

Diplomarbeit

**Die interdisziplinäre Herausforderung eines
medizinischen Notfalles**

Auswirkungen von „Human Factors“ Training

eingereicht von

Ing. Georg Prattes

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

**Klinische Abteilung für Angiologie,
Universitätsklinik für Innere Medizin, LKH-Univ.Klinikum Graz
und dem Krankenhaus der Elisabethinen GmbH**

unter der Anleitung von

ao.Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ med.univ. Marianne Brodmann

und

Univ. Prof. Ing. Dr. Gerhard Stark

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 19. November 15

Georg Prattes eh.

Vorwort

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den interdisziplinären Herausforderungen eines medizinischen Notfalls, erläutert die Umstände unter denen es zu Zwischenfällen kommen kann und versucht die Empfehlungen zahlreicher Publikationen und des europäischen Rates für Wiederbelebung (ERC) mit eigenen Daten zu untermauern.

In der Fehlerkultur der westlichen Welt wird ein Fehler primär negativ bewertet. Häufig wird die „Schuld“ einer einzigen Person zugewiesen, oder es werden mangelnde Sicherheitsbarrieren verantwortlich gemacht. Die Tatsache, dass selten eine einzige Person verantwortlich ist, sondern die meisten Notfälle aufgrund mangelnder zwischenmenschlicher Interaktion geschehen entkräftet diese Annahme. Die sogenannten „Non-technical-skills“ und „Human factors“ spielen demnach eine zentrale Rolle in der Prävention und im Management von medizinischen Notfällen oder Zwischenfällen.

Danksagungen

Ich möchte mich besonders bei meinem Betreuer, Hrn. Univ. Prof. Ing. Dr. Gerhard Stark vom Krankenhaus der Elisabethinen GmbH und meiner Betreuerin Fr. ao. Univ. Prof. Dr. Marianne Brodmann von der klinischen Abteilung für Angiologie an der Universitätsklinik für Innere Medizin in Graz bedanken, ohne sie hätte diese Arbeit gar nicht entstehen können. Ich weiß mich Dank der kompetenten und ermutigenden Betreuung der Beiden glücklich zu schätzen heute meine Diplomarbeit vorlegen zu können. Für die Unterstützung bei der Zusammenstellung der Arbeit, der Datenerhebung und Durchführung der Analysen möchte ich mich sehr herzlich bei Ihnen beiden bedanken!

Natürlich gilt der Dank auch meinen Eltern und Geschwistern, sowie meiner Verlobten und meinen Schwiegereltern. Sie haben mir durch die schwierige und teilweise anstrengende Zeit geholfen und immer an mich geglaubt. Für ihr Verständnis und ihre aufbauenden Worte bin ich sehr dankbar.

Des Weiteren möchte ich mich bei allen Freundinnen, Freunden und speziell bei Lucas, Joachim, Gernot, Martin, Viktoria und Michael bedanken, die mich ein Stück meines Weges beim Studium an der Medizinischen Universität in Graz begleitet haben. Aus vielen Bekanntschaften wurden wahre Freunde, Ratgeber und Unterstützer. Auch für den Beistand bei meiner Diplomarbeit möchte ich euch Danke sagen.

DANKE

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	iii
Danksagungen	iv
Inhaltsverzeichnis	v
Glossar und Abkürzungen	vii
Abbildungsverzeichnis	ix
Tabellenverzeichnis	xi
Zusammenfassung	xiii
Abstract.....	xiv
1 Einleitung	1
1.1 Medizinische Zwischenfälle und Fehler passieren.....	3
1.1.1 Woher kommt der medizinische Fehler?.....	9
1.2 Human Factors (HF), Non-Technical Skills (NTS) und Crisis Resource Management (CRM).....	12
1.2.1 Human Factors (HF).....	12
1.2.2 Non-Technical Skills (NTS).....	14
1.2.3 Crisis Resource Management (CRM)	16
1.3 Umgang mit medizinischen Notfällen und Zwischenfällen in österreichischen Krankenanstalten	19
1.3.1 Der medizinische Notfall – ein Frage der Definition und Reaktion!	20
1.3.2 Der kritische Zwischenfall	22
1.3.3 Rechtliche Rahmenbedingungen	23
1.3.4 Mitverantwortliche Tätigkeitsbereiche.....	26
1.3.5 Patientensicherheit – die österreichweite Strategie 2013-2016 (32).....	27
1.4 Internationale Präventionsempfehlungen für medizinische Zwischenfälle und Notfälle	29
1.4.1 Leitlinie zur Vorbeugung des innerklinischen HKS.....	29
1.4.2 Empfehlungen zum Umgang, zur Verbesserung und Vermeidung kritischer Zwischenfälle.....	30
1.5 Ziel der Arbeit	32
2 Material und Methoden	33
2.1 „Arbeitsplatzbezogenes Training“ – NTS Training in der IG.....	35
2.2 Merkhilfen zum Einstecken (Kernziele des ILS Kurses).....	36
2.3 Der Fragebogen	37

2.3.1	Basisdaten (Personen- und arbeitsplatzbezogen)	37
2.3.2	Abfrage von Verhaltensabsichten in Notfallsituationen (Hauptzielgröße)	38
2.4	Statistische Auswertung	40
3	Ergebnisse – Resultate	42
3.1	Basisdaten	42
3.1.1	Alter und Berufserfahrung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer	44
3.1.2	Fachdisziplinen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer	46
3.1.3	Letzte Notfallschulung	47
3.1.4	Erfahrung mit Notfällen	48
3.1.5	Präklinische Tätigkeit und „Medical Emergency Team“	49
3.2	Die Hauptzielgrößen	50
3.2.1	ANTS in IG und KG	50
3.2.2	Relative Unterschiede in den Hauptzielgrößen zwischen IG und KG (nur Pfleger- und ärztliche Berufe)	53
3.2.3	Ergebnis CRM-Skills	57
4	Diskussion	59
4.1	Vergleich der Basisdaten	59
4.2	Einflüsse und Auswirkungen der Hauptzielgrößen	60
4.3	Schlussfolgerung	62
5	Literaturverzeichnis	63
	Anhang – Fragebogen	72
	Anhang – Merkhilfe	74

Glossar und Abkürzungen

ALS.....	Advanced Life Support
ANTS.....	Anesthesia Non-Technical Skills
ANTSgesamt	Gesamtergebnis
AOK	Allgemeine-Ortskrankenkasse
ÄrzteG 1998	Ärztegesetz 1998
AssA	Assistenzärztinnen und Assistenzärzte
AzubiDGKS/P	Auszubildende in der diplomierten Gesundheits- und Krankenpflege
AZW - TK	Ausbildungszentrum West für Gesundheitsberufe der Tirol Kliniken GmbH
CIRS	Critical Incident Reporting Systeme
CRM	Crisis Resource Management
DGKS/P.....	
Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwestern, Diplomierte Gesundheits- und Krankenpfleger	
ERC	European Resuscitation Council
EU.....	Europäischen Union
EWS.....	Early-Warning-Score
FA	Fachärztinnen und Fachärzte
FM	Facility-Management
GQG	Gesundheitsqualitätsgesetz
GuKG	Gesundheits- und Krankenpflegegesetz
HF.....	Human Factors
HKS	Herz-Kreislauf Stillstand
HMZ	Humanomed Zentrum
iatrogen.....	durch ärztliche Tätigkeit verursacht
IG.....	Interventionsgruppe
ILS	Immediate Life Support
k. A.	keine Angabe
KAKuG.....	Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz
KG	Kontrollgruppe
KHE.....	Krankenhaus der Elisabethinen
LKp/SanZS	Lehrkompanie Sanitätszentrum Süd
MAB.....	Medizinische Assistenzberufe

MedStud.	Medizinstudentinnen und Medizinstudenten
MET	Medical Emergency Team
MTD	Gehobener medizinisch technischer Dienst
NTS	Non-Technical Skills
PH	Pflegehelferinnen und Pflegehelfer
Pharm.	Pharmazeutinnen und Pharmazeuten
PK	Privatklinik
PSRE	Patientinnen- und Patienten sicherheitsrelevante Ereignisse, Patientinnen- und Patienten sicherheitsrelevanten Ereignisse
SOP	Standard Operating Procedure
StatA	Stationsärztinnen und Stationsärzte
StGB	Strafgesetzbuch
StKAG	Steiermärkisches Krankenanstalten Gesetz
SZ	Seniorenzentrum
TA	Turnusärztinnen und Turnusärzte in Ausbildung zu Ärztinnen und Ärzten für Allgemeinmedizin
UE	unerwünschte Ereignisse
UKH	Unfallkrankenhaus
USA	United States of America
WHO	World Health Organisation

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Martin Bromiley mit Viktoria und Adam (2).....	3
Abbildung 2 Diagramm - gestapelte Summe der „Sentinel Events“ aus dem Report der „Joint Commision“	8
Abbildung 3a und 3b Entstehung von Fehlern nach Rall et al. 2002	10
Abbildung 4 Flugbahn der Zwischenfalls Entstehung nach Rall et al. 2002	11
Abbildung 5 Das CRM-Molekül nach Rall (1)	16
Abbildung 6 SBAR – Kommunikationswerkzeuge modifiziert nach ERC 2010	18
Abbildung 7 Das „10 Sekunden für 10 Minuten“ Prinzip nach Rall (1,29).....	19
Abbildung 8 Präventionskette nach Smith 2010	29
Abbildung 9 Verteilung der Berufsgruppen auf IG und KG	42
Abbildung 10 Verteilung der Pflege- und ärztlichen Berufe auf IG und KG.....	43
Abbildung 11 Verteilung der nicht Pflege- und ärztlichen Berufe (andere Berufe) in der IG	43
Abbildung 12 Verteilung der nicht Pflege- und ärztlichen Berufe (andere Berufe) in der KG	43
Abbildung 13 Basisdaten – Fragebogenergebnisse	44
Abbildung 14 Altersverteilung in der IG nach Berufsgruppen	45
Abbildung 15 Altersverteilung in der KG nach Berufsgruppen.....	46
Abbildung 16 Fachdisziplinen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der IG	46
Abbildung 17 Fachdisziplinen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der KG.....	47
Abbildung 18 Zeitpunkt der letzten Notfallschulung von Teilnehmerinnen und Teilnehmer der IG und KG	48
Abbildung 19 Erfahrung mit Notfällen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der IG und der KG	49
Abbildung 20 Boxplot aller untersuchter ANTS-Kategorien – Vergleich zwischen IG und KG	51
Abbildung 21 Histogramme (IG und KG) - „Task management“	51
Abbildung 22 Histogramme (IG und KG) - „Situational awareness“	52
Abbildung 23 Histogramme (IG und KG) - „Decision making“	52
Abbildung 24 Histogramme (IG und KG) - „Teamwork“	53
Abbildung 25 Histogramme (IG und KG) - „ANTSgesamt“	53
Abbildung 26 Relative Unterschiede in den ANTS-Kategorien zwischen IG und KG	54

Abbildung 27 Histogramme (IG und KG) – CRM-Skills 58

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Statistik CIRSmedical Austria (Stand 07.10.2015)	5
Tabelle 2 Geschätzter Anteil und Anzahl der Fälle mit patientensicherheitsrelevanten Ereignissen (PSRE) in Krankenhäusern Deutschlands (Bezugsjahr 2011) – Berechnung auf der Basis der Angaben des Sachverständigenrats-Gutachtens 2007 (9)	6
Tabelle 3 Übersicht über die Hauptursachen der an die „Joint Commision“ (USA) gemeldeten „Sentinel Events“	7
Tabelle 4 Verschiedene Bedeutungen von Human Factors	13
Tabelle 5 Human Faktors – Unterscheidung Fakt und Fiktion	14
Tabelle 6 Anesthesia Non-Technical Skills (ANTS) – Kategorien	15
Tabelle 7 Die 15 CRM-Leitsätze (nach Rall/Gaba)	17
Tabelle 8 Effekte auf die Patientensicherheit nach Simulator basiertem Teamtraining	32
Tabelle 9 Studienteilnehmende Spitäler und Trainings-Centren	33
Tabelle 10 Gesamtübersicht - Kontroll- und Interventionsgruppe	34
Tabelle 11 Einteilung der Berufsgruppen	38
Tabelle 12 Zustimmungsverhalten (Likert – Skala)	38
Tabelle 13 Fragebogen – Verhaltensabsichten in Notfallsituationen	40
Tabelle 14 Nullhypothesen der Hauptzielgrößen	41
Tabelle 15 Alter und Berufserfahrung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer	45
Tabelle 16 Notfallereignisse in den verschiedenen Berufsgruppen der IG und KG pro Jahr	49
Tabelle 17 Ergebnisse aller untersuchter ANTS-Kategorien – Vergleich zwischen IG und KG	50
Tabelle 18 Ergebnisse für Pflege- und ärztliche Berufe (ANTS-Kategorien) – Vergleich zwischen IG und KG	55
Tabelle 19 Ergebnisse für Pflege- und ärztliche Berufe ohne präklinischer Tätigkeit und ohne Mitgliedschaft in einem MET (ANTS-Kategorien) – Vergleich zwischen IG und KG	56
Tabelle 20 Ergebnisse für Pflege- und ärztliche Berufe ohne präklinischer Tätigkeit, ohne Mitgliedschaft in einem MET und ohne Erfahrung mit Notfällen (ANTS-Kategorien) – Vergleich zwischen IG und KG	57

Tabelle 21 Ergebnisse für CRM-Skills - Vergleich zwischen IG und KG..... 57

Zusammenfassung

Einleitung

In der Notfallmedizin gewinnen nicht-technische Fertigkeiten (NTS), sogenannte „Human Factors (HF)“ immer mehr an Bedeutung, um die Patientinnen- und Patientensicherheit zu verbessern. Der Immediate Life Support (ILS)-Kurs, ein Kursformat des europäischen Rats für Wiederbelebung (ERC), befasst sich mit diesen Themen.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, das Potential von ILS-Kursen in Bezug auf Verbesserungsmöglichkeiten von HF und NTS aufzuzeigen.

Material und Methoden

Eine Multi-Center-Untersuchung wurde von Juni 2013 bis September 2014 in vier Spitälern und drei Trainingszentren in Österreich durchgeführt.

Insgesamt wurden 30 ILS-Kurse einbezogen. 18 Kurse entsprachen dem Standard-ILS-Kurs und wurden als Kontrollgruppe (KG) geführt. Bei 12 Kursen wurde ein interaktives, Video gestütztes und geführtes Training der NTS integriert (Interventionsgruppe, IG), das Kursregulativ wurde dabei eingehalten. Alle Kursabsolventinnen und Kursabsolventen wurden, auf freiwilliger Basis, gebeten einen Fragebogen zum Umgang mit medizinischen Notfallsituationen auszufüllen. Die Verhaltensabsichten zu Aussagen aus den Merkmalen der Anesthesia Non-Technical Skills (ANTS) wurde über das Zustimmungsverhalten von eins („ich stimme voll zu“) bis sechs („ich stimme nicht zu“) bewertet.

Ergebnisse

330 Fragebögen konnten in die Auswertung eingeschlossen werden, 191 von der Kontrollgruppe, 139 von der Interventionsgruppe. Die Verteilung des Gesamtergebnisses zeigte einen statistisch signifikanten Unterschied ($p=0.001$) zwischen dem Antwortverhalten in der IG (Median 1,0; IQR 1,0-2,0) zur KG (Median 1,5; IQR 1,0-2,0).

In den Kategorien „Entscheidungsfindung“ ($p=0,024$) und „Situationsbewusstsein“ ($p<0,001$) konnten ebenfalls signifikante Unterschiede gefunden werden. Die Kategorien „Teamwork“ ($p=0,566$) und „Aufgabenmanagement“ ($p=0,143$) zeigten hingegen ähnliche Ergebnisse in beiden Gruppen.

Schlussfolgerung

Basierend auf den Resultaten wird NTS-Training in ILS-Kursen empfohlen um speziell die Leistungen in der Entscheidungsfindung und des Situationsbewusstseins zu verbessern.

Abstract

Purpose of the study

There is a great potential to come closer to the requirements of well-performed non-technical skills (NTS) in passing an European Resuscitation Council (ERC) Immediate Life Support (ILS) course, with the purpose to improve patient care and safety. The aim of our study was to approve this potential by exploring the self expected behaviour related to this field, in medical emergency situations, from ILS course providers in traditional course structure compared with ILS course providers with supplementary training in NTS.

Materials and methods

A multicentre trail was performed within 30 ILS provider courses in several hospitals and training centres in Austria from June 2013 till September 2014. 18 courses had been allocated as control group (CG) with a standard ILS course and 12 courses as intervention group (IG) with an interactive, video supported and directed targeted-training in NTS, according to the ILS course regulation. Self assessment was conducted by an after-course-questionnaire for all participants with statements around the elements of the Anaesthetists Non-technical-skills (ANTS) as behavioural marker.

Results

330 surveys had been validated positively (CG n=191, IG n=139). The distribution of the overall result with reference to ANTS behavioural in CG and IG shows a statistically significant difference ($p=0.001$) between responder trends (CG median 1.5, IQR 1.0-2.0, IG median 1.0, IQR 1.0-2.0). In detail we determined differences in the skill category “Decision making” ($p=0.024$) and “Situational awareness” ($p<0.001$). The skill category “Teamwork” ($p=0.566$) and “Task management” ($p=0.143$) are statistically similar in both groups.

Conclusion

Out of our results we recommend the use of NTS specific targeted-training in ILS provider courses, especially to improve “Decision making” and “Situational awareness” performances.

1 Einleitung

„Just a Routine Operation“(1,2)

Im März 2005 sollte bei Elaine Bromiley eine Nasennebenhöhlen-Operation durchgeführt werden; ein einfacher Routineeingriff.

Ein Anästhesist mit langjähriger Erfahrung und ein Assistenzarzt starteten um 08:35 Uhr morgens mit der Einleitung der Narkose bei Elaine. Die Sicherung der Atemwege sowie die maschinelle Beatmung während der Narkose sollte mittels einer sogenannten Larynxmaske sichergestellt werden. Nach mehreren vergeblichen Versuchen die Larynxmaske richtig zu platzieren, haben sich die Anästhesisten zur Verabreichung eines muskelrelaxierenden Medikamentes entschlossen, um die Bedingungen für die Platzierung der Larynxmaske zu verbessern. Da Elaine mit dem muskelrelaxierenden Medikament die Möglichkeit eigenständig zu atmen genommen wurde, versuchten die Ärzte umgehend eine endotracheale Intubation vorzunehmen um die Sauerstoffversorgung gewährleisten zu können. Mittlerweile waren jedoch bereits 4 Minuten vergangen, und die Sauerstoffkonzentration fiel auf ungefähr 40 % ab. In der Zwischenzeit kamen ein Hals-Nasen-Ohrenarzt, ein weiterer Anästhesist und mehrere Krankenschwestern zur Hilfe. Es vergingen zehn Minuten in denen alle Bemühungen Elaine zu Intubieren fehlschlagen. Der Anästhesist versuchte sie mit einer Beatmungsmaske zu ventilieren. Nach 25 Minuten gelang es ihre Blutsauerstoffkonzentration auf 90% zu heben, nachdem diese für 20 Minuten unter 90% lag. Die Krankenschwestern erkannten den Ernst der Lage und bereiteten in der Zwischenzeit kommentarlos ein chirurgisches Notfall-Atemweg-Set vor und verständigten die Intensivstation, auf der ein Bett für Elaine vorbereitet wurde. Keiner der anwesenden Ärzte reagierte auf diese Initiativen der Krankenschwestern.

Insgesamt vergingen 35 Minuten ehe man sich entschied Elaine Bromiley wieder aufwachen zu lassen. Dazu kam es aber nicht.

Elaine verstarb aufgrund der Folgen einer ausgedehnten Sauerstoffunterversorgung des Gehirns im Rahmen der Narkoseeinleitung.

Martin Bromiley, ein englischer Berufspilot und zweifacher Familienvater erzählte diese ergreifende Geschichte von dem tragischen Tod seiner Frau. Die Mutter seiner Kinder

Viktoria und Adam war im März 2005 in Folge von Komplikationen bei einer geplanten Nasennebenhöhlen-Operation verstorben.

Als Berufspilot kannte sich Martin Bromiley mit der Dynamik zwischenmenschlicher Faktoren aus und wollte genau wissen, was sich an diesem schicksalhaften Vormittag ereignet hatte.

Ihm wurde anhand eines Gutachtens erklärt, dass der leitende Anästhesist die Kontrolle über die Situation verloren hatte. Die beinahe minutengenaue Rekonstruktion der Ereignisse ließ Martin Bromiley erkennen, dass es aufgrund folgender fehlender Faktoren zum Tod seiner Frau gekommen war. Es fehlte an:

- Situationsbewusstsein,
- Priorisierung,
- Entscheidungsfindung,
- Führungsstärke,
- Durchsetzungsvermögen und
- Kommunikation.

Aus seiner Sicht waren es genau dieselben Faktoren, die, wenn sie außer Acht gelassen werden, für ca. 75% der Flugzeugunfälle verantwortlich sind.

Martin Bromiley machte es sich zum Ziel, ein Bewusstsein für die fehlenden Faktoren zu schaffen. Elaine sollte nicht umsonst gestorben sein. Alle Beteiligten sollten aus diesen, ihren Fehlern lernen. Sie sollten mit kritischen Situationen besser umgehen können und ihre Erfahrungen weitergeben.

Martin Bromileys Entschlossenheit führte dazu, dass er die „Clinical Human Factors Group - Working with clinical professionals and managers to make healthcare safer“ gründete und der Initiative heute noch vorsitzt (<http://www.chfg.org>).



Abbildung 1 Martin Bromiley mit Viktoria und Adam (2)

Diese Geschichte ist beispielhaft für die Verkettung unglücklicher Ereignisse, die sich tagtäglich bei der medizinischen Versorgung von Menschen ereignen können. Jedes unglückliche Ereignis, jeder durch fehlendes Bewusstsein hervorgerufene Zwischenfall ist zu viel.

1.1 Medizinische Zwischenfälle und Fehler passieren

„Fehler sind fester Bestandteil jeder menschlichen Tätigkeit. Aus diesem Grund ist auch das Auftreten von Fehlern in der Medizin als „normal“ zu betrachten. Fehler gehören de facto zum Kernbereich ärztlichen Handelns. Folgerichtig muss auch die Prävention und das Management von Fehlern und Zwischenfällen zentraler und routinemäßiger Bestandteil ärztlichen Wissens und Handelns sein“ (3).

Immer wieder entnimmt man Medienberichten Schilderungen über medizinische Zwischenfälle, bei denen Patientinnen und Patienten zu Schaden kommen, oder im schlimmsten Fall aus den resultierenden Folgen versterben. Solche Berichte führen nachvollziehbarerweise zu Empörung und Verunsicherung in der Bevölkerung. Die in Österreich zur Verfügung gestellten Informationen lassen aber nur erahnen, wie es zu den entsprechenden Umständen kommt beziehungsweise welche Kausalitäten dahinter stecken. Vielmehr entsteht durch die abgegebenen Erklärungen der Eindruck, dass die Ursachen für medizinische Zwischenfälle im technischen oder infrastrukturellen Bereich zu finden sind (4). Ein menschliches Versagen wird offensichtlich ungern zugegeben.

