%	87%	13%	0%	0%	92%	8%	0%	0%	85%	10%	5%	0%
1.3	54%	29%	14%	3%	61%	35%	4%	0%	88%	8%	4%	0%	75%	15%	5%	5%
1.4	71%	6%	11%	11%	78%	22%	0%	0%	92%	8%	0%	0%	75%	10%	5%	10%
1.5	24%	6%	13%	57%	48%	4%	17%	30%	72%	0%	28%	0%	95%	0%	5%	0%
1.6	46%	27%	3%	24%	78%	13%	9%	0%	76%	20%	0%	4%	80%	20%	0%	0%

Die zusammengefassten guten und ausreichenden Leistungen zeigt Tabelle 43.

Tabelle 43 Häufigkeit zusammengefasster guter und ausreichender Ergebnisse im Praxistest "Diagnostische Maßnahmen" nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer in Prozent
1.2 Bestimmung der Pulsfrequenz; 1.3 Auskultatorische Blutdruckmessung; 1.4 Palpatorische Blutdruckmessung; 1.5 Ableitung eines Dreipunkt-EKG; 1.6 Blutzuckermessung. DIA = Gesamtbeurteilung „Diagnostische Maßnahmen".
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.

1994				
Tätigkeit	SAN n=78	RH n=20	RS n=18	RA n=7
1.2	81%	95%	100%	100%
1.3	71%	95%	100%	100%
1.4	53%	90%	100%	100%
1.5	33%	90%	100%	100%
1.6	42%	85%	100%	100%
DIA	**53%**	**90%**	**100%**	**100%**

2002				
Tätigkeit	SAN n=63	RH n=23	RS n=25	RA n=20
1.2	90%	100%	100%	95%
1.3	83%	96%	96%	90%
1.4	78%	100%	100%	85%
1.5	30%	52%	72%	95%
1.6	73%	91%	96%	100%
DIA	**78%**	**96%**	**96%**	**95%**

1994 fielen die hohen Anteile ungenügender Bewertungen oder keiner Kenntnisse in der Gruppe der Sanitätshelfer bei der Pulsbestimmung und Messung des Blutdruckes auf. Dies hatte sich 2002 deutlich gebessert. In beiden Erhebungszeiträumen konnte ca. ein Drittel der Sanitätshelfer ein EKG ableiten – eine Maßnahme, die nicht Bestandteil der Ausbildung ist. Die ebenfalls nicht in der Sanitätsausbildung beinhaltete Blutzuckermessung beherrschten 2002 73% der Sanitäter.

Ergebnisse des praktischen Tests „Diagnostische Maßnahmen" in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung

Tabelle 44 zeigt die Ergebnisse der post-hoc-Analyse der zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse der Diagnostischen Maßnahmen in Abhängigkeit vom Zeitraum zwischen Ausbildungsende und Testdurchführung.

Tabelle 44 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen bei „Diagnostischen Maßnahmen“ in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung
1.2 Bestimmung der Pulsfrequenz; 1.3 Auskultatorische Blutdruckmessung; 1.4 Palpatorische Blutdruckmessung; 1.5 Ableitung eines Dreipunkt-EKG; 1.6 Blutzuckermessung; DIA = Gesamtbeurteilung „Diagnostische Maßnahmen“

1994			
Aufgabe	<=2 Jahre n=61	3-5 Jahre n=21	>5 Jahre n=41
1.2	84%	86%	93%
1.3	61%	90%	80%
1.4	74%	71%	59%
1.5	61%	71%	41%
1.6	56%	86%	56%
DIA	**61%**	**86%**	**59%**

2002			
Aufgabe	<=2 Jahre n=62	3-5 Jahre n=25	>5 Jahre n=44
1.2	98%	96%	89%
1.3	89%	88%	89%
1.4	92%	84%	82%
1.5	55%	40%	55%
1.6	87%	72%	89%
DIA	**89%**	**84%**	**89%**

Es zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Ergebnisse der Gruppe mit einer maximal zwei Jahre zurückliegenden Ausbildung von 1994 auf 2002. Auch die Teilnehmer mit einer mehr als fünf Jahre alten Ausbildung konnten sich in etlichen Bereichen verbessern.

Tabelle 45 zeigt die Ergebnisse der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung in Abhängigkeit von ihrem Ausbildungsalter.

Auch hier zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Ergebnisse der Teilnehmer mit einer weniger als zwei Jahre zurückliegenden Ausbildung.

Tabelle 45 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen „Diagnostische Maßnahmen“ der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung
1.2 Bestimmung der Pulsfrequenz; 1.3 Auskultatorische Blutdruckmessung; 1.4 Palpatorische Blutdruckmessung; 1.5 Ableitung eines Dreipunkt-EKG; 1.6 Blutzuckermessung; DIA = Gesamtbeurteilung „Diagnostische Maßnahmen“

1994			
Aufgabe	< 2 Jahre n=36	2-5 Jahre n=13	> 5 Jahre n=29
1.2	72%	85%	90%
1.3	64%	85%	72%
1.4	61%	54%	41%
1.5	36%	54%	21%
1.6	31%	77%	41%
DIA	**61%**	**77%**	**41%**

2002			
Aufgabe	< 2 Jahre n=32	2-5 Jahre n=14	> 5 Jahre n=17
1.2	97%	93%	76%
1.3	81%	79%	88%
1.4	88%	71%	65%
1.5	31%	14%	41%
1.6	84%	50%	71%
DIA	**84%**	**75%**	**71%**

Einfluss einer Rettungsdiensttätigkeit auf die Ergebnisse des praktischen Tests „Diagnostische Maßnahmen“

Die Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse bei den diagnostischen Maßnahmen an Station 1 zeigt Tabelle 46.

2002 waren die Ergebnisse der Teilnehmer ohne Rettungsdiensttätigkeit deutlich besser als 1994. Tabelle 47 zeigt die Ergebnisse der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung in Abhängigkeit von einer Rettungsdienstmitarbeit.

Tabelle 46 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen „Diagnostische Maßnahmen“ nach Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit
1.2 Bestimmung der Pulsfrequenz; 1.3 Auskultatorische Blutdruckmessung; 1.4 Palpatorische Blutdruckmessung; 1.5 Ableitung eines Dreipunkt-EKG; 1.6 Blutzuckermessung; DIA = Gesamtbeurteilung „Diagnostische Maßnahmen“

1994						
Aufgabe	kein n=82	<1 Tag n=13	1-2 Tage n=14	3-6 Tage n=9	>6 Tage n=8	berufl. n=9
1.2	74%	100%	100%	89%	100%	100%
1.3	65%	100%	100%	78%	100%	100%
1.4	46%	92%	100%	89%	88%	89%
1.5	26%	77%	100%	89%	100%	89%
1.6	39%	69%	93%	89%	100%	89%
DIA	**46%**	**92%**	**100%**	**89%**	**100%**	**89%**

2002						
Aufgabe	kein n=58	<1 Tag n=17	1-2 Tage n=26	3-6 Tage n=11	>6 Tage n=5	berufl. n=18
1.2	90%	94%	100%	100%	100%	94%
1.3	79%	82%	100%	91%	100%	89%
1.4	71%	100%	100%	100%	80%	89%
1.5	10%	41%	69%	64%	60%	100%
1.6	69%	94%	88%	100%	100%	100%
DIA	**71%**	**94%**	**100%**	**100%**	**100%**	**94%**

Tabelle 47 Häufigkeit der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen „Diagnostische Maßnahmen“ der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung in Abhängigkeit von einer Rettungsdienstmitarbeit
1.2 Bestimmung der Pulsfrequenz; 1.3 Auskultatorische Blutdruckmessung; 1.4 Palpatorische Blutdruckmessung; 1.5 Ableitung eines Dreipunkt-EKG; 1.6 Blutzuckermessung; DIA = Gesamtbeurteilung „Diagnostische Maßnahmen“. kein RD = keine Rettungsdiensttätigkeit; RD = Rettungsdiensttätigkeit unabhängig vom zeitlichen Umfang

	1994		2002	
Aufgabe Nr.	kein RD n=68	RD n=10	kein RD n=50	RD n=13
1.2	79%	90%	90%	92%
1.3	68%	90%	82%	85%
1.4	49%	80%	72%	100%
1.5	28%	70%	26%	46%
1.6	40%	60%	70%	85%
DIA	**49%**	**80%**	**72%**	**85%**

Auch hier zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Ergebnisse der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung ohne Rettungsdiensttätigkeit von 1994 auf 2002.

3.4.4 Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen

An Station 2 wurde vor allem die Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen anhand der folgenden Aufgaben überprüft:

2.2 Sauerstoffgabe
2.3 Vorbereitung eines peripheren intravenösen Zugangs
2.4 Vorbereitung einer Ringer-Lactat-Infusion
2.5 Vorbereitung von 0,5mg Atropin zur i.v-Gabe
2.6 Vorbereitung einer Intubation

Die Sauerstoffgabe wurde nicht zum Gesamtergebnis der Assistenzmaßnahmen einbezogen, sondern aus praktischen Gründen dieser Station zugeteilt. Die Sauerstoffgabe über Nasensonde oder Sauerstoffmaske gehört, obwohl es eine Medikamentengabe darstellt, zu den Routinemaßnahmen bei der Versorgung von Notfallpatienten auch ohne ärztliche Anweisung. Bei der Erhebung 1994 wurden nur Nasensonden angeboten, 2002 standen auch die inzwischen weit verbreiteten Sauerstoffmasken (ohne Reservoir) den Teilnehmern zur Verfügung. Die jeweiligen Präferenzen der Teilnehmer nach Tätigkeitsgebiet im Untersuchungszeitraum 2002 zeigt Tabelle 48.

Tabelle 48 Präferenzen Applikationsweg Sauerstoff der Teilnehmer nach Tätigkeitsbereich im Untersuchungszeitraum 2002 (fehlende Prozent auf 100%: keine Angabe)
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	2002		
Aufgabe	KatS (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
Nasensonde	26%	38%	24%
Inhalationsmaske	66%	60%	76%

Tabelle 49 enthält die Einzelergebnisse der Aufgaben dieser Station 2:

Tabelle 49 Relative Häufigkeiten Ergebnisse „Assistenzmaßnahmen“ nach Tätigkeitsbereich
2.2 = Sauerstoffgabe; 2.3 = Vorbereitung eines peripheren intravenösen Zugangs; 2.4 = Vorbereitung einer Ringer-Lactat-Infusion; 2.5 = Vorbereitung von 0,5mg Atropin zur i.v-Gabe; 2.6 Vorbereitung einer Intubation
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

	1994											
	KatS (n=60)				KatS+RD (n=31)				RD (n=22)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
2.2	38%	30%	12%	20%	81%	16%	3%	0%	91%	9%	0%	0%
2.3	37%	32%	18%	13%	77%	19%	3%	0%	95%	5%	0%	0%
2.4	30%	32%	25%	13%	65%	32%	3%	0%	68%	32%	0%	0%
2.5	32%	35%	15%	18%	74%	16%	6%	3%	82%	14%	5%	0%
2.6	10%	18%	37%	35%	58%	35%	3%	3%	32%	55%	5%	9%

	2002											
	KatS (n=43)				KatS+RD (n=52)				RD (n=25)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
2.2	30%	2%	56%	12%	75%	6%	19%	0%	72%	12%	16%	0%
2.3	51%	37%	9%	2%	83%	15%	2%	0%	72%	28%	0%	0%
2.4	56%	35%	5%	5%	85%	8%	0%	2%	92%	8%	0%	0%
2.5	19%	33%	44%	5%	52%	37%	8%	4%	48%	40%	12%	0%
2.6	12%	51%	28%	9%	48%	46%	2%	4%	40%	56%	4%	0%

Die zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen zeigen die Abbildung 11 und 12.

In der Gruppe der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer hatten 1994 bei den Aufgaben Gabe von Sauerstoff, Vorbreiten eines peripherven ösen Zuganges, einer Ringer-Laktat-Infusion oder eines Medikaments zur intravenösen Gabe ca. ein Drittel der Teilnehmer keine ausreichenden Bewertungen, bei der Aufgabe „Vorbereiten der Intubation“ über zwei Drittel. Im Erhebungszeitraum 2002 nahm bei der Gabe von Sauerstoff und Vorbereitung eines i.v-Medikamentes der Anteil nicht ausreichender Leistungen zu, während bei den restlichen Assistenzmaßnahmen der Anteil ungenügender Bewertungen abnahm.

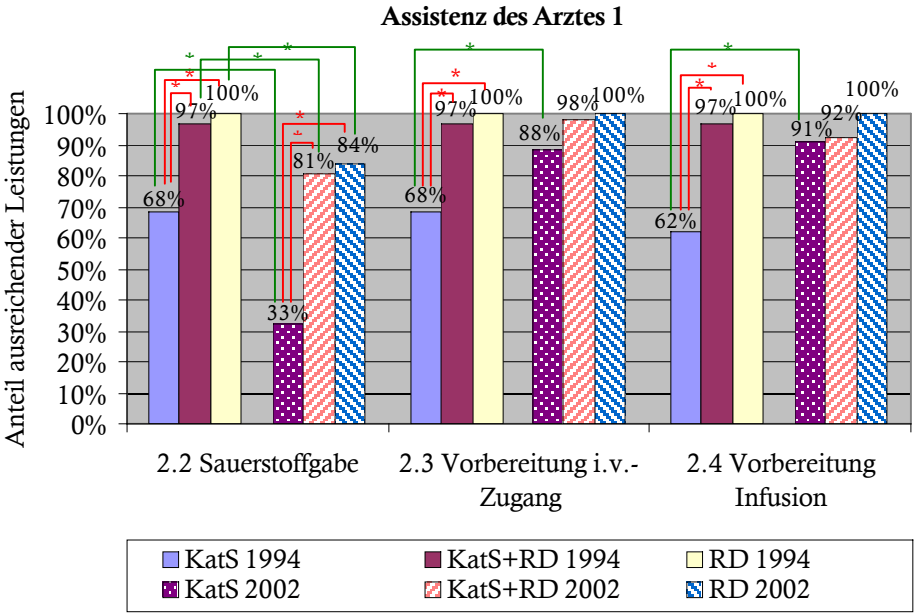


Abbildung 11 Relative Häufigkeit zusammengefasste gute und ausreichende Ergebnisse der Einzelaufgaben zu Assistenzmaßnahmen nach Tätigkeitsbereich der Testteilnehmer, Teil 1 Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

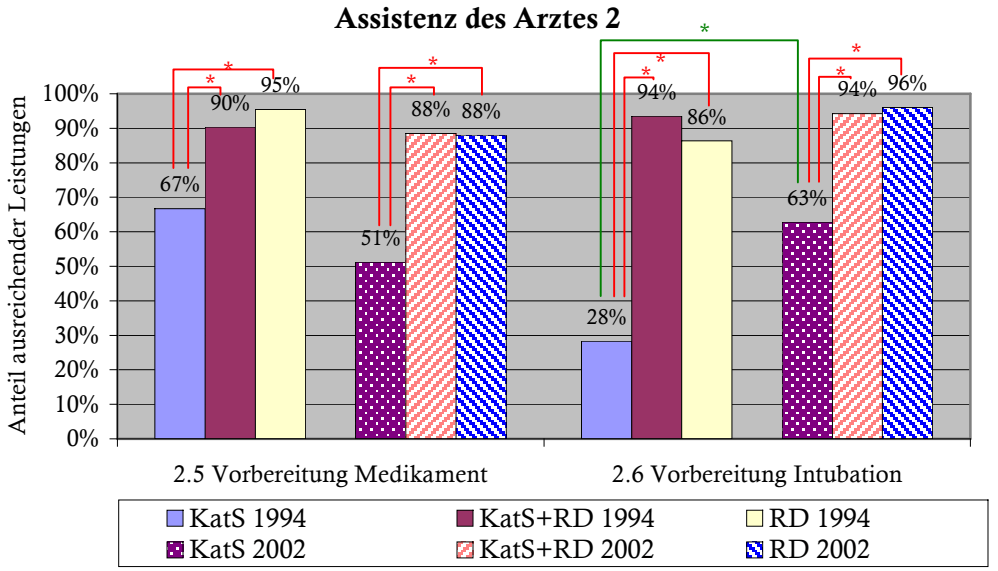


Abbildung 12 Relative Häufigkeit zusammengefasste gute und ausreichende Ergebnisse der Einzelaufgaben zu Assistenzmaßnahmen nach Tätigkeitsbereich der Testteilnehmer, Teil 2 Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

Abbildung 13 zeigt die Mediane der Einzelaufgaben 2.3 bis 2.5 als Gesamtergebnis für den Schwerpunkt „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“.

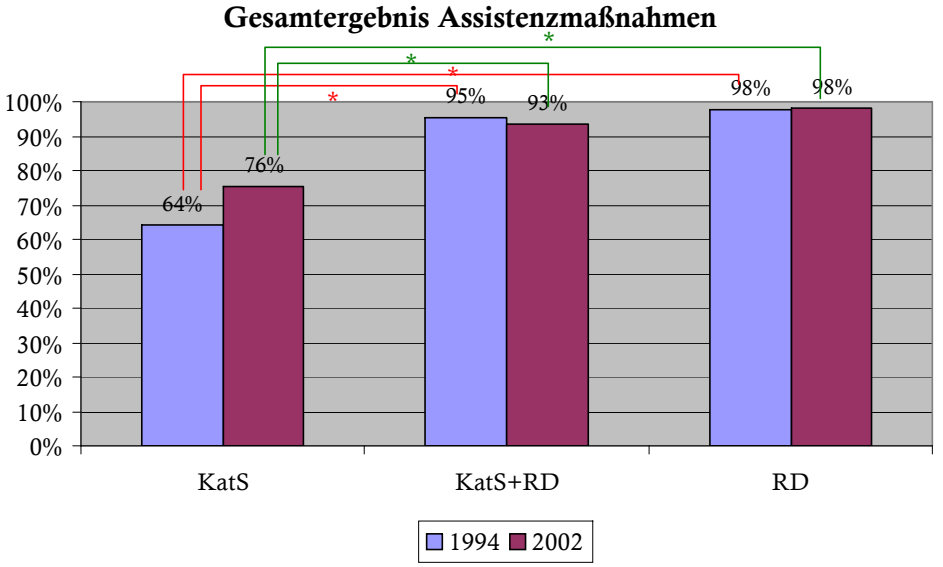


Abbildung 13 Gesamtergebnis „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“ als Mediane der Häufigkeiten guter und ausreichender Ergebnisse der Einzelaufgaben 2.3 bis 2.6. Signifikante Unterschiede sind mit * gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

Das Ergebnis im vierten Themenschwerpunkt „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“ ähnelt den drei bisher behandelten Schwerpunkten: Die zusammengefassten guten und ausreichenden Leistungen der Gruppe der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Einsatzkräften mit 64% waren gegenüber den 95% bzw. 98% der zusätzlich oder ausschließlich im Rettungsdienst tätigen Teilnehmern 1994 signifikant schlechter. Die Verbesserung des Anteils der guten und ausreichenden Ergebnisse der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Einsatzkräfte auf 76% im Jahr 2002 war deutlich, aber nicht signifikant. Auch 2002 bestand ein signifikanter Unterschied in den guten und ausreichenden Leistungen zwischen den ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Helfern und jenen mit zusätzlicher oder ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit.