Für das österreichische Gesundheitswesen wird vom Hauptverband der Sozialversicherungsträger eine Arbeit über Patientinnen- und Patientensicherheit und

medizinische Fehler zur Verfügung gestellt. Darin wird aufgrund internationaler Daten folgende Schlussfolgerung getroffen:

- Pro Jahr kommt es zu ca. 245.000 Zwischenfällen in Krankenanstalten.
- Pro Jahr kommt es zu ca. 2.900 bis 6.800 iatrogenen (durch ärztliche Tätigkeit verursacht) Todesfällen in Krankenanstalten (5).

Unter der von der österreichischen Ärztekammer unterstützten Plattform CIRSmedical (www.cirsmedical.ch/austria) ist eine Aufstellung über die kumulative Verteilung der anonymen und auf eigene Initiative gemeldeten medizinischen Zwischenfälle einzusehen. Es gibt hierbei keine Angaben über die Quantität der Meldungen.

Zum ersten Mal sorgte eine Veröffentlichung zum Thema Patientinnen- und Patientensicherheit und möglichen medizinischen Fehlern mit Todesfolgen aus den Vereinigten Staaten von Amerika (USA) von Kohn et al. im Jahr 2000 für große Aufregung.

Ergebnisse aus zwei großen Studien ergaben, dass es mindestens 44.000 und möglicherweise bis zu 98.000 Todesfälle pro Jahr (bezogen auf das Jahr 1999) in US-amerikanischen Spitälern gab, allesamt durch vermeidbare medizinische Fehler. Dies waren mehr Todesfälle als jeweils durch Autounfälle, Brustkrebs oder AIDS verursacht. Anders gesagt, es starben mehr Menschen durch falsche Medikation, als durch Arbeitsunfälle. Eine Erklärung für diese medizinischen Fehler wurde in den Studien so definiert:

- Fehlerhafte Durchführungen richtig geplanter Maßnahmen.
- Fehlerhafte Planung richtig durchgeführter Maßnahmen (6).

Neben der menschlichen Tragik wurden die zum Teil massiven finanziellen Auswirkung auf das Gesundheitssystem angeführt. 1999 betragen die Kosten verursacht durch vermeidbare medizinische Fehler für die USA zwischen 17 und 29 Billionen US-amerikanischer Dollar (6).

Zehn Jahre nach Kohns Arbeit versuchten Landrigan et al. (2010) herauszufinden, wie sich die Situation rund um die Patientinnen- und Patientensicherheit und deren Verbesserung im Lauf der vergangenen Jahre geändert hatte. Ihre Ergebnisse zeigten, dass bis zu 25% der Personen, die in einem Krankenhaus zur Behandlung aufgenommen wurden eine iatrogene Schädigung erlitten. Der Trend einer Verbesserung blieb ohne statistische Signifikanz (7).

Verteilung der Meldung medizinischer Zwischenfälle		
Bereich (nur Nennungen >2%)	Allgemeinmedizin	14%
	Anästhesiologie/Intensivmedizin	11%
	Chirurgie	10%
	Frauenheilkunde/Geburtshilfe	3%
	Innere Medizin	10%
	Intensivpflege	3%
	Kinder- und Jugendmedizin	3%
	Neurologie	3%
	Notarzteininsatz	3%
	Notfallmedizin	4%
	Unfallchirurgie	3%
	Anderer Bereich	5%
Kontext des Ereignisses	Prävention	1%
	Diagnosestellung	13%
	Nichtinvasive Maßnahmen (Diagnostik / Therapie)	20%
	Invasive Maßnahmen (Diagnostik / Therapie)	20%
	Organisation (Schnittstellen / Kommunikation)	17%
	Lebensrettende Sofortmaßnahmen (CPR, etc.)	4%
	Rettung bei Notfalleinsätzen	2 %
	Transport	3%
	anderer Kontext	12%
Ort des Ereignisses	Krankenstation	45%
	Krankenhaus Ambulanz	9%
	Ordination	20%
	Hausbesuch / häuslicher Bereich	6%
	Langzeitpflegeeinrichtung	2%
	Andere Orte	14%
Berichtendes Personal	Pflegepersonal	21%
	Ärztin/Arzt	57%
	Medizinisch-technischer Dienst (MTD)	2%
	Rettungssanitäterin / Rettungssanitäter	3%
	Notfallsanitäterin / Notfallsanitäter	5%
	Notärztin / Notarzt	1%
	Andere Berufsgruppen	8%

Tabelle 1 Statistik CIRSmedical Austria (Stand 07.10.2015)

Eine umfassende Schlussfolgerung aus diesen Angaben ist schwer möglich, da notwendige Parameter fehlen um Vergleiche anzustellen. Interessant ist, dass es eine relativ klare Quote für die Orte gibt, aus denen Zwischenfälle gemeldet werden. Es überwiegen eindeutig die Meldungen aus dem Bereich der Krankenstation (45%), ohne einen Trend für einen speziellen Fachbereich zu erkennen (siehe Tabelle 1). Allerdings fällt in der

statistischen Erhebung der CIRSmedical Austria sehr wohl auf, dass es in der Mehrheit Ärzte sind, die überhaupt Ereignisse oder Zwischenfälle melden. Bei der Überlegung in welchem Bereich man Maßnahmen zu Verbesserung der Situation setzen soll, kann diesem Sachverhalt durchaus Bedeutung zukommen (8).

„Patienten verlassen sich darauf, dass sie im Krankenhaus sicher behandelt werden.“

Dies war ein Statement von Prof. Dr. Max Geraedts (Leiter des Instituts für Gesundheitssystemforschung an der Universität Witten/Herdecke) am 21.01.2014 bei einer Pressekonferenz des Allgemeine-Ortskrankenkasse (AOK)-Bundesverbandes und des wissenschaftlichen Instituts der AOK in Berlin. Davon soll grundsätzlich auch ausgegangen werden, allerdings wird nicht verschwiegen, dass es zu Behandlungszwischenfällen beziehungsweise Behandlungsfehlern kommen kann. Es wird sogar eine genaue Aufteilung aller Patientinnen- und Patienten sicherheitsrelevanten Ereignisse (PSRE) im Bezug auf alle Behandlungsfälle eines Jahres vorgenommen. Auf der Basis des heutigen Versorgungsniveaus in Deutschland rechnet man mit ca. 19.000 vermeidbaren Todesfällen pro Jahr. Das entspricht einem Fünffachen der Todesfälle aus dem Straßenverkehr im selben Zeitraum (9).

Patientinnen- und Patienten sicherheitsrelevante Ereignisse in Deutschland 2011			
PSRE-Art	Anteil %	Anzahl* mit PSRE	Anzahl* ohne PSRE
Unerwünschte Ereignisse (UE)	5 - 10%	0,9 - 1,8 Millionen	17 -17,9 Millionen
Vermeidbare UE	2 - 4%	360.000 – 720.000	18,08 – 18,44 Mill.
Behandlungsfehler	1%	188.000	18,78 Millionen
Tödliche Fehler	0,1%	18.800	18,798 Millionen
*geschätzte Häufigkeit bezogen auf 18,8 Millionen Behandlungsfälle 2011			

Tabelle 2 Geschätzter Anteil und Anzahl der Fälle mit patientensicherheitsrelevanten Ereignissen (PSRE) in Krankenhäusern Deutschlands (Bezugsjahr 2011) – Berechnung auf der Basis der Angaben des Sachverständigenrats-Gutachtens 2007 (9)

Im Report der „Joint Commision“ (USA) über schwerwiegende medizinische Zwischenfälle („Sentinel Events) und einer genauen Aufschlüsselung und Zuordnung zu den entsprechenden Ursachen-Kategorien, ist zu erkennen, dass „Human Factors“ (HF), „Leadership“ und „Communication“ die drei häufigsten Bereiche sind, in denen

Fehlerursachen zu finden sind (siehe Abbildung 2). Hierbei wird in der Definition von schwerwiegenden Fehlern davon ausgegangen, dass verschiedenste und multiple Ursachen zu Grunde liegen. Statistische Analysen über die Relationen oder die Trends sind leider ohne Aussagekraft, da die vorhandenen Daten auf freiwilligen Meldungen basieren (10).

Schwerwiegende medizinische Zwischenfälle – Joint Commision USA:						
Hauptursachen	2010 (n=802)	2011 (n=1243)	2012 (n=901)	2013 (n=887)	2014 (n=764)	2.Quartal 2015 (n=474)
Human Factors	699	899	614	635	547	464
Leadership	710	815	557	547	517	382
Communication	661	760	532	563	489	343
Assessment	555	689	482	505	392	247
Physical Environment	284	309	150	138	115	88
Care Planning	135	144	81	103	72	64
Information Management	226	233	203	155	72	29
Medication Use	86	97	91	77		29

Tabelle 3 Übersicht über die Hauptursachen der an die „Joint Commision“ (USA) gemeldeten „Sentinel Events“

(http://www.jointcommission.org/Sentinel_Event_Statistics/)

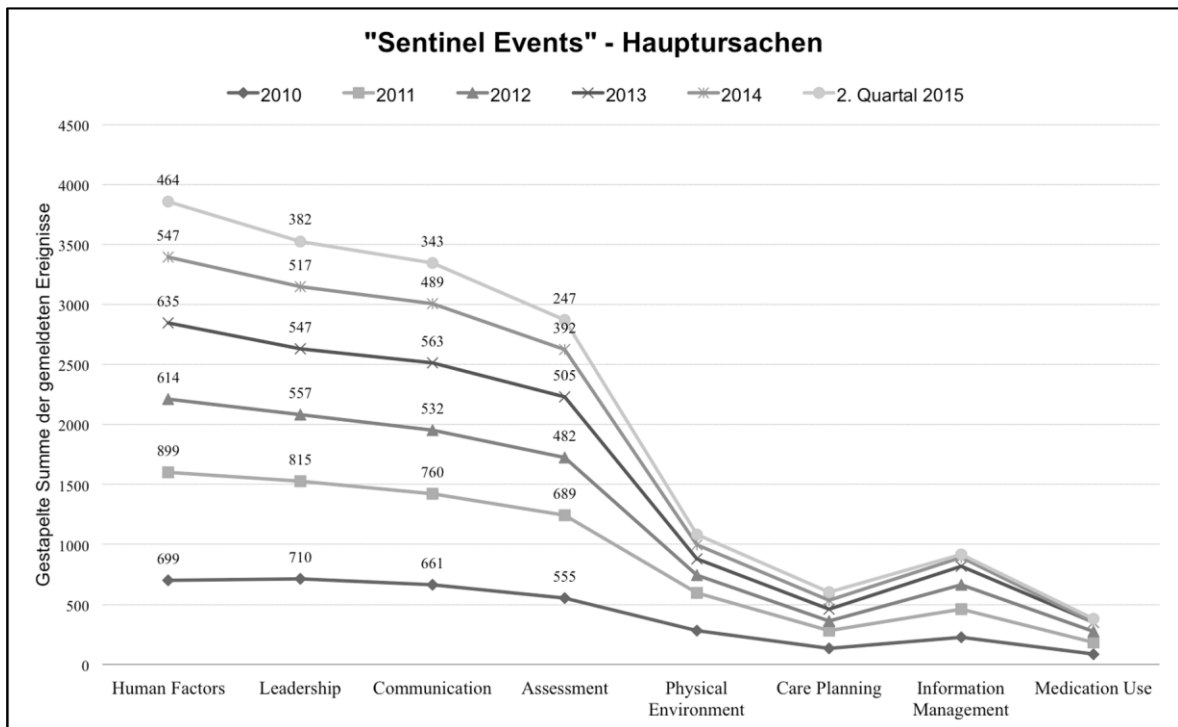


Abbildung 2 Diagramm - gestapelte Summe der „Sentinel Events“ aus dem Report der „Joint Commission“ (USA, http://www.jointcommission.org/Sentinel_Event_Statistics/)

Als Vorreiter in der Bewusstseinschaffung über den Umgang mit Fehlern und Zwischenfällen war seit jeher die Luftfahrt. Bereits in den 1970er Jahren wurden von der National Aeronautics and Space Administration (NASA) Vorfälle und Zwischenfälle mit unerwünschten Folgen beziehungsweise mit dem Potential für Fehler eingehend untersucht. Die Erkenntnisse daraus zeigten, dass für die meisten Unfälle nicht das Fehlen von technischem Können oder fachlicher Kompetenz ausschlaggebend waren, sondern, dass vielmehr ein Defizit auf zwischenmenschlicher Ebene zu finden war. So wurden Mängel im Bereich der Kommunikation, Entscheidungsfindung und im Führungsverhalten festgestellt. Als Konsequenz daraus wurden Trainingskonzepte entwickelt, um diese Lücken im Bereich der Crewmitglieder zu füllen. Es entstand das sogenannte „Crew Resource Management“ (CRM) um diese nicht-technischen Fertigkeiten zu trainieren (11). Der Erfolg dieser Bemühungen hat dazu geführt, dass CRM-Training zu einem unverzichtbaren Bestandteil der Pilotenausbildung weltweit wurde (12)¹.

Wir wissen auch, dass es sich in der Medizin ähnlich verhält. Es wurde nachgewiesen, dass Fehlverhalten in der Kommunikation bei Patientinnen- und Patientenversorgung zu unterschiedlichen schweren Folgen führen kann (13).

¹ (12) Kapitel 15.1.3, Seite 171

1.1.1 Woher kommt der medizinische Fehler?

Nach einer Aussage von J.T. Reason (1997) sind Fehler *„keine Ursache von Zwischenfällen, sondern Fehler sind die Folge aus mehreren Ursachen, die man dann erst noch suchen muss“* (14).

Damit ist gemeint, dass ein negatives Ereignis meist nicht plötzlich eintritt (Abbildung 3a), sondern sich durch verschiedene ursächliche Faktoren über einen Zeitraum entwickelt (Abbildung 3b).

Rall et al. (2002) beschreibt eine mögliche Einteilung nach aktiven und passiven Fehlerarten (15,16):

- Passive Fehler entsprechen einer unterlassenen Handlung:
 - „Nichts-tun“ kann in einer dynamischen, notfallmedizinischen Situation, genau wie eine fehlerhafte aktive Handlung, schwerwiegende Konsequenzen nach sich ziehen.
- Aktive Fehler werden nach ihrer Art des Entstehens eingeteilt:
 - „Knowledge – based errors“ (Fehler aufgrund von Wissensdefiziten)
 - „Rule-based errors“ (Fehler durch falsches Anwenden von Richtlinien)
 - „Skill-based errors“ (Fehler der praktischen Fertigkeiten)
 - „Slips or lapses“ (Ausrutscher oder Versehen)
- Systematische Fehler (durch konstantes, regelmäßiges Auftreten)
- Zufällige Fehler (durch schicksalhaftes, einmaliges Auftreten von Umständen)

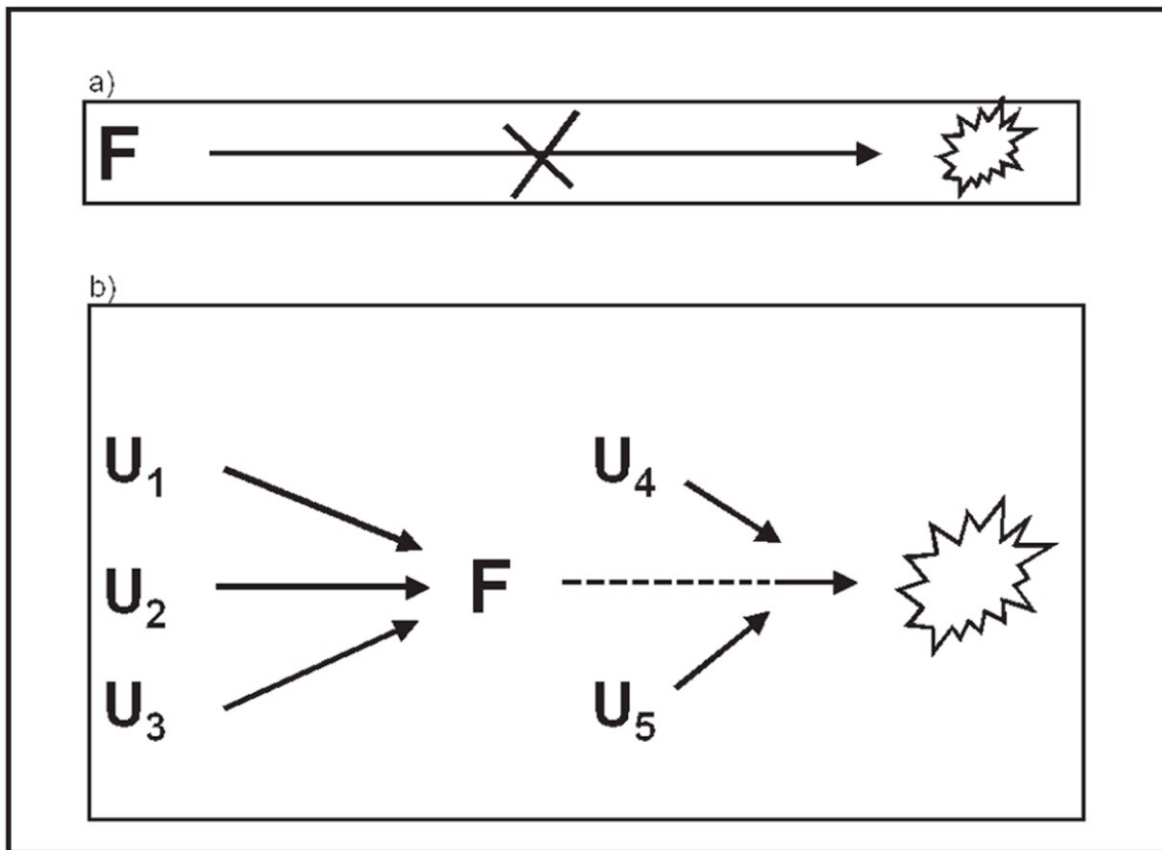


Abbildung 3a und 3b Entstehung von Fehlern nach Rall et al. 2002

Das „Schweizer Käsemodell“ wird häufig als bildliche Metapher zur Erklärung für den Zusammenbruch komplexer, in einander greifender Systeme durch passives und aktives menschliches Versagen verwendet. Selten trägt eine Einzelperson für einen solchen Zusammenbruch die Verantwortung.

Durch die Metapher wird die Unvollkommenheit von Sicherheitssystemen beschrieben. Man geht davon aus, dass jedes System fehleranfällig ist, es gibt bildlich gesprochen Lücken wie in den Scheiben eines zum Beispiel bekannten Schweizer Emmentaler Käses. Das Loch im Käse stellt die Schwachstelle des Systems dar. Es kann seinen Durchmesser und seine Position fortlaufend verändern. Im Fall eines negativen Ereignisses wird durch das Einwirken von Fehlerursachen die Position des Lochs so verändert, dass alle Sicherheitsbarrieren überwunden werden. Es kommt zur geraden „Flugbahn der Zwischenfalls-Möglichkeit“ (siehe Abbildung 4, modifiziert nach J.T. Reason 1994) und damit unweigerlich zum Auftreten des unerwünschten Ereignis (17,18).

Anhand dieses Modells lässt sich gut nachvollziehen, dass es viele Möglichkeiten gibt Zwischenfälle zu beeinflussen, sowohl durch positive, verhindernde, als auch durch

negative, begünstigende Ereignisse. In der Praxis wird die Ursache eines negativen Ereignisses häufig im Bereich der letzten Sicherheitsbarriere gesucht. Ein weiterer Irrtum ist die Schuldzuweisung einer Person.

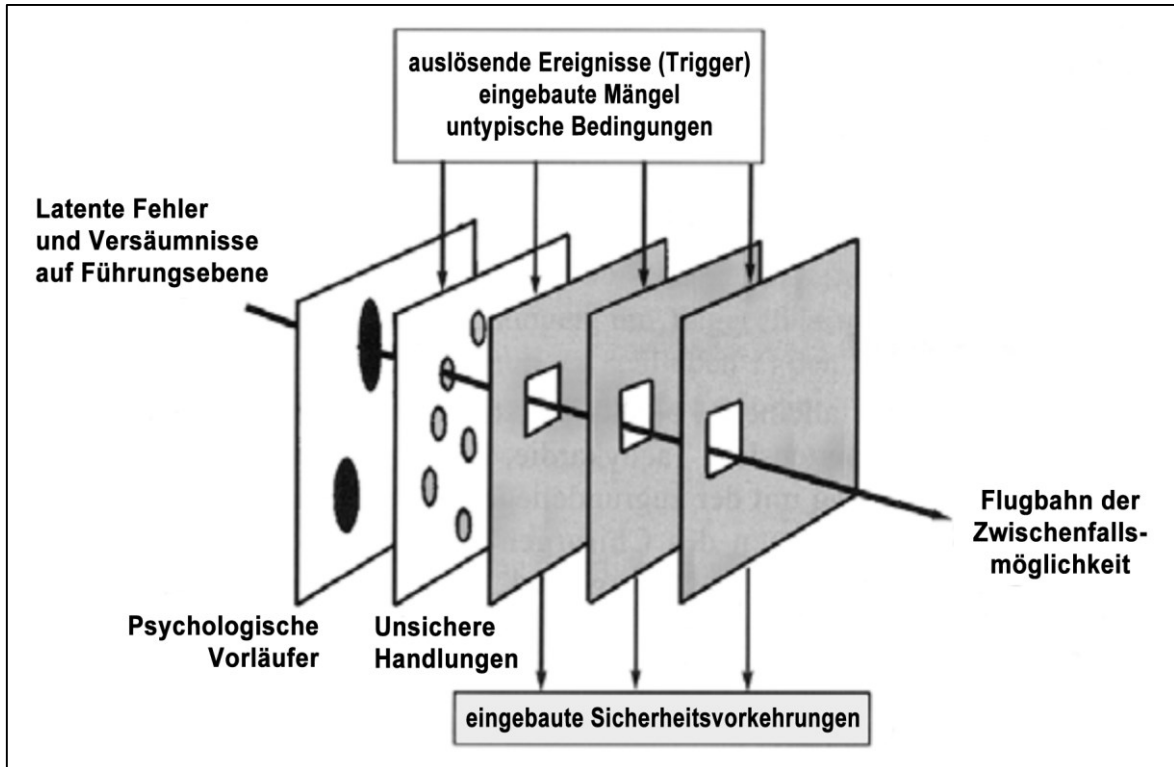


Abbildung 4 Flugbahn der Zwischenfalls Entstehung nach Rall et al. 2002

Die Ursachenanalyse von Gaba (2000) für medizinische Fehler im Bereich der Anästhesie konnte zeigen, dass bis zu 70% der Ereignisse und Zwischenfälle mit negativen Folgen theoretisch vermeidbar wären (19).

Das praktische Umsetzen der medizin-fachlichen Theorie unter Realitätsbedingungen spielte dabei eine große Rolle bei der Entstehung von Fehlern und Zwischenfällen (20):

„Diese Probleme sind durch theoretischen Unterricht allein kaum zu verbessern. Das Management komplexer Situationen sollte unter realen Bedingungen praktisch trainiert werden. Die oft fälschlicherweise als „menschliches Versagen“ eingestuft Ursachen finden sich in der Natur des Menschen und der Funktion seines Gehirns begründet. Die sog. „human factors“ spielen also eine wesentliche Rolle bei der Entstehung von Fehlern und Zwischenfällen. Bemerkt sei dabei, dass eben diese „human factors“ auch Zwischenfälle verhindern und i.Allg. die Patientensicherheit garantieren. Die „human factors“ sind also kein böser Fluch, sondern machen eben das Menschliche im Menschen aus. Es gilt, sich dieser Eigenheiten bewusst zu werden und sie zur Erhöhung der

Patientensicherheit einzusetzen; also „human factors“ als „Waffe“ gegen „human error“ (20).“

1.2 Human Factors (HF), Non-Technical Skills (NTS) und Crisis Resource Management (CRM)

Wir können davon ausgehen, dass der Mensch mit all seinen Fähigkeiten und Fertigkeiten weitgehend für Zwischenfälle oder Unfälle verantwortlich ist. Abgesehen von Naturkatastrophen, bei denen die Datenlage nicht eindeutig zu sein scheint. Selbst „technisches Versagen“ ist in letzter Konsequenz auf menschliche Fehlleistungen zurückzuführen.

Das Verhalten von Menschen in komplexen Unternehmungen, wie zum Beispiel in der Luftfahrt, der Kernenergie oder der Akutmedizin ist vergleichbar. Daher macht es Sinn, diesen Faktor „Mensch“ genauer zu betrachten (1).

1.2.1 Human Factors (HF)

„Human Factors, also menschliche Faktoren, umfassen all jene Faktoren, welche die Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Menschen, vor allem in komplexen Situationen oder Systemen bestimmen. Grundsätzlich können dies positive (der Sicherheit förderliche) oder negative (die Sicherheit limitierende) Eigenschaften sein. Man kann zwischen individuell-kognitiven Faktoren (Entscheidungsfindung, Situationsbewusstsein, eingeschränkte Fähigkeit zum „multi tasking“ usw.) und mehr interagierenden, kooperativen Teamfaktoren (Kommunikation, geteilte mentale Modelle usw.) unterscheiden. Direkt leistungsbeeinflussende Faktoren (Müdigkeit, Krankheit, Lärm, etc.) werden oft als „Human Factors“ im engeren Sinne bezeichnet (1).“

In der Medizin zählen HF zu den nicht-technischen Fertigkeiten und sind somit nicht fachlich bedingt (21).

Verschiedene Bedeutungen von Human Factors (12) ²			
	Bedeutung (HF)	Erklärung	Kommentar
1	Leistungs- beeinflussende Faktoren (Performance shaping factors)	Faktoren, welche die Leistung von Menschen im Allgemeinen positiv oder negativ beeinflusst: Müdigkeit, Krankheit und andere körperliche Einschränkungen, Hunger, Alter, etc.	Die hier genannten Faktoren sind Human Factors im engsten Sinne. In Abgrenzung zu 2 sind hier Dinge gemeint, welche innerhalb der betroffenen Person stattfinden. Zum Beispiel sind sog. „Power-Naps“ außerhalb der Medizin weit verbreitet, um einerseits das Einschlafen zu verhindern und andererseits die negativen Konsequenzen von „Sleep inertia“ zu reduzieren.
2	Ergonomie und äußere (physikal.) Arbeits- bedingungen	Bedienbarkeit von Geräten, Logik von Bedienelementen, Transparenz der Funktion/Status von Geräten, Übersichtlichkeit, aber auch allgemeine Faktoren wie Lärm, Licht (Beleuchtung), Ablenkungen, etc.	In Abgrenzung zu 1 handelt es sich um Dinge außerhalb der betroffenen Person selbst.
3	Wie Menschen denken (und sich irren)	Elemente, die durch das Denken/ die Informationsverarbeitung stattfinden, also Entscheidungsfindung, Fixierungsfehler	Dies Elemente sind natürlich durch gute Teamarbeit (siehe 5) zu beeinflussen
4	Menschliche Aufmerksam- keit (Situation Awareness)	Faktoren, die durch die Art, wie Menschen ihre Aufmerksamkeit lenken oder fixieren können, zustande kommen.	Hierzu zählen z. B. die geringe Multitasking-Fähigkeit, aber auch die hohe Kapazität zur Mustererkennung.
5	Reaktionen durch Stress (oder Langeweile)	Faktoren, die insbesondere durch Stress hervorgerufen werden (eingengegte Wahrnehmung, Tunnelblick, Aggression, Regression etc.)	Die Effekte durch Stress können sich positiv und negativ auswirken.
6	(Sicherheits-) Kultur	Gemeint sind die über das Team hinausgehenden Faktoren, welche die (sicheren) Verhaltensweisen beeinflussen.	Hier hat auch das Sicherheitsklima einer Organisation Einfluss. Einige würden die Sicherheitskultur oder das Klima nicht mehr zu den Human Factors im eigentlichen Sinne rechnen.

Tabelle 4 Verschiedene Bedeutungen von Human Factors

² (12) Tabelle 13.1, S. 137

Russ et al. (2013) gehen in ihrer Arbeit auf die Wissenschaft von HF und deren Konzepte ein, um zwischen belegbaren Fakten und reinen Annahmen (Fiktionen) zu diesem Thema zu unterscheiden (22).

Die Wissenschaft der HF nach Russ et al. 2013	
Fakten	Fiktionen
HF dienen der Schaffung von Systemen die unerwarteten Ereignissen standhalten.	HF verhindern und beseitigen Fehler.
HF weisen auf Probleme hin, um Systeme zu verändern die bessere Ausbildungen ermöglichen können.	HF erklären Fehler und schaffen Verbesserungspotential durch gezielte Schulungen zur Verhaltensmodifikation.
Der Einfluss von HF reicht vom individuellen, bis hin zum organisationsbezogenen Level.	HF fokussieren das individuelle Level.
HF entwickeln sich über kontinuierliches Training und verbessern sich durch Erfahrungszuwachs.	HF-Prinzipien sind begrenzt und in kürzester Zeit erlernbar.
Personen mit Expertisen zu HF haben das Ziel gemeinsam die Anwendungsmöglichkeiten der HF weiter zu entwickeln; die Individualitäten der einzelnen Fertigkeiten werden dabei besonders berücksichtigt.	Alle Professionisten im Bereich HF haben die gleiche Expertise in dieser Sache.

Tabelle 5 Human Faktors – Unterscheidung Fakt und Fiktion

1.2.2 Non-Technical Skills (NTS)

Unter NTS sind in der Medizin alle Fertigkeiten, die nicht im technischen und wissenschaftlichen Können zu finden sind, zusammengefasst.

„Non-Technical Skills (man könnte auch nichtmedizinische Fähigkeiten sagen) bezeichnen die Fähigkeit eines Mitarbeiters, sein Wissen über das, was getan werden muss, unter den

oft ungünstigen und unübersichtlichen Bedingungen eines medizinischen Notfalls in effektive Maßnahmen im Team umzusetzen (12)³.“

Mit anderen Worten sind wirksame Maßnahmen und Merkmale aus dem Bereich der HF gemeint, um Verhaltensweisen nachvollziehbar analysieren, diskutieren und verändern zu können. Es gibt verschiedene Klassifizierungen, die im Wesentlichen aus der Luftfahrt abgeleitet wurden (1,11). Häufig in Verwendung befindet sich das Konzept der „Anesthesia Non-Technical Skills“ (ANTS). Es gibt für die ANTS vier kategorische Unterscheidungen mit entsprechenden Unterelementen (siehe Tabelle 6). Die Kommunikation per se wird in den ANTS impliziert und stellt das notwendige Bindeglied (siehe Abbildung 5) zwischen den einzelnen Kategorien dar (1,21,23).

ANTS - Anesthesia Non-Technical Skills (1,21,23)	
Kategorien	Elemente
Task management (Aufgabenmanagement)	Planung und Vorbereitung
	Priorisierung
	Aufstellen und Einhalten von Standards
	Ressourcen erkennen und ausnutzen
Situation awareness (Situationsbewusstsein)	Informationssammlung
	Erkennen und Verstehen der Umgebung
	Antizipieren
Decision making (Entscheidungsfindung)	Erkennen von verschiedenen Optionen
	Abwägen von Risiken und Auswahl der Optionen
	Re-Evaluation (erneute Einschätzung der Situation)
Teamwork (Teamarbeit)	Koordinierung der Aktivitäten im Team
	Austausch von Informationen
	Anwenden von Autorität, aber auch beharrliches Äußern von Bedenken
	Einschätzung der Fähigkeiten im Team
	Unterstützung anderer

Tabelle 6 Anesthesia Non-Technical Skills (ANTS) – Kategorien

³ (12) Kapitel 13.2, S.138

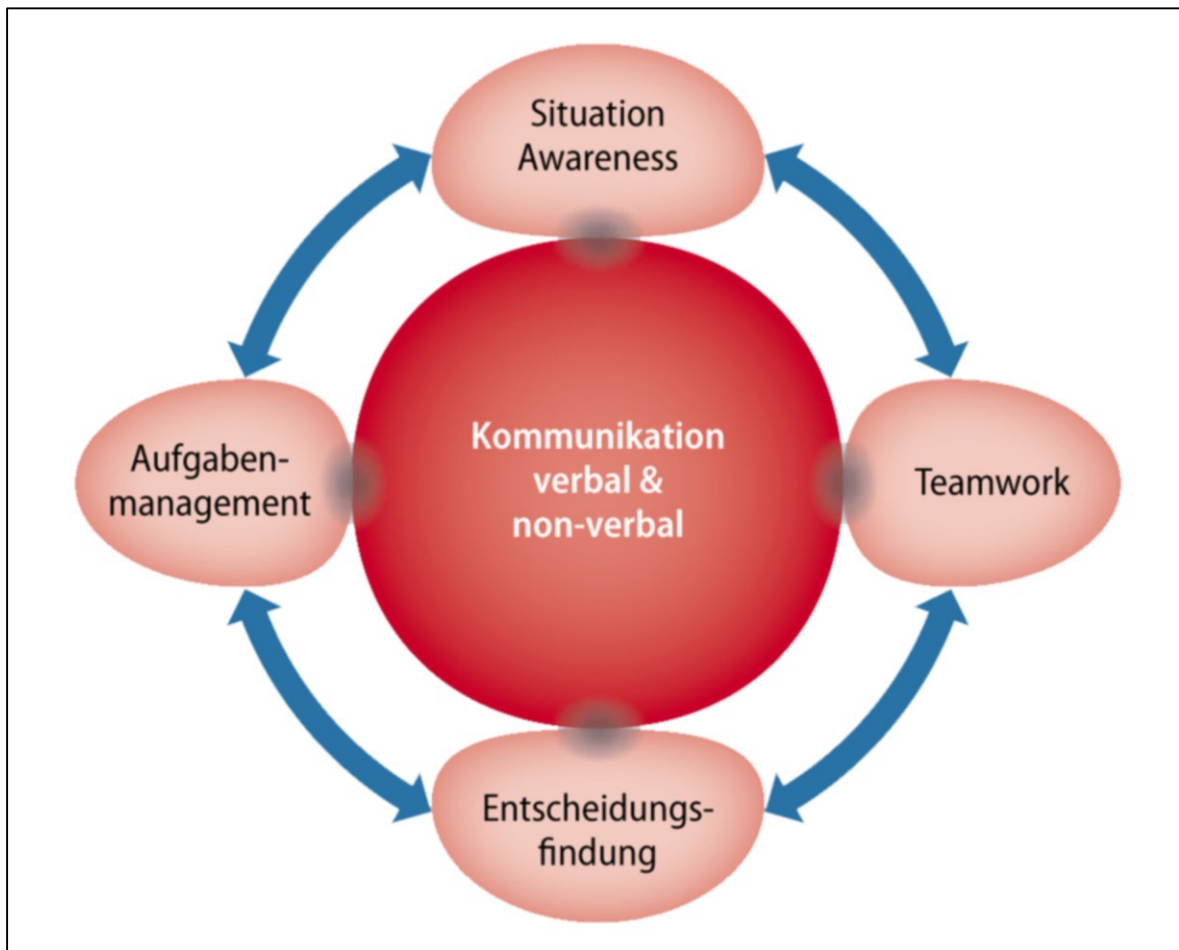


Abbildung 5 Das CRM-Molekül nach Rall (1)

1.2.3 Crisis Resource Management (CRM)

„CRM dient zur Prävention und Management von kritischen Ereignissen bei Individuen wie Teams und hat sich weltweit in vielen Industrien über Jahrzehnte bewährt. Es hält jetzt mehr und mehr Einzug in die Medizin, insbesondere in die Akutmedizin (1).“

Es gibt CRM Prinzipien, die von Gaba/Howard begründet und von Rall/Gaba weiter entwickelt worden sind (siehe Tabelle 7). Die CRM Prinzipien haben weltweit bei Trainings mit Simulatoren anklang gefunden (24,25). Unter Berücksichtigung dieser Prinzipien kann eine Reduktion von Fehlern und Zwischenfällen im Bereich der HF erzielt werden (1).

Prinzipien des CRM - Crisis Resource Management (1,25)	
1.	Kenne deine Arbeitsumgebung.

2.	Antizipiere und plane voraus.
3.	Hilfe anfordern, lieber früh als spät.
4.	Übernimm die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied mit Beharrlichkeit.
5.	Verteile die Arbeitsbelastung (10 Sekunden für 10 Minuten)
6.	Mobilisiere alle verfügbaren Ressourcen (Personen und Technik).
7.	Kommuniziere sicher und effektiv – sag was Dich bewegt.
8.	Beachte und verwende alle vorhandenen Informationen.
9.	Verhindere und erkenne Fixierungsfehler.
10.	Habe Zweifel und überprüfe genau („double chek“, nie etwas annehmen).
11.	Verwende Merkhilfen und schlage nach.
12.	Re-evaluiere die Situation immer wieder (wende das 10-Sekunden-für-10-Minuten-Prinzip an).
13.	Achte auf gute Teamarbeit – andere unterstützen und sich koordinieren.
14.	Lenke Deine Aufmerksamkeit bewusst.
15.	Setze Prioritäten dynamisch.

Tabelle 7 Die 15 CRM-Leitsätze (nach Rall/Gaba)

1.2.3.1 CRM – Skills

- Checklisten und Merkhilfen;
Sie bieten viele Möglichkeiten, wenn sie bewusst eingesetzt werden (zum Beispiel Guidelines, Differentialdiagnosen, Medikationshilfen, usw. (12)⁴)
- Techniken für sichere Kommunikation/Informationsvermittlung;
Eine strukturierte, standardisierte Kommunikation kann in einer entscheidenden Situation von großer Bedeutung sein damit wichtige Informationen prägnant und eindeutig weitergegeben werden können. Das SBAR-Schema (siehe Abbildung 6) hat sich als sehr effizient erwiesen (26–28).

⁴ (12) Kapitel 13.5, S. 147

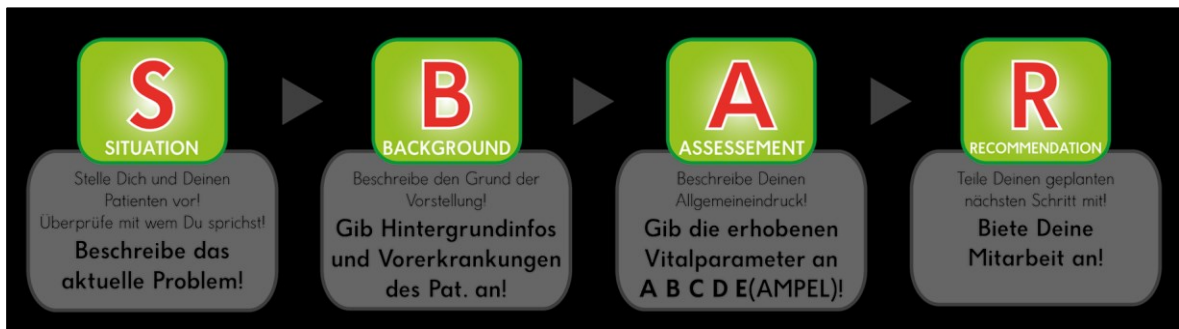


Abbildung 6 SBAR – Kommunikationswerkzeug modifiziert nach ERC 2010

- **Kommunikationsschleifen schließen**
Um sicher zu stellen, dass die Information am Ziel angekommen ist, ist es ratsam eine Wiederholung einzufordern („Readback“ oder „Feedback“ (12)⁵)
- **Das 10-Sekunden-für-10-Minuten-Prinzip** (siehe Abbildung 7)
Diese Methode lässt in unkontrollierbaren Situationen alle Beteiligten für ca. zehn Sekunden innehalten. In dieser kurzen Zeit ergibt sich die Möglichkeit einer Neuausrichtung, um gemeinsam, entsprechend den weiteren zehn Minuten, weitermachen zu können (1,29).

⁵ (12) Kapitel 13.5, S. 147

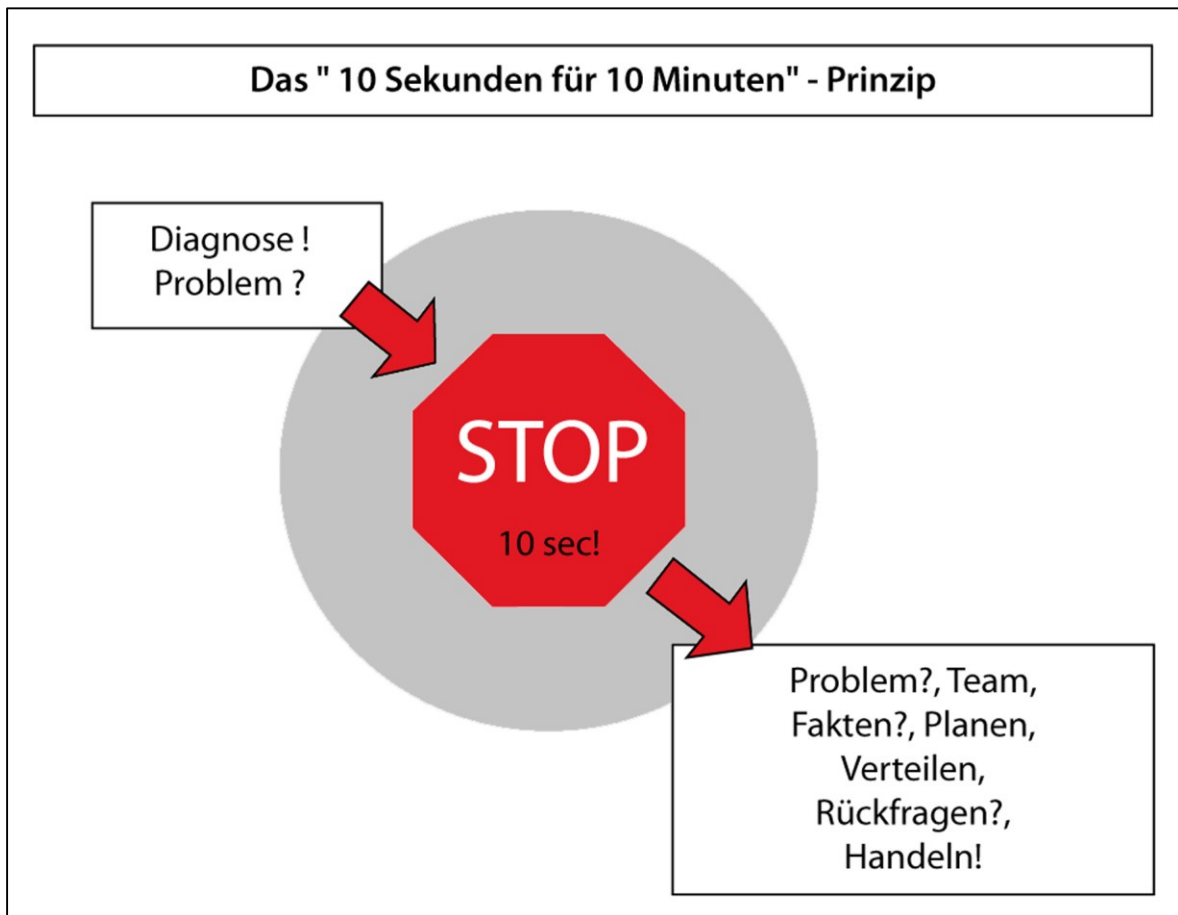


Abbildung 7 Das „10 Sekunden für 10 Minuten“ Prinzip nach Rall (1,29)

1.3 Umgang mit medizinischen Notfällen und Zwischenfällen in österreichischen Krankenanstalten

Es gibt österreichweit keine einheitliche Regelung, die den konkreten Umgang mit innerklinischen Notfällen und Zwischenfällen auf gesetzlicher Ebene regelt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer individuellen Regelung in den verschiedenen Verantwortungsbereichen (30). Zum Beispiel auf Seiten der Krankenhausträgerorganisationen mit ihren entsprechenden, in den jeweiligen Organigrammen geregelten Strukturen. Es ergibt sich die Konsequenz, dass die Reglementierung primär vom Situationsbewusstsein der Führungskräfte abhängig ist (31,32). Die Führungskräfte sollten folgende Fragen klären: Stellen sich innerhalb der klinischen Abteilungen alle gemeinsam, oder jede und jeder für sich den Herausforderungen eines medizinischen Notfalls? Gibt es ein Konzept für die Herausforderungen? Werden medizinische Zwischenfälle und Notfälle aufgearbeitet, definiert, trainiert, Ergebnisse umgesetzt und validiert?

Bei den in der Patientinnen- und Patientenversorgung tätigen Personen hängt das Verständnis für medizinische Zwischenfälle und Notfälle zum Einen vom Ausbildungsstand und dem der entsprechenden Berufsgruppe vorgesehenen Curriculum ab, zum Anderen vom persönlichen Interesse zusätzlich Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben (33–36). Somit ergibt sich die Situation, dass es unterschiedlichste Konzepte zur Bewältigung von medizinischen Notfällen und Zwischenfällen gibt. Der Mindeststandard für alle, die im Bereich der Patientinnen- und Patientenversorgung tätig sind, ist das Erbringen von Ersthelfermaßnahmen zur Abwendung von Lebensgefahr (siehe 1.3.3 unten).

Die Tatsache, dass es zu medizinischen Notfällen und Zwischenfällen kommen kann (siehe 1.1 oben) rechtfertigt die genauere Betrachtung der Handlungsweisen und Strategien aller Beteiligten. Je nach Ausbildungsstand der handelnden Personen kann agiert werden. Allerdings kommt es durch die individuelle Wahrnehmung zu unterschiedlichen Erfahrungen für ein und den selben Notfall oder Zwischenfall.

Wenn man die sehr gängige Form der Ausbildung betrachtet, in der die Erfahrungen und Expertisen von einer Person zur nächsten weiter gegeben werden (37), kann man ebenfalls zum Schluss kommen, dass Handlungsweisen stark divergieren können. Das Prinzip „See One, Do One, Teach One“ (38) schafft unter diesen Umständen gerade in Bereichen, in denen zeitkritisches Handeln und Interagieren notwendig ist, mögliche folgenschwere Risiken und sollte daher in Frage gestellt werden (38,39).