In Tabelle 50 sind die relativen Häufigkeiten der registrierten Fehler der Teilnehmer, die nicht bereits vor Beginn der Aufgabe Unkenntnis angaben, bei den Assistenzmaßnahmen (inklusiv Sauerstoffgabe) nach Tätigkeitsbereich aufgeführt.

Tabelle 50 Relative Häufigkeiten registrierter Fehler bei der Durchführung von Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen (inklusiv Sauerstoffgabe) nach Tätigkeitsbereich der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

	1994		
Aufgabe	KatS (n=60)	KatS+RD (n=31)	RD (n=22)
2.2 Sauerstoffgabe	*keine einzelnen Fehler erfasst*		
2.3 Vorbereitung i.v.-Zugang			
kein Staumaterial	13%	13%	5%
keine Desinfektion	6%	3%	0%
keine Venenverweilkanüle	13%	3%	0%
kein Fixationsmaterial	6%	3%	5%
kein Tupfer	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
falsche Größe	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
2.4 Vorbereitung Infusion			
System nicht entlüftet	8%	3%	0%
kein Spiegel in Tropfkammer	27%	16%	14%
unsteriles Arbeiten	4%	6%	0%
2.5 Vorbereitung Medikament			
Luft in Spritze	0%	0%	0%
unsteriles Arbeiten	4%	3%	5%
keine Kennzeichnung	18%	3%	5%
kein Tupfer beim Öffnen	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Punkt Ampulle nicht beachtet	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
keine 2ml-Spritze	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Volumen <0,8ml	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Recapping	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
2.6 Vorbereitung Intubation			
kein Laryngoskop	3%	0%	0%
kein Test Laryngoskop	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
kein Tubus	18%	0%	0%
Falsche Größe Tubus	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
Cuff nicht geprüft	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
keine Blockerspritze	31%	0%	5%
kein Führungsstab	56%	17%	0%
kein Xylocain-Gel	82%	40%	45%
kein Guedel-Tubus	23%	3%	0%
keine Fixierung	36%	3%	5%
keine Magillzange	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*	*nicht erfasst*
kein Stethoskop	67%	37%	30%
keine Absaugung	74%	20%	65%
kein Beatmungsbeutel	46%	17%	10%

	2002		
Aufgabe	KatS (n=43)	KatS+RD (n=52)	RD (n=25)
2.2 Sauerstoffgabe			
Öffnen Flaschenventil	16%	6%	0%
Einstellen Flow	21%	4%	4%
Flow zu nieder/zu hoch	58%	21%	16%
2.3 Vorbereitung i.v.-Zugang			
kein Staumaterial	21%	17%	16%
keine Desinfektion	12%	4%	0%
keine Venenverweilkanüle	0%	2%	8%
kein Fixationsmaterial	7%	6%	8%
kein Tupfer	21%	6%	4%
falsche Größe	19%	8%	24%
2.4 Vorbereitung Infusion			
System nicht entlüftet	7%	0%	0%
kein Spiegel in Tropfkammer	15%	8%	0%
unsteriles Arbeiten	34%	8%	8%
2.5 Vorbereitung Medikament			
Luft in Spritze	20%	2%	0%
unsteriles Arbeiten	46%	14%	20%
keine Kennzeichnung	32%	12%	12%
kein Tupfer beim Öffnen	37%	20%	32%
Punkt Ampulle nicht beachtet	37%	2%	4%
keine 2ml-Spritze	22%	8%	20%
Volumen <0,8ml	37%	2%	16%
Recapping	54%	36%	28%
2.6 Vorbereitung Intubation			
kein Laryngoskop	3%	0%	4%
kein Test Laryngoskop	18%	8%	16%
kein Tubus	18%	2%	0%
Falsche Größe Tubus	21%	8%	16%
Cuff nicht geprüft	49%	48%	36%
keine Blockerspritze	18%	6%	4%
kein Führungsstab	33%	10%	8%
kein Xylocain-Gel	41%	6%	0%
kein Guedel-Tubus	28%	10%	20%
keine Fixierung	21%	10%	8%
keine Magillzange	59%	42%	64%
kein Stethoskop	54%	38%	48%
keine Absaugung	72%	36%	48%
kein Beatmungsbeutel	51%	24%	44%

Ergebnisse des praktischen Tests „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen" nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer

Die Ergebnisse bei der Assistenz ärztlichen Maßnahmen nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer sind in Tabelle 51 dargestellt.

Tabelle 51 Ergebnisse des praktischen Tests Station 2 „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen" in Abhängigkeit vom formalen Ausbildungsstand der Testteilnehmer in relativen Häufigkeiten

2.2 = Sauerstoffgabe; 2.3 = Vorbereitung eines peripheren intravenösen Zugangs; 2.4 = Vorbereitung einer Ringer-Lactat-Infusion; 2.5 = Vorbereitung von 0,5mg Atropin zur i.v-Gabe; 2.6 Vorbereitung einer Intubation;
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.
A = gute Leistung ohne große Mängel; B = Ausreichende Leistung mit größeren Mängeln oder Unsicherheiten; C = nicht ausreichende oder schädigende Leistung; 0 = Unkenntnis

1994																
	SAN (n=78)				RH (n=20)				RS (n=18)				RA (n=7)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
2.2	35%	33%	15%	17%	95%	5%	0%	0%	89%	11%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
2.3	40%	35%	18%	8%	85%	15%	0%	0%	83%	17%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
2.4	28%	37%	26%	9%	55%	45%	0%	0%	89%	11%	0%	0%	86%	14%	0%	0%
2.5	35%	32%	22%	12%	65%	25%	10%	0%	89%	11%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
2.6	10%	23%	33%	33%	50%	50%	0%	0%	61%	28%	6%	6%	43%	57%	0%	0%

2002																
	SAN (n=63)				RH (n=23)				RS (n=25)				RA (n=20)			
	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0	A	B	C	0
2.2	38%	6%	46%	10%	70%	13%	17%	0%	68%	8%	24%	0%	80%	0%	20%	0%
2.3	51%	37%	10%	3%	74%	26%	0%	0%	80%	20%	0%	0%	90%	10%	0%	0%
2.4	56%	32%	6%	6%	74%	26%	0%	0%	92%	4%	0%	4%	90%	10%	0%	0%
2.5	22%	38%	35%	5%	30%	52%	13%	4%	68%	20%	12%	0%	55%	40%	5%	0%
2.6	19%	51%	19%	9%	26%	65%	4%	4%	52%	48%	0%	0%	55%	45%	0%	0%

Bei den Rettungshelfern fiel auf, dass der Anteil guter Bewertungen beim Vorbereiten eines Medikaments von 65% 1994 auf 30% 2002 sank, ebenso bei Vorbereitung der Intubation und der Sauerstoffgabe. Auch bei den Rettungssanitätern und –assistenten verringerten sich 2002 die Anteile der guten Ergebnisse gegenüber 1994.

Die Häufigkeit der zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse bei den Assistenzmaßnahmen sind Tabelle 52 zu entnehmen.

Tabelle 52 Häufigkeit zusammengefasster guter und ausreichender Ergebnisse im Praxistest "Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“ nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer in Prozent

2.2 = Sauerstoffgabe; 2.3 = Vorbereitung eines peripheren intravenösen Zugangs; 2.4 = Vorbereitung einer Ringer-Lactat-Infusion; 2.5 = Vorbereitung von 0,5mg Atropin zur i.v-Gabe; 2.6 Vorbereitung einer Intubation; ASS = Gesamtbeurteilung „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.

1994				
Aufgabe	SAN n=78	RH n=20	RS n=18	RA n=7
2.2	68%	100%	100%	100%
2.3	74%	100%	100%	100%
2.4	65%	100%	100%	100%
2.5	67%	90%	100%	100%
2.6	33%	100%	89%	100%
ASS	**66%**	**100%**	**100%**	**100%**

2002				
Aufgabe	SAN n=63	RH n=23	RS n=25	RA n=20
2.2	44%	83%	76%	80%
2.3	87%	100%	100%	100%
2.4	87%	100%	96%	100%
2.5	60%	83%	88%	95%
2.6	70%	91%	100%	100%
ASS	**79%**	**96%**	**98%**	**100%**

Die Leistungen der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung hatten sich von 1994 auf 2002 in den meisten Punkten verbessert. Erreichten 1994 noch über zwei Drittel der Sanitätshelfer gute und ausreichende Bewertungen bei der Vorbereitung der intravenösen Injektion, so gelang dies 2002 60% der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung. Es besteht aber immer noch ein deutlicher Unterschied zu den Teilnehmern mit einer Rettungsdienstausbildung.

Ergebnisse des praktischen Tests „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen" in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung

Die Ergebnisse der post-hoc-Analyse der zusammengefassten guten und ausreichenden Ergebnisse der Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen in Abhängigkeit vom Zeitraum zwischen Ausbildungsende und Testdurchführung zeigt Tabelle 53.

Tabelle 53 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen bei „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen" in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung
2.2 = Sauerstoffgabe; 2.3 = Vorbereitung eines peripheren intravenösen Zugangs; 2.4 = Vorbereitung einer Ringer-Lactat-Infusion; 2.5 = Vorbereitung von 0,5mg Atropin zur i.v-Gabe; 2.6 Vorbereitung einer Intubation; ASS = Gesamtbeurteilung „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen"

1994			
Aufgabe	<=2 Jahre n=61	3-5 Jahre n=21	>5 Jahre n=41
2.2	82%	95%	68%
2.3	82%	90%	83%
2.4	74%	95%	76%
2.5	67%	86%	88%
2.6	61%	62%	46%
ASS	**70%**	**88%**	**79%**

2002			
Aufgabe	<=2 Jahre n=62	3-5 Jahre n=25	>5 Jahre n=44
2.2	58%	68%	66%
2.3	97%	96%	89%
2.4	94%	92%	93%
2.5	76%	68%	77%
2.6	89%	76%	82%
ASS	**91%**	**84%**	**85%**

Alle drei Gruppen erzielten bei der Sauerstoffgabe 2002 deutlich schlechtere Beurteilungen. Dagegen hatten sich in der Gruppe der Teilnehmer mit einer Ausbildung jünger als zwei Jahre die Ergebnisse in den restlichen Bereichen deutlich verbessert.

Die Teilnehmer mit einer Sanitätsausbildung erzielten in Abhängigkeit von ihrem Ausbildungsalter die in Tabelle 54 dargestellten Ergebnisse.

Tabelle 54 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung bei „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“ in Abhängigkeit vom Alter der Ausbildung
2.2 = Sauerstoffgabe; 2.3 = Vorbereitung eines peripheren intravenösen Zugangs; 2.4 = Vorbereitung einer Ringer-Lactat-Infusion; 2.5 = Vorbereitung von 0,5mg Atropin zur i.v-Gabe; 2.6 Vorbereitung einer Intubation; ASS = Gesamtbeurteilung „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“

1994			
Tätigkeit	< 2 Jahre n=36	2-5 Jahre n=13	> 5 Jahre n=29
2.2	69%	92%	55%
2.3	69%	85%	76%
2.4	56%	92%	66%
2.5	86%	100%	45%
2.6	33%	46%	28%
ASS	**63%**	**88%**	**55%**

2002			
Tätigkeit	< 2 Jahre n=32	2-5 Jahre n=14	> 5 Jahre n=17
2.2	34%	57%	53%
2.3	94%	93%	71%
2.4	91%	86%	82%
2.5	69%	50%	53%
2.6	81%	64%	53%
ASS	**86%**	**75%**	**62%**

Waren 1994 die Ergebnisse der Gruppe mit einem Ausbildungsalter von zwei bis fünf Jahren am besten, so hatte 2002 die Gruppe mit einer weniger als zwei Jahre zurückliegenden Ausbildung den höchsten Anteil ausreichender Bewertungen. Dies erstaunte, da es in dieser Gruppe bei der Sauerstoffgabe zu einem Abfall von 69% ausreichender Leistungen 1994 auf 34% 2002 kam. Auch beim Vorbereiten eines Medikaments kam es in dieser Gruppe im Vergleich mit 1994 zu einer Verschlechterung.

Einfluss einer Rettungsdiensttätigkeit auf die Ergebnisse des praktischen Tests „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“

In Tabelle 55 sind die zusammengefassten Häufigkeiten der guten und ausreichenden Ergebnisse der Station 2 in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit dargestellt.

Tabelle 55 Relative Häufigkeiten der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen bei der „Assistenz ärztlicher Maßnahmen“ nach Häufigkeit der Rettungsdiensttätigkeit
2.2 = Sauerstoffgabe; 2.3 = Vorbereitung eines peripheren intravenösen Zugangs; 2.4 = Vorbereitung einer Ringer-Lactat-Infusion; 2.5 = Vorbereitung von 0,5mg Atropin zur i.v-Gabe; 2.6 Vorbereitung einer Intubation; ASS = Gesamtbeurteilung „Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen“

1994						
Tätigkeit	kein n=82	<1 Tag n=13	1-2 Tage n=14	3-6 Tage n=9	>6 Tage n=8	berufl. n=9
2.2	61%	100%	100%	89%	100%	100%
2.3	68%	100%	100%	89%	100%	100%
2.4	59%	100%	100%	89%	100%	100%
2.5	62%	100%	93%	89%	88%	89%
2.6	27%	92%	100%	67%	88%	100%
ASS	**60%**	**100%**	**100%**	**89%**	**94%**	**100%**

2002						
Tätigkeit	kein n=58	<1 Tag n=17	1-2 Tage n=26	3-6 Tage n=11	>6 Tage n=5	berufl. n=18
2.2	36%	76%	81%	82%	100%	83%
2.3	84%	94%	100%	100%	100%	100%
2.4	81%	100%	96%	100%	100%	100%
2.5	52%	82%	88%	91%	80%	94%
2.6	64%	88%	96%	91%	100%	100%
ASS	**72%**	**91%**	**96%**	**95%**	**100%**	**100%**

In diesem Themenbereich zeigte sich ebenfalls, dass in beiden Erhebungszeiträumen eine Mitarbeit im Rettungsdienst zu einer deutlichen Verbesserung der Leistungen in allen Aufgabenbereichen führte. Es bestand kaum ein Unterschied in den Leistungen in Abhängigkeit von der Häufigkeit dieser Rettungsdienstteilnahme.

Auch für den Bereich Assistenzmaßnahmen wurde eine Auswertung der Ergebnisse der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung in Abhängigkeit von einer Rettungsdiensttätigkeit durchgeführt (Tabelle 56).

Hier zeigten sich wieder in beiden Erhebungszeiträumen bei allen Aufgaben dieses Schwerpunktes bessere Ergebnisse der im Rettungsdienst tätigen Teilnehmer mit Sanitätsausbildung. Bei der Sauerstoffgabe erhielten 2002 nur 30% der nicht im Rettungsdienst tätigen Sanitäter eine ausreichende Beurteilung während es in der Gruppe der im Rettungsdienst tätigen 100% waren. Bei der Vorbereitung der Intubation kam es

2002 zu einer deutlichen Verbesserung des Ergebnisses in der Gruppe der nicht im Rettungsdienst tätigen von 28% 1994 auf 66% ausreichende Leistungen.

Tabelle 56 Häufigkeit der zusammengefassten guten und ausreichenden Bewertungen der Teilnehmer mit Sanitätsausbildung der Assistenzmaßnahmen in Abhängigkeit von einer Rettungsdienstmitarbeit
kein RD = keine Rettungsdiensttätigkeit; RD = Rettungsdiensttätigkeit unabhängig vom zeitlichem Umfang

	1994		2002	
Aufgabe	kein RD n=68	RD n=10	kein RD n=50	RD n=13
Sauerstoffgabe	65%	90%	30%	100%
Vorbereitung iv-Zugang	72%	90%	86%	92%
Vorbereitung Infusion	62%	90%	84%	100%
Vorbereitung iv-Medikament	65%	80%	52%	92%
Vorbereitung Intubation	28%	70%	66%	85%
Gesamtbeurteilung „Assistenz“	**63%**	**85%**	**75%**	**92%**

3.5 Ergebnisse des praktischen Testes nach Themenschwerpunkten und Gesamtleistung

Bei der Auswertung der zusammengefassten guten und ausreichenden Leistungen nach der Tätigkeit der Testteilnehmer im Katastrophenschutz- und/oder Rettungsdienst zeigte sich folgendes Ergebnis (Tabelle 57):

Tabelle 57 Nach Schwerpunkten zusammengefasste relative Häufigkeit guter und ausreichender Ergebnisse in Abhängigkeit von der Tätigkeit der Testteilnehmer. Signifikante Unterschiede sind mit * bzw. # gekennzeichnet.
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit
LSM =Lebensrettende Sofortmaßnahmen

	1994			2002		
	KatS n=60	KatS+RD n=31	RD n=22	KatS n=43	KatS+RD n=52	RD n=25
Vitalfunktionen	***38%****	77%	77%	***79%****	81%	96%
LSM	***33%****	68%	***64%#***	***60%****	77%	***88%#***
Diagnostik	53%	90%	100%	70%	94%	96%
Assistenz	64%	95%	98%	76%	93%	98%

Zusammenfassend ließ sich in der Auswertung nach Tätigkeit eine sehr deutliche Verbesserung der Anteile der guten und ausreichenden Leistungen der ausschließlich im

Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer von 1994 auf 2002 feststellen. Allerdings lag dieser Anteil immer noch unter dem der zusätzlich im Rettungsdienst tätigen Katastrophenschutzhelfer und noch deutlicher unter dem Anteil der guten und ausreichenden Ergebnisse der nur im Rettungsdienst tätigen Teilnehmer.

Ergebnisse nach formaler Ausbildung

Der zweite Auswertungsschwerpunkt neben der Einteilung nach Tätigkeitsbereichen war die Untersuchung auf Unterschiede zwischen den Teilnehmern mit verschiedenen formalen Ausbildungsständen. Trotz der bei der post-hoc-Analyse im ChiQuadrat-Test auf 7,68 erhöhten Grenze gab es statistisch signifikante Unterschiede. Tabelle 58 stellt die Ergebnisse im Überblick dar.

Tabelle 58 Nach Schwerpunkten zusammengefasste relative Häufigkeit guter und ausreichender Ergebnisse in Abhängigkeit vom Ausbildungsstand der Testteilnehmer. Signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen sind mit +, zwischen den Untersuchungszeiträumen mit * bzw.# gekennzeichnet.
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent. LSM = Lebensrettende Sofortmaßnahmen

	1994				2002			
	SAN n=78	RH n=20	RS n=18	RA n=7	SAN n=63	RH n=23	RS n=25	RA n=20
Vitalfunktionen	***47%****	75%	83%	***43%#***	***75%****	74%	96%	***95%#***
LSM	***35%*+***	60%	***83%+***	57%	***63%****	74%	88%	85%
Diagnostik	***53%*+***	***90%+***	***100%+***	100%	***78%****	96%	96%	95%
Assistenz	66%	100%	100%	100%	79%	96%	98%	100%

3.6 Genannte Maßnahmen in Aufgabe 1.1 und 2.1

3.6.1 Genannte Maßnahmen nach Tätigkeit der Teilnehmer

Aufgabe 1.1

In der Aufgabe 1.1 sollten die Testteilnehmer aufzählen, welche Untersuchungsmaßnahmen ihnen zur Überprüfung des Gesundheitszustands eines nach Stromschlag und Explosion in einer Chemiefabrik somnolenten Patienten einfallen würden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 59 dargestellt.

Auffällig waren in allen nach Tätigkeit eingeteilten Gruppen 1994 die geringen Anteile der Nennungen der Pulsoxymetrie, Anamnese und Pupillenkontrolle. Im Erhebungs-

zeitraum 2002 war der Anteil der Nennungen der Pulsoxymetrie in allen Tätigkeitsgruppen signifikant höher, aber immer noch auf niedrigem Niveau. Die Teilnehmer mit reiner oder zusätzlicher Katastrophenschutztätigkeit nannten 2002 signifikant häufiger das EKG-Monitoring. Der Bodycheck wurde 2002 von den nur im Katastrophenschutz tätigen Helfern signifikant häufiger erwähnt. In der Gruppe der nur im Rettungsdienst eingesetzten Teilnehmer stieg der Anteil der Nennung „Anamnese" signifikant von 9% auf 40%. Die in beiden Bereichen tätigen Teilnehmer nennen die Blutzuckermessung 2002 mit 44% signifikant häufiger als 1994 mit sechs Prozent.

Tabelle 59 Relative Häufigkeit der genannten Untersuchungsmaßnahmen in Aufgabe 1.1 nach Tätigkeit der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

1994			
Maßnahme	KatS n=60	KatS+RD n=31	RD n=22
Bewusstseinskontrolle	68%	90%	82%
Atmungskontrolle	78%	84%	82%
Pulskontrolle	97%	97%	100%
Blutdruckmessung	70%	97%	100%
Pupillenkontrolle	13%	23%	36%
EKG-Ableitung	28%	68%	82%
Pulsoxymetrie	2%	13%	23%
Bodycheck	43%	65%	64%
Anamneseerhebung	7%	29%	9%
Blutzuckermessung	5%	6%	32%

2002			
Maßnahme	KatS n=43	KatS+RD n=52	RD n=25
Bewusstseinskontrolle	74%	85%	72%
Atmungskontrolle	86%	79%	64%
Pulskontrolle	100%	94%	88%
Blutdruckmessung	86%	92%	88%
Pupillenkontrolle	19%	29%	36%
EKG-Ableitung	63%	87%	96%
Pulsoxymetrie	26%	60%	64%
Bodycheck	72%	75%	72%
Anamneseerhebung	19%	17%	40%
Blutzuckermessung	14%	44%	16%

Aufgabe 2.1

Aufgabe 2.1 verlangte von den Teilnehmern Vorschläge zur Versorgung eines Patienten mit Rauchgasvergiftung, starker Atemnot und Hustenreiz gemeinsam mit einem Arzt. Tabelle 60 beinhaltet die Ergebnisse.

Tabelle 60 Relative Häufigkeit der genannten Behandlungsmaßnahmen in Aufgabe 2.1 nach Tätigkeit der Teilnehmer
KatS = ausschließlich im Katastrophenschutz tätige Teilnehmer; KatS+RD = Teilnehmer mit Tätigkeit sowohl im Katastrophenschutz als auch im Rettungsdienst; RD = Teilnehmer mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit

1994			
Maßnahme	KatS n=60	KatS+RD n=31	RD n=22
Lagerung	70%	84%	86%
Sauerstoffgabe	87%	90%	91%
Infusion verabreichen	33%	74%	68%
Medikamentengabe	40%	97%	91%
Intubation	13%	42%	27%
Betreuung	12%	19%	32%

2002			
Maßnahme	KatS n=43	KatS+RD n=52	RD n=25
Lagerung	74%	71%	60%
Sauerstoffgabe	91%	94%	84%
Infusion verabreichen	23%	42%	36%
Medikamentengabe	42%	81%	76%
Intubation	7%	19%	8%
Betreuung	65%	73%	72%

Die in beiden Bereichen tätigen Helfer schlugen 1994 die Maßnahmen „Infusion“ (74%), „Medikamentengabe“ (97%) und „Intubation“ (42%) signifikant häufiger vor als die nur im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer. 2002 war nur noch bei der „Medikamentengabe“ ein signifikanter Unterschied festzustellen. Der Anteil der Nennung „Betreuung“ steigerte sich 2002 in allen drei Gruppen signifikant. Die in den Bereichen Katastrophenschutz und Rettungsdienst tätigen Helfer nannten 2002 die Maßnahmen „Infusion“ (42%), „Medikamentengabe“ (81%) und „Intubation“ (19%) signifikant seltener als 1994. Auch die Gruppe der nur im Rettungsdienst tätigen Teilnehmer nannte 2002 die Maßnahmen „Lagerung“ (60%) und „Infusion“ (36%) signifikant seltener.

3.6.2 Genannte Maßnahmen nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer

Aufgabe 1.1

Die Ergebnisse der Aufgabe 1.1 nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer zeigt Tabelle 61.

Tabelle 61 Relative Häufigkeit der genannten Untersuchungsmaßnahmen in Aufgabe 1.1 nach Tätigkeit der Teilnehmer
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.

1994				
Maßnahme	SAN n=78	RH n=20	RS n=18	RA n=7
Bewusstseinskontrolle	72%	85%	83%	86%
Atmungskontrolle	77%	85%	89%	86%
Pulskontrolle	96%	100%	100%	86%
Blutdruckmessung	76%	100%	100%	100%
Pupillenkontrolle	13%	15%	44%	43%
EKG-Ableitung	35%	60%	89%	100%
Pulsoxymetrie	3%	5%	17%	57%
Bodycheck	49%	60%	56%	71%
Anamneseerhebung	12%	20%	17%	29%
Blutzuckermessung	4%	10%	17%	57%

2002				
Maßnahme	SAN n=63	RH n=23	RS n=25	RA n=20
Bewusstseinskontrolle	100%	100%	100%	100%
Atmungskontrolle	75%	70%	88%	85%
Pulskontrolle	81%	83%	72%	70%
Blutdruckmessung	84%	96%	92%	95%
Pupillenkontrolle	17%	30%	32%	30%
EKG-Ableitung	63%	91%	88%	95%
Pulsoxymetrie	22%	57%	68%	75%
Bodycheck	76%	78%	64%	80%
Anamneseerhebung	17%	17%	28%	40%
Blutzuckermessung	13%	48%	40%	25%

Es zeigen sich 1994 ebenfalls sehr geringe Anteile der Nennungen „Pupillenkontrolle“ (13%), „Pulsoxymetrie“ (3%), „Anamnese“ (12%) und „Blutzuckermessung“ (4%) bei

den Helfern mit Sanitätsausbildung. Auch bei den Rettungshelfern sind die Nennungen für „Pupillenkontrolle“ (15%), „Pulsoxymetrie“ (5%) und „Blutzuckermessung“ (10%) deutlich niedriger als in den Gruppen der Rettungssanitäter und – assistenten. Der Anteil der Nennungen der Sanitätshelfer stieg 2002 signifikant bei „Bewusstseinskontrolle“, „Pulskontrolle“, „EKG-Ableitung“, „Pulsoxymetrie“ und „Bodycheck“. Bei den Rettungshelfern lag 2002 eine signifikante Erhöhungen in dem Bereich „Pulsoxymetrie“ vor. Die Anteile der Nennung „Pulsoxymetrie“ stieg 2002 in der Gruppe der Rettungssanitäter signifikant.

Aufgabe 2.1

Die Ergebnisse der Einteilung nach Ausbildungsstand zeigt Tabelle 62.

Tabelle 62 Relative Häufigkeit der genannten Behandlungsmaßnahmen in Aufgabe 2.1 nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer
SAN = Sanitätsausbildung; RH = Rettungshelfer; RS = Rettungssanitäter; RA = Rettungsassistent.

1994				
Maßnahme	SAN n=78	RH n=20	RS n=18	RA n=7
Lagerung	73%	90%	89%	86%
Sauerstoffgabe	86%	85%	94%	100%
Infusion verabreichen	33%	65%	72%	100%
Medikamentengabe	42%	100%	94%	100%
Intubation	15%	55%	11%	57%
Betreuung	14%	15%	39%	14%

2002				
Maßnahme	SAN n=63	RH n=23	RS n=25	RA n=20
Lagerung	70%	61%	80%	70%
Sauerstoffgabe	89%	83%	96%	95%
Infusion verabreichen	22%	48%	36%	45%
Medikamentengabe	37%	78%	80%	95%
Intubation	6%	17%	16%	15%
Betreuung	62%	61%	80%	85%

Auffallend ist auch hier der signifikant höhere Anteil der Nennungen der „Betreuung“ in allen Ausbildungsständen bis auf die Rettungssanitäter 2002. Bei den Rettungshelfern sind die Anteile der Nennungen 2002 in den Bereichen „Lagerung“ (61%), „Medikamentengabe“ (78%) und „Intubation“ (17%) deutlich seltener als 1994. Dies

trifft ebenso auf die Rettungssanitäter und –assistenten im Bereich „Infusion“ zu. Die Gruppe der Rettungsassistenten nannte 2002 auch die „Intubation“ seltener als mögliche Behandlungsmaßnahme.

4 Diskussion

4.1 Methodik

Unsere Untersuchung wurde in zwei Untersuchungszeiträume 1994 und 2002 mit je einem theoretischen und praktischen Teil durchgeführt. Die Fragen und Aufgaben wurden aus den im Kapitel 2 beschriebenen Überlegungen heraus erarbeitet. Ein Großteil der Lösungen lässt sich in den Lehrbüchern für den Sanitätsdienst wieder finden [14, 15, 16, 17, 18]. Allerdings wurden auch einige wenige Wissensgebiete aus dem Bereich Rettungsdienst abgefragt, die in der Sanitätsausbildung nicht gelehrt werden.

Die Teilnehmer für die Untersuchung wurden im Bereich Alb-Donau-Kreis/Ulm/Neu-Ulm exemplarisch auf freiwilliger Basis gewonnen. Der Test wurde entweder an den regelmäßig stattfindenden Übungsabenden der Einsatzformationen oder an gesondert bekannt gegebenen Terminen durchgeführt. Kein Teilnehmer wurde gedrängt, gegen seinen Willen am Test teilzunehmen. Es war davon auszugehen, dass an den Übungsabenden wie auch an den gesonderten Terminen nur die eher interessierten und engagierten Mitglieder erschienen sind. Somit erfolgte eine Positivselektion, die aber bei Studien zur Erhebung von Wissen an freiwilligen Teilnehmern häufig auftritt [56].

In beiden Untersuchungszeiträumen wurden die gleichen Einsatzformationen besucht, allerdings mussten 2002 zum Erreichen einer ähnlichen Zahl an teilnehmenden Einsatzkräften einige zusätzliche Untereinheiten besucht werden. Die Sollstärke der Katastrophenschutzformationen im Erhebungsraum betrug 1994 267 Helfer und 2002 344 Einsatzkräfte. Der Anteil der in unserer Studie untersuchten im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmern am theoretischen Test mit 132 Helfern 1994 und 116 im Jahr 2002 wie auch am praktischen Test mit 91 Einsatzkräften 1994 und 95 im Jahr 2002 ist vor dieser Grundgesamtheit sehr zufrieden stellend. Am Theorietest nahmen 30 identische Teilnehmer in beiden Erhebungszeiträumen teil, am praktischen Test 25.

Die Durchführung des theoretischen Teils erfolgte im Multiple-Choice-Verfahren. Nur eine von fünf Antwortmöglichkeiten war richtig: Wenn die Teilnehmer eine Antwort nicht wussten, sollten sie das Fragezeichen als sechste Möglichkeit ankreuzen, um die

Anzahl der zufällig richtigen Antworten durch Raten zu reduzieren. Somit ist von einer geringen Anzahl richtiger Antworten trotz Unkenntnis der wahren Lösung auszugehen [44], auch wenn sich sicherlich nicht alle Teilnehmer an die Bitte hielten, bei Nichtwissen der Antwort nicht zu raten. Bei Nichtwissen haben vermutlich auch manche Teilnehmer die Fragen durch Abschreiben richtig gelöst. Ein Austausch mit anderen Gruppen über die Testinhalte und Lösungen ist unwahrscheinlich, da die Teilnehmer nicht über die Teilnahme und Termine der anderen Gruppen informiert wurden.

Durch die Wahl des Multiple-Choice-Verfahren ergab sich eine leichte Auswertung der falschen und richtigen Antworten, allerdings wurde dadurch auch passives Wissen abgefragt. Die Wiedererkennung der angebotenen Lösungen erlaubt damit auch eine richtige Beantwortung der Frage, wenn dies in einer freie Formulierung nicht möglich gewesen wäre.

Die Untersuchung der praktischen Fähigkeiten fand an drei Stationen statt. Diese stellten Szenarien dar, wie sie im Rahmen eines Einsatzes des Katastrophenschutzes auftreten könnten. Durch Verwendung von authentischen Materialen (z.B. Notfallkoffer mit Inhalt, Trage) wurde versucht, die Situation im Rahmen der Möglichkeiten realitätsnah darzustellen. Die Anweisungen an den jeweiligen Stationen wurden nicht frei formuliert, sondern als standardisierter Text verlesen, um für alle Testteilnehmer annähernd identische Bedingungen herzustellen. Zur Beurteilung wurden möglichst kurze Checklisten [7] hinzugezogen, anhand derer die geforderten Leistungen überprüft (z.B. steriles Arbeiten, Kopf überstreckt), gleichzeitig aber auch häufige Fehler (z.B. Magenblähung bei Beatmung) registriert wurden. Der Gesamteindruck wurde vom Prüfer als „subjective overall rating“ beurteilt [7]. Hierzu wurden nur drei Bewertungskategorien (A = gut, d.h. Leistung ohne große Mängel, B = ausreichend, d.h. die Leistung reichte trotz Mängel oder Unsicherheiten noch zur Versorgung des Patienten aus, C = ungenügend, d.h. die Maßnahmen reichten zur Versorgung des Patienten nicht aus oder schädigten diesen) verwendet und zusätzlich die Einteilung „0 = Unkenntnis“. Die „0 = Unkenntnis“ bedeutete, dass der Teilnehmer angab, die Maßnahme nicht zu kennen bzw. nicht zu beherrschen. Dieses weit gefasste Bewertungsschema sollte Unterschiede in der Beurteilung und Interviewereffekte durch die verschiedenen Prüfer möglichst gering halten [7]. Allerdings ist mit dieser Methode eine Differenzierung gradueller Unterschiede nicht möglich und es werden in einer Bewertungskategorie breite Kenntnisspannen zusammengefasst.

Im Erhebungszeitraum 1994 wurden die Zahl der Stationsleiter als Prüfer auf fünf erfahrene Rettungsdienstmitarbeiter mit weiteren Qualifikationskriterien wie Medizinstudium oder Anästhesietätigkeit begrenzt, um größtmögliche Kontinuität bei der Durchführung der Tests zu gewährleisten. 2002 wurden diese fünf Stationsleiter erneut eingesetzt. Allerdings war durch den achtjährigen Zeitabstand und die damit verbundene persönliche und berufliche Weiterentwicklung (z.B. Assistenzarzt statt Student) eine Veränderung der jeweiligen Einschätzung und Beurteilung nicht auszuschließen. Zudem musste das Team wegen ihrer nun veränderten beruflichen und sozialen Situation um weitere fünf Stationsleiter mit großer Rettungsdiensterfahrung und weiterer Qualifikation (Arzt, Lehrrettungsassistent, Medizinstudent mit Tutorerfahrung im Praktikum Notfallmedizin) erweitert werden. Wie auch 1994 wurden im zweiten Erhebungszeitraum vor Beginn der Untersuchung die zu erfüllenden Kriterien mit allen Stationsleitern gemeinsam ausgiebig besprochen und eine Einweisung auf alle drei Stationen durchgeführt. Ebenso wurde ein Probelauf aller Stationen mit allen Stationsleitern mit zwei Freiwilligen durchgeführt, die im Rettungsdienst ein Freiwilliges Soziales Jahr absolvierten. Die einzelnen Stationsleiter sollten möglichst immer die gleiche Station betreuen, aber auch in der Lage sein, bei Ausfällen oder Terminschwierigkeiten die anderen Stationen zu übernehmen. Um eine möglichst einheitliche Bewertung der Testteilnehmer zu erhalten, ist eine Begrenzung auf eine Mindestzahl an Prüfern wie auch eine gründliche Instruierung und Vorbereitung unerlässlich [7]. Eine unterschiedlich strenge Bewertung und unterschiedliche Maßstäbe waren aber trotz aller angewandten Sorgfalt nicht auszuschließen. Auch ein Einfluss der für den Teilnehmer empfundenen Sympathie bzw. Antipathie ließ sich nicht ausschließen.