1.3.1 Der medizinische Notfall – ein Frage der Definition und Reaktion!

Wie bereits erwähnt, ist der medizinische Notfall ein Ereignis, das eintreten kann und üblicherweise eine unmittelbare Handlung als Konsequenz nach sich zieht, um die Gefahr, im Behandlungsfall, für Leib und Leben einer Person abzuwenden (4,5,14,40,41). In der stationären Gesundheitsversorgung Österreichs hat sich der Begriff des „Herzalarms“ als das Schlagwort eingebürgert, um auf solche Ereignisse aufmerksam zu machen (42). Die innerklinischen Notfallteams setzen sich aus verschiedenen Personengruppen zusammen, die nach Alarmierung zum Berufungsort eilen. Anhand einer Umfrage aus dem Jahr 2003 konnte erhoben werden, dass mit der Zusammensetzung des Notfallteams, seiner Alarmierung und dem Begriff des „Herzalarms“ in den österreichischen Spitälern sehr unterschiedlich umgegangen wird (42). Die genannte Umfrage basierte auf Daten von 177 Krankenanstalten und insgesamt 277 Befragten. Es konnte Folgendes erhoben werden:

- 59% gaben an ein Notfallteam zu führen,

- in 92% der Anstalten wurde das Team auch zu Notfällen gerufen,
- 52% haben innerklinisch einheitliche Alarmierungskriterien,
- 84% haben einheitliche Notrufnummern,
- 5% können die genaue Anzahl der Alarmierungen angeben,
- 38% dokumentieren die Einsätze auf einem einheitlichen Formular,
- 12% werten die Daten zumindest teilweise aus,
- 3% können genaue Angaben zum Outcome machen,
- 76% haben verpflichtende Reanimationsschulungen,
 - 34% davon für das gesamte Personal,
- 20% der Häuser haben ein Budget für Reanimationsschulungen (42).

Eine Schlussfolgerung auf die aktuelle Ist-Situation lässt sich daraus nicht ziehen, allerdings zeigt diese Erhebung klar, dass der Umgang mit dem medizinischen Notfall in Österreich subjektiv ist. Seit 2003 wurden Anstrengungen unternommen, um an der Verbesserung der Alarmierungskriterien, der Vereinheitlichung und dem Umgang mit Zwischenfällen zu arbeiten (siehe 1.3.5 unten), allerdings fehlen nach derzeitigem Stand Informationen über den Erfolg.

Unter der Annahme, dass mit dem gängigen Begriff „Herzalarm“ eine Indikation verbunden ist, die den drohenden oder bereits eingetretenen Herz-Kreislauf-Stillstand (HKS) meint, muss man festhalten, dass valide internationale Empfehlungen zu diesem Sachverhalt fehlen.

In den aktuellen Richtlinien des Europäischen Rates für Wiederbelebung (ERC – European Resuscitation Council) wird eine unerlässliche Empfehlung für die präventive Vermeidung eines HKS ausgesprochen. Ziel ist es, den kritisch Kranken zu erkennen und einen HKS zu vermeiden. Warum die ERC Richtlinien aus dem Jahr 2010 ihr Augenmerk auf Prävention legen, liegt auf der Hand: Weniger als 20% der Patientinnen und Patienten nach einem innerklinischen HKS werden aus dem stationären Aufenthalt entlassen (40).

Durch die Intensivierung von Präventionsmaßnahmen (Früherkennung, rechtzeitige Alarmierung etc.) kann ein nachweisbarer Erfolg im Anstieg der Überlebensrate innerklinischer HKS erreicht werden (43). Ganz besonders hervorzuheben ist der Effekt von Frühwarnsystemen (EWS – Early-Warning-Score) und der damit verbundenen Empfehlung einer rechtzeitigen Alarmierung eines speziell dafür vorgesehenen medizinischen Notfallteams (MET – Medical Emergency Team).

In einer Studie von Spearpoint et al. 2009 konnte nachgewiesen werden, dass es unter der Implementierung eines standardisierten Notfallschulungskonzeptes (ERC- ILS Immediate Life Support course) für alle in der Patientinnen- und Patientenversorgung tätigen Personen, zu einer signifikanten Reduktion der Alarmierungen zu HKS ($p < 0,0001$; von 85% im Jahr 2002, zu 45% im Jahr 2007) und zu einer signifikanten Zunahme der Alarmierungen zu kritisch kranken Patientinnen- und Patienten mit drohendem HKS ($p < 0,0001$; von 15% im Jahr 2002, zu 55% im Jahr 2007) kam. Im Bezug auf die Häufigkeit der Alarmierungen kam es jedoch in den Untersuchungsjahren zu keinem signifikanten Unterschied (44).

Im Sinne der Patientinnen- und Patientensicherheit ist es anzustreben einen drohenden medizinischen Notfall zum Beispiel eines HKS, rechtzeitig zu erkennen und entsprechend zu behandeln. Das Potential dafür ist in der ACADEMIA-Studie zu erkennen, bei der nachgewiesen wurde, dass bei 79% der Patientinnen- und Patienten mit HKS lebensbedrohliche Vitalparameter wahrnehmbar waren (45).

1.3.2 Der kritische Zwischenfall

57% der Meldungen über kritische Zwischenfälle stammen von Ärztinnen und Ärzten (siehe Tabelle 1 Statistik CIRSmedical Austria (Stand 07.10.2015)). Das entspricht der überwiegenden Mehrheit bezogen auf die Meldungen aller Personengruppen.

Damit ist die Aussagekraft dieser Kennzahl ausgeschöpft. Es lässt sich aus der vorgelegten Statistik nicht erkennen, dass die Ärztinnen und Ärzte die die Meldung vorgenommen haben auch am Ereignis beteiligt waren. Möglicherweise besteht unter Ärztinnen und Ärzten eine höhere Bereitschaft medizinische Zwischenfälle zu melden. Oder sie agieren als Vorgesetzte und führen die Meldung im Namen aller Beteiligten durch. Somit kann man genauso wenig behaupten, dass im ärztlichen Tätigkeitsfeld mehr Zwischenfälle passieren.

Derzeit obliegt es in den meisten Krankenanstalten der individuellen Freiheit beziehungsweise den allgemeinen oder innerklinischen Empfehlungen Zwischenfälle zu melden.

Somit rückt der persönliche, emotionale Zugang zu diesem Thema in den Mittelpunkt des Interesses. Nach Pierre et al. (2011) gibt es diverse mentale Programme zur individuellen Fehlervermeidung, die den Umgang mit medizinischen Notfällen und Zwischenfällen erleichtern sollen (46). Dennoch wurde beschrieben, dass die Programme auch zum Gegenteil führen können. Rall (2012) nennt exemplarisch einige Beispiele für die unerwünschte Interpretation:

- *„Wenn ich aufpasse, mache ich keine Fehler.“*
- *„Regeln sind für andere (nicht so Gute, wie mich), ich weiß ja, was ich tue.“*
- *„Das ist so ähnlich wie bei einem anderen Fall den ich kenne, da mach ich es genau wie damals.“*
- *„Das ist die Lösung, das ziehen wir jetzt durch.“*
- *„Andere um Hilfe bitten zeigt meine Schwäche. Ich muss es alleine können.“*
- *„Vorschläge anderer dürfen meine Pläne nicht beeinflussen, das würde meine Autorität unterhöhlen. Was ich gesagt habe, mache ich.“*
- *Jetzt muss es schnell gehen. Ich muss etwas machen, irgend etwas.*
- *„No fun without risk“ – „Lass uns loslegen, man kann nicht immer Zweifel haben.“*

Ziel aller Bemühungen zur Verbesserung der Patientinnen- und Patientensicherheit sollte sein, derartige Aussagen richtig zu stellen und das Denkmuster zu verändern.(47)

1.3.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

In Österreich gilt für den Umgang mit medizinischen Notfällen und Zwischenfällen in Krankenanstalten das Bundesgesetz. Es werden im Bundesgesetz die Qualität von Gesundheitsleistungen (GQG), das Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz (KAKuG), das Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (GuKG), das Gesetz der gehobenen medizinisch-technischen Dienste (MTD-Gesetz) und die Ausübung des ärztlichen Berufes und die Standesvertretung der Ärztinnen und Ärzte (ÄrzteG 1998) geregelt. Im zuletzt genannten Ärztegesetz wird besonders deutlich, dass die verpflichtende Hilfeleistung zur Abwendung von Lebensgefahr klar definiert ist. Diese Pflicht zur Hilfeleistung obliegt bei Ärztinnen und Ärzten der Eigenverantwortlichkeit und individuellen Handlungsfreiheit nach bestem Wissen und Gewissen (48–52).

Außerhalb der Kur- und Krankenanstalten gibt es für alle Menschen die bürgerliche Verpflichtung erste Hilfe zu leisten. Eine Unterlassung der ersten Hilfe wird unter Strafe, nach § 95. StGB (Strafgesetzbuch, Fassung vom 04.10.2015) geahndet.

1.3.3.1 Gesundheitsqualitätsgesetz (GQG, Fassung vom 06.10.2015)

Unter den Zielsetzungen, die in § 1. (1) GQG beschrieben sind, wird an oberster Stelle die Sicherung und Verbesserung der Qualität im österreichischen Gesundheitswesen genannt. Insbesondere ist die Förderung und Gewährleistung der Patientinnen- und Patientensicherheit bei der Erbringung von Gesundheitsleistungen vorgesehen. Unter § 2.

Z. 4 GQG wird definiert: „Patientinnen- und Patientensicherheit umfasst Maßnahmen zur Vermeidung unerwünschter Ereignisse, die zum Schaden der Patientin / des Patienten führen können“ (48).

1.3.3.2 Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz (KAKuG, Fassung vom 04.10.2015)

Die im § 1. (1) KAKuG geregelten Bestimmungen einer Kranken- und Kuranstalt bestehen darin, „Vorbeugung, Besserung und Heilung von Krankheiten durch Behandlung“ zu erzielen. Ein wichtiges Thema ist die Qualitätssicherung.

Eine Verpflichtung zur allgemeinen Qualitätssicherung wird im § 5b. KAKuG vorgeschrieben. In Absatz drei wird die Qualitätssicherung als Aufgabe der kollegialen Führung deklariert, das heißt, dass Berufsgruppen-übergreifend gearbeitet werden muss um eine Sicherung der Qualität zu gewährleisten.

Innerbetriebliche Vereinbarungen werden in einer jeweiligen Anstaltsordnung unter § 6. KAKuG geregelt und unterliegen hingegen der Landesgesetzgebung. Zudem ist im KAKuG unter anderem die Versorgungspflicht von Akutkranken verankert.

Weiters ist die Verpflichtung und Durchführung von regelmäßigen Fortbildungen aller in der Krankenanstalt Tätigen, die nicht dem ärztlichen Personal zugeordnet sind geregelt (§ 11d. KAKuG (49)).

Im steiermärkischen Krankenanstalten Gesetz von 2012 (StKAG, Fassung 04.10.2015) wird im § 69. StKAG die „Erste ärztliche Hilfe“ geregelt: „Unbedingt notwendige Erste ärztliche Hilfe darf in öffentlichen Krankenanstalten niemandem verweigert werden“ (51).

1.3.3.3 Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (GuKG, Fassung vom 04.10.2015)

Das GuKG betrifft Pflegehilfen und Personen des gehobenen Gesundheits- und Krankenpflagedienstes. Unter den allgemeinen Berufspflichten der genannten Berufsgruppen wird in den Absätzen des § 4. GuKG die gewissenhafte Ausübung des Berufes ohne Unterscheidung der zu versorgenden Patientinnen und Patienten, unter der Einhaltung der aktuell gültigen Vorschriften und bei laufender Fortbildung über berufsrelevante neue Erkenntnisse festgelegt. Eigenmächtige Heilbehandlungen sind zu unterlassen, jedoch darf bei drohender Lebensgefahr eines Menschen eine fachkundliche Hilfe nicht verweigert werden.

Hierfür umfasst § 14a. GuKG für Personen des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege in Absatz eins Anweisungen über die Durchführung von lebensrettenden

Sofortmaßnahmen, solange kein ärztliches Personal zur Verfügung steht, sowie die sofortige Verständigung eines solchen. Unter § 14a. GuKG Absatz zwei wird ein genauer Umfang der zu leistenden Maßnahmen definiert: Manuelle Herzdruckmassage, Beatmung mit einfachen Beatmungshilfen, die Verabreichung von Sauerstoff und die halbautomatische Defibrillation enthalten.

Zusätzlich wird im § 16. GuKG ein interdisziplinärer Tätigkeitsbereich zwischen Ärztinnen/Ärzten und dem Personal der gehobenen Gesundheits- und Krankenpflege bzw. der Pflegehilfen mit einem Vorschlags- und Mitentscheidungsrecht und der dazugehörigen Durchführungsverantwortung beschrieben. Unter Absatz drei, Punkt eins werden die „Mitwirkung bei Maßnahmen zur Verhütung von Krankheiten und Unfällen sowie zur Erhaltung und Förderung der Gesundheit“ geregelt.

Auf die Verpflichtung zur Fortbildung und zur Vertiefung der in der Ausbildung erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten wird in § 63. GuKG eingegangen. Innerhalb von jeweils fünf Jahren ist ein Nachweis mit einer Dauer von mindestens 40 Stunden zu erbringen.

Für Angehörige aus der Berufsgruppe der Pflegehilfe wird im § 104c. GuKG eine ähnliche Regelung, wie für Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege dargelegt (50).

1.3.3.4 Bundesgesetz über die Regelung der gehobenen medizinisch-technischen Dienste (MTD-Gesetz, Fassung vom 04.10.2015)

Alle Angehörigen des gehobenen medizinisch-technischen Dienstes unterliegen den Berufspflichten des § 11. MTD-Gesetzes. Der MTD ist verpflichtet das Wohl und die Gesundheit der zu betreuenden Personen, unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften und entsprechendem Stand der fachlich-wissenschaftlichen Kenntnisse zu wahren (53).

1.3.3.5 Ärztegesetz 1998 (ÄrzteG 1998, Fassung vom 04.10.2015)

Der ärztliche Beruf wird im § 2. ÄrzteG 1998 erläutert und beschreibt die Berufung zur selbstständigen Ausübung der Medizin. Das betrifft Personal mit einer Berufsbefähigung zur Ärztin beziehungsweise zum Arzt. „Die Ausübung des ärztlichen Berufes umfasst jede auf medizinisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen begründete Tätigkeit, die unmittelbar am Menschen oder mittelbar für den Menschen ausgeführt wird.“ Die eigenverantwortliche Ausführung dieser Tätigkeiten darf laut § 3 ÄrzteG 1998 ausschließlich durch Ärztinnen und Ärzte erfolgen.

Weiters ist geregelt, dass eine dringende Hilfeleistung zur Abwendung von Lebensgefahr von Ärztinnen und Ärzten laut § 48. ÄrzteG 1998 nicht verweigert werden darf. Sie sind nach § 49. ÄrzteG 1998 insbesondere verpflichtet alle in Betreuung und Behandlung übernommenen Kranken und auch Gesunden, ohne Unterscheidung zu versorgen und unter laufender Fortbildung das Wohl dieser zu wahren (52).

1.3.4 Mitverantwortliche Tätigkeitsbereiche

Der im §15. des Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (GuKG, Fassung vom 04.10.2015) geregelte „mitverantwortliche Tätigkeitsbereich“ für Personal des gehobenen Gesundheits- und Krankenpflege Dienstes gewinnt aufgrund der Veränderungen in der Gesundheitsversorgung immer mehr an Bedeutung. Es kommt zu einer zunehmenden Übertragung diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen nach ärztlicher Anordnung. Vor allem Routinetätigkeiten, die der Anordnungsverantwortung auf ärztlicher und gleichsam der Durchführungsverantwortung auf pflegerischer Seite unterliegen sind Bestandteile des mitverantwortlichen Tätigkeitsbereichs. Anordnungen haben grundsätzlich schriftlich zu erfolgen, können allerdings in begründeten Ausnahmefällen primär mündlich mitgeteilt werden. Mündliche Anordnungen müssen dennoch binnen 24 Stunden schriftlich von einer Ärztin oder einem Arzt bestätigt werden. Diese, in der Praxis unabdingbare Option, bedarf einer guten und professionellen Verständigung innerhalb der einzelnen Berufsgruppen. Vor allem das Bewusstsein über die entsprechende Verantwortung macht den mitverantwortlichen Tätigkeitsbereich erst möglich. Ziel aller im Gesundheitswesen Arbeitender ist die bestmögliche Versorgung für Patientinnen und Patienten und die Vermeidung unerwünschter Zwischenfälle oder Notfälle.

In interdisziplinären Notaufnahmen haben standardisierte Beurteilungssysteme Einzug gefunden, um den professionellen Ablauf der Versorgung zu gewährleisten. Mit den Beurteilungssystemen kann die Patientenzufriedenheit, Behandlungsqualität und Behandlungsdringlichkeit verbessert beziehungsweise zielgerichtet identifiziert werden (54). Weiters wird eine Chance auf Verbesserung des Outcomes der Patientinnen und Patienten in speziellen Behandlungsindikationen festgestellt. Aus den vorliegenden Daten ergibt sich die Notwendigkeit einer laufenden Verbesserung und Adaptierung der entsprechenden Prozesse, vor allem in Hinblick auf den Bedarf der interdisziplinären Verständigung und die gemeinsame Verantwortung der Patientinnen und Patientenversorgung (8,55).

1.3.5 Patientensicherheit – die österreichweite Strategie 2013-2016

(32)

„*We cannot change the human condition, but we can change the conditions under which humans work*“ (James Reason, 2000 (56)).

Dieses Motto ist der Aufhänger für die Patientensicherheitsstrategie 2013-2016, welche vom Bundesministerium für Gesundheit unter Bundesminister Alois Stöger initiiert wurde. Bei der Patientensicherheitsstrategie handelt es sich um eine Berufsgruppen- und sektionsübergreifende Strategie, die zur Minimierung der unerwünschten Ereignisse (UE) und zur Verbesserung der Qualität in der Patientinnen- und Patientenversorgung führen soll.

Wieder einmal wird das Augenmerk auf Prävention gelegt, es soll nicht wie bereits im Schweizer Käsemodell erklärt, den einen Schuldigen der letzten Sicherheitsbarriere geben, vielmehr sollen Methoden zur Vermeidung von UE gefunden werden (17,18,20,32).

Es sind in der Patientensicherheitsstrategie im Wesentlichen fünf Hauptinterventionsfelder definiert, mit jeweils entsprechenden Zielen, Maßnahmen und den dazugehörigen Strukturen und Akteuren:

- Politikentwicklung (Maßnahmen für Entscheidungsträger),
- Organisationsentwicklung,
- Personalentwicklung,
- Patientinnen, Patienten, allgemeine Öffentlichkeit und
- Monitoring

Im Bereich der Organisationsentwicklung wird der Anspruch an die Führungskräfte gestellt, das Voranschreiten der Verbesserungen in der Patientinnen- und Patientensicherheit zu fördern. Um für entsprechende Motivation zu sorgen, werden in beinahe allen Interventionsfeldern Anreize erwähnt. So werden zum Beispiel mit dem „Austrian Patient Safety Award“ innovative Leistungen zur Erhöhung von Patientinnen- und Patientensicherheit und Qualität in Gesundheitseinrichtungen prämiert. Die Gewinner erhalten neben dem Preis auch die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit.

Ausgezeichnet durch den „Austrian Patient Safety Award“ wurde 2013 das Team des Krankenhauses der Elisabethinen GmbH Graz für ihre videoassistierte Simulation von Notfallsituationen im Operationssaal (http://www.plattformpatientensicherheit.at/de/patientensicherheit_apsa_2013.htm).

2015 ging der Award in der Kategorie Simulation an das Team des „Landeskrankenhaus Wiener Neustadt Karl Landsteiner Institut für medizinische Simulationen und

Patientensicherheit“, für den Aufbau eines Trainingszentrums für simulationsbasiertes „Crisis Resource Management Training“ in der Medizin (http://www.plattformpatientensicherheit.at/de/patientensicherheit_apsa_2015_gewinner.htm).

Ein weiterer, besonders interessanter Schwerpunkt findet sich im Interventionsfeld der Personalentwicklung. Das Ziel dieser Abteilung ist die Kompetenz und Motivation des Personals in Gesundheitseinrichtungen, um die Patientinnen- und Patientensicherheit zu steigern. Dabei wird verstärkt auf Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen gesetzt. Inhaltlich sollen entsprechende Maßnahmen der Verbesserung der Teamkommunikation dienen (mono- und interdisziplinär).

1.3.5.1 Zusammenfassung der Schwerpunkte

- *„Ausbau der rechtliche Rahmenbedingungen zur Förderung einer offenen Sicherheitskultur;*
- *Einrichten eines Patientensicherheitsbeirates nach § 8 Bundesministeriengesetz (Bundesministeriengesetz 1986);*
- *Festlegen von Rahmenbedingungen für ein Risikomanagement (inkl. Fehlermanagement) in Gesundheitseinrichtungen;*
- *Ausbau von Fehlermelde- und Lernsystemen inkl. Analyse und Maßnahmenableitung;*
- *Definition von Hoch-Risiko-Bereichen;*
- *Monitoring aufbauen;*
- *Erfassen und Vermeiden von nosokomialen Infektionen und Antibiotikaresistenzen (laufende Projekte: Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene – PROHYG; nationale Initiative zur Eindämmung der Resistenz gegen antimikrobielle Substanzen – NI-AMR);*
- *Verankern von Patientensicherheitsinhalten in der Aus-, Weiter- und Fortbildung von Angehörigen aller Gesundheitsberufe;*
- *Verstärkte internationale Vernetzung und Kooperation zum Austausch von good organisational practices und safe clinical practices (Joint Action PaSQ (32)⁶)*

⁶ (32) Kapitel 9.3 Schwerpunkte 2013 bis 2016

1.4 Internationale Präventionsempfehlungen für medizinische Zwischenfälle und Notfälle

Der allgemeine Anspruch in der heutigen Medizin möglichst Evidenz-basiert zu agieren liegt auf ärztlicher Seite in der Angst vor Zwischenfällen und den daraus resultierenden Folgen begründet. Patientinnen und Patienten üben diesen Anspruch aus und verlangen bei unerwünschten Ereignissen heute mehr den je juristische Konsequenzen. Bei juristischen Streitfragen wird verglichen wie der Evidenz-basierte, valide Wissensstand im Verhältnis zur vorliegenden Kausalität steht. Aus diesem Grund sind internationale Empfehlungen für medizinische Zwischenfälle und Notfälle unabdingbar.

1.4.1 Leitlinie zur Vorbeugung des innerklinischen HKS

Der Europäische Rat für Wiederbelebung (ERC) nimmt in seinen Leitlinien 2010 zum Thema der innerklinischen Versorgung von HKS Stellung und empfiehlt, dass jedes Krankenhaus folgende Ressourcen und Konzepte anbieten soll (40,57):

- Kontinuierliche **Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten** zur Symptomerkenkung, Setzen lebensrettender Maßnahmen für Patientinnen und Patienten mit akuter Verschlechterung der Vitalfunktionen;
- Eine **effiziente und regelmäßige Überwachung** der Lebensfunktionen;
- Klar strukturierte und **einheitliche Alarmierungskriterien** beziehungsweise **Frühwarnsysteme** zur Unterstützung des Personals;
- Probate und **effiziente Systeme zur Notfallalarmierung**;
- Zeitgerechte und **konsequente** Reaktion auf die Notfallalarmierung durch die **Notfallteams**

Diese ineinander greifenden Glieder bilden die sogenannte „Präventionskette“ (57).