Durch Auswahl der Mimen aus Nicht-Teilnehmern der jeweiligen Gruppe war auch nicht auszuschließen, dass die Teilnehmer in einigen Fällen Unterstützung durch diese Patientendarsteller bekamen. Zudem waren die Patientendarsteller alle gesund und die Werte für Herzfrequenz und Blutdruck in den allermeisten Fällen im Normbereich, so dass hier von einer gegenüber dem verletzten oder erkrankten Patienten beim Massenanfall deutlich einfacheren Erhebung der Werte und auch einer einfacheren Kommunikation ausgegangen werden musste.

Als Übungsphantom wurde von uns eine CPR-Puppe Ambu Man® der Fa. Ambu, (Glostrup, Dänemark) verwendet. In vielen anderen Studien zur Beatmung und Herzlungenwiederbelebung wurde eine CPR-Puppe Resusci-Anne® der Fa. Laerdal (Stavanger, Norwegen) eingesetzt [3, 7, 12, 34, 35, 38, 40, 52, 62, 74, 79, 81]. Diese

kann mit Display und angeschlossenem Drucker (Skillmeter®) die Ergebnisse sofort zu Papier bringen. Der eingesetzte Ambu Man ® ermöglichte keine Aufzeichnung der Ergebnisse auf Papier. Durch ein Display wurden sowohl Magenblähungen, Atemhubvolumen und Drucktiefe bei der Herzdruckmassage angezeigt. Zusätzlich erfolgte noch eine Aufzeichnung der Daten auf einem PC, durch technische Probleme bedingt erfolgte diese aber nicht in allen Fällen. Somit musste auf die visuelle Erfassung durch die Stationsleiter zurückgegriffen werden, zudem wurden die PC-Ergebnisse - sofern vorhanden - mitprotokolliert. Van Kalmthout et al [76] und Jansen et al [34] stellten fest, das eine große Diskrepanz zwischen der Beurteilung aufgrund der mittels Ausdruck registrierten Daten einer Übungspuppe und der Beurteilung durch Prüfer mittels Checkliste besteht. Auch wurden die Fähigkeiten der Testteilnehmer bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung bei der Beurteilung mittels Checkliste überschätzt. Die subjektiv angesetzten Kriterien sind des weiteren nicht so spezifisch wie die durch die Übungspuppe registrierten Daten [36]. In unserer Untersuchung sind vor allem 2002 die Reanimationsergebnisse der Computerauswertung mit über 60% ungenügenden Leistungen in allen Teilnehmergruppen deutlich schlechter. Warum die Bewertungen zwischen Computerdaten und Beurteilung des Prüfers 1994 kaum differieren, ließ sich aufgrund fehlender Rohdaten leider nicht mehr nachvollziehen.

Die Dauer der jeweiligen Durchführung der Beatmung oder Herz-Lungen-Wiederbelebung war mit jeweils einer Minute sehr kurz gewählt. Dies war dem Versuch geschuldet, möglichst im Rahmen eines normalen Ausbildungsabends innerhalb von zwei bis drei Stunden den Theorietest und die praktische Prüfung von 12 Teilnehmern durchzuführen. Dies umfasst aber bei der Beatmung nur sechs bis zwölf Hübe, bei der Herzdruckmassage inklusive Beatmung sogar nur 60-80 Kompressionen. Liberman [40] ließ seine Teilnehmer ebenfalls eine Minute Herz-Druck-Massage durchführen, Brennan [7] vier Zyklen, was ungefähr einer Minute entspricht. Berden wertete nur die letzten 30 Sekunden einer zweiminütigen Herz-Lungen-Wiederbelebung aus [4]. Im Gegensatz dazu testete Breuer [8] und Jansen [34] mit Überprüfung der Vitalfunktionen zwei Minuten, Sefrin wertete mindestens 6 Zyklen oder 90 Sekunden aus [62]. Hier wäre eine mindestens zweiminütige Überprüfung sinnvoll gewesen.

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Theorietest

Hier zeigten sich 2002 deutlich verbesserte Kenntnisse der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer. Vor allem im umfangreichsten Bereich Diagnostik konnte hier der Abstand zu den zusätzlich oder ausschließlich im Rettungsdienst tätigen Helfern deutlich verringert werden, im Bereich Traumaversorgung sogar signifikant.

Insgesamt waren die theoretischen Grundkenntnisse der sowohl ausschließlich als auch zusätzlich zu einer Katastrophenschutztätigkeit im Rettungsdienst aktiven Teilnehmer in beiden Erhebungen als ausreichend zu bewerten. Bei den ausschließlich im Katastrophenschutz Tätigen traf diese Bewertung nur 2002 zu, da 1994 mit Ausnahme eines Bereiches weniger als 60% ausreichende Kenntnisse bewiesen.

Bei der Frage 12 nach der Funktion eines Guedeltubus waren der Anteil richtiger Antworten im Jahr 2002 in allen Gruppen noch geringer als in der ersten Erhebung 1994. Nur drei von 55 ausschließlich im Katastrophenschutz eingesetzten Teilnehmern wussten die richtige Antwort. Aber auch in der Gruppe der nur im Rettungsdienst Tätigen gaben nur etwas über ein Drittel die richtige Antwort. Bei der post-hoc Betrachtung nach dem formalen Ausbildungsstand gelangten 21% der Rettungshelfer und 10% der Rettungssanitäter zum richtigen Ergebnis. Eine mögliche Ursache für den geringen Anteil richtiger Lösungen war hier eventuell die Fragestellung, die ein sehr genaues Lesen und Nachdenken erforderte.

Trotz einer signifikanten Steigerung richtiger Lösungen bei Frage 14 zu Frakturen des Oberschenkels im Bereich der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Helfer von 25% auf 58% enttäuschten die zu einem Drittel falschen Antworten bei den zusätzlich oder ausschließlich im Rettungsdienst tätigen Teilnehmern bei diesem häufigen Krankheitsbild [46]. Die Teilnehmer mit dem Ausbildungsstand „Rettungshelfer“ konnten 2002 mit 50% richtiger Antworten kein besseres Ergebnis als die Helfer mit Sanitätsausbildung (52%) erreichen.

Über die Behandlung von massiv unterkühlten Patienten (Frage 17) wussten 2002 immerhin nun beinahe die Hälfte statt einem Drittel 1994 der nur im Katastrophenschutz eingesetzten Helfer die richtige Antwort, von den Teilnehmern der Unter-

gruppe „Rettungsdienst“ hatten aber 28% die falsche Lösung. Von den Rettungshelfern und Rettungssanitätern gaben ca. ein Drittel falsche Antworten.

Es ist zu befürchten, dass eine ausführlichere Abfrage weitere Lücken gezeigt hätte. Des Weiteren können trotz noch vorhandener theoretischer Kenntnisse die zur Ausführung praktischer Hilfeleistung detaillierten Kenntnisse bereits vergessen worden sein [56]. Wiese et al untersuchten 2006 [78] und 2008 [80] die theoretischen Kenntnisse von Teilnehmern am Ende des Kurs „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“. Hierbei wurden zwei Multiple-Choice-Fragen zu den Themen „Bewusstlosigkeit“ 2006 von je ca. 75% der Teilnehmer richtig beantwortet, 2008 von 97 und 84%.

Eine ähnliche theoretische Erhebung nahmen Schäfer et al 1986 [55] vor. Hier lagen die richtigen Antworten im Laienbereich (Erste-Hilfe-Kurs) zur Lagerung eines bewusstlosen Patienten bei 84 bis 90%, im professionellen Bereich bei 92% auf ähnlichen Niveau wie in unseren Untersuchung mit 90% bei den ausschließlichen im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmern 1994 und 100% bei den nur im Rettungsdienst tätigen Teilnehmern 2002. Bei Schäfer kam es im Bereich von zwei Jahren oder später nach Absolvierung des Erste-Hilfe-Kurses zu einem deutlichen Abfall der richtigen Antworten. In unserer Untersuchung 1994 lieferte erstaunlicherweise die Gruppe der Teilnehmer mit der mehr als fünf Jahre zurückliegenden Ausbildung die meisten richtigen Antworten, während 2002 sich ein Gefälle der richtigen Antworten mehr als zwei Jahre nach Ausbildung zeigte. Hierbei hatten sich die Ergebnisse der Teilnehmer mit der vor weniger als zwei Jahren abgeschlossen Ausbildung verbessert, während die Ergebnisse der Teilnehmer mit einer Ausbildung älter als zwei Jahren sich im Vergleich zu 1994 kaum änderten.

Eine auch seltene Teilnahme am Rettungsdienst führte in unseren beiden Beobachtungen zu einem verbesserten Ergebnis des Theorietestes. Grund könnte neben der praktischen Anwendung des theoretischen Wissens auch ein höheres Interesse an dem Themenbereich Notfallmedizin sein, der neben einer Teilnahme am Rettungsdienst möglicherweise auch zu einem vermehrten Eigenstudium und selbständigem Lernen führt.

4.2.2 Praxistest

4.2.2.1 Überprüfung der Vitalfunktionen

Die Überprüfung der Vitalfunktionen stand in den Leitlinien der American Heart Association (AHA) sowohl 1985 [45], 1992 [1] wie auch bei den gemeinsamen Richtlinien des European Resuscitation Councils (ERC) und der AHA 2000 [6, 22] vor dem Beginn der lebensrettenden Sofortmaßnahmen.

Überprüfung des Bewusstseins

Der Ablauf der Überprüfung des Bewusstseins in allen genannten Richtlinien stimmte in beiden Erhebungszeiträumen überein und wurde auch in den Schulunterlagen des Deutschen Roten Kreuz [15, 17] entsprechend dargestellt.

Die sichere Beherrschung dieser Maßnahme zeigten die Testergebnisse mit beinahe ausschließlich guten oder ausreichenden Ergebnissen in den beiden Erhebungszeiträumen in allen drei Gruppen. Da hier nur extrem wenige Teilnehmer eine nicht ausreichende Leistung zeigten, waren auch die Ergebnisse geordnet nach formalen Ausbildungsstand oder Alter der Ausbildung entsprechend gut. Ähnlich gute Ergebnisse gab es auch in einer Untersuchung von Pfenninger und Hauber 1997 zum Kenntnisstand von nichtärztlichem Personal im Rettungsdienst [48] und Wiese 2007 bei Teilnehmern am Ende des Kurses „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ [79].

Atemkontrolle

In den oben genannten Richtlinien war die Atemkontrolle durch Überstrecken des Kopfes einheitlich beschrieben. Nur die Dauer der Atemkontrolle unterschied sich, die AHA empfahl 1985 und 1992 drei bis fünf Sekunden, der ERC 2000 maximal zehn Sekunden.

Mehr als zwei Drittel der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer waren 1994 nicht in der Lage, diese Maßnahme zumindest ausreichend durchzuführen, während 2002 70% der ausschließlichen Katastrophenschutzhelfer zur Durchführung einer ausreichenden Atemkontrolle in der Lage waren Bei den Teilnehmern aus den beiden Gruppen mit Rettungsdiensttätigkeit konnte 1994 ein Viertel keine ausreichende Atemkontrolle durchführen. Im Jahr 2002 blieben die Ergebnisse der in beiden Bereichen tätigen Teilnehmern beinahe unverändert und bei den ausschließlich im Rettungsdienst tätigen Teilnehmern erreichten über 90% gute Bewertungen.

In unsere Studie wurden die Mimen um eine deutliche Darstellung ihrer Atmung nach Überstreckung des Kopfes gebeten. So sind in der Realität schlechtere Ergebnisse zu erwarten.

Probleme bei der Atemkontrolle wurden auch in anderen Studien schon beschrieben [8, 35, 50, 79]. So schwankte der Anteil korrekt in Reklination durchgeführten Atemkontrollen in einer Untersuchung von Breuer an Studenten und Rettungsdienstpersonal in Oslo, Düsseldorf und Seattle zwischen 75% bei Paramedics aus Seattle und 37% bei Rettungsdienstmitarbeitern aus Oslo. Bei einer Studie ausschließlich zur Atemkontrolle mit nur zwei Alternativen Atmung ja/nein von Reith et al. fanden sich bei Rettungsdienstpersonal zehn Prozent falsche Diagnosen, bei Ärzten 15%, bei Laien bis zur 30%. Bei einer Untersuchung von Kaeppler et al. mit 96 Zahnärzten wurde von 67% eine korrekte Atemkontrolle durchgeführt. Von Laien wurde direkt nach Teilnahme am Kurs „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ in einer Studien von Wiese von 69,5% eine korrekte Kontrolle der Atemwege und der Atmung durchgeführt.

Überprüfung des Kreislaufs

In unserer Studie wurden bei der Pulskontrolle vergleichsweise gute Ergebnisse erzielt. Der maximale Anteil ungenügender Bewertungen betrug 35%. Ein möglicher Grund für diese geringen Ausfälle ist die mit 15 Sekunden im Vergleich zu den internationalen Empfehlungen gewährte zu lange Zeitspanne für die korrekte Durchführung. Ein Überschreiten dieser Zeit führte auch nicht zwangsläufig zu einer ungenügenden Beurteilung. Zudem handelte es sich bei den Mimen ausschließlich um junge und gesunde Personen mit kräftigem Puls.

Über Schwierigkeiten bei der Pulskontrolle wurde bereits in mehreren Studien berichtet [2, 21, 26, 42]. Daraufhin wurde in den gemeinsamen Richtlinien der AHA und des ERC 2000 [6, 22] die Pulskontrolle nur noch für professionelle Helfer, nicht aber für Laien empfohlen. Statt einer Pulskontrolle sollen medizinische Laien für weniger als 10 Sekunden auf Kreislaufzeichen (Atmen, Husten, Bewegung) achten. Professionelle Helfer sollen neben der maximal 10 Sekunden dauernden Pulskontrolle gleichzeitig ebenfalls auf Kreislaufzeichen achten.

Gesamtbeurteilung Überprüfung der Vitalfunktionen

Die zusammenfassende Gesamtbeurteilung der Vitalfunktionen war eine Aufgabe, die in hohem Maße vom beurteilenden Stationsleiter abhing. Allerdings herrschte vor allem 1994 eine hohe Übereinstimmung zwischen den ungenügenden Bewertungen der Teilaufgaben und der Gesamtbeurteilung. Im Erhebungszeitraum 2002 wurden häufiger noch ausreichende Gesamtbeurteilungen trotz mangelhafter Einzelleistungen vergeben. Eine mögliche Ursache für die mildere Beurteilung durch die Stationsleiter könnte die im Jahr 2000 geänderten Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation gewesen sein, die neben den geprüften Einzelmaßnahmen zusätzlich das Achten auf andere Lebenszeichen empfohlen haben.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse nach formalem Ausbildungsstand der Teilnehmer fiel die deutliche Verbesserung 2002 bei den Teilnehmern mit Sanitätsausbildung auf. Deren Ergebnisse unterschieden sich nun kaum von denen der Rettungshelfer. Bei Betrachtung der formalen Lehrinhalte der Sanitätsausbildung war keine Änderung als Erklärung für diese Steigerung erkennbar.

4.2.2.2 Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Als lebensrettende Sofortmaßnahmen waren in den Leitlinien der American Heart Association (AHA) sowohl 1985 [45], 1992 [1] wie auch bei den gemeinsamen Richtlinien des European Resuscitation Councils (ERC) und der AHA 2000 [6, 22] die Stabile Seitenlage, die kontrollierte Beatmung und die kardiopulmonale Reanimation durch Herz-Druck-Massage und Beatmung beschrieben.

Stabile Seitenlage

Zur Durchführung der Stabilen Seitenlage gibt es – im Gegensatz zu ihren Auswirkungen - kaum Studien.

In unseren Erhebungen lag der Anteil ungenügender Durchführungen zwischen maximal 18% bei den ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmern 1994 und minimal 5% in der selben Gruppe 2002. Hier wurde vor allem auf das Ergebnis eines freien Atemweges geachtet, da die abschließende Atemkontrolle in der Stabilen Seitenlage nur von maximal 58% der Teilnehmer durchgeführt wurde und somit eine Verlegung oder Änderung der Situation in kaum mehr als der Hälfte der Fälle erkannt worden wäre.

Bei der bereits erwähnten Untersuchung von Pfenninger und Hauber [48] kam es nur in 2% bis 4% der Fälle zu ungenügenden Durchführungen durch Personal des Katastrophenschutzes und von Berufsfeuerwehren. Bei einer Untersuchung von Schäfer [55] wurden zwar nur von 35% der Laien bis zu 75% bei „Profis“ eine ausreichend stabile Seitenlage erreicht, aber von 81% bis 94% die Überstreckung des Kopfes zur Schaffung eines freien Atemwegs durchgeführt.

Kontrollierte Beatmung mit Beatmungsbeutel

Die Durchführung der kontrollierten Beatmung durch Laien, Rettungsdienstpersonal und Ärzte wurde im Untersuchungszeitraum in den bereits genannten Leitlinien nicht geändert, allerdings wurde das empfohlene Beatmungsvolumen von 0,8 – 1,2 l 1986 [45] und 1992 [1] ab 1998 auf 0,7-1,0 l ohne Sauerstoff und auf 400-600 ml mit Sauerstoff und Beatmungsbeutel reduziert [6, 22, 51].

Die Anwendung eines Beatmungsbeutels ist technisch anspruchsvoll. In unserer Studie war der Anteil mindestens ausreichender Beatmungen niedrig. Nur 33% der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer erreichten 1994 dieses Ziel, 2002 immerhin schon 61%. Aber auch bei den Rettungsdienstmitarbeitern konnte 1994 ein Drittel keine ausreichende Beatmung durchführen, während es 2002 nur noch 12% waren. Ein möglicher Grund hierfür könnte in der nach der Änderung der ERC-Richtlinien 2000 durchgeführten Nachschulung auch der praktischen Reanimationsfähigkeiten mit Beutelbeatmung liegen.

2002 nutzten 40% der ausschließlichen Katastrophenschutzhelfer den mit dem Beatmungsbeutel zur Verfügung gestellten Sauerstoff nicht und verschenkten somit den wesentlichen Vorteil des Hilfsmittels Beatmungsbeutel. Als eine mögliche Ursache ist hier die völlig fehlende Routine im Umgang mit Material und beatmeten Patienten in Betracht zu ziehen. Deutlich bessere Ergebnisse im Umgang mit dem Beatmungsbeutel erzielten 2002 die Teilnehmer mit Sanitätsausbildung, deren Lehrgang weniger als zwei Jahre zurücklag (85% ausreichende Leistungen vs. 60% in der Gruppe mit einer drei bis fünf Jahren zurückliegenden Sanitätsausbildung). Hier ist eine regelmäßige Fortbildung zu fordern.

Bei einer Prüfung durch Cummins et al. erreichten von 64 US-amerikanischen Emergency Medical Technicians (EMT) 1986 immerhin 23% keine ausreichende Beatmung [12]. Eine ungenügende Beatmung mit dem Beatmungsbeutel stellten Pfenninger und Hauber 2001 [48] bei 13% der Helfer im Katastrophenschutz, 13.8%

der Rettungsdienstmitarbeiter und acht Prozent der Berufsfeuerwehrleute fest. Bei der Beatmung ohne Hilfsmittel erreichten bei Schäfer 1986 [55] nur zwischen 39% (Laien mit Erste-Hilfe-Kurs länger als zwei Jahre zurückliegend) und 72% (professioneller Einsatz im Bereich Notfallmedizin) ausreichende Beatmungsvolumina. Wiese konnte 2007 [79] zwei ausreichende Initialbeatmungen nur bei 32% der Teilnehmer des Kurs „Lebensrettende Sofortmaßnahmen" feststellen, mehr als 75% effektive Beatmungen während der Herz-Lungen-Wiederbelebung erreichten 46,6%.

Ein-Helfer-Herz-Lungen-Wiederbelebung

Wie sich im Verlauf der Untersuchung die Beatmungsvolumina in den Richtlinien änderten (siehe oben), wurde auch die empfohlene Frequenz der Herzdruckmassage von 80-100/Minute [1, 45] ab 1998 auf nun 100/Minute erhöht [6, 22, 51].

Die in unserer Studie festgestellte signifikante Verbesserung von 27% ausreichender HLW-Leistungen 1994 auf nun 56% ausreichender Leistungen 2002 ist sehr erfreulich. Hier sind die nach Änderung der ERC-Richtlinien 2000 durchgeführten Reanimationsschulungen mögliche Ursachen für die Verbesserungen. Leider wurde aber in den Erhebungsbögen nicht explizit nach dem Besuch einer solchen Schulung gefragt. Bei den Teilnehmern mit Rettungsdiensttätigkeit blieb der Anteil ausreichender Leistungen mit 60 bis 72% im Jahr 2002 auf vergleichsweise hohem Niveau, wenn auch hier noch klare Verbesserungsmöglichkeiten vorliegen. Betrachtet man allerdings die Ergebnisse der PC-Auswertung, die von einigen Autoren als deutlich verlässlicher dargestellt wurde [34, 36, 76], so liegt 2002 in allen nach Tätigkeitsbereich geordneten Gruppen der Anteil ungenügender Herz-Lungen-Wiederbelebungen bei über 60%.

Erstaunlich in unserer Untersuchung ist der Anteil von 20% der in beiden Bereichen eingesetzten Helfern bis 28% der nur im Rettungsdienst tätigen Teilnehmern, die 2002 spontan mit der so genannten Überkopfreanimation begannen. Nach einer Untersuchung von Gliwitzky 2003 ist diese Methode als Ausnahme bei Einhelferreanimation bei vorhandenem Beatmungsbeutel sinnvoll, allerdings führt diese Technik bei der Zwei-Helfer-Methode zu einer niedrigeren Anzahl von Thoraxkompressionen [29]. Hüpfl et al. konnten 2005 in einer Studie zur Einhelferreanimation mit Wiener Rettungspersonal sogar eine leichte Überlegenheit der Über-Kopf-Reanimation in Hinsicht auf die Beatmung bei gleich bleibender Qualität der Herzdruckmassage feststellen, allerdings wurden auch hier nur 43,4% korrekte Beatmungen erreicht (Mund-zu-

Mund 35,8%), die Anzahl korrekt ausgeführter Herzdruckmassagen lag zwischen 67,4% und 68,1% [33].

Etliche Studien befassten sich sowohl mit der Reanimation im Laien- als auch im medizinischen Bereich. Von 151 holländischen Laien, die in den letzten 24 Monaten zwei Erste-Hilfe-Kurse besuchten, führten 1994 33% eine korrekte Herz-Lungenwiederbelebung durch [4], 54% hatten die richtige Frequenz, ebenfalls 54% eine korrekte Drucktiefe und 68% führten eine ausreichende Beatmung durch. Von 118 durch Wiese et al 2007 [79] untersuchten Teilnehmern eines Kurs „Lebensrettenden Sofortmaßnahmen“ wurden nur von 39,8% mehr als 75% effektive Herz-Druck-Massagen durchgeführt.

Die Analyse der Reanimationskenntnisse von 425 Krankenschwestern und –pflegern durch Sefrin [62] zeigte bei 71,8% ungenügende Leistungen in der Kombination von Herz-Druck-Massage und Atemspende. So konnten nur 45,4% bei der Herz-Druck-Massage den richtigen Druckpunkt finden, nur 32% erreichten den richtigen Kompressionsdruck, eine Frequenz von 80-100 Kompressionen/min erreichten 34,8%. Insgesamt 44,7% brachten nur ungenügende Leistungen bei der Herz-Druck-Massage. Auch bei der Atemspende zeigten sich bei 58,6% ungenügende Leistungen, so konnten 24% der Probanden den Kopf des Übungsphantoms nicht überstrecken, 36% schafften keine Abdichtung der Atemwege und 42,8% erreichten das Mindestatemhubvolumen von 400ml kein einziges Mal.

Kramer et al. untersuchten die Herz-Lungen-Wiederbelebung von 116 Ärzten verschiedener Fachrichtungen und 31 Fachschülern Anästhesie- und Intensivmedizin vor und nach einem eintägigem Training [38]. Bei der Beatmung erreichten vor dem Training nur 19,4% der Ärzte und 34% der Pflegekräfte ausreichende Ergebnisse, nach dem Training 81,6% der Ärzte und 81,9% der Fachschüler. Bei der Herz-Druck-Massage stieg der Anteil ausreichender Leistungen bei den Ärzten von 12,3% vor auf 82,9% nach dem Training, bei den Pflegekräften von 12,4% auf 78,1%.

Im Rahmen eines zahnärztlichen Symposiums überprüften Kaeppler et al. die praktischen Fähigkeiten in der Herz-Lungen-Wiederbelebung von 96 freiwillig teilnehmenden Zahnärzten [35]. Hierbei wurden initial nur 21,8% der Kompressionen und 36,4% der Ventilationen korrekt durchgeführt. Nach einer 20minütigen Schulung stieg der Anteil korrekter Kompressionen auf 59,8% und korrekter Ventilationen auf 48,5%.

In den Niederlanden untersuchten Jansen et al. die Wiederbelebungsfertigkeiten von 71 Allgemeinärzten im Rahmen einer Untersuchung zu verschiedenen Bewertungsmethoden [34]. Dabei gelang nur 15% der Teilnehmer eine adäquate kardiopulmonale Reanimation, nach einer einstündigen Unterweisung dann 37% entsprechend einer Checkliste gemäß AHA-Richtlinien.

Breuer [8] untersuchte die Herzlungenwiederbelebung über zwei Minuten durch Studenten und Rettungspersonal in Oslo, Seattle und Düsseldorf. Dabei waren zwischen 26% (Studenten Seattle) und 42% (Paramedics Seattle) der Beatmungen korrekt, bei der Herzdruckmassage wurden zwischen 26% (Studenten Seattle) und 44% (Paramedics Seattle) der Kompressionen korrekt durchgeführt.

Eine prospektive Studie mit 142 Medizinstudenten im zweiten klinischen Semester von Russ et al. zeigte 1998 bei der Einhelfermethode nur 18,9% korrekt durchgeführte Kompressionen und 31,9% korrekte Beatmungen [52]. Die Anteile verbesserten sich im Zwischentestat in der Mitte des Semesters auf 30,7% korrekt durchgeführte Herz-Druck-Massagen und 42,8% ausreichende Beatmungen. Im Abschlusstestat am Ende des Semesters wurden 33,5% der Herz-Druck-Massagen und 55,6% der Ventilationen effektiv durchgeführt.

Nur 25,8% der Kompressionen der Herz-Druckmassage und 39,4% der Beatmungen während der Reanimation waren bei einer Studie mit 66 kanadischen Rettungsdienst- und Feuerwehrmitarbeitern korrekt, obwohl alle Teilnehmer innerhalb der letzten zwei Jahre mindestens einen Auffrischungskurs besucht hatten [40].

Töpperwein konnte zeigen, dass bereits nach einem Zeitraum von sechs Monaten die Prüfungsleistung medizinischer Laien bei der Wiederbelebung soweit abfallen, dass eine Nachschulung nötig wäre [74]. Berden et al. kamen 1993 bei einer Studie der Reanimationsfertigkeiten von Krankenpflegepersonal in den Niederlanden zu dem Schluss, das ein Intervall von zwölf Monaten wahrscheinlich zu lang ist für suffiziente Beherrschung der Herz-Lungen-Wiederbelebung [5].

Auch in der hier durchgeführten Untersuchung sind 2002 die Ergebnisse der Teilnehmer mit einer weniger als zwei Jahre zurückliegenden Sanitätsausbildung mit 73% ausreichenden Leistungen in der kardiopulmonalen Reanimation deutlich besser als in den Gruppen mit drei bis fünf Jahren zurückliegender Ausbildung (48% ausreichende Reanimationsleistung) und einer vor mehr als fünf Jahren abgeschlossenen Aus-

bildung (50%), während in den Ergebnissen von 1994 nur geringe Unterschiede auftreten.

Eine regelmäßige Auffrischung der praktischen Reanimationskenntnisse für das gesamte Personal des Katastrophenschutzes und des Rettungsdienstes wäre wünschenswert. Hier ist zu hoffen, dass der in den letzten Jahren in den Hilfsorganisationen und Rettungsdiensten weit verbreitete Einsatz von Automatischen Externen Defibrillatoren (AED) durch die von der Bundesärztekammer verlangten entsprechenden Fortbildungsverpflichtung zumindest eine jährliche Schulung gewährleistet [32].

Auch andere Wege der Aus- und Weiterbildung in der Herz-Lungen-Wiederbelebung sind denkbar. So zeigten sich in einer norwegischen Studie keine Unterschiede zwischen den Ausbildern in kardiopulmonaler Reanimation instruierten Arbeitern und den durch eben diese instruierten Arbeiter im „Schneeballsystem“ wiederum unterrichtete Familienmitglieder und Bekannte [81]. Eine praktische Ausbildung innerhalb der Katastrophenschutzeinheiten durch eigene Kräfte, die z.B. eben einen Sanitätslehrgang besucht haben, wäre effektiver als keine oder nur in langem Zeitabstand erfolgende Ausbildung durch anerkannte Ausbilder.

Auch das Selbststudium eines halbstündigen Videos mit anschließendem Üben ohne Anleitung hat in einer Studie bessere Leistungen von über 40jährigen Probanden in der Durchführung der kardiopulmonalen Reanimation ergeben als der übliche vierstündige von einem Ausbilder geleitete Kurs, allerdings auf niedrigem Niveau [3]. So wurden nur 25,1% der Beatmungen und 20,8% der Herz-Druck-Massage korrekt durchgeführt, in der Gruppe mit dem üblichen Unterricht kam es sogar zu nur 1,7% korrekter Ventilationen und 3,4% richtiger Kompressionen.

4.2.2.3 Diagnostische Maßnahmen

Bestimmung der Pulsfrequenz

Die Bestimmung der Pulsfrequenz durch Palpation ist eine einfache und ohne Hilfsmittel durchführbare Maßnahme, die im Zusammenhang mit der Blutdruckmessung und Inspektion des Patienten wesentliche Hinweise auf den Gesundheitszustand des Patienten, z.B. beim hypovolämischen Schock, geben kann [66]. Die Palpation des Pulses bei kreislaufstabilen Patienten gelingt an der Arteria radialis am einfachsten [42]. An dieser wurde auch von einem Großteil der Teilnehmer an unserer Untersuchung palpiert. Trotzdem gelang es 1994 25% der ausschließlich im Katastrophen-

schutz tätigen Helfer nicht, die Pulsfrequenz des Probanden zu bestimmen, 2002 waren nur noch 12% nicht dazu in der Lage.

In der bereits erwähnten Untersuchung von Pfenninger und Hauber [48] waren nur 4% der Katastrophenschutzhelfer nicht zur Pulsbestimmung in der Lage. Eine mögliche Ursache war die in unserer Untersuchung auf maximal 60 Sekunden nach Messbeginn begrenzte Zeit bis zur Wertung „ungenügend".

Blutdruckmessung

Die Blutdruckkontrolle und –messung bei einem Massenanfall von Erkrankten soll durch die Einsatzkräfte auch ohne ärztliche Anweisung durchgeführt werden [11]. Von einem Grossteil der Teilnehmer wurde die auskultatorische Methode in beiden Untersuchungszeiträumen spontan zur Messung des Blutdruckes gewählt. Die Genauigkeit dieser Untersuchung ist von dem Durchführenden und dem verwendeten Messgerät abhängig.

In unserer Untersuchung waren 1994 annähernd ein Drittel der Katastrophenschutzteilnehmer nicht zu einer korrekten Blutdruckmessung in der Lage, 2002 waren es noch 16 Prozent. Dieser Anteil wäre sicher noch höher ausgefallen, wären die Blutdruckwerte der Probanden nicht im Normbereich, sondern hypo- oder hyperton gewesen. So fielen reine Schätzungen im Normalbereich selten als falsch auf. Auch in diesem Bereich zeigt sich eine deutliche Verbesserung durch aktive Teilnahme am Rettungsdienst.

In einer britischen Studie von Feher [25] 1992 verfügte über ein Drittel der 80 teilnehmenden jungen Ärzte über unzureichende theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in der auskultatorischen Blutdruckmessung. In einer australischen Untersuchung waren bei 42 Prozent der Krankenschwestern dreiviertel der Blutdruckmessung korrekt [10]. Dagegen hatten bei Pfenninger und Hauber [48] nur maximal vier Prozent der Einsatzkräfte Probleme mit der auskultatorischen Blutdruckmessung.

Bei der palpatorischen Blutdruckmessung hatten die Teilnehmer unserer Studie mit Rettungsdiensttätigkeit in beiden Untersuchungszeiträumen keine Probleme. Die Teilnehmer mit reiner Katastrophenschutztätigkeit kannten diese bei lauten Umgebungsgeräuschen wichtige Methode aber in bis zu 30% der Fälle nicht und konnten sie auch nur in 54% (1994) bzw. 67% (2002) gut oder ausreichend durchführen. Hier ist eine weitere Verbesserung, z.B. durch Praktikantentätigkeit im Rettungsdienst, dringend notwendig, da im Falle eines Massenanfalls auch auf einem Behandlungsplatz

mit ungünstig lauten Umgebungsbedingungen gerechnet werden muss, die eine auskultatorische Messung erschweren bis unmöglich machen.

Ableitung Dreipunkt-EKG

Zu den Standardmaßnahmen der Überwachung von Notfallpatienten gehört wie die nicht invasive Blutdruckmessung die Ableitung eines Elektrokardiogramms [73]. In der Katastrophenmedizin wird diese Überwachung aber kaum zur Anwendung kommen [11]. So wird der Umgang mit den entsprechenden Geräten in der Sanitätsausbildung nicht gelehrt [14, 15, 17, 18]. Dies erklärt, dass in beiden Untersuchungszeiträumen annähernd dreiviertel der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer mit den in ihrer Gruppe vorhandenen oder von uns gestellten Geräten nicht umgehen konnten. Etliche Teilnehmer vermieden – völlig korrekt - mit Hinweis auf die fehlende Einweisung nach MPG bzw. MedGV jeglichen Umgang mit den entsprechenden Geräten. Allerdings zeigten sich auch bei Gruppen, die ein eigenes EKG-Gerät zum Test nutzten, Fehlbedienungen, Unsicherheiten und teilweise Unkenntnis, so dass eine gründlichere und mehrmalige Einweisung notwendig wäre.

Blutzuckermessung

Diese Maßnahme wird in der Notfallmedizin bei jedem bewusstseinsgestörten Patienten als obligat angesehen [39]. Beim Massenanfall von Verletzten bzw. Erkrankten wird dies seltener geschehen. Auch wird diese diagnostische Maßnahme in der Sanitätsausbildung nicht gelehrt. Deshalb ist es erstaunlich, dass 2002 immerhin 70 % der ausschließlichen Katastrophenschutzhelfer eine korrekte Bestimmung des Blutzuckers beschreiben können.

4.2.2.4 Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen

Die Vorbereitung eines peripher-venösen Zuganges, einer Infusionslösung und eines Medikamentes zur intravenösen Gabe sowie die Vorbereitung der Intubation werden im Rahmen der Sanitätsausbildung gelehrt [14, 16, 18]. Ebenso gehört die Sauerstoffgabe über Sauerstoffsonde/-brille und Inhalationsmaske zum Lehrinhalt [14, 16, 18].

Sauerstoffgabe

Sauerstoff ist das wichtigste Notfallmedikament und kann ohne präklinische Kontraindikationen leicht applizierbar bei jedem Patienten eingesetzt werden [23]. In der Ka-

tastrophenmedizin wird Sauerstoff aber nur selten in ausreichender Menge zur Verfügung stehen [63]. Während 1994 ca. ein Drittel der Teilnehmer aus dem Bereich Katastrophenschutz Probleme mit der Sauerstoffgabe hatten, stieg dieser Anteil 2002 auf über zwei Drittel an. Angesichts der Fallbeschreibung entschieden sich 2002 66 Prozent der Katastrophenschutzhelfer für die Inhalationsmaske. Die verwendeten Inhalationsmasken benötigen einen Sauerstoff-Flow von mindestens 6 l/min [24], wurde weniger verabreicht, so wurde die Maßnahme als „ungenügend" gewertet. Probleme beim Öffnen der Flaschen und beim Einstellen des Flows traten in den Gruppen mit Rettungsdiensttätigkeit deutlich seltener auf. Ein Grund für das schlechte Abschneiden der Katastrophenschützer scheint somit auch die seltenere Anwendung und fehlende Vertrautheit mit den Geräten zur Sauerstoffgabe zu sein, wie sich auch schon bei der häufigen Nichtverwendung des Sauerstoffs bei der Beatmung zeigte.