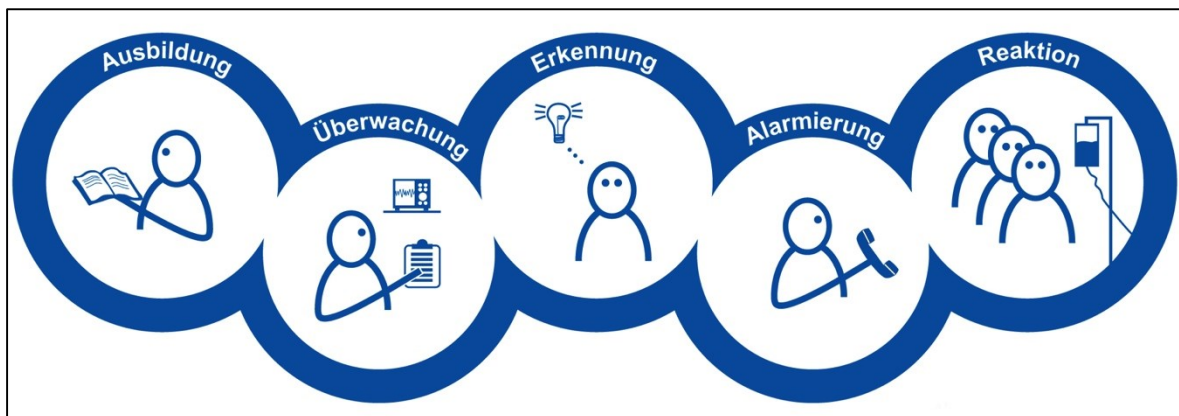


Abbildung 8 Präventionskette nach Smith 2010

In den neuen ERC – Guidelines 2015 wird der Empfehlung zur Prävention aus 2010 besonderer Nachdruck verliehen (58).

1.4.2 Empfehlungen zum Umgang, zur Verbesserung und Vermeidung kritischer Zwischenfälle

Im Oktober 2004 startete die WHO (World Health Organisation) das „Patient Safety“ Programm, mit dem Ziel Patientinnen- und Patientensicherheit weltweit zu koordinieren, zu verbreiten und zu forcieren (59).

Ein Meilenstein war die Veröffentlichung der „WHO Draft Guidelines for a Adverse Event Reporting and Learning Systems – From information to Action“ im Jahr 2005. Die Abhandlung forderte globale Unterstützung in der Entwicklung beziehungsweise Weiterentwicklung von Alarmierungs- und Meldesystemen (60).

Ein Jahr später wurde ein Projekt unter dem Namen High 5s von dem Commonwealth Fund, der WHO World Alliance for Patient Safety und dem WHO Collaboration Centre for Patient Safety initiiert. Ziel des Projektes war die weltweite Verbesserung der Patientinnen und Patientensicherheit in Krankenhäusern durch die Einführung und Evaluierung von standardisierten Handlungsempfehlungen (SOP - Standard Operating Procedure). Der Inhalt der 2006 verfassten Empfehlungen enthält fünf Präventionsschwerpunkte:

- 1. Vorbeugung von Fehlern bei der Patientinnen- und Patientenübergabe,
- 2. Vorbeugung von Fehlern bei personenbezogenen medizinisch-/chirurgischen Eingriffen,
- 3. Vorbeugung von Fehlern bei der Medikamentenverordnung und Weiterführung,
- 4. Vorbeugung von Fehlern bei der Verabreichung von hochpotenten Wirkstoffen und
- 5. Bewerbung von effektiven Händehygienemaßnahmen (61,62).

Eine weitere Empfehlung ergeht 2007 vom „Aktionsbündnis Patientensicherheit“ zur Einführung eines „Critical Incident Reporting Systeme“ (CIRS) in allen Krankenanstalten (63).

Schließlich wird von der Europäischen Union (EU) 2009 der Vorschlag „umfassende Berichterstattungs- und Lernsysteme einzurichten, aufrecht zu erhalten oder zu verbessern, so dass Umfang und Ursachen von Zwischenfällen im Hinblick auf die Entwicklung effizienter Lösungen und Maßnahmen erfasst werden können“ bei den Mitgliedsstaaten etabliert (31).

Es wurde angenommen, dass bis zu 70% der vermeidbaren medizinischen Zwischenfälle auf das Fehlen der NTS beziehungsweise der HF zurückzuführen ist. Damit nehmen die NTS und HF einen wesentlichen Einfluss auf die Patientinnen- und Patientensicherheit (20,41). „Beispiele hierfür sind verlorengegangene Informationen, Missverständnisse im Team, falsch ausgeführte Anordnungen, vergessene Maßnahmen, Verwechslungen und fehlerhafte Entscheidungen“ (3).

Eine empfohlene Maßnahme, um den fehlenden NTS und HF entgegen zu wirken ist das in der Pilotenausbildung bereits bekannte und als fixer Bestandteil eingeführte CRM-Training (11,12,64).

Mit dem CRM Training soll die Voraussetzung erfüllt werden, dass alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Gesundheitswesen ein Bewusstsein für HF bekommen. „All staff involved in patient safety require an awareness of human factors...“ (6). Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollen durch gezieltes CRM-Training auch die nötigen Fertigkeiten erlangen, um gemeinsam eine noch bessere Patientinnen- und Patientenversorgung gewährleisten zu können.

In einer Studie aus den USA von Neily et al. (2010) konnte mit Hilfe von CRM-basierten Teamtrainings die gesamte chirurgische Mortalität im Untersuchungszeitraum von 2006 bis 2008 um 18% im Jahr reduziert werden“ (65).

In einem Review von Gordon et al. (2012) wurde die Wichtigkeit von NTS belegt. NTS sind bereits 2012 durch das verstärkte Anwenden von entsprechenden, teamorientierten Ausbildungskonzepten zur Verbesserung der Qualität in der Gesundheitsversorgung etabliert. Neben solchen sehr eindeutigen Erkenntnissen ist aber auch eine kritische und durchaus differenzierte Betrachtung zu CRM-Trainings angebracht. Obwohl zahlreiche Studien einen günstigen Effekt durch CRM-Trainings zeigen konnten und die NTS empfehlenswert beurteilten, stellten andere Studien fest, dass es aufgrund der Inhomogenität in den Methoden zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich war, klare Aussagen über das Patientinnen- und Patientenoutcome zu treffen (66).

In der Arbeit von Trentzsch et al. (2013) wird ein Konzept zur Vermittlung von CRM und HF dargestellt.(67) Die Grundlage wird zum Einen in einer theoretischen Ausbildung in den entsprechenden Themengebieten gebildet. Zum Anderen baut sie auf ein simulationsbasiertes und interdisziplinäres Teamtraining unter Wahrung der Authentizität und Anpassung an die für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gültigen Rahmenbedingungen auf (68). Der Inhalt der zu trainierenden Szenarien soll an die

Bedürfnisse der Teammitglieder angepasst sein, sodass es möglichst eine Identifizierung mit der sonst üblichen Rolle der Teammitglieder am herkömmlichen Arbeitsplatz gibt (69). Mögliche Effekte solcher Trainings sind in Tabelle 8 dargestellt.

Effekte auf die Patientensicherheit nach Simulator basiertem Teamtraining;		
Eine qualitative Bewertung anhand der gesichteten Literatur: sehr gut “++“, gut “+“, Hinweise auf Vorteile “(+)“, unklar “0“, oder schlecht “-“; Datenbasis: unsystematische Literaturrecherche in PubMed und Handsuche; nach Trentzsch et al. 2013 (67)		
Endpunkt	Effekt	Zitierte Quelle
Problembewusstsein entwickeln	++	(66)
Verbesserung der Sicherheitskultur und Einstellung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Patientinnen und Patientensicherheit	++	(70-72)
Klinische Kompetenz (Verbesserung der Teamperformance gemessen mit Behavioural-Marker-Systemen)	(+)	(73,74)
Technisches Outcome (Verbesserung von Skills, Dauer bis zum Durchführen bestimmter Maßnahmen)	++	(75,76)
Erkennen von Systemfehlern	++	(77-79)
Reduktion vermeidbarer, unerwünschter Ereignisse	(+)	(76,80-82)
Reduktion von Todesfällen	0	keine

Tabelle 8 Effekte auf die Patientensicherheit nach Simulator basiertem Teamtraining

1.5 Ziel der Arbeit

Es gibt ein großes Interesse an den persönlichen Einstellungen und der damit verbundenen Verhaltensweisen der im Gesundheitswesen tätigen Menschen zu arbeiten und diese zu verbessern, damit die Patientinnen- und Patientensicherheit erhöht werden kann. Im Fokus stehen dabei die nicht-technischen Fähigkeiten und Fertigkeiten (3,20,25). Aus diesem Grund soll mit der vorliegenden Arbeit anhand einer Untersuchung gezeigt werden, dass es im Rahmen eines Immediate Life Support (ILS) – Kurses, wie er vom europäischen Rat für Wiederbelebung (ERC) angeboten wird, möglich ist, derartige Effekte zu erzielen (44, 83-88).

2 Material und Methoden

Im Zeitraum von Juni 2013 bis September 2014 wurde bei Teilnehmerinnen und Teilnehmern eines ERC ILS Kurses in vier österreichischen Spitälern und drei Trainingszentren eine nichtrandomisierte einfachblind-Kontrollstudie durchgeführt (siehe **Error! Reference source not found.**). Das Mitwirken an der Studie erfolgte auf freiwilliger Basis und ohne vorherige Information der Teilnehmerinnen und Teilnehmer über die Zielsetzung und Methodik.

Teilnehmende Einrichtungen	Zugehörigkeit
Krankenhaus der Elisabethinen (KHE) GmbH, Graz	IG
Humanomed Zentrum (HMZ) Althofen	IG
Privatklinik (PK) Maria Hilf	IG
AUVA – Unfallkrankenhaus (UKH) Salzburg	KG
Österreichisches Bundesheer – Lehrkompanie Sanitätszentrum Süd (LKp/SanZS), Belgier-Kaserne, Graz	KG
Ausbildungszentrum West für Gesundheitsberufe der Tirol Kliniken GmbH (AZW - TK)	KG
Seniorenzentrum (SZ) Gröbming	KG

Tabelle 9 Studienteilnehmende Spitäler und Trainings-Centren

Daten konnten bei 30 Kursen gesammelt werden, wobei 18 dieser Kurse der Kontrollgruppe (KG) und 12 der Interventionsgruppe (IG) zugeordnet waren (siehe Tabelle 10).

Untersuchte ILS Kurse					
IG	Datum	Teilnahme	KG	Datum	Teilnahme
KHE GmbH	14.06.2013	9	LKp/SanZS	05.09.2013	9
KHE GmbH	21.06.2013	12	LKp/SanZS	06.11.2013	17
KHE GmbH	12.07.2013	12	UKH Salzburg	02.12.2013	12
HMZ Althofen	11.11.2013	11	UKH Salzburg	03.12.2013	12
HMZ Althofen	16.11.2013	16	AZW - TK	18.10.2013	23
HMZ Althofen	25.11.2013	22	UKH Salzburg	15.01.2014	12

HMZ Althofen	02.12.2013	19	UKH Salzburg	16.01.2014	13		
PK Maria Hilf	03.05.2014	14	UKH Salzburg	25.02.2014	14		
KHE GmbH	09.05.2014	11	UKH Salzburg	26.02.2014	11		
KHE GmbH	13.06.2014	10	UKH Salzburg	26.03.2014	11		
KHE GmbH	27.06.2014	12	UKH Salzburg	27.03.2014	12		
KHE GmbH	17.11.2014	12	UKH Salzburg	22.04.2014	13		
			UKH Salzburg	23.04.2014	11		
			UKH Salzburg	20.05.2014	12		
			UKH Salzburg	21.05.2014	11		
			UKH Salzburg	17.06.2014	11		
			UKH Salzburg	18.06.2014	12		
			SZ Gröbming	11.09.2014	11		
Summe Kurse	12	Summe Teilnehmer	160	Summe Kurse	18	Summe Teilnehmer	227
Im Untersuchungszeitraum wurden in Österreich insgesamt 88 Kurse abgehalten. (Laut Veröffentlichung im ERC Kurskalender - https://www.erc.edu/index.php/agenda/en/)							

Tabelle 10 Gesamtübersicht - Kontroll- und Interventionsgruppe

In beiden Gruppen wurden die Kurse nach dem ERC Kursregulativ für ILS Kurse durchgeführt (89,90). In der IG wurde die Möglichkeit des freien, „arbeitsplatzbezogenen Trainings“ (40 Minuten) zum Training von NTS genutzt. Ein interaktives, Video gestütztes und geführtes Training war Inhalt dieses Trainings, mit der Zielsetzung eine Bewusstseins-Einstellungs- und Verhaltensveränderung in der IG zu bewirken (91). Zusätzlich wurde in der IG die Grafik der Vorträge adaptiert und abgestimmt auf das Design der Merkhilfen, die nur in dieser Gruppe ausgehändigt wurden (siehe 2.2 unten und Anhang Merkhilfe).

Die Generierung der Daten erfolgte aus einem Fragebogen am Ende jedes Kurses (siehe Anhang Fragebogen). Inhaltlich wurde neben Personen- und arbeitsplatzbezogenen Angaben (siehe Anhang Fragebogen) nach der Selbsteinschätzung von Verhaltensabsichten der Kursabsolventinnen und Kursabsolventen in Notfallsituationen gefragt. Es gab elf Aussagen, die aus den ANTS (siehe 1.2.2 oben, Tabelle 6) abgeleitet wurden, zu denen Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre Zustimmung von eins („stimme voll zu“) bis sechs („stimme nicht zu“) abgeben konnten. Zusätzlich wurde nach der Zustimmung über die Aussage, selbst die Strategie und Fertigkeit zu besitzen eine Notfallsituation zu meistern, gefragt (siehe 1.2.3.1 oben).

2.1 „Arbeitsplatzbezogenes Training“ – NTS Training in der IG

Für das freie, arbeitsplatzbezogene Training wurde für die IG das NTS Training entwickelt (92). Es baute darauf auf, eine Dissoziation zum notfallmedizinischen Kontext zu schaffen. Man bat die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im NTS Training imaginativ an Board eines Flugzeuges zu steigen und den geplanten Traumurlaub als Destination zu wählen. Im nächsten Schritt wurde ein Irritationsmoment, in dem etwas Unmögliches inszeniert wurde, geschaffen: Der Co-Pilot erklärte, dass er seinen ersten Solo-Flug durchführen werde, aber das kein Grund zur Sorge bestehe, denn theoretisch sei er sehr gut ausgebildet worden und die Praxis werde er jetzt lernen.

Diese Ausführung des Gedankenexperiments diene der Problemerkörterung. Niemand würde sich in ein Flugzeug setzen, das von einem unerfahrenen Co-Piloten gesteuert wird. Pilotinnen und Piloten müssen ihr Können durch intensives Simulationstraining unter Beweis stellen, ehe sie mit der Praxis konfrontiert werden (siehe 1.4.2 oben). Daher wird die Luftfahrt gerne als Beispiel für den Umgang mit Zwischenfällen oder Fehlern, sowie den Vermeidungsstrategien von unerwünschten Ereignissen herangezogen (11).

Schließlich wurde den Kursteilnehmerinnen und Teilnehmern zur medizinischen Situation überleitend anhand von Zahlen gezeigt, dass es vermeidbare Zwischenfälle gibt und dass diese teilweise erschreckende Dimensionen einnehmen (siehe 1.1 oben).

Um die Problematik beim Umgang mit Fehlern und Zwischenfällen in der Medizin anschaulicher zu machen wurde eine Videosequenz eingespielt, in der ein Notfallszenario im innerklinischen Bereich dargestellt wurde. Die Kursteilnehmerinnen und Teilnehmer konnten darin erkennen wie multifaktoriell die Entstehung von Zwischenfällen ist (93). Zudem sollten sie einen Bezug zu den eigenen Erfahrungen und Bewältigungsstrategien herstellen (Erlernen von praktischen Fähigkeiten in der Notfallmedizin; siehe 1.3 oben). Das Video demonstrierte vor allem die Schwächen in der Teamdynamik und stellte den Bezug zu den angesprochenen Fehlerquellen her (siehe 1.1.1 oben).

Mit dem Bewusstwerden für Fehlerentstehung und Vermeidung wurde die Frage aufgeworfen, wie es möglich ist, dass zum Beispiel Kunstflugstaffeln, die Boxencrew eines Formel1-Teams oder ein Weltklasse-Orchester dauerhaft eine spitzen Performance leisten kann um erfolgreich zu sein. Die Antworten auf diese Fragestellung wurden intuitiv und interaktiv von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern erörtert. Der allgemeine Konsens

konnte unter „Notfallmanagement im Team heißt Zusammenarbeit“ zusammengefasst werden (92).

Anschließend wurde den Kursteilnehmerinnen und Teilnehmern das CRM-Molekül vorgestellt (siehe Abbildung 5, 1.2.3 oben). Die darin enthaltenen Werkzeuge zur zielgerichteten Umsetzung der NTS wurden aufgezeigt (siehe 1.2.3.1 oben).

Zum Schluss wurde das zuvor gezeigte Videoszenario erneut eingespielt. Diesmal mit eindeutig guter Teamdynamik, sodass den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der praktische Effekt der Verbesserung der NTS durch den Einsatz von CRM-Werkzeugen bewusst wurde (94).

2.2 Merkhilfen zum Einstecken (Kernziele des ILS Kurses)

Zur Unterstützung und zum schnellen Nachschlagen wurden Merkhilfen in der Größe eines durchschnittlichen Smartphones (7,4 cm x 10,5 cm) erstellt (95), die sich im Design und im Aufbau den Vorträgen des ILS Kurses in der IG ähnlich sind. Die Merkhilfen sollten den Kursteilnehmerinnen und Teilnehmern ermöglichen, jederzeit den Überblick über den Kursverlauf und dessen Inhalt zu bewahren.

Der ILS Kurs hat seine Kernziel in der Vermittlung von Kompetenzen im Erkennen von akuten Gesundheitszustandsverschlechterungen und drohenden Herz- Kreislaufstillständen, im rechtzeitigen alarmieren des MET, im Durchführen von effizienten Wiederbelebungsmaßnahmen bis zum Eintreffen des MET und in der konstruktiven Mitarbeit im MET (89). Zusätzlich gab es in der IG noch das Ziel NTS zu trainieren und somit ergab sich für die Merkhilfen der inhaltliche Umfang an Algorithmen und Leitfäden:

- Alarmierungskriterien für das MET (Erwachsene)
- Beurteilungs- und Behandlungsalgorithmus (ABCDE)
- Advanced Life Support (ALS) Algorithmus
- Maßnahmen während der Wiederbelebung und reversible Ursachen (H's und T's)
- Strukturierte Kommunikation bei der Übergabe
- NTS und CRM – Skills (siehe Anhang Merkhilfe)

Aus dem Bereich des CRM und der CRM – Skills gibt es eine klare Empfehlung zur Verwendung von Merkhilfen (siehe 1.2.3 oben) und damit einen weiteren Grund diese zu verwenden.

2.3 Der Fragebogen

Ein zweiseitiger Fragebogen über Personen- und arbeitsplatzbezogene Daten, sowie die Verhaltensweisen in Notfallsituationen (siehe Anhang Fragebogen) konnte von den Kursteilnehmerinnen und Teilnehmern am Ende jedes Kurses auf freiwilliger Basis ausgefüllt werden. Nur vollständig ausgefüllte Fragebögen und jene, die durch die eingebauten Kontrollfragen kohärent erschienen wurden in die Auswertung miteinbezogen.

2.3.1 Basisdaten (Personen- und arbeitsplatzbezogen)

Auf der ersten Seite des Fragebogens wurden allgemeine Daten zum Geschlecht, Alter, Ausbildungsstand (Berufsgruppe, siehe Tabelle 11) und Arbeitsplatz (Abteilung), sowie zur Teilnahme an Notfallschulungen, Dauer der Berufstätigkeit, Erfahrung mit Notfällen, präklinischen Tätigkeit in einem Notfallrettungssystem und zur Mitgliedschaft in einem „medizinischen Notfall-Team“ abgefragt.

Berufsgruppeneinteilung		
Pflegerberufe	Pflegehelferinnen und Pflegehelfer	PH
	Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwestern, Diplomierte Gesundheits- und Krankenpfleger	DGKS/P
Ärztliche Berufe	Turnusärztinnen und Turnusärzte in Ausbildung zu Ärztinnen und Ärzten für Allgemeinmedizin	TA
	Stationsärztinnen und Stationsärzte	StatA
	Assistenzärztinnen und Assistenzärzte	AssA
	Fachärztinnen und Fachärzte	FA
Andere Berufe	Medizinische Assistenzberufe	MAB
	Gehobener medizinisch- technischer-Dienst	MTD

	Auszubildende in der diplomierten Gesundheits- und Krankenpflege	AzubiDGKS/P
	Medizinstudentinnen und Medizinstudenten	MedStud.
	Pharmazeutinnen und Pharmazeuten	Pharm.
	Facility-Management (Verwaltung, Technik)	FM

Tabelle 11 Einteilung der Berufsgruppen

2.3.2 Abfrage von Verhaltensabsichten in Notfallsituationen (Hauptzielgröße)

Das Zustimmungsverhalten der Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer zu Verhaltensabsichten aus den Merkmalen der ANTS (siehe Tabelle 6) wurde abgefragt. Die Bewertung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfolgte über eine numerische Skala von eins bis sechs (siehe Tabelle 12). Ziel der geradzahligen Skala war es, zu jeder Verhaltensabsicht eine klare Tendenz zu erhalten (96).



Messung des persönlichen Zustimmungsverhaltens							
stimme voll zu 							stimme nicht zu 
Skalenniveau =	1	2	3	4	5	6	= Ordinalskala

Tabelle 12 Zustimmungsverhalten (Likert – Skala)

Zu jeder der vier Kategorien aus den ANTS wurden zwei Verhaltensabsichten, durch Modifikation der dazu passenden CRM – Leitsätze (siehe Tabelle 7) zu Aussagen formuliert.

Eine weitere Aussage (Tabelle 13 – k.) bezog sich auf das Anwenden von CRM-Skills in einer Notfallsituation (siehe 1.2.3.1 oben).

2.3.2.1 Überprüfung des Antwortverhaltens

Die Aussagekraft der Fragebögen war davon abhängig, wie bereitwillig und konzentriert er von den Kursteilnehmerinnen und Teilnehmern ausgefüllt wurde. Um die Bereitwilligkeit zu überprüfen wurden drei Kontrollaussagen eingebaut, die inhaltlich gleich, aber gegenteilig zu den zugehörigen Aussagen formuliert waren (siehe Tabelle 13 – c., i., l.). Es wurde davon ausgegangen, dass bei gewissenhafter Beantwortung des Fragebogens es zu einem eindeutigen Antwortverhalten bei den entsprechenden Kontrollaussagen kommen musste. Ein Mindestunterschied von zwei Zählern zwischen Kontrollaussagen und zugehöriger Aussage wurde als Kriterium angenommen. Zum Einschluss in die Auswertung mussten mindestens zwei der drei Kontrollaussagen diesem Kriterium entsprechen.

Fragebogen – Verhaltensabsichten in Notfallsituationen							
a. Ich setze Prioritäten und plane voraus. („Task management“ – CRM-Leitsatz 2. u. 15.)							
b. Es ist mir wichtig meine Arbeitsumgebung, meine Kollegen und deren Fertigkeiten gut zu kennen. („Situation awareness“ – CRM-Leitsatz 1. u. 6.)							
c. Ich lege keinen Wert auf eine gute Teamarbeit.							
d. Ich kenne meine Grenzen und fordere rechtzeitig Hilfe an. („Situation awareness“ – CRM-Leitsatz 3.)							
e. Ich beachte und verwende vorhandenen Informationen um Entscheidungen zu treffen. („Decision making“ – CRM-Leitsatz 8.)							
f. Ich evaluiere, bzw. beurteile immer wieder neu. („Situation awareness“ – CRM-Leitsatz 12.)							
g. Entweder ich übernehme die Führungsrolle oder ich bin ein gutes Teammitglied. („Teamwork“ – CRM-Leitsatz 4.)							
h. Ich teile meine Informationen mit dem Team und							

achte auf einen Informationsaustausch. („Teamwork“ – CRM-Leitsatz 13.)							
i. Ich lasse mögliche Optionen und Risiken unbeachtet um Entscheidungen zu treffen.							
j. Ich halte mich an Standards und verwende Merkhilfen. („Task Management“ – CRM-Leitsatz 11.)							
k. Wenn ein Problem auftaucht, dann nehme ich mir kurz Zeit und überlege mir die Situation und die Fakten, um gezielt handeln zu können. („CRM-Skill“)							
l. Ich bin mir unsicher, zu welchem Zeitpunkt ich weitere Hilfe anfordern soll.							
Verbindung der Aussagen aus der gleichen Kategorie	—————						
Verbindung der Kontrollaussage zur zugehörigen Kategorie	—————						

Tabelle 13 Fragebogen – Verhaltensabsichten in Notfallsituationen

2.4 Statistische Auswertung

Alle Personen- und arbeitsplatzbezogenen Daten (siehe Anhang Fragebogen) wurden mittels Microsoft Excel für Mac 2011, Version 14.5.7 registriert, deskriptiv ausgewertet und grafisch dargestellt. Jeder Fragebogen wies eine Identifikationsnummer und das Datum der Befragung auf, um eine eindeutige Zuordnung zu gewährleisten (zum Beispiel A 1.1, 14.06.2013). Fragebögen mit der Kodierung A wurden der IG zugeordnet, die mit der Kodierung B der KG. Die erste Ziffer der Kodierung stand für die Kursnummer, die Zweite für die Fragebogennummer.

Der Vergleich des Zustimmungsverhaltens zu den Aussagen der ANTS („Umgang in/mit medizinischen Notfallsituationen“) zwischen KG und IG wurde mittels IBM SPSS Statistics, Version 22 ausgewertet:

- „Task management“ = Mittelwert (Tabelle 13) a. + j.
- „Situation awareness“ = Mittelwert (Tabelle 13) b. + d.

- „Decision making“ = Mittelwert (Tabelle 13) e. + f.
- „Teamwork“ = Mittelwert (Tabelle 13) g. + h.
- „ANTSgesamt“ = Mittelwert (Tabelle 13) a.+b.+d.+e.+f.+g.+h.+j.
- „CRM-Skill“ = (Tabelle 13) k.

Die Ergebnisse der zusammengehörigen ANTS-Aussagen („Task management“, „Situation awareness“, „Decision making“ und „Teamwork“) wurden pro Fragebogen als Median der entsprechenden Kategorie zusammengefasst. Ebenso wurde ein Gesamtergebnis (ANTSgesamt) aus den Medianen aller Einzelergebnissen gebildet.

Ein Hypothesentest nach Mann-Whitney-U bei unabhängigen Stichproben wurde zu den jeweiligen Nullhypothesen (siehe Tabelle 14) durchgeführt. Dabei lag das Signifikanzniveau bei 0,05.

Nullhypothesen		
Die Verteilung von	„Task management“	ist über die Kategorien von KG vs. IG. identisch
	„Situation awareness“	
	„Decision making“	
	„Teamwork“	
	„ANTSgesamt“	
	„CRM-Skill“	

Tabelle 14 Nullhypothesen der Hauptzielgrößen

3 Ergebnisse – Resultate

3.1 Basisdaten

330 Fragebögen konnten nach einer Überprüfung (siehe 2.3.2.1 oben) statistisch ausgewertet werden (85% der insgesamt 387 ausgefertigten Fragebögen). Auf die IG entfielen 139 Fragebögen (87% von 160), auf die KG 191 (84% von 227).

In der IG waren die Pflegeberufe mit 73% (n = 102), ärztliche Berufe mit 23% (n = 32) und andere Berufe mit 4% (n = 5) vertreten. Die Verteilung der Berufsgruppen der KG war mit 55% (n = 104) bei den Pflegeberufen, mit 20% (n = 39) bei den ärztlichen Berufen und 25% (n = 48) bei anderen Berufen.

Die grafischen Darstellungen der Verteilungsmuster sind in der Abbildung 9, Abbildung 10, Abbildung 11, Abbildung 12 und Abbildung 13 dargestellt.

Zur Erläuterung der Berufsgruppen und Berufsbezeichnungen siehe Tabelle 11.

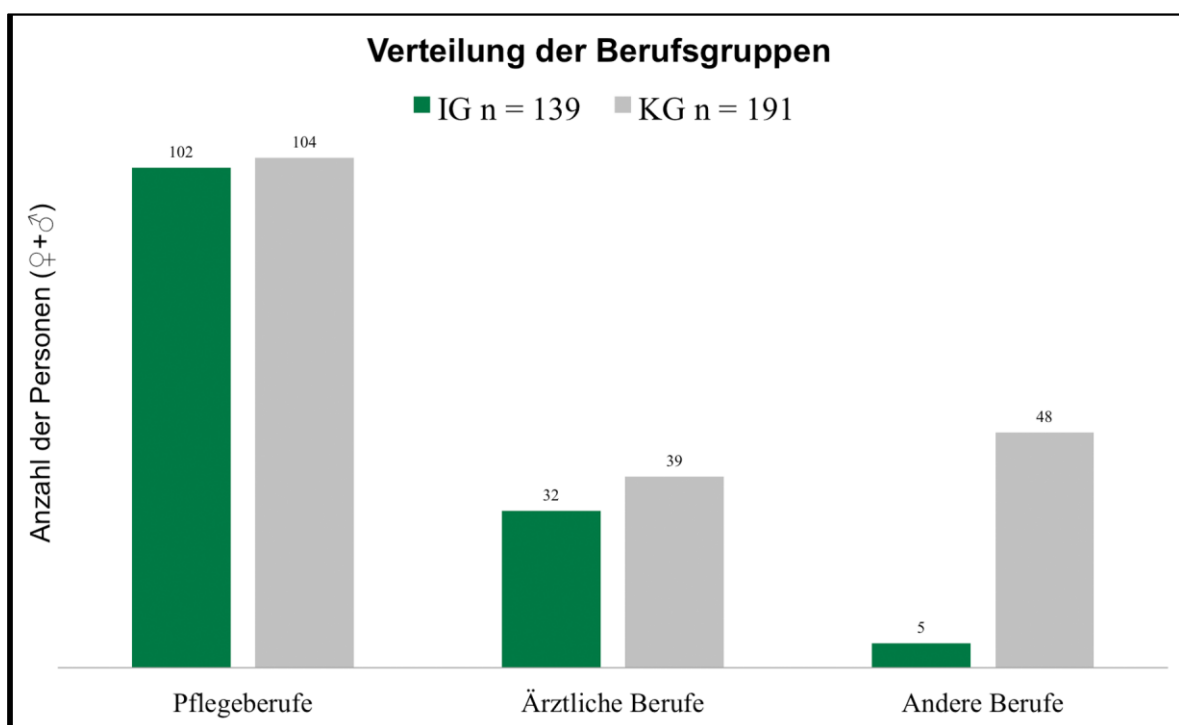


Abbildung 9 Verteilung der Berufsgruppen auf IG und KG

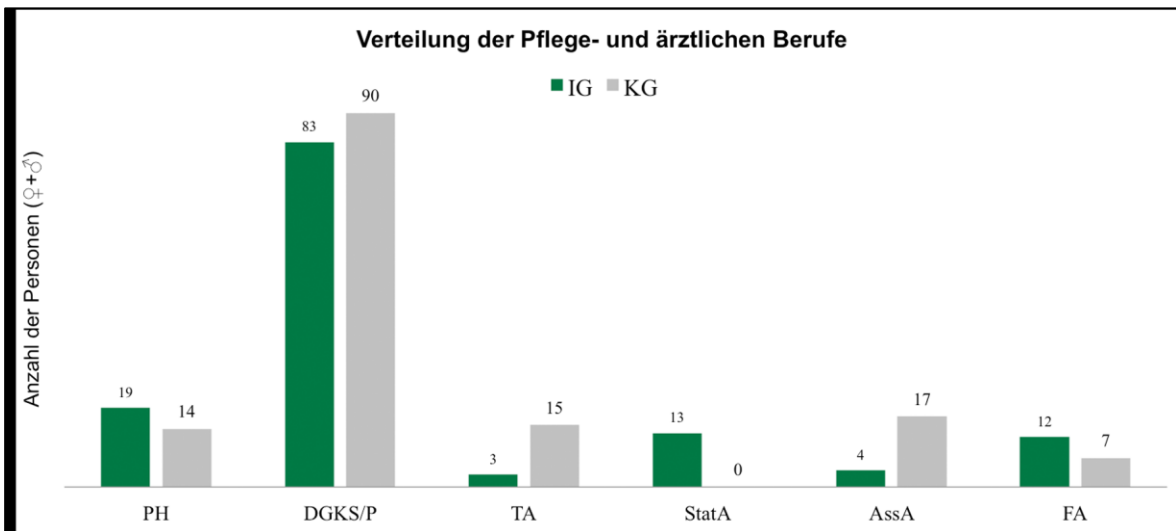


Abbildung 10 Verteilung der Pflege- und ärztlichen Berufe auf IG und KG

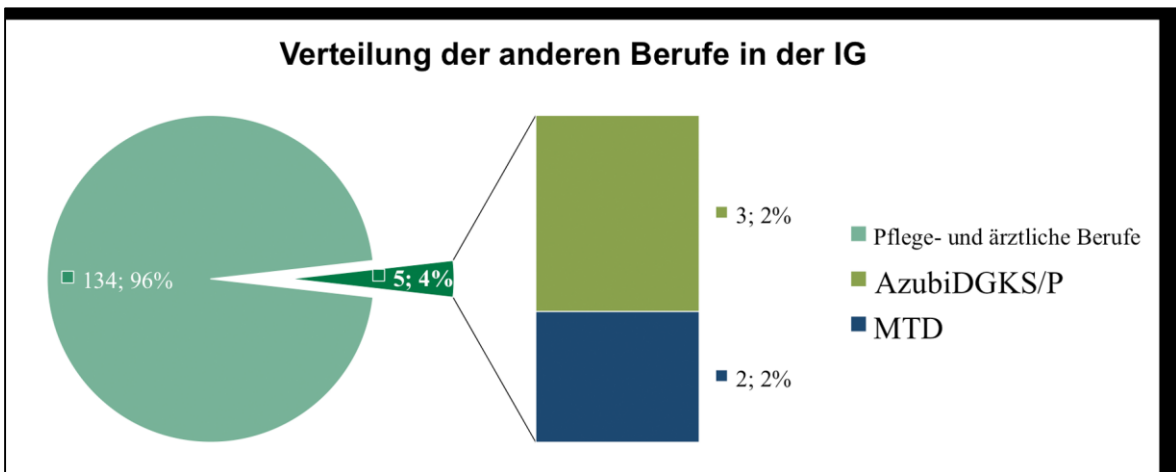


Abbildung 11 Verteilung der nicht Pflege- und ärztlichen Berufe (andere Berufe) in der IG

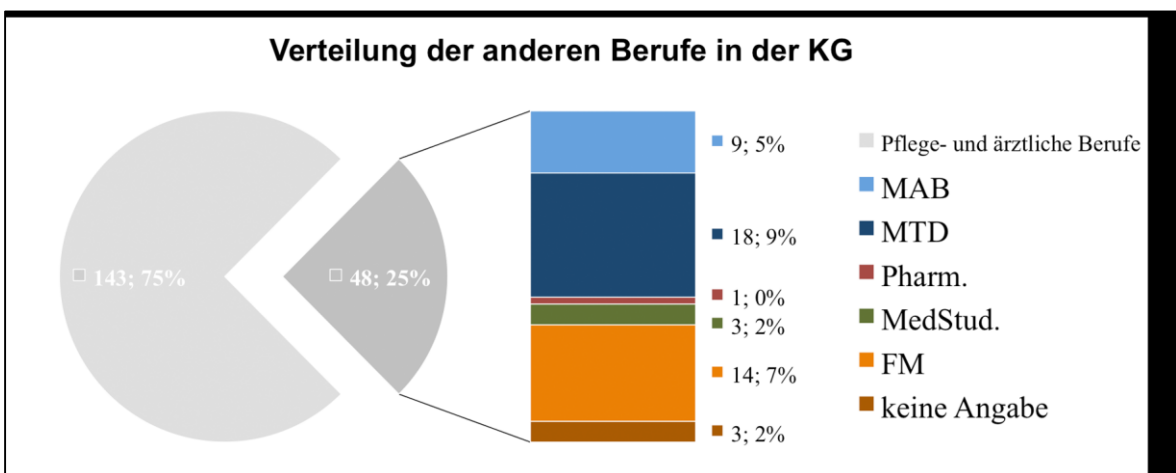


Abbildung 12 Verteilung der nicht Pflege- und ärztlichen Berufe (andere Berufe) in der KG

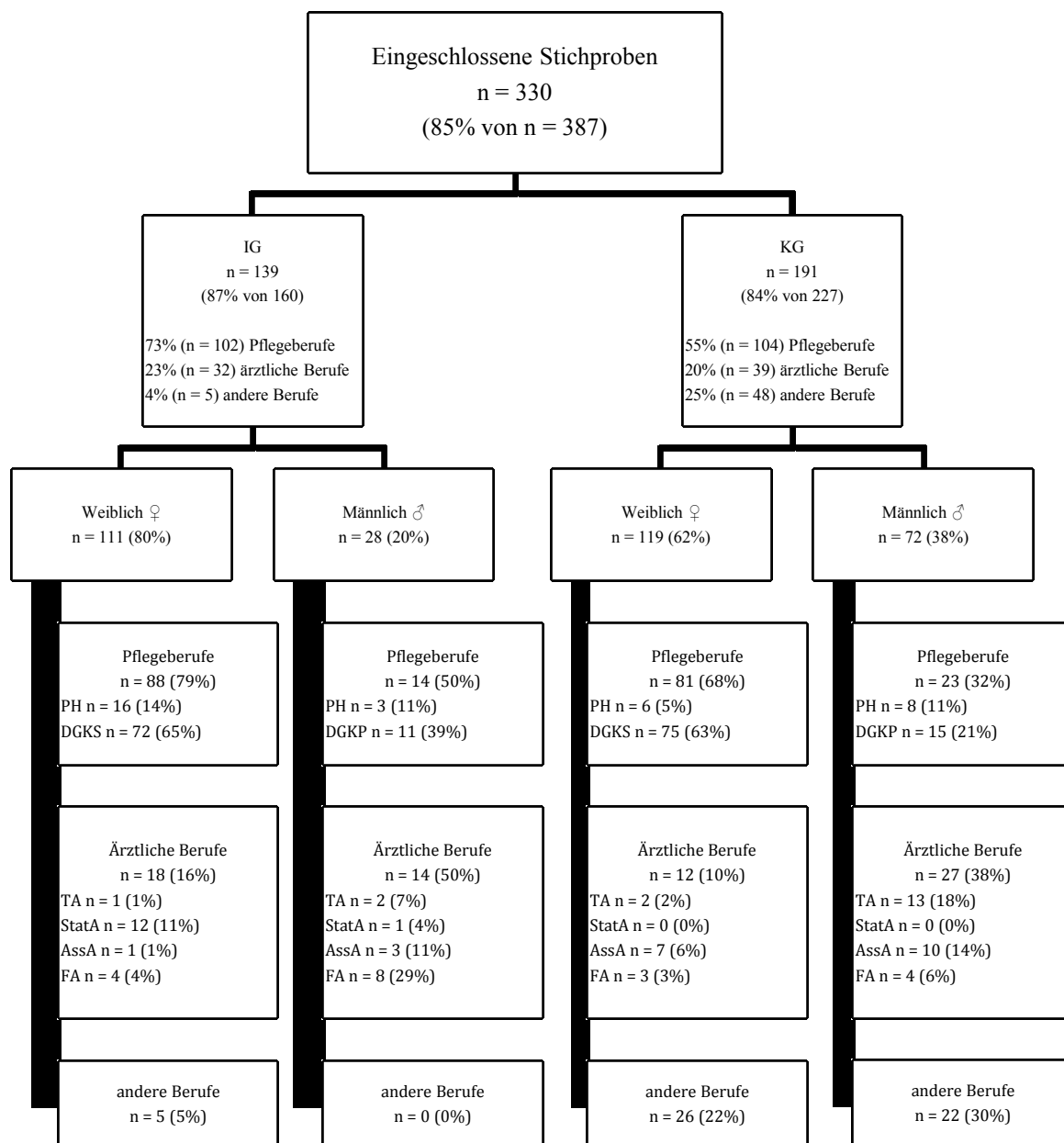


Abbildung 13 Basisdaten – Fragebogenergebnisse

3.1.1 Alter und Berufserfahrung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

	IG			KG		
Alter in Jahren (Berufserfahrung in Jahren)	Pflegeberufe	Ärztliche Berufe	Andere Berufe	Pflegeberufe	Ärztliche Berufe	Andere Berufe
Median	34 (8,25)	42,5 (11,5)	22 (14,5)	36,5 (15)	27 (1,5)	34,5 (8)

Interquartil- bereich	25,00 (3,00) – 43,00 (18,00)	35,00 (7,00) – 50,00 (17,00)	35,50 (6,25) – 51,00 (24,00)	29,00 (5,25) – 47,00 (25,00)	25,00 (1,00) – 34,00 (6,00)	27,00 (4,00) – 47,00 (23,00)
Minimum	21 (1)	27 (2)	18 (13)	21 (1)	24 (1)	20 (1)
Maximum	58 (43)	64 (33)	38 (16)	57 (38)	57 (32)	59 (40)

Tabelle 15 Alter und Berufserfahrung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

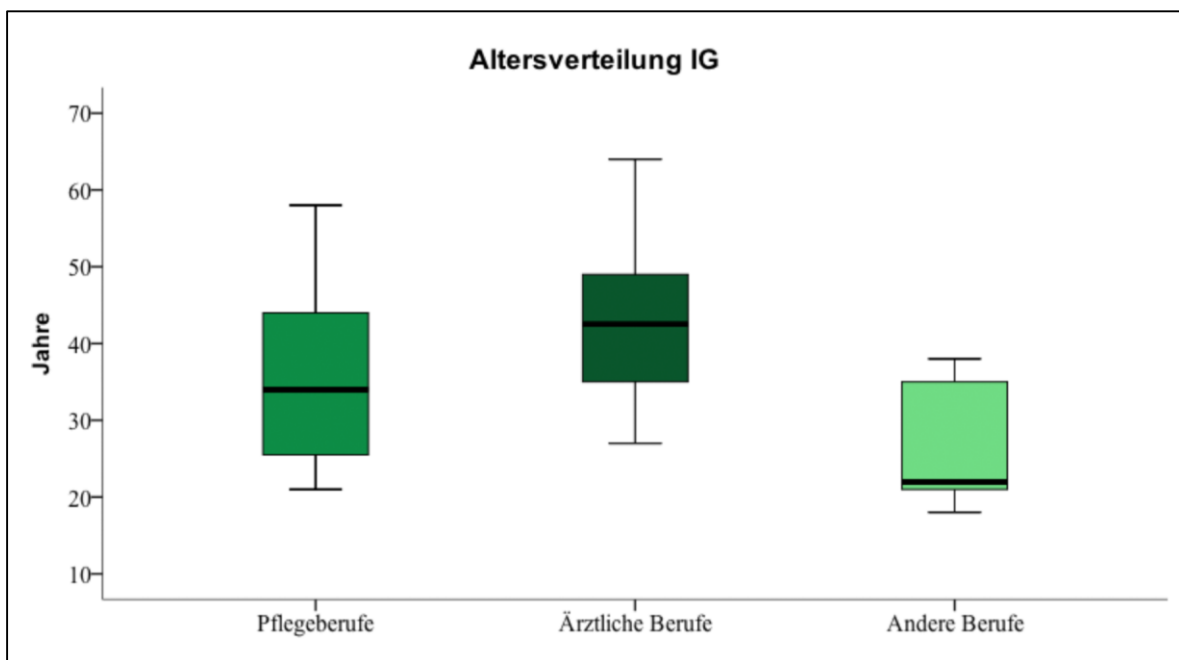


Abbildung 14 Altersverteilung in der IG nach Berufsgruppen

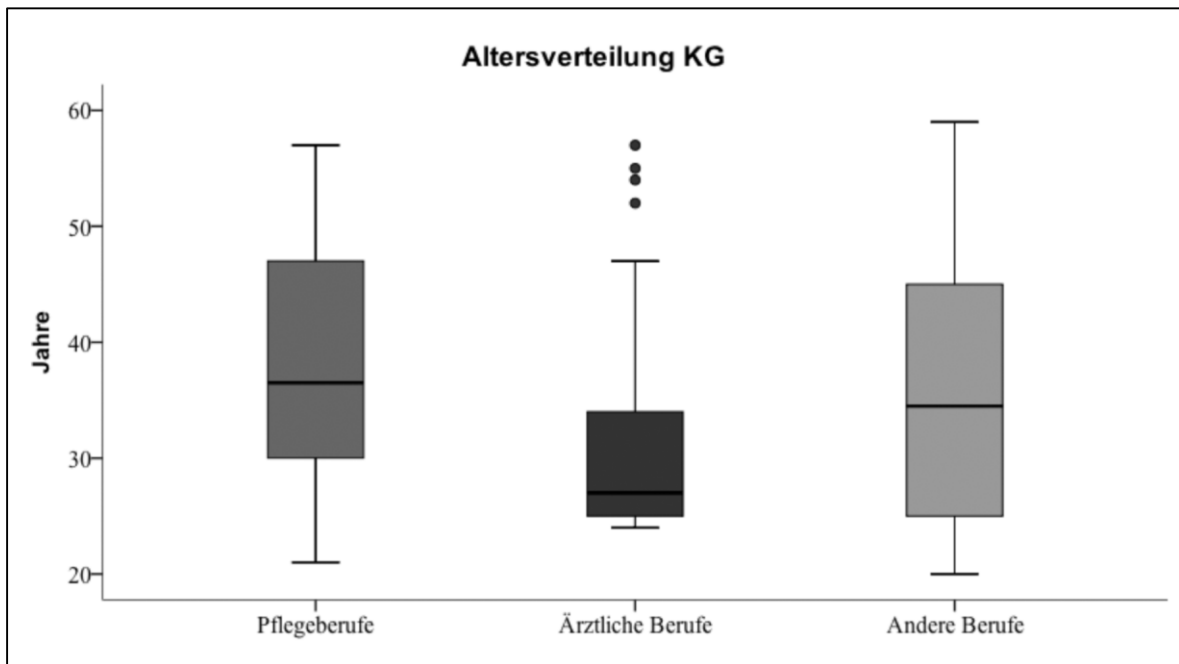


Abbildung 15 Altersverteilung in der KG nach Berufsgruppen

3.1.2 Fachdisziplinen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

In der IG befanden sich 24% (n = 33) der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem Bereich der Inneren Medizin; 14% (n = 19) aus dem Bereich der orthopädischen Rehabilitation; 12% (n = 17) aus der Herz- Kreislauf-Rehabilitation und 11% (n = 15) aus der Allgemein Chirurgie (siehe Abbildung 16).