Vorbereitung intravenöser Zugang

Ein sicherer und permanenter venösen Zugang zum Gefäßsystem ist in der Notfallmedizin unverzichtbar in der Behandlung des Patienten [37]. Auch in der Katastrophenmedizin ist der intravenöse Zugang eine wichtige Maßnahme, insbesondere bei der Schocktherapie [49], so dass häufig eine Assistenz durch das Sanitätspersonal notwendig sein wird.

So ist in unserer Untersuchung die signifikante Steigerung des Anteils der guten und ausreichenden Ergebnisse für die ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer von 68% auf 88% im Jahr 2002 erfreulich. Allerdings erreichen die Teilnehmer mit auch nur geringer Rettungsdiensttätigkeit in allen Untersuchungszeiträumen annähernd 100% ausreichende Leistungen, so dass auch hier ein Verbesserungspotential besteht.

In der Untersuchung von Pfenninger und Hauber [48] waren 94% der Katastrophenschutzhelfer in der Lage, einen intravenösen Zugang zumindest ausreichend vorzubereiten. Im Gegensatz dazu konnten in der selben Untersuchung 12% des rettungsdienstlich ausgebildeten Personals einer Berufsfeuerwehr die Aufgabe nicht erfüllen.

Vorbereitung einer Infusion

In der Notfall- und Katastrophenmedizin ist dies eine elementare Assistenzmaßnahme des Katastrophenschutzpersonals [47]. Während 38% der Teilnehmer mit ausschließ-

licher Tätigkeit im Katastrophenschutz 1994 diese Maßnahme nicht beherrschten, waren es 2002 nur noch neun Prozent, eine signifikante Verbesserung . Aber auch hier sind die Leistungen der Teilnehmer, die in irgendeiner Form am Rettungsdienst teilnehmen, mit annähernd 100% nochmals besser.

Dies deckt sich mit den Ergebnissen der bereits mehrmals erwähnten Studie von Pfenninger und Hauber [48], in der nur 11% der Katastrophenschutzhelfer und 10% der RA/RS einer Feuerwehr der chemischen Industrie ungenügende Ergebnisse in dieser Aufgabe erzielten.

Vorbereitung Medikament „Atropin 0,5mg/1ml" zur intravenösen Gabe

Auch das Vorbereiten von Medikamenten zur intravenösen Gabe ist eine Aufgabe des Personals im Sanitätsdienst. Auch wenn in den Ausbildungsunterlagen wiederholt auf die Notwendigkeit sterilen Arbeitens hingewiesen wird [14, 16, 18], gelang dieses im Jahr 2002 46% der ausschließlichen Katastrophenschützern nicht. Da im ersten Untersuchungszeitraum 1994 der Anteil nur bei 4% lag, ist zu vermuten, dass 2002 deutlich genauer und strenger beurteilt wurde. Auch die Menge des Arzneimittels in der Spritze lag 2002 in der Gruppe Katastrophenschutz in 37% der Fälle mit 0,8ml deutlich unter dem Inhalt der Ampulle, so dass nur 51% der Teilnehmer eine gute oder ausreichende Beurteilung erhielten. 1994 lag der Anteil dieser Bewertungen bei 67%. Eine Mitwirkung der Teilnehmer im Rettungsdienst führte in dieser Aufgabe erneut zu einem signifikant besseren Ergebnis und nur noch zu einem Anteil ungenügender Leistungen von fünf bis 12 Prozent.

Pfenninger und Hauber stellten in ihrer Studie [48] in der Gruppe des Katastrophenschutzes einen Anteil ungenügender Leistungen von 10% fest.

Vorbereitung Intubation

Wenn auch die Intubation als Individualtherapie eher der Notfall- als der Katastrophenmedizin zuzurechnen ist [63], gibt es auch beim Massenanfall von Verletzten und Erkrankungen Indikationen zur Intubation [30,63]. Deshalb muss zu deren Vorbereitung auch das Sanitätspersonal des Katastrophenschutzes in der Lage sein.

Allerdings zeigte sich in unserer Untersuchung, dass dies leider nicht in ausreichender Anzahl der Fall ist. 1994 erreichten nur 28% der Teilnehmer mit ausschließlicher Katastrophenschutztätigkeit eine mindestens ausreichende Beurteilung. Der Anteil mindestens ausreichender Beurteilungen stieg zwar 2002 in dieser Gruppe signifikant auf

63%, ist aber immer noch zu niedrig. Auch war die Beurteilung milde, da in allen Gruppen z.B. die in der Notfallmedizin bei nicht nüchternem Patienten zur Narkoseeinleitung als obligat anzusehende Absaugpumpe [41] auch 2002 in 36 bis 72 Prozent der Fälle nicht vorbereitet wurde. Helm et al. [31] stellten bei der präklinischen Intubation bei Schwierigkeiten vor allem Behinderung durch absaugbare Beeinträchtigungen wie Blut (19,9%), Erbrochenes (15,8%) und Sekrete (13,8%) fest. Auch in diesem Punkt waren die Leistungen der Teilnehmer mit Rettungsdiensttätigkeit signifikant besser, so dass nur noch weniger als zehn Prozent ungenügende Leistungen auftraten.

Genannte Untersuchungsmaßnahmen beim somnolenten Patienten

Obwohl der Patient bewusstseinsgetrübt war, schlugen in allen Tätigkeitsgruppen in beiden Erhebungszeiträumen nur maximal 36% der Teilnehmer einer Gruppe eine Pupillenkontrolle und nur maximal 44% eine Blutzuckerkontrolle vor, beides Bestandteil der Primärdiagnostik [39]. Dass die Erhebung einer Anamnese so selten genannt wurde, lag vermutlich an der Beschreibung der Aufgabe, nach der jener Patient nicht mehr in der Lage war, verständliche Antworten zu geben. Der Bodycheck wurde von den Teilnehmern der Gruppe Katastrophenschutz 2002 signifikant häufiger erwähnt, so das hier keine Unterschiede zu den anderen Gruppen mehr bestanden.

Vorgeschlagene Behandlungsmaßnahmen eines Patienten mit Rauchgasintoxikation

Die nur im Rettungsdienst tätigen Teilnehmer nannten 2002 die Lagerung als Behandlungsmaßnahme seltener. Hier zeigte sich eventuell eine Vernachlässigung einfachster Basismaßnahmen durch das Rettungsdienstpersonal, die sich schon in der Studie von Pfenninger und Hauber [48] zeigte. Eine Medikamentgabe wurde von den Katastrophenschutzteilnehmern 2002 signifikant seltener als Behandlungsmaßnahme genannt. Insgesamt ist eine Angleichung der Ergebnisse der Gruppen 2002 im Vergleich zu 1994 festzustellen.

4.3 Schlussfolgerungen

Die im theoretischen Test erbrachten Leistungen der Teilnehmer sind als ausreichend einzustufen, auch wenn im Bereich Lebensrettende Sofortmaßnahmen und vor allem bei der Versorgung von Verbrennungspatienten noch Verbesserungspotential vor allem bei den ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmern besteht. Dabei nimmt das Thema „Thermische Schäden“ sogar ein eigenes Kapitel in der Sanitätsausbildung ein. Somit sollte hier eine regelmäßige Auffrischung und Vertiefung des

Wissens nach abgeschlossener Ausbildung durch die einzelnen Einheiten durchgeführt werden.

Die festgestellten Verbesserungen bei den Überprüfungen der Vitalfunktionen sind erfreulich, die Ergebnisse bewegen sich im Rahmen anderer Untersuchungen.

In den Maßnahmen der Ersten Hilfe genügten die Teilnehmer den grundlegenden Anforderungen zumindest 2002. Die Lebensrettenden Sofortmaßnahmen wurden 2002 von den ausschließlichen Katastrophenschutzhelfern signifikant besser beherrscht als 1994, so dass kein signifikanter Unterschied zum im Rettungsdienst tätigen Personal mehr bestand. Zum Erhalt dieser praktischen Fertigkeiten ist eine obligatorische und regelmäßige Wiederholung des Gelernten in allen Teilnehmergruppen in einem Abstand von maximal 12 Monaten zu fordern [38, 52], eine Zeitspanne, die von manchen Autoren schon als zu lange angesehen wird [4].

Verbesserungen sind vor allem im Bereich der diagnostischen und der Assistenzmaßnahmen zu fordern. Eine Teilnahme – auch weniger als ein Tag pro Monat – am Rettungsdienst verbesserte in beiden Untersuchungszeiträume die Beurteilung der diagnostischen als auch der assistierenden Maßnahmen. Eine Mitarbeit im Rettungsdienst des gesamten im Sanitätsdienst des Katastrophenschutzes eingesetzten Personals - auf wenige Tage pro Jahr und Helfer beschränkt – ist deshalb unbedingt notwendig und wurde auch von anderen Autoren bereits gefordert [48, 59,60].

5 Zusammenfassung

Die Bedrohung durch terroristische Anschläge im Ausland und Großereignisse wie die Fußballweltmeisterschaft 2006 in Deutschland haben den Zivil- und Katastrophenschutz wieder in das Blickfeld des öffentlichen Interesses gerückt.

Die vorliegende Arbeit untersuchte die theoretischen und praktischen Fähigkeiten des sanitätsdienstlichen Personals im Katastrophenschutz in den Jahren 1994 und 2002 und verglich diese mit den in selben Zeiträumen erhobenen Kenntnissen des Rettungsdienstpersonals. Exemplarisch wurden dazu freiwillige Teilnehmer aus dem Bereich Ulm und Umgebung gewonnen.

Die theoretischen Kenntnisse zu Vitalfunktionen, Lebensrettenden Sofortmaßnahmen, Brandverletzungen, diagnostischen Fähigkeiten, Versorgung von Traumapatienten und Materialkenntnisse wurden durch einen Multiple-Choice-Test abgefragt. Hieran nahmen 1994 162 (davon ausschließlich im Katastrophenschutz Tätige n=96 und nur im Rettungsdienst Tätige n=30) und im Jahr 2002 145 Einsatzkräfte teil (nur Katastrophenschutz n=55, ausschließlich Rettungsdienst n=29).

Im Praxistest wurden dann anhand von drei Stationen mit Fallbeispielen die praktischen Fertigkeiten bei der Überprüfung der Vitalfunktionen, Lebensrettenden Sofortmaßnahmen, diagnostischen Maßnahmen und der Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen überprüft. Hieran beteiligten sich Einsatzkräfte mit ausschließlicher Katastrophenschutztätigkeit (1994 n=60, 2002 n=43), ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit (1994 n=22, 2002 n=25) und Einsatzkräfte mit einer Tätigkeit in beiden Bereichen (1994 n=31, 2002 n=52). Die Verwendung von standardisiert geschilderten Situationen, wortlautgetreu gestellten Aufgaben, Checklisten, einer geringen Anzahl von Bewertungsstufen und eine möglichst geringe Gesamtzahl von Stationsleiter, die alle eine ausführlicher Schulung erhielten, ermöglichte eine Objektivierbarkeit der im Praxistest gezeigten Leistungen.

Die ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer erreichten trotz einer deutlichen Verbesserung im Jahr 2002 in beiden Erhebungszeiträumen deutlich schlechtere Ergebnisse im Theorietest (Median:1994 54%, 2002 59%) als die Vergleichsgruppen, während sich die Ergebnisse der Teilnehmer in den Gruppen mit ausschließlicher Rettungsdiensttätigkeit oder Tätigkeit in beiden Bereichen in beiden Erhebungszeiträumen kaum unterschieden (Median 1994 78% vs. 75%, 2002 80% vs.

79%). Die theoretischen Kenntnisse des Sanitätspersonals waren noch als ausreichend zu bewerten.

1994 betrug der Anteil ausreichender praktischer Leistungen der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer weniger als ein Drittel bei den Bewertungen in den Bereichen Atemkontrolle, Beatmung, Herz-Lungen-Wiederbelebung und Assistenz bei der Intubation. In all diesen Bereichen wurden 2002 signifikant bessere Ergebnisse erzielt. Eine mögliche Ursache lag in den nach Erscheinen der neuen Reanimationsrichtlinien 2000 durchgeführten Schulungen der Hilfsorganisationen. Allerdings waren die Ergebnisse der Herz-Lungen-Wiederbelebung immer noch bei 28% bis 44% unzureichend. Für den Großteil der geprüften praktischen Fertigkeiten ließ sich in beiden Erhebungszeiträumen feststellen, dass bereits eine seltene Teilnahme der Einsatzkräfte des Katastrophenschutzes am Rettungsdienst deren Fähigkeiten in den geprüften (Basis-) Maßnahmen deutlich steigert und annähernd auf das Niveau des Rettungsdienstpersonals anhebt.

Im Gegensatz zu 1994 konnten 2002 alle Gruppen den gestellten praktischen Anforderungen genügen. Eine weitere Verbesserung der Ergebnisse vor allem in der Gruppe der ausschließlich im Katastrophenschutz tätigen Teilnehmer ist aber durch einfache Maßnahmen möglich:

Regelmäßige Nachschulungstermine sollten durchgeführt werden, um zumindest ein Wiederholen der wichtigsten Lernziele und praktischen Fähigkeiten zu gewährleisten. Für die Basismaßnahmen insbesondere bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung sind für alle Einsatzkräfte des Sanitäts- und Rettungsdienstes mindestens jährliche Auffrischungen zu fordern. Eine regelmäßige Teilnahme aller Helfer des Sanitätsdienstes am Rettungsdienst für einige Tage im Jahr ist als verpflichtend anzustreben. Durch diese Maßnahmen kann das Leistungsniveau des Sanitätsdienstes des Katastrophenschutzes zumindest in den untersuchten einfachen Maßnahmen annähernd auf das Leistungsniveau des Rettungsdienstes angehoben werden.

6 Literaturverzeichnis

1. American Heart Association: Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care.Part II: Adult Basic Life Support. Journal of the American Medical Association 268: 2184-2198 (1992)
2. Bahr J, Klinger H, Panzer W, Rode H, Kettler D: Fähigkeit medizinischer Laien beim Tasten des Carotispulses. Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie 32:114 (1997)
3. Batcheller AM, Brennan RT, Braslow A, Urrutia A, Kaye W: Cardiopulmonary resuscitation performance of subjects over forty is better following half-hour video self-instruction compared to traditional four-hour classroom training. Resuscitation 43:101-110 (2000).
4. Berden HJJM, Bierens JJLM, Willems FF, Hendrick JMA; Pijls NHJ, Knappe JTA: Resuscitation Skills of Lay Public After Recent Training. Annals of emergency medicine 23:1003-1008 (1994)
5. Berden HJJM, Willems FF, Handrick JMA, Pijls NHJ, Kape JTA: How frequently should basic cardiopulmonary resuscitation training be repeated to maintain adequate skills? British Medical Journal 306:1576-1577 (1993)
6. BLS and AED Working Group: Leitlinien des European Resuscitation Counsil 2000 für lebensrettende Sofortmaßnahmen beim Erwachsenen. Notfall & Rettungsmedizin 5: 8-13 (2002)
7. Brennan RT, Braslow A, Batcheller AM, Kaye W: A reliable and valid method for evaluating cardiopulmonary resuscitation training outcomes. Resuscitation 85: 85-93 (1996).
8. Breuer S: Herz-Lungen-Wiederbelebung durch Rettungsdienstpersonal und Medizinstudenten. Med. Dissertation, Universität Düsseldorf (1998)
9. Bundesamt für Zivilschutz: KatS-Dv 400 Der Sanitätszug, Bonn, S. 22 (1988)
10. Carney SI, Gillies Ahb, Green SI, Paterson O, Taylor RN, Smith AJ: Hospital blood pressure measurement: Staff and device assessment. Journal of Quality In Clinical Practice 19:95-98 (1999)

11. Coellen B: Ausbildungssituation von Hilfspersonal beim Massenanfall von Verletzten. In Leheta F (Hrsg) Der Massenanfall von Verletzten — Referateband zum Internationalen Notfall-Kongress 1989, S. 85-89 (1989)

12. Cummins RO, Douglas A, Graves JR, Litwin PE, Pierce J: Ventilation Skills of Emergency Medical Technicians: A Teaching Challange for Emergency Medicine. Annals of emergency medicine 15:1187-1192 (1986)

13. Deutsches Rotes Kreuz Generalsekretariat (Hrsg): Die Einsatzeinheit, Bonn, S. 13-15 (1995)

14. Deutsches Rotes Kreuz Generalsekretariat Referat 11 (Hrsg): Sanitätsdienst-Ausbildung Leitfaden, Bonn (1997)

15. Deutsches Rotes Kreuz Generalsekretariat Team 35 (Hrsg.): Sanitätsausbildung Leitfaden, Bonn (1997)

16. Deutsches Rotes Kreuz Präsidium (Hrsg.): Handbuch für den Sanitätsdienst, Bonn (1994)

17. Deutsches Rotes Kreuz Präsidium (Hrsg.): Sanitätsausbildung Leitfaden, Bonn (1991)

18. Deutsches Rotes Kreuz Präsidium (Hrsg.): Sanitätsdienst-Ausbildung Leitfaden, Bonn (1993)

19. Dick FW: Jetzt endlich doch? (Editorial) Notfall & Rettungsmedizin 4:397-398 (2001)

20. Duden: Fremdwörterbuch, 5. Auflage, Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG, Mannheim, S:654 (1990)

21. Eberle B, Dick WF, Schneider T, Wisser G, Doetsch S, Tzanova I: Checking the carotid pulse check: diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. Resuscitation 33:107-116 (1996)

22. ECC Guidelines. Part 3: Adult Basic Life Support. Circulation 90 (Supplement I): I-22 – I-59 (2000)

23. Ellinger K, Osswald PM, Grenzwürker H: Kursbuch Notfallmedizin. Köln S.99-103 (2007)

24. Ellinger K, Osswald PM, Grenzwürker H: Kursbuch Notfallmedizin. Köln S.152f (2007)

25. Feher M, Harris-St.John K, Lant A: Blood pressure measurement by junior hospital doctors – a gap in medical education? Health Trends 24: 59-61 (1992)