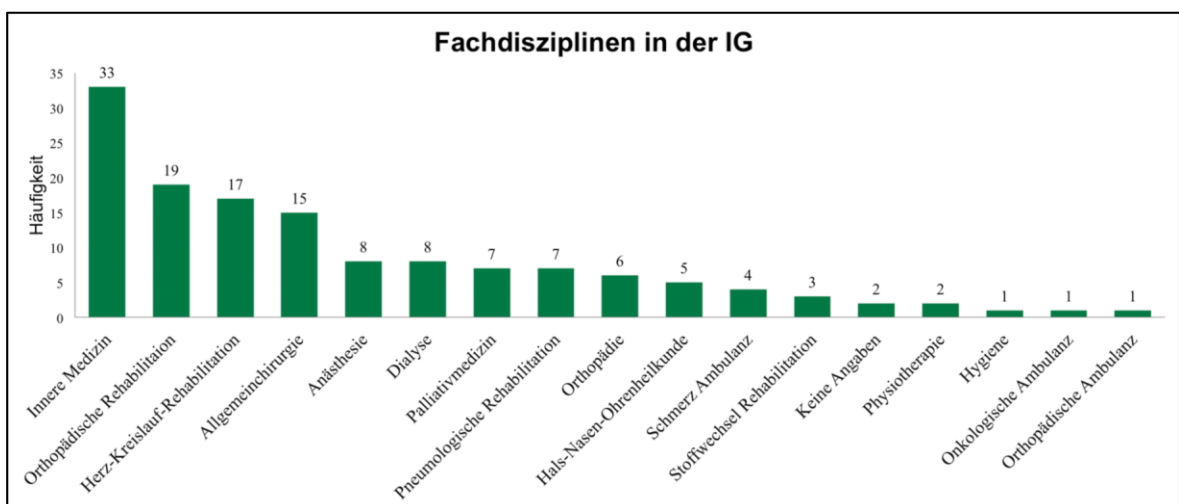


Abbildung 16 Fachdisziplinen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der IG

44% (n = 84) der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der KG kamen aus dem Bereich der Unfallchirurgie; sowie 14% (n = 26) aus dem Bereich der Anästhesie; 8% (n = 15) aus dem Facility-Management und 7% (n = 13) aus der Radiologie (siehe Abbildung 17).

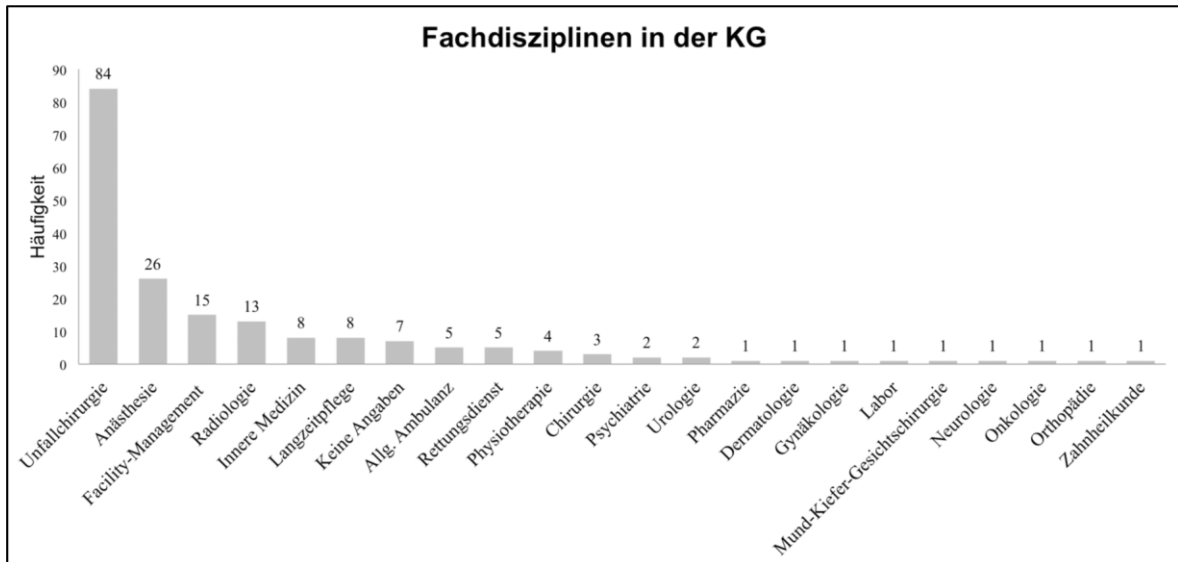


Abbildung 17 Fachdisziplinen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der KG

3.1.3 Letzte Notfallschulung

Der Zeitpunkt der letzten Notfallschulung lag bei 67% (n = 93) der Teilnehmerinnen und Teilnehmern der IG ein Jahr oder mehr als ein Jahr zurück. In der KG lag bei 80% (n = 152) der Teilnehmerinnen und Teilnehmer die letzte Notfallschulung ein Jahr oder mehr als ein Jahr zurück (siehe Abbildung 18).

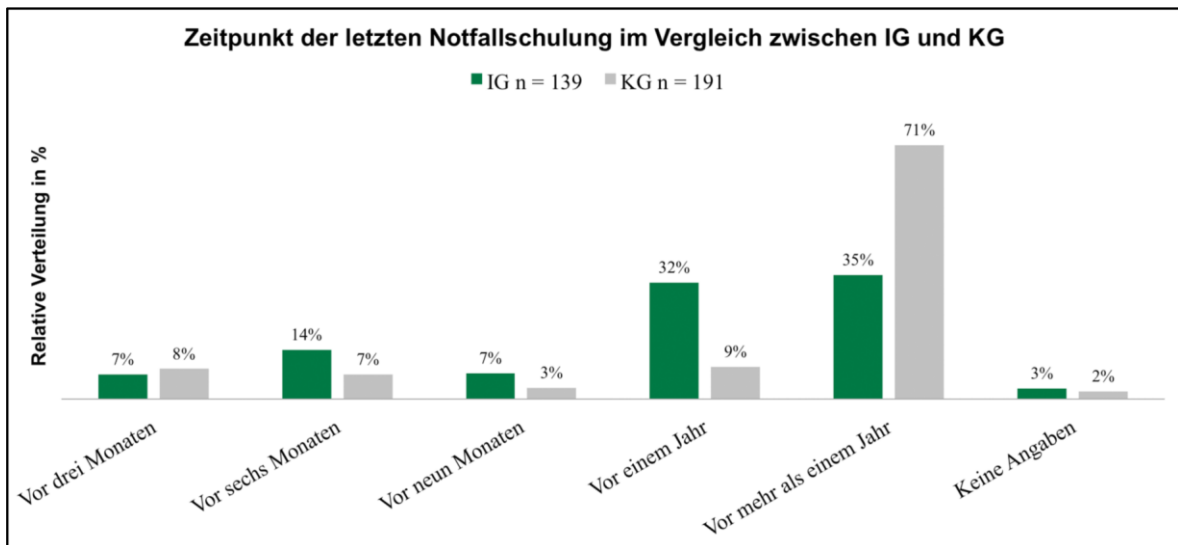


Abbildung 18 Zeitpunkt der letzten Notfallschulung von Teilnehmerinnen und Teilnehmer der IG und KG

3.1.4 Erfahrung mit Notfällen

Im Durchschnitt gaben die Hälfte aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer Erfahrung mit Notfällen an. In der IG kam diese Erfahrung 54% (n = 55) aus den Pflegeberufen und 75% (n = 24) aus den ärztlichen Berufen. Erfahrungen mit Notfällen konnten in der KG 40% (n = 42) aus den Pflegeberufen, 44% (n = 17) aus den ärztlichen Berufen und 21% (n = 10) aus den anderen Berufen angeben (siehe Abbildung 19).

Eine Verteilung der Häufigkeit von Notfallereignissen pro Jahr ist in der **Error! Reference source not found.** für die IG und KG dargestellt.

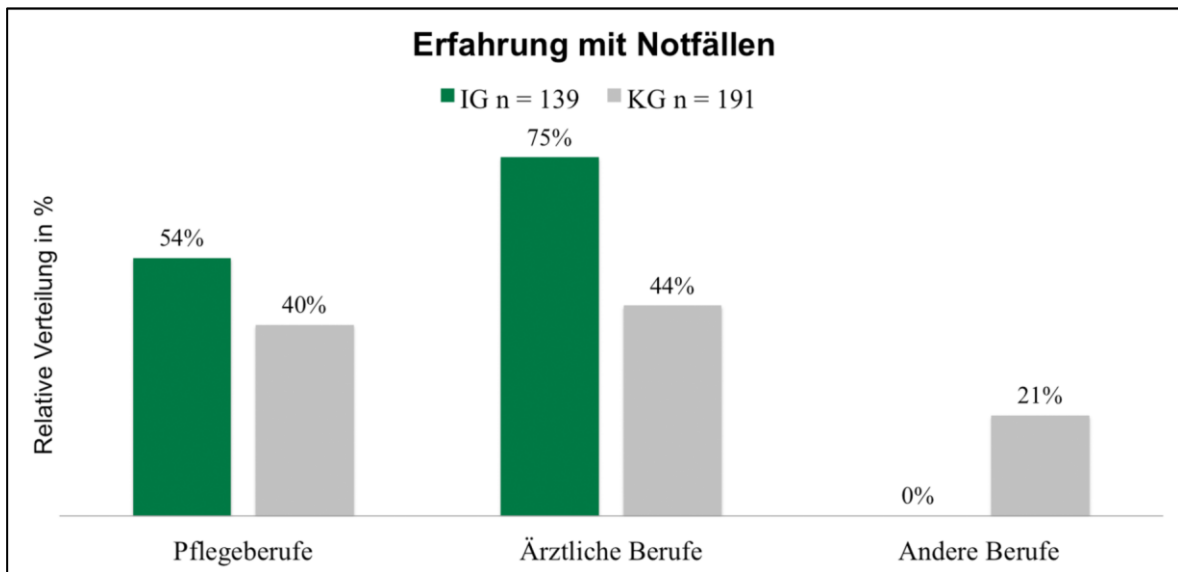


Abbildung 19 Erfahrung mit Notfällen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der IG und der KG

Notfallereignisse pro Jahr						
	IG			KG		
	Pflegeberufe	Ärztliche Berufe	Andere Berufe	Pflegeberufe	Ärztliche Berufe	Andere Berufe
Median	2,50	4,50	k. A.	1,50	2,00	16,25
Minimum	0,00	0,00	k. A.	0,00	1,00	1,00
Maximum	15,00	40,00	k. A.	150,00	15,00	500,00
Interquartilbereich	1,50 – 5,00	1,75 – 9,75	k. A.	1,00 – 3,13	1,50 – 5,00	3,50 – 7,00

Tabelle 16 Notfallereignisse in den verschiedenen Berufsgruppen der IG und KG pro Jahr

3.1.5 Präklinische Tätigkeit und „Medical Emergency Team“

In der IG gaben 5% (n = 7) der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an präklinisch tätig zu sein. Weitere 5% (n = 7) von ihnen gaben an, dass sie Mitglied eines medizinischen Notfallteams waren („Medical Emergency Team“ – MET). 89% (n = 124) aus der IG waren keinem MET zugehörig, beziehungsweise 6% (n = 8) stellten fest, dass es an ihrem Arbeitsplatz kein MET gab.

Die präklinische Tätigkeit wurde in der KG bei 11% (n = 20) festgestellt und 7% (n = 13) der Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren Mitglied eines MET. Ohne Zugehörigkeit zu

einem MET waren 89% (n = 169) aus der KG und 4% (n = 7) gaben an, dass es bei ihrem Arbeitsplatz kein MET gab.

3.2 Die Hauptzielgrößen

3.2.1 ANTS in IG und KG

Interventionsgruppe IG n = 139

Kontrollgruppe KG n = 191

	Task management		Situational awareness		Decision making		Teamwork		ANTSgesamt	
	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG
Mittelwert	1,84	1,92	1,35	1,61	1,60	1,74	1,55	1,56	1,39	1,59
(95% KI)	(1,70 - 1,97)	(1,82 - 2,03)	(1,27 - 1,43)	(1,51 - 1,70)	(1,48 - 1,71)	(1,65 - 1,84)	(1,43 - 1,66)	(1,47 - 1,64)	(1,30 - 1,48)	(1,51 - 1,67)
Relativer Unterschied zwischen IG und KG	0,96 (4%)		0,84 (16%)		0,92 (8%)		0,99 (1%)		0,87 (13%)	
Median	1,50	2,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00	1,50
Interquartil-Bereich	1,00 - 2,50	1,50 - 2,50	1,00 - 1,50	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00
Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	p = 0,143		p < 0,001		p = 0,024		p = 0,566		p = 0,001	

Tabelle 17 Ergebnisse aller untersuchter ANTS-Kategorien – Vergleich zwischen IG und KG

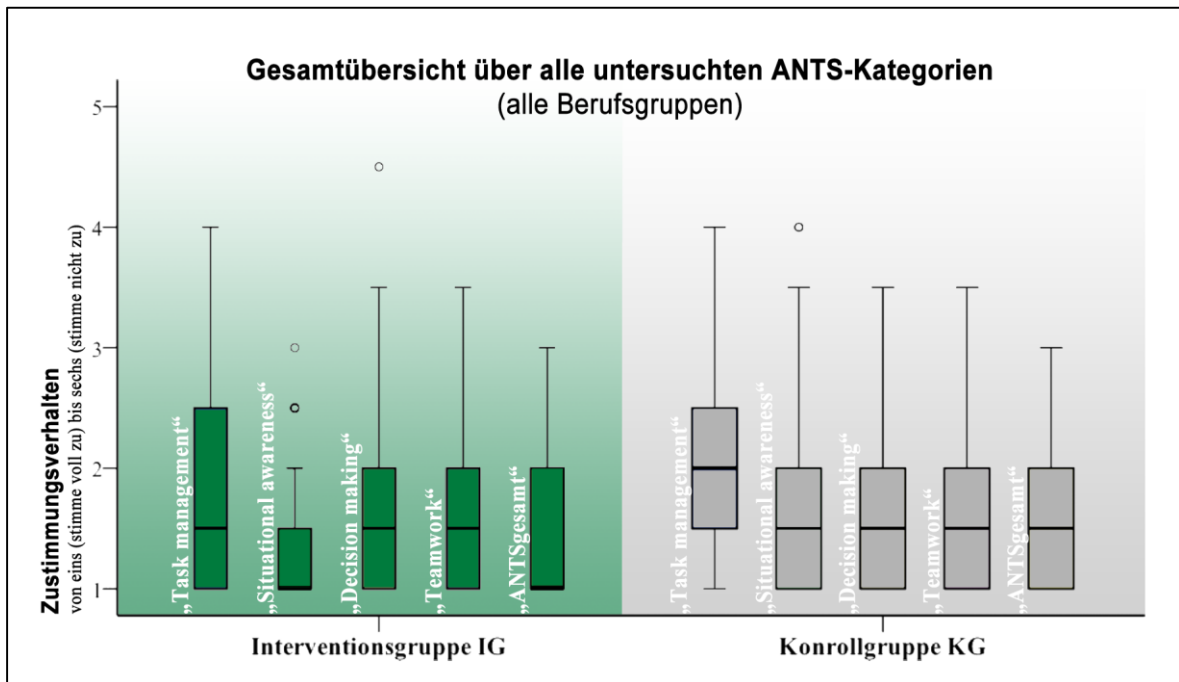


Abbildung 20 Boxplot aller untersuchter ANTS-Kategorien – Vergleich zwischen IG und KG