26. Flesche CW, Breuer S, Mandel LÜ, Brelvik H, Tarnow J: The Ability of Health Professionals to Check the Carotid Pulse. Circulation 90:I-288 (1994)

27. Geier W: Für eine neue Strategie zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland – Überlegungen für eine gemeinsame Rahmenkonzeption zur Weiterentwicklung des Zivilschutzes. Schriftenreihe: WissenschaftsForum Band 4, S. 7-55 (2003)

28. Gesetz über den Katastrophenschutz (Landeskatastrophenschutzgesetz – LKatSG) in der Fassung vom 22. November 1999, §11 I, Gesetzblatt Baden-Württemberg, Nr. 21 vom 17. Dezember 1999, S.630 (1999)

29. Gliwitzky B, Kohlmann T: Überkopfreanimation Eine sinnvolle Methode in der erweiterten Reanimation mit 2 Helfern? Notfall & Rettungsmedizin 6:193-196 (2003)

30. Haller H: Maßnahmen bei thermischen Schäden im Katastrophenfall. In: Bundesministerium des Inneren (Hrsg) Katastrophenmedizin Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall, 1.Auflage, Berlin, S. 90-106 (2001)

31. Helm M, Hossfeld B, Schäfer S, Hoitz J, Lampl L: Factors influencing emergency intubation in the pre-hospital setting – a multicentre study in the German Helicopter Emergency Medical Service. British Journal of Anaesthesia 96:67-71 (2006)

32. Hensel FJ: Frühdefibrillation durch medizinische Laien. Deutsches Ärzteblatt 99:A476-A477 (2002)

33. Hüpfl M, Duma A, Uray T, Maier C, Fliegl N, Bogner N, Nagele P: Over-the-Head Cardiopulmonary Resuscitation Improves Efficacy in Basic Life Support Performed by Professional Medical Personnel with a Single Rescuer: A Simulation Study. Anesthesia & Analgesia 101:200-205 (2005)

34. Jansen JJM, Berden HJJM, van der Vleuten CPM, Grol RPTM, Rethans JJ, Verhoeff CPM: Evaluation of cardiopulmonary resuscitation skills of general practitiones using different scoring methods. Resuscitation 34:35-41 (1997)

35. Kaeppler G, Daubländer M, Hinkelbein R, Lipp M: Qualität von Herz-Lungen-Wiederbelebungsmaßnahmen von Zahnärzten in der zahnärztlichen Notfallversorgung. Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie 2:70-77 (1998)

36. Kaye W , Mancinci ME, Rallis SF, Linhares KC, Angell ML, Donovan DS, Zajano NC, Finger JA: Can better basic and advanced cardiac life support improve outcome from cardiac arrest? Critical Care Medicine 13:916-920 (1985)

37. Kramer E: Venöse Zugänge. In Buchardi H: Akute Notfälle 4. Aufl., Stuttgart. S67ff (1993)

38. Kramer K, Adam H, Schaffranietz L: Ist Reanimationstraining für die CPR-Schritte A-B-C bei Ärzten erforderlich? (Publikation der Studie) Der Anaesthesist 42:121 (1993)

39. Krebs S, Ellinger K: Bewusstseinsstörung. Notfall & Rettungsmedizin 9:565-572 (2006)

40. Liberman M, Lavoie A, Mulder D, Sampalis J: Cardiopulmonary resuscitation: errors made by pre-hospital emergency medical personnel. Resuscitation 42: 47-55 (1999)

41. Maier B: Notfallnarkose. Notfall & Rettungsmedizin 2:313-322 (1999)

42. Mather C, O'Kelly S: The palpation of pulses. Anaesthesia 51: 189-191 (1996)

43. Moecke HP: Was ist zu tun? (Editorial) Notfall & Rettungsmedizin 4:399 (2001)

44. Muijtjens AMM, van Mameren H, Hoogenboom RJI, Evers JLH, van der Vleuten CPM: The effect of a „don't know" option on test scores: number-right and formula scoring compared. Medical Education 33:267-275 (1999)

45. National Academy of Sciences - National Research Council: Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care.Part II: Adult Basic Life Support. Journal of the American Medical Association 255: 2915-2932 (1986)

46. Pfeifer M, Wittenberg R, Würtz R, Minne H: Schenkelhalsfrakturen in Deutschland. Deutsches Ärzteblatt 26:A1751-1757 (2001)

47. Pfenninger E, Richter D, Birkholz W: Ergebnisse zur Statuserhebung des Medizinischen Katastrophenschutzes in der Bundesrepublik Deutschland. Zivilschutz-Forschung Neue Folge Band 26, S57-68 (1997)

48. Pfenninger E, Hauber D: Medizinische Versorgung beim Massenanfall Verletzter bei Chemikalienfreisetzung. Zivilschutz-Forschung Neue Folge Band 44, S.63-84 (2001)

49. Pfenninger E, Vogt N: Therapie des Volumenmangelschocks. In: Bundesministerium des Inneren (Hrsg) Katastrophenmedizin Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall, 1.Auflage, Berlin, S. 63-69 (2001)

50. Reith MW, Widmann JH, Ruppert M, Hanle S, Lackner CK, Kerkmann R, Schweiberer L, Peter K: Evalutaion der Prozeß- und Ergebnisqualität der Atemkontrolle. Notfall & Rettungsmedizin 2:18-28 (1999)

51. Robertson C, Petter S, Chamberlain D, Bossaert L, Carli P, Ekström L, Hapnes SA, Holmberg S, Koster R, Linder K, Perales N, Juchems R, Adgey J, Dick W, Kette F, Kloeck W, Callanan V: Erweiterte lebensrettende Sofortmaßnahmen beim Erwachsenen. Notfall & Rettungsmedizin 1:199-207 (1998)

52. Russ W, Kanz KG, Biberthaler P, Lackner CK, Deiler S, Eitel F, Schweiberer L: Theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in der Basisreanimation. Notfall & Rettungsmedizin 1:214-222 (1998)

53. Schäfer R, Sefrin P, Zenk M: Untersuchungen zum Rettungswesen Bericht 14 Effektivität der Erste-Hilfe-Ausbildung. Bergisch Gladbach, S.46-59 (1986)

54. Schäfer R, Sefrin P, Zenk M: Untersuchungen zum Rettungswesen Bericht 14 Effektivität der Erste-Hilfe-Ausbildung. Bergisch Gladbach, S.67-92 (1986)

55. Schäfer R, Sefrin P, Zenk M: Untersuchungen zum Rettungswesen Bericht 14 Effektivität der Erste-Hilfe-Ausbildung. Bergisch Gladbach, S.74-78 (1986)

56. Schafhalter-Zoppoth I, Eber B, Gasser R, Papesch R, Pokan R, Sommer K, Klein W: Erste-Hilfe-Maßnahmen der Bevölkerung bei Herz-Kreislaufstillstand. Acta med Austriaca 21:82-85 (1994)

57. Schäuble W; Bevölkerungsschutz in Deutschland heißt Ehrenamt. Bevölkerungsschutz 1/2006: 3-5 (2006)

58. Schlechtriemen T, Lackner CK, Moecke HP, Stratmann D, Altemeyer KH: Sicherung der flächendeckenden Notfallversorgung: notwenige Strukturverbesserungen. Notfall & Rettungsmedizin 6:419-428 (2003)

59. Schutzkommission beim Bundesministerium des Innern: Zweiter Gefahrenbericht. Zivilschutz-Forschung Neue Folge Band 48 S.71-74 (2001)

60. Schutzkommission beim Bundesministerium des Innern: Dritter Gefahrenbericht. Zivilschutz-Forschung Neue Folge Band 59, S.82-84 (2006)

61. Seeger W, Althoff A: Katastrophen – eine Herausforderung. Deutsches Ärzteblatt 99 A2920 (2002)

62. Sefrin P, Pauls T: Reanimationsfähigkeit bei Krankenpflegepersonal. Anaesthesist 43:107-114 (1994)

63. Sefrin P: Lebensrettende Sofortmaßnahmen unter Katastrophenbedingungen. In: Bundesministerium des Inneren (Hrsg) Katastrophenmedizin Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall, 1.Auflage, Berlin, S. 45-57 (2001)

64. Sefrin P: Katastrophenmedizin Verbesserungen gefordert.(Beitrag unter „Politik“) Deutsches Ärzteblatt 99: A2147 (2002)

65. Sefrin P: Defizite der Katastrophenbewältigung aus medizinischer Sicht. Notfallmedizin 28: 320-322 (2002)

66. Sefrin P: Inspektion, Blutdruck- und Pulsmessung müssen reichen. MMW - Fortschritte der Medizin 146: 33-34 (2004)

67. Sefrin P: Die Rolle des Behandlungsplatzes bei Massenanfall von Verletzten. Der Notarzt 21:189-194 (2005)

68. Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz: Wörterbuch des Zivil- und Katastrophenschutzes, Köln, S. 27 (2003)

69. Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz (Hrsg.): Wörterbuch des Zivil- und Katastrophenschutzes, Köln, S. 32 (2003)

70. Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz (Hrsg.): Wörterbuch des Zivil- und Katastrophenschutzes, Köln, S. 33 (2003)

71. Stock W: Katastrophenschutz vernachlässigt. Die Welt vom 4. 11. 2001

72. Stoscheck J, Petsch PM: Wie sich die WM-Städte auf eventuelle Katastrophenfälle vorbereiten. Deutsches Ärzteblatt 103:B950-953 (2006)

73. Thierbach A, Maybauer M, Piepho T, Wolcke B: Monitoring in der Notfallmedizin. Notfall & Rettungsmedizin 6:206-218 (2003)

74. Töpperwein HH: Schulung von Ersthelfern für Wiederbelebung; nach sechs Monaten schon manches vergessen.(Veröffentlichung der Studie) Fortschritt und Fortbildung in der Medizin 114:30 (1996)

75. van Bebber W: Das Land der Schläfer. Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung vom 16.09.2001

76. van Kamlthout PM, Speth PA, Rutten JR, Vonk JT: Evaluation of lay skills in cardiopulmonary resuscitation. British Heart Journal 53:562-566 (1985)

77. Weidringer JW: Aspekte zur Katastrophenmedizin und Definition ihrer Inhalte und Aufgaben. In: Bundesministerium des Innern (Hrsg.) Katastrophenmedizin Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall, 1.Auflage, Berlin, S. 25- 28 (2001)

78. Wiese CHR, Bartels U, Graf BM: Kurs „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ Überprüfung der theoretischen Kenntnisse von Teilnehmern. Notfall & Rettungsmedizin 9:597-603 (2006)

79. Wiese CHR, Bartels U, Bahr J, Graf BM: Durchführung von CPR-Basismaßnahmen durch Laienhelfer nach dem Kurs „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“. Notfall & Rettungsmedizin 10:221-228 (2007)

80. Wiese CHR, Wilke H, Bahr J, Adler M, Graf BM: Kurs „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ Eine Wiederholung des Kurses verbessert den Lernerfolg. Notfall & Rettungsmedizin 11:482-486 (2008)

81. Wik L, Brennen RT, Braslow A: A peer-training model for instruction of basic life support. Resuscitation 29:119-128 (1995)

7 Anhang

Theorietest Test-Nummer: _____/_____

01. Die Pulsfrequenz eines Erwachsenen in Ruhe ist:
- O ca. 12 Schläge pro Minute
- O 14 – 18 Schläge pro Minute
- O 30 – 40 Schläge pro Minute
- O 60 – 80 Schläge pro Minute
- O 100 – 120 Schläge pro Minute
- O ?

02. Die normale Atemfrequenz eines Erwachsenen in Ruhe ist:
- O 6 – 10 Atemzüge pro Minute
- O 12 – 18 Atemzüge pro Minute
- O 20 – 24 Atemzüge pro Minute
- O 30 – 40 Atemzüge pro Minute
- O 60 – 80 Atemzüge pro Minute
- O ?

03. Zur Beurteilung der Herztätigkeit sollte als **erste** Maßnahme:
- O ein EKG abgeleitet werden
- O der Herzspitzenstoß getastet werden
- O das Herz mit dem Stethoskop abgehört werden
- O der Puls getastet werden
- O der Blutdruck gemessen werden
- O ?

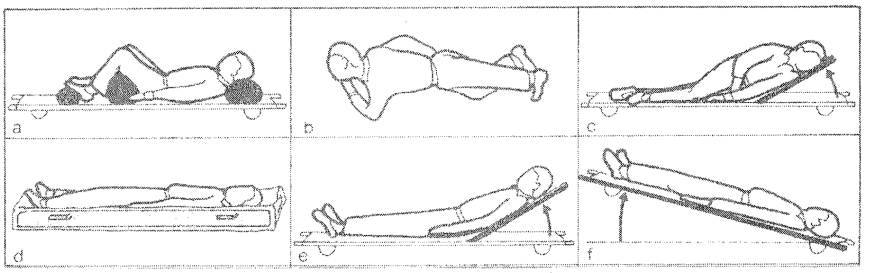
04. Welche der folgenden Aussagen über das EKG ist richtig?
- O es ermöglicht eine Aussage über die Pumpleistung des Herzens
- O durch Beurteilung der Kurve kann die Dauer eines Kreislaufstillstandes erkannt werden
- O es ersetzt die Blutdruckmessung
- O es ermöglicht die Unterscheidung von Asystolie und Kammerflimmern
- O keine der Antworten ist richtig
- O ?

Abbildung 14 Theoretischer Test, Seite 1 (Fragen 01-04)

05. Bei der palpatorischen Blutdruckmessung (Blutdruckmessung ohne Stethoskop) wird festgestellt:

O der diastolische Blutdruck
O der intrakranielle Blutdruck
O der systolische Blutdruck
O der mittlere Blutdruck
O keine der Lösungen ist richtig
O ?

Ordnen Sie den unten genannten Krankheitsbildern (Fragen 06. – 09.) die richtige der folgenden Lagerungsarten (a-f) zu:
(Eine Lagerung kann bei mehreren Krankheitsbildern richtig sein)



06. bewusstloser Patient mit ausreichender Eigenatmung:
O a O b O c O d O e O f O ?

07. Patient mit kardiogenem Schock:
O a O b O c O d O e O f O ?

08. Patient mit Wirbelsäulenverletzung:
O a O b O c O d O e O f O ?

09. Patient mit Volumenmangelschock:
O a O b O c O d O e O f O ?

Abbildung 15 Theoretischer Test, Seite 2 (Fragen 05-09)

10. Ursache für einen Schock kann **nicht** sein:
    - O eine innere Blutung
    - O Verbrennungen
    - O eine allergische Reaktion
    - O ein Herzinfarkt
    - O alle genannten Punkte können Ursache für einen Schock sein
    - O ?

11. Bei welcher der genannten Verletzungen ist der Patient vor allem durch den Blutverlust gefährdet?
    - O geschlossene Unterschenkelfraktur
    - O Fingeramputation
    - O Milzruptur (Einriss der Milz)
    - O Wirbelsäulenfraktur
    - O Klavikulafraktur (Bruch des Schlüsselbeines)
    - O ?

12. Welche der genannten Komplikationen wird durch einen Guedel-Tubus **sicher** verhindert?
    - O ungenügende Atemtätigkeit
    - O Sauerstoffmangel
    - O Aspiration
    - O Verlegung der Atemwege
    - O keine der genannten Komplikationen wird sicher verhindert.
    - O ?

13. Ein 20-jähriger Patient mit stumpfem Bauchtrauma hat einen Blutdruck von 80/60 mmHg und eine Herzfrequenz von 140/min. Dies ist ein Hinweis auf:
    - O Volumenmangel
    - O alleinige psychische Erregung
    - O körperliche Unversehrtheit
    - O Mitverletzung des Kopfes
    - O keine der genannten Antworten ist richtig.
    - O ?

Abbildung 16 Theoretischer Test, Seite 3 (Fragen 10-13)

14. Eine geschlossene Oberschenkelfraktur:
    - O wird mit einer Luftkammerschiene ruhiggestellt
    - O muss bei Schocksymptomatik des Patienten abgebunden werden
    - O kann zu behandlungsbedürftigen Blutverlusten führen
    - O führt häufig zu einem venösen Gefäßverschluss
    - O alle Aussagen sind richtig
    - O ?

15. Durch welchen Faktor ist ein großflächig verbrannter Patient in den ersten Stunden vor allem gefährdet?
    - O Infektionsgefahr
    - O Verbrennungstoxine (im Körper entstehende Giftstoffe)
    - O Volumenmangel
    - O Herzrhythmusstörungen
    - O Atemlähmung
    - O ?

16. Welche der folgenden Maßnahmen eignet sich **nicht** zur Erstversorgung eines Verbrennungspatienten?
    - O Kaltwasseranwendung
    - O vorsichtiges Entfernen aller mit der Brandwunde verklebten Kleidungsstücke
    - O sterile Abdeckung
    - O Schockbekämpfung
    - O alle Maßnahmen sind richtig
    - O ?

17. Welche Maßnahmen sind zur Behandlung eines ansprechbaren, massiv unterkühlten Patienten (Körpertemperatur 31°C) geeignet?
    - O Patienten herumlaufen und sich aktiv bewegen lassen
    - O Arme und Beine des Patienten massieren, um seine Kreislauftätigkeit zu verbessern
    - O Patienten flach lagern und weder aktiv noch passiv bewegen
    - O Patienten warme, alkoholische Getränke trinken lassen
    - O Arme und Beine des Patienten mit Wärmepackung aufwärmen
    - O ?

Abbildung 17 Theoretischer Test, Seite 4 (Fragen 14-17)

18. Wie lange reicht der Inhalt einer 2-Liter-Sauerstoffflasche mit einem Anfangsdruck von 100 bar, wenn dem Patienten 4 Liter Sauerstoff pro Minute verabreicht werden?
   - O 5 Minuten
   - O 10 Minuten
   - O 25 Minuten
   - O 40 Minuten
   - O 50 Minuten
   - O ?

19. Welcher der genannten Gegenstände ist für die Ausstattung eines Rettungswagens (nach DIN EN 1789 Typ C) **nicht** vorgesehen?
   - O Guedeltuben
   - O tragbare Absaugpumpe
   - O Vakuummatratze
   - O Schaufeltrage
   - O alle genannten Gegenstände sind vorgesehen
   - O ?

20. Welcher der genannten Gegenstände ist für die Ausstattung eines Krankentransportwagens des Katastrophenschutzes (Viertragewagen) nach STAN **nicht** vorgesehen?
   - O Sauerstoffflasche
   - O Vakuummatratze
   - O Beatmungsbeutel
   - O Baby-Beatmungsbeutel
   - O alle genannten Gegenstände sind vorgesehen
   - O ?

Abbildung 18 Theoretischer Test, Seite 5 (Fragen 18-20)

Universität Ulm Qualifikation der Helfer im Katastrophenschutz

Praktischer Test Test-Nummer: _____/_____

Station 1 – Diagnostik (9')

In einer örtlichen Chemiefabrik hat sich eine starke Explosion ereignet. Sie sind als Helfer in der Sanitätsgruppe einer Einsatzeinheit eingesetzt. Ihnen wird ein Patient gebracht, der nach Angaben der Feuerwehr wahrscheinlich einen Stromschlag erlitten hat. Der Patient ist somnolent, d.h. er ist erweckbar, gibt aber keine verständliche Antwort.

Sie sollen nun den Zustand dieses Patienten überprüfen.

Welche Untersuchungsmaßnahmen würden Sie dazu ergreifen? (1')

Werden nur Maßnahmen ohne Hilfsmittel zur Kontrolle der Vitalfunktionen vorgeschlagen, ist eine einmalige Aufforderung zu geben:

Fallen Ihnen noch andere Maßnahmen zur weiteren Untersuchung des Patienten ein?

1.1.	Bewusstsein	O	Atmung	O
	Puls	O	Blutdruck	O
	Pupillen	O	EKG	O
	Pulsoxymetrie	O	Verletzungen (Bodycheck)	O
	Anamnese	O	Blutzucker	O

Beginnen Sie jetzt mit der Untersuchung des Patienten, führen Sie dazu bitte die von mir im folgenden genannten Maßnahmen durch.

1.2. **Bestimmen Sie bitte die Pulsfrequenz des Patienten.** (1')

O Radialis O Carotis

O Finger II-IV (b) O Dauer > 10 Sek. (b) O Dauer < 60 Sek. (b)

Zeit: _____ Abweichung: _____ (>20 c) *Bewertung: 0 A B C*

1.3. **Messen Sie bitte den Blutdruck des Patienten.** (2')

O palpatorisch O auskultatorisch

O Manschette richtig angelegt (c) O Manschette straff (b)

O Auskultations-/Palpationsort richtig (b) O richtige Druckwahl beim Aufpumpen (b)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

Abweichung: systolisch: _____ mmHg (>20 c) ggf. diastolisch: _____ mmHg (>20 c)

Bewertungsschlüssel: 0 = Unkenntnis A = Gut B = Ausreichend C = Ungenügend

Praktischer Test – Station 1 Seite 1 von 2 01/2002 C. Fischer

Abbildung 19 Praktischer Test, Station 1 - Diagnostik, Seite 1

1.4. **Messen Sie nun den Blutdruck ohne/mit Stethoskop.** (1')

O palpatorisch O auskultatorisch

O Auskultations-/Palpationsort richtig (b) O richtige Druckwahl beim Aufpumpen (b)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

Abweichung: systolisch: _____ mmHg (>20 c) ggf. diastolisch: _____ mmHg (>20 c)

1.5. **Legen Sie dem Patienten bitte ein EKG an.** (2')

O richtige Position Elektroden (c) O Einschalten Gerät (b) O Ableitung über Kabel (b)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

1.6. **Erklären Sie mir bitte, wie Sie den Blutzuckergehalt des Patienten bestimmen würden.** (1')

Nur Vorgehen erklären lassen!

O Teststreifen / BZ-Gerät (c) O Kanüle/Lanzette (b) O richtiger Entnahmeort (c)

O Nach Desinfektion 1. Tropfen verworfen (b) O evtl. Blutstillung (b)

Bewertung: 0 A B C

Bewertungsschlüssel: 0 = Unkenntnis A = Gut B = Ausreichend C = Ungenügend

Praktischer Test – Station 1 Seite 2 von 2 01/2002 C. Fischer

Abbildung 20 Praktischer Test, Station 1 - Diagnostik, Seite 2

Universität Ulm Qualifikation der Helfer im Katastrophenschutz

Praktischer Test Test-Nummer: _____/_____

Station 2 – Basisversorgung (10')

Der Arzt bittet Sie, ihm bei der Versorgung eines weiteren Patienten zu helfen. Dieser zweite Patient hat eine Rauchgasvergiftung erlitten, er klagt über starke Atemnot und Hustenreiz.

Welche Maßnahmen schlagen Sie zur Versorgung des Patienten vor? (1')

Werden nur eine Maßnahme vorgeschlagen wird, ist eine einmalige Aufforderung zu geben:

Fallen Ihnen noch andere Maßnahmen zur weiteren Versorgung des Patienten ein?

2.1.

Lagerung	O	Sauerstoffgabe	O
Infusion	O	Medikamentengabe	O
Intubation	O	Betreuung/ Überwachung	O

Sonstige: _____

Ich werde Ihnen nun die Maßnahmen nennen, die Sie ausführen sollen:

2.2. **Geben Sie dem Patienten Sauerstoff.** (1')

Durchführung auch ohne Mime möglich, dann wird die Nasensonde bzw. Maske dem durchführenden Untersucher angelegt bzw. beschrieben.

O Nasensonde	O Ohio-Maske
O 3 –4 l/min über NS (c)	O 6-12 l/min. über Maske (c)
O Öffnen Flaschenventil (b)	O Einstellen Flow (b)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

2.3. **Der Patient soll eine Infusion bekommen, reichen Sie mir bitte das für einen intravenösen Zugang benötigte Material an.** (1')

O Staumanschette (b)	O Desinfektion (c)	O Venenverweilkanüle (b)
O Tupfer unsteril (b)	O richtige Größe der Kanüle oder Frage nach Größe (b)	
O Fixierungsmaterial		

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

Bewertungsschlüssel: 0 = Unkenntnis A = Gut B = Ausreichend C = Ungenügend

Abbildung 21 Praktischer Test, Station 2 – Assistenz ärztlicher Maßnahmen, Seite 1

2.4. **Bereiten Sie bitte eine Ringer-Laktat-Infusion vor.** (2')

O System entlüftet (c) O Spiegel in Tropfkammer (b) O steriles Arbeiten (b)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

2.5. **Ziehen Sie bitte eine Ampulle Atropin 0,5mg auf.** (2')

O Tupfer zum Öffnen (a) O 2ml-Spritze (b) O Punkt Ampulle beachtet (b)
O keine Luft in Spritze (c) O Volumen größer 0,8ml (c) O steriles Arbeiten (b)
O neue Kanüle (b) O Kennzeichnung (c)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

2.6. **Bereiten Sie bitte alles Material für die Intubation des Patienten vor.** (3')

O Laryngoskop (b) O Laryngoskop getestet (b) O Tubus (b)
O richtige Größe / Frage (b) O Blockerspritze (b) O Tubus-Cuff geprüft (a)
O Führungsstab (a) O Gel (a) O Guedel (a)
O Pflaster/Binde (a) O Magill-Zange (a) O Stethoskop (a)
O Absaugung (b) O Ambu-Beutel (b)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

Bewertungsschlüssel: 0 = Unkenntnis A = Gut B = Ausreichend C = Ungenügend

Abbildung 22 Praktischer Test, Station 2 – Assistenz ärztlicher Maßnahmen, Seite 2

Universität Ulm Qualifikation der Helfer im Katastrophenschutz

Praktischer Test Test-Nummer: _____/_____

Station 3 - Vitalfunktionen (7')

Nachdem Sie die ersten beiden Patienten versorgt haben, werden Sie zur Verletztenablage gerufen. Dort liegt ein Patient regungslos auf dem Rücken, den Sie nun versorgen sollen. Ergreifen Sie alle dazu notwendigen Maßnahmen.

(Durchführung an einem in Rückenlage liegenden Mimen. Patient tief bewusstlos, Atmung und Kreislauf vorhanden, keine sichtbaren Verletzungen).

Wenn der Helfer die Maßnahmen nicht spontan durchführt, wird er konkret dazu aufgefordert:

Überprüfen Sie die Vitalfunktionen des Patienten.

bzw. **Überprüfen Sie noch das Bewusstsein / die Atmung / den Puls des Patienten.**

3.1. Überprüfung der Vitalfunktionen (1')

Bewusstsein: O spontan O Aufforderung

O Ansprechen (b) O Schmerzreiz (b)

Bewertung: 0 A B C

Atmung: O spontan O Aufforderung

O Kopf überstreckt (c)

O Hören (b)

O Sehen (a) O Spüren (a)

Bewertung: 0 A B C

Kreislauf: O spontan O Aufforderung

O Carotis-Puls (c) O Dauer > 4 Sek. (c) O nur einseitig tasten (c)

O Dauer < 15 Sek. (b)

Bewertung: 0 A B C

Gesamt: Richtige Reihenfolge O Ja O Nein (b)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

Bewertungsschlüssel: 0 = Unkenntnis A = Gut B = Ausreichend C = Ungenügend

Praktischer Test – Station 3 Seite 1 von 3 01/2002 C. Fischer

Abbildung 23 Praktischer Test, Station 3 – Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Seite 1

3.2. Stabile Seitenlage (2')

O spontan O Aufforderung

ggf. Aufforderung: **Der Patient ist tief bewusstlos, Atmung und Puls sind aber noch vorhanden. Bringen Sie den Patienten in die stabile Seitenlage.**

O Arm unter Körper (b) O Bein gebeugt (a) O achsengerechte Drehung (b)
O Kopf überstreckt (c) O Kopf stabilisiert (b) O Atemkontrolle am Ende (b)

Zeit: _____ *Bewertung: 0 A B C*

Nach der Bewertung der Seitenlage kann der Mime zu Seite gehen. Der Proband wird zur Übungspuppe geschickt, das Messprogramm für alleinige Beatmung (F1) mit 1 Minute wird aufgerufen und es folgt die Anweisung:

Nachdem Sie den ersten Patienten versorgt haben, werden Sie zu einem weiteren Patienten gerufen, der ebenfalls reglos am Boden liegt.

Ergreifen Sie die notwendigen Maßnahmen.

(Durchführung an der Übungspuppe, Patient bewusstlos, Atemstillstand, Karotispuls jedoch tastbar)

Spontan oder nach Aufforderung:

3.3. Beatmung mit Beatmungsbeutel und Maske (2')

O spontan Mund zu Nase O spontan mit Beutel O Aufforderung
O Atemstillstand erkannt O vorhandenen Puls erkannt

ggf. Aufforderung: **Der Patient hat einen Atemstillstand, aber sein Herz schlägt noch ausreichend. Beatmen Sie den Patienten.**

ggf. Aufforderung: **Beatmen Sie den Patienten mit einem Beatmungsbeutel.**

---

1 Minute nur Beatmung, Beginn der Messung (Taste S) kurz vor der erster Beatmung des Teilnehmers nach Überprüfung der Vitalfunktionen.

O Kopf überstreckt (c) O Maske richtig aufgesetzt (b)
O Maske dicht (b) O keine Magenbeatmung (b)
O Sauerstoff am Beutel (b) O Frequenz 10-15/min (b)
O Volumen mindestens 0,4 l (c) O Volumen höchstens 0,6 l (b)

Bewertung Beutelbeatmung: 0 A B C

Computer-Auswertung: Beatmungsfrequenz: _____/min Beatmungsvolumen: _____l
Volumen zu gering: _____% Volumen zu hoch: _____%
Magenblähung: _____%

Teilnehmer nach Ablauf der Testzeit des Programms zum Beenden der Maßnahme auffordern und auf kurze Unterbrechung wegen Übernahme der Daten auf das Testprotokoll hinweisen. Daten mit der Taste ‚P' in Datei speichern (als Name des Teilnehmers seine Testnummer eintragen).

Bewertungsschlüssel: 0 = Unkenntnis A = Gut B = Ausreichend C = Ungenügend

Abbildung 24 Praktischer Test, Station 3 – Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Seite 2

Nach Übernahme der Daten und Bewertung der Beatmung zuerst Hauptmenü (F7) aufrufen und dann das Messprogramm auf Ein-Helfer-CPR stellen (F3) , eine Minute Testzeit wählen (noch nicht starten) und dann weiter mit folgender Anweisung:

Bei einer erneuten Pulskontrolle stellen Sie fest, dass der Patient jetzt auch pulslos ist. Ergreifen Sie die nötigen Maßnahmen.

3.4. HLW-Einhelfermethode (2')

O spontan O Aufforderung

ggf. Aufforderung: **Der Patient hat einen Atem- und Kreislaufstillstand. Führen Sie eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durch.**

O Über Kopf-CPR O Weiterhin Beutelbeatmung, obwohl keine Über-Kopf-CPR

---

1 Minute HLW-Einhelfermethode, Beginn der Messung (Taste S) kurz vor der ersten Beatmung (ggf. Herzdruckmassage, wenn keine Anfangsbeatmung) des Teilnehmers.

O 2 Anfangsbeatmungen (a)
O Druckpunkt richtig (b)
O Drucktiefe ausreichend (b)
O Beatmung ausreichend (c)
O Kompr.:Beatmung 15:2 (b)
O Entlastung ausreichend (b)
O Frequenz der HDM korrekt (b)
O Keine Magenbeatmung (b)

Bewertung: 0 A B C

Computer-Auswertung:	Beatmungsfrequenz:	_____/min	Beatmungsvolumen:	_____l
	Volumen zu gering:	_____%	Volumen zu hoch:	_____%
	Magenblähung:	_____%		
	HDM Frequenz:	_____/min	Drucktiefe HDM:	_____mm
	Druckpunkt falsch:	_____%	fehlende Entlastung:	_____%

Bewertungsschlüssel: 0 = Unkenntnis A = Gut B = Ausreichend C = Ungenügend

Abbildung 25 Praktischer Test, Station 3 – Lebensrettende Sofortmaßnahmen, Seite 3

Universität Ulm Qualifikation der Helfer im Katastrophenschutz

Test-Nummer: _____/_____

Angaben zu Ihrer Person:

01. Geburtsjahr: 19___ 02: weiblich O männlich O

03: Was ist Ihr Beruf ? _____

04. Wie lange sind Sie schon Mitglied Ihrer Hilfsorganisation (Jahreszahl)?
seit _____

05. Welche Ausbildungen haben Sie wann zuletzt absolviert (Jahreszahl)?
O Erste-Hilfe-Kurs: _____
O Sanitätsausbildung A: _____
O Sanitätsausbildung B: _____
O Sanitätsausbildung C: _____
O Rettungshelfer: _____
O Rettungssanitäter: _____
O Rettungsassistent: _____
O sonstige: _____ _____
_____ _____

06. Welche Funktion haben Sie in Ihrer Hilfsorganisation?
O Helfer O Gruppenführer O Zugführer O Bereitschaftsleiter
O ist mir nicht bekannt O sonstige: _____

07. Sind Sie selber als Ausbilder tätig?
O nein O ja, und zwar als O Erste-Hilfe-Ausbilder
O Sanitätsausbilder
O Rettungsdienstausbilder

08. Sind Sie im Rettungsdienst tätig?
O nein O ja, und zwar: O weniger als 1 Tag pro Monat
O 1-2 Tage pro Monat
O 3-6 Tage pro Monat
O mehr als 6 Tage pro Monat
O hauptberuflich

Angaben zur Person Seite 1 von 2 12/2001 C. Fischer / D. Richter

Abbildung 26 Fragebogen zur Person, Seite 1

Universität Ulm Qualifikation der Helfer im Katastrophenschutz

09. In welchem Bereich des Katastrophenschutzes sind Sie eingeplant?

O in keinem O ist mir nicht bekannt
O Sanitätsgruppe O Betreuungsgruppe
O Technik & Sicherheit O sonstige: _____

10. Welche Aufgabe haben Sie in Ihrer Katastrophenschutzeinheit?

O keine bestimmte O ist mir nicht bekannt
O Helfer O Kraftfahrer
O Truppführer O Gruppenführer
O Zugführer O sonstige: _____

11. Haben Sie sich im Katastrophenschutz verpflichtet und sind deshalb von der Wehrpflicht befreit ? O nein O ja

12. Innerhalb welcher Zeit nach Alarmierung stehen Sie dem Katastrophenschutz zur Verfügung (einsatzklar am Treffpunkt) ?

werktags 6 –18 Uhr: O weniger als 30min O innerhalb 30 bis 60min
O innerhalb von 1 bis 3 h O mehr als 3 h
O gar nicht

werktags 18 – 6 Uhr und am Wochenende O weniger als 30min O innerhalb 30 bis 60min
O innerhalb von 1 bis 3 h O mehr als 3 h
O gar nicht

13. Haben Sie an der letzten Untersuchung zur Qualifikation der Helfer im Katastrophenschutz der Universität Ulm teilgenommen ?

O Nein O Ja

Angaben zur Person Seite 2 von 2 12/2001 C. Fischer / D. Richter

Abbildung 27 Fragebogen zur Person, Seite 2

8 Lebenslauf

21.09.1972	geboren in Ulm
1979 – 1983	Besuch der Grundschule Unterkirchberg
1983 – 1992	Besuch des Gymnasium Ulm-Wiblingen
05/1992	Abitur
08/1992 - 10/1993	Zivildienst als Rettungshelfer im Krankentransport DRK-Kreisverband Ulm e.V.
11/1993 - 09/1994	Rettungssanitäter im Rettungsdienst, DRK-Kreisverband Ulm e.V.
10/1994 – 09/1996	Studium der Wirtschaftswissenschaften, Universität Hohenheim
09/1996	Vordiplom Wirtschaftswissenschaften
10/1996 – 03/1997	Ausbildung zum Rettungsassistent, Johanniterschule Hannover/Ronnenberg
04/1997 – 07/1997	Rettungsassistent, BRK-Kreisverband Neu-Ulm
07/1997 – 09/1997	Rettungsassistent, DRK-Kreisverband Ulm e.V.
10/1997 - 03/2004	Studium der Medizin, Universität Ulm
08/2004 – 09/2004	Arzt im Praktikum, Universitätsklinik für Anaesthesiologie, Tübingen
10/2004 – 12/2005	Assistenzarzt, Universitätsklinik für Anaesthesiologie, Tübingen
seit 01/2006	Assistenzarzt, Zentrum für Anästhesiologie, Kliniken Landkreis Biberach GmbH