3.2.1.1 Häufigkeitsverteilung in der Kategorie „Task management“

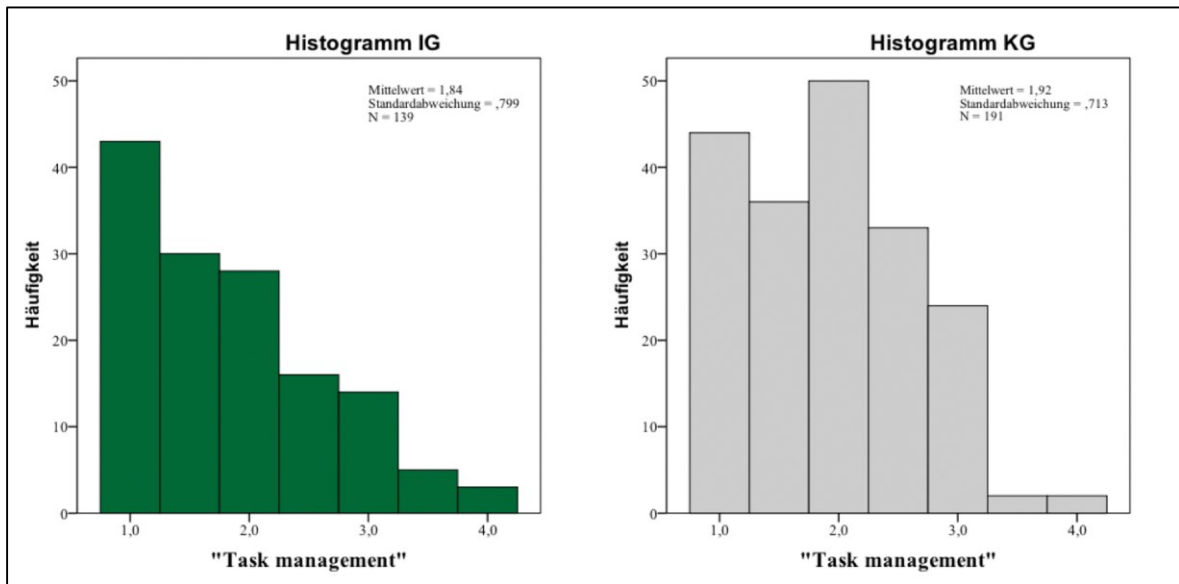


Abbildung 21 Histogramme (IG und KG) - „Task management“

3.2.1.2 Häufigkeitsverteilung in der Kategorie „Situational awareness“

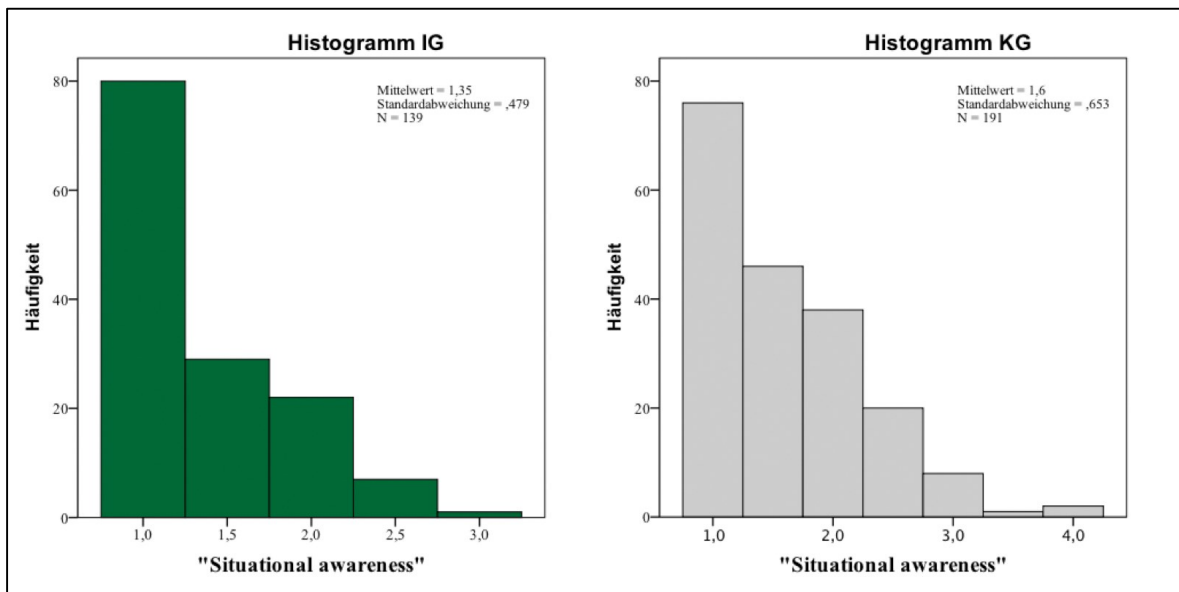


Abbildung 22 Histogramme (IG und KG) - „Situational awareness“

3.2.1.3 Häufigkeitsverteilung in der Kategorie „Decision making“

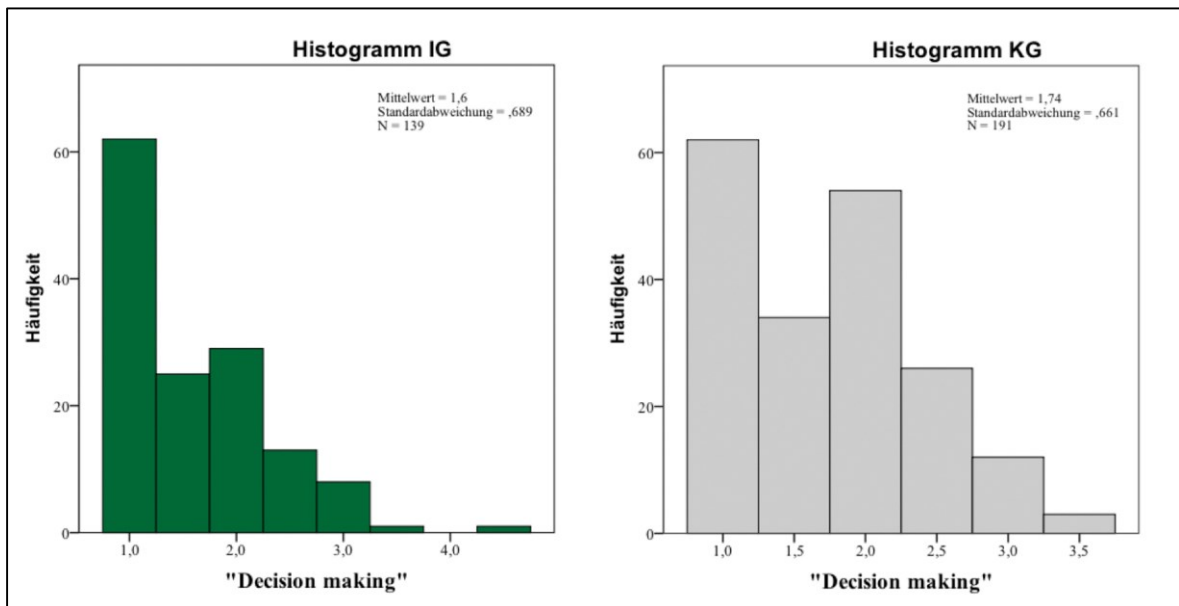


Abbildung 23 Histogramme (IG und KG) - „Decision making“

3.2.1.4 Häufigkeitsverteilung in der Kategorie „Teamwork“

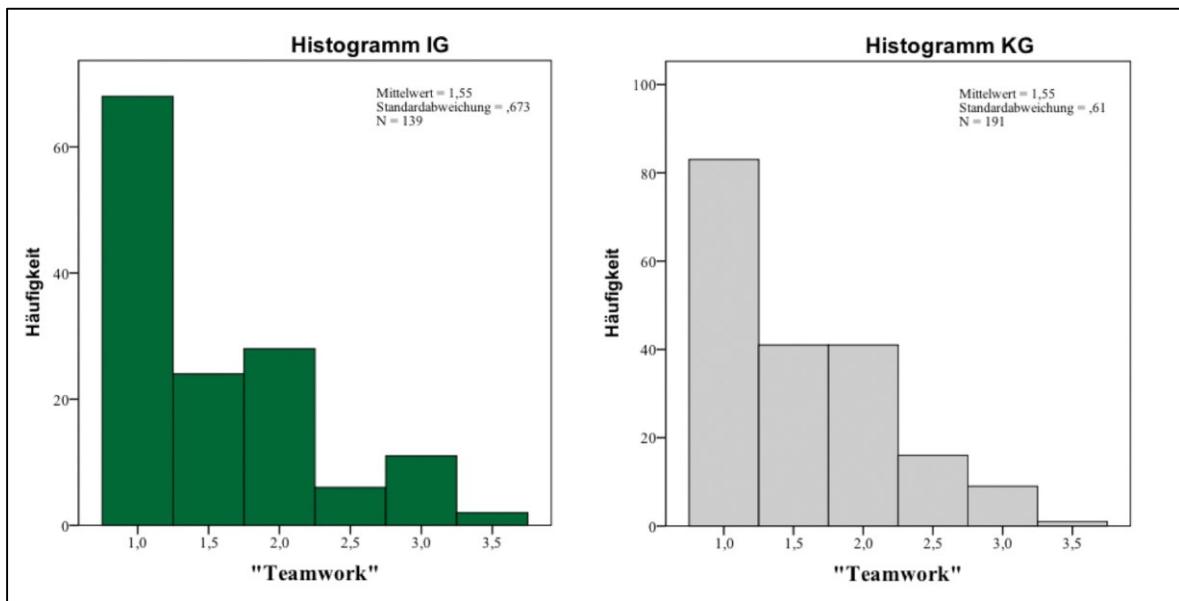


Abbildung 24 Histogramme (IG und KG) - „Teamwork“

3.2.1.5 Häufigkeitsverteilung in der Kategorie „ANTSgesamt“

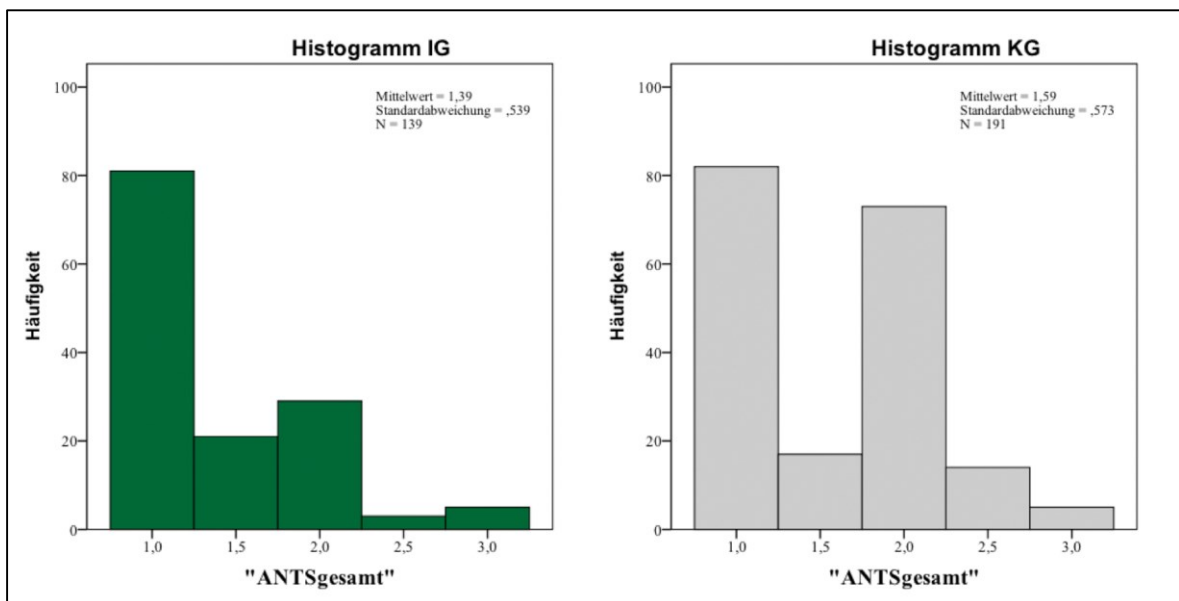


Abbildung 25 Histogramme (IG und KG) - „ANTSgesamt“

3.2.2 Relative Unterschiede in den Hauptzielgrößen zwischen IG und KG (nur Pflege- und ärztliche Berufe)

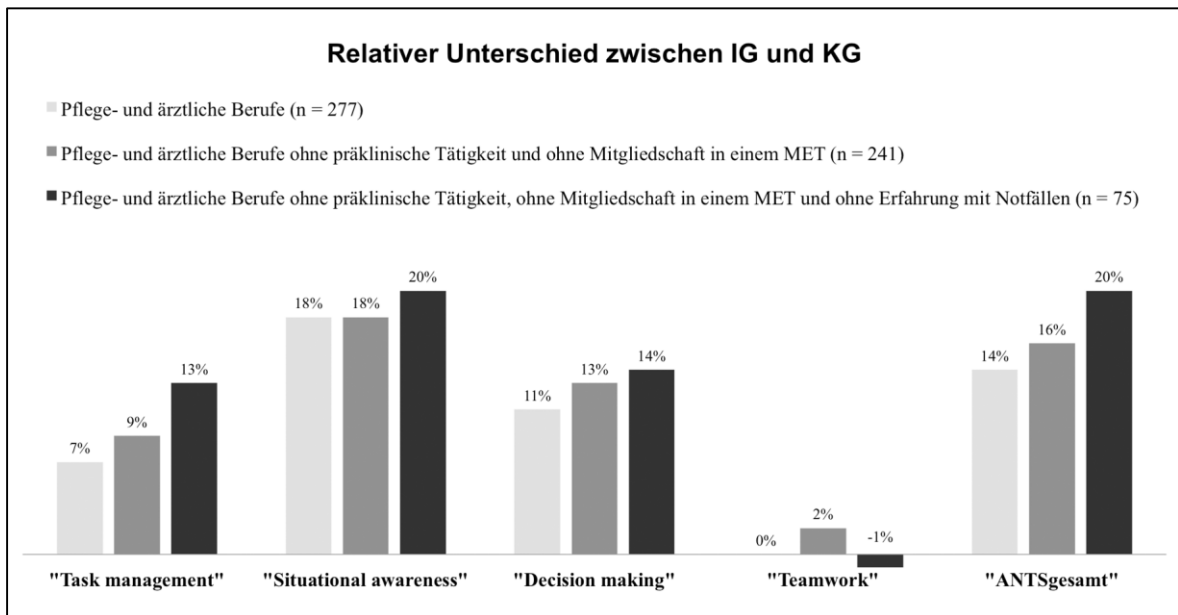


Abbildung 26 Relative Unterschiede in den ANTS-Kategorien zwischen IG und KG

3.2.2.1 Unterschiede zwischen Pflege- und ärztlichen Berufen

Interventionsgruppe IG n = 134 (76% aus Pflege- und 24% aus ärztlichen Berufen)

Kontrollgruppe KG n = 143 (73% aus Pflege- und 27% aus ärztlichen Berufen)

	Task management		Situational awareness		Decision making		Teamwork		ANTSGesamt	
	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG
Mittelwert	1,81	1,94	1,34	1,63	1,57	1,76	1,55	1,55	1,37	1,60
(95% KI)	(1,67 - 1,95)	(1,82 - 2,06)	(1,26 - 1,43)	(1,51 - 1,74)	(1,46 - 1,69)	(1,65 - 1,87)	(1,43 - 1,66)	(1,45 - 1,65)	(1,28 - 1,46)	(1,51 - 1,70)
Relativer Unterschied zwischen IG und KG	0,93 (7%)		0,82 (18%)		0,89 (11%)		1,00 (0%)		0,86 (14%)	
Median	1,50	2,00	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	1,50	1,00	1,50

Interquartil-Bereich	1,00 - 2,50	1,50 - 2,50	1,00 - 1,50	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	
Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	p = 0,075		p < 0,001		p = 0,009		p = 0,648		p < 0,001	

Tabelle 18 Ergebnisse für Pflege- und ärztliche Berufe (ANTS-Kategorien) – Vergleich zwischen IG und KG

3.2.2.2 Unterschiede zwischen Pflege- und ärztlichen Berufen (ohne präklinischer Tätigkeit und ohne Mitgliedschaft in einem MET)

Interventionsgruppe IG n = 121 (78% aus Pflege- und 22% aus ärztlichen Berufen)

Kontrollgruppe KG n = 120 (74% aus Pflege- und 26% aus ärztlichen Berufen)

	Task management		Situational awareness		Decision making		Teamwork		ANTSgesamt	
	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG
Mittelwert	1,76	1,94	1,30	1,58	1,53	1,75	1,53	1,56	1,34	1,60
(95% KI)	(1,62 - 1,91)	(1,81 - 2,07)	(1,22 - 1,38)	(1,47 - 1,69)	(1,42 - 1,65)	(1,63 - 1,86)	(1,41 - 1,65)	(1,45 - 1,67)	(1,23 - 1,43)	(1,50 - 1,71)
Relativer Unterschied zwischen IG und KG	0,91 (9%)		0,82 (18%)		0,87 (13%)		0,98 (2%)		0,84 (16%)	
Median	1,50	2,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00	1,50
Interquartil-Bereich	1,00 - 2,50	1,50 - 2,50	1,00 - 1,50	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 1,75	1,00 - 2,00

Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	$p = 0,034$	$p < 0,001$	$p = 0,006$	$p = 0,498$	$p < 0,001$
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Tabelle 19 Ergebnisse für Pflege- und ärztliche Berufe ohne präklinischer Tätigkeit und ohne Mitgliedschaft in einem MET (ANTS-Kategorien) – Vergleich zwischen IG und KG

3.2.2.3 Unterschiede zwischen Pflege- und ärztlichen Berufen (ohne präklinischer Tätigkeit, ohne Mitgliedschaft in einem MET und ohne Erfahrung mit Notfällen)

Interventionsgruppe IG n = 37 (78% aus Pflege- und 22% aus ärztlichen Berufen)

Kontrollgruppe KG n = 38 (89% aus Pflege- und 31% aus ärztlichen Berufen)

	Task management		Situational awareness		Decision making		Teamwork		ANTSgesamt	
	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG
Mittelwert	1,72	1,97	1,32	1,65	1,58	1,84	1,68	1,67	1,37	1,72
(95% KI)	(1,47 - 1,97)	(1,77 - 2,18)	(1,17 - 1,48)	(1,43 - 1,86)	(1,38 - 1,79)	(1,63 - 2,06)	(1,43 - 1,92)	(1,46 - 1,88)	(1,19 - 1,54)	(1,54 - 1,91)
Relativer Unterschied zwischen IG und KG	0,87 (13%)		0,80 (20%)		0,86 (14%)		1,01 (1%)		0,80 (20%)	
Median	1,50	2,00	1,00	1,50	1,50	2,00	1,50	1,50	1,00	2,00
Interquartil-Bereich	1,00 - 2,25	1,50 - 2,50	1,00 - 1,50	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,38 - 2,50	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 1,75	1,00 - 2,00

Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	p = 0,089	p = 0,014	p = 0,071	p = 0,843	p = 0,001
--	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Tabelle 20 Ergebnisse für Pflege- und ärztliche Berufe ohne präklinischer Tätigkeit, ohne Mitgliedschaft in einem MET und ohne Erfahrung mit Notfällen (ANTS-Kategorien) – Vergleich zwischen IG und KG

3.2.3 Ergebnis CRM-Skills

	CRM-Skills	
	IG	KG
Mittelwert	1,56	1,79
(95% KI)	(1,43 – 1,69)	(1,67 – 1,91)
Relativer Unterschied zwischen IG und KG	0,87 (13%)	
Median	1,00	2,00
Interquartilbereich	1,00 - 2,00	1,00 - 2,50
Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	p = 0,007	

Tabelle 21 Ergebnisse für CRM-Skills - Vergleich zwischen IG und KG

3.2.3.1 Häufigkeitsverteilung in der Kategorie CRM-Skills

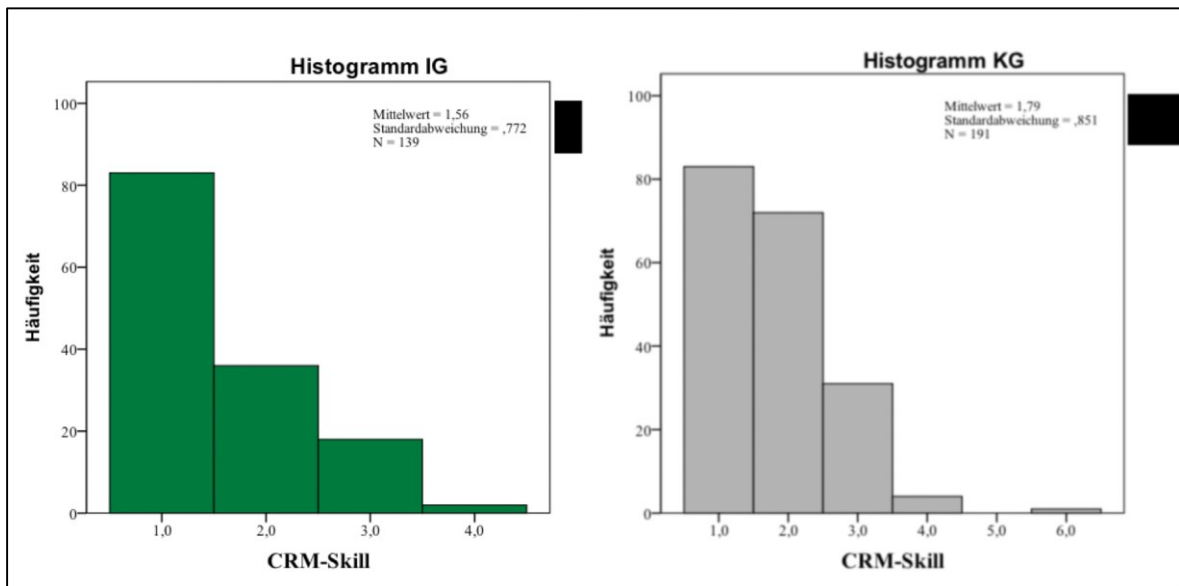


Abbildung 27 Histogramme (IG und KG) – CRM-Skills

4 Diskussion

Das Ziel der Arbeit war es zu zeigen, dass man durch gezieltes Training von NTS einen Effekt erzielen kann. Dieser Effekt stellte sich in einem statistisch signifikanten Unterschied in den Ergebnissen („ANTSgesamt“, „Situational awareness“, „Decision making“ und „CRM-Skills“) zwischen IG und KG dar.

Der Einfluss von HF (siehe 1.2.1 oben) und im speziellen von NTS (siehe 1.2.2 oben) auf das Management von medizinischen Notfallsituationen ist von entscheidender Bedeutung, zum Einen um unerwünschte Zwischenfälle zu vermeiden (siehe 1.1.1 oben) und zum anderen um die Performance der handelnden Personen positiv zu beeinflussen (97).

4.1 Vergleich der Basisdaten

Die gleichmäßige Verteilung und die Homogenität der Teilnehmerinnen und Teilnehmer in den Gruppen einer Kontrollstudie hat Einfluss auf die Aussagekraft der Ergebnisse. Aus organisatorischen Gründen (Abhängigkeit von ILS-Kursveranstaltungen und deren Organisatorinnen und Organisatoren) konnte für diese Studie keine Randomisierung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer durchgeführt werden. Die Voraussetzung der Interdisziplinarität konnte im Vorfeld bestätigt werden, da alle vier Spitäler und drei Trainingszentren die Absicht hatten dem dafür vorgesehenen Kurskonzept zu entsprechen (89).

Die Verteilung der Berufsgruppen im Gesamten war in den Pflege- und ärztlichen Berufen sehr ähnlich. Bei den unter „andere Berufsgruppen“ zusammengefassten zusätzlichen Berufsgruppen kam es zu einem deutlichen Ungleichgewicht. Verantwortlich dafür war, dass speziell in der KG im UKH Salzburg alle Krankenhausmitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Teilnahme an den Kursen zugelassen wurden. Für die Hypothesentestung wurden zusätzlich die anderen Berufe von den Pflege- und ärztlichen Berufen differenziert. In den weiteren demografischen Daten zeigte sich ein größerer Altersunterschied in den beiden ärztlichen Berufsgruppen und ein gleichsam damit einher gehender Unterschied in der Berufserfahrung. Dadurch war ein Einfluss auf die Angaben der Verhaltensabsichten (Intentionen) durch unterschiedliches Alter und Berufserfahrung möglich (98). Des weiteren zeigte sich im Bereich der Fachdisziplinen ein Unterschied zwischen IG und KG. So war in der IG die internistische und in der KG die unfallchirurgische Fachdisziplin in

der Mehrheit. Dieser Sachverhalt sollte weniger von Bedeutung sein, da es in beiden Disziplinen innerklinisch zu Notfallsituationen kommen kann und es im allgemeinen um die Einstellungen zu Notfallsituationen ging. Zusätzlich verhielten sich die Erfahrungen mit Notfällen und die letzten Notfallschulungen in IG und KG ähnlich, womit eine gute Vergleichbarkeit gegeben war.

Die mögliche Mitgliedschaft in einem MET und die Option auf eine präklinische Tätigkeit in Notfallrettungssystemen diene vorrangig der besseren Differenzierung zwischen den Erfahrungswerten innerhalb der IG und KG.

4.2 Einflüsse und Auswirkungen der Hauptzielgrößen

Die Ergebnisse der Hauptzielgrößen zeigten einen statistisch signifikanten Unterschied in der Hypothesentestung der Kategorien „ANTSgesamt“ (Vergleich des Medians aller ANTS Kategorien), „Situational awareness“, „Decision making“ und „CRM-Skills“, jedoch nicht in den Kategorien „Task management“ und „Teamwork“. Hier betrug der Unterschied in Relation der Mittelwerte weniger als fünf Prozent.

Eine mögliche Erklärung hierfür liegt in der persönlichen Einstellung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum Thema Teamwork und Aufgabenmanagement. In der Psychologie wird die Einstellung einer Person zu einer Sache damit erklärt, dass die aus der Erfahrung kommende Bereitschaft entsprechend wertend zu reagieren, die daraus folgende Verhaltensweise prägt (98-100). Mit andern Worten besteht, auf Grund von mehr Erfahrungen, ein erhöhtes Bewusstsein für mehr Kompetenzen im Bereich Aufgabenbewältigung und Teamwork. Im Umkehrschluss lässt sich folgern, dass je weniger Erfahrungen im Umgang mit Notfallsituationen bestehen, desto eher haben Maßnahmen zur Veränderung von Einstellungen Auswirkungen. Diese Schlussfolgerung bestätigt sich in den relativen Unterschieden der Hauptzielgrößen zwischen IG und KG.

Es ist zu erkennen, dass sich die Personen aus den Pflege- und ärztlichen Berufen in ihren Handlungsabsichten, mit Abnahme der Notfallererfahrung, immer deutlicher in der IG von der KG unterscheiden (siehe 3.2.2 oben). Eine Ausnahme besteht hierbei im Teamwork, denn es gab dafür in den Untersuchungsgruppen keine relevanten Unterschiede. Die Prägung für das Teamwork scheint sehr universell zu sein und ist nach den Ergebnissen nicht von Notfallererfahrungen abhängig.

Theoretisch bestand die Möglichkeit einer weiteren Beeinflussung der Ergebnisse durch die ILS Kursunterlagen (Manual), die allen Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmern gemäß dem Kursregulativ vier Wochen vor Kursbeginn ausgehändigt wurden (89). Ein Kapitel in diesem Manual ist den NTS gewidmet und behandelt inhaltlich die Kernelemente des in der IG durchgeführten NTS Trainings. Im Rahmen der Datenerhebung wurde dieser Aspekt nicht überprüft.

Die verpflichtende Teilnahme an Aus-, Fort- und Weiterbildungen lässt erfahrungsgemäß auf eine geringe Eigeninitiative in der Kursvorbereitung schließen. Dies wurde auch auf persönliche Nachfrage bestätigt.

Auswirkungen auf eine tatsächliche Verhaltensänderung sind auf Grund der erhobenen Verhaltensabsichten unter gewissen Bedingungen anzunehmen.

Voraussetzung dafür ist grundsätzlich eine Änderung der Einstellung zur Thematik und diese konnte anhand des NTS Trainings geschaffen werden. Durch die Berücksichtigung der Herkunft von bestehenden Einstellungen und dem Schaffen einer Gruppendynamik mit Emotionen und Beziehungen zueinander (siehe 2.1 oben), konnte das Trainingskonzept dem Ziel entsprechen (98, 101). Es wurde der Unterschied in den Verhaltensabsichten zwischen IG und KG anhand der Ergebnisse gezeigt.

Nach der Theorie von Icek Ajzen ist die Verhaltensabsicht (Intention) das beste Vorzeichen für das zu erwartende Verhalten, wenn genügend Motivation, Zeit und mentale Kapazität vorhanden sind (98, 102).

Im Allgemeinen ist demnach das Gesundheitssystem selbst gefordert seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die notwendigen Grundlagen zu schaffen, damit diese ihre neu antrainierten Verhaltensabsichten in die Tat umsetzen können.

Der positive Effekt der besprochenen Maßnahmen auf das Patientenoutcome ist anzunehmen (siehe 1.4 oben).

Weiterführende Untersuchungen sind darauf hin jedenfalls anzustreben um zum Beispiel anhand von Szenario - Trainings oder Notfallsimulationen direkt die Performance nach einem NTS Training zu messen und zu beurteilen (103).

Der Erhalt der Kompetenz in NTS sollte im zeitlichen Verlauf auf seine Nachhaltigkeit geprüft werden.

Grundsätzlich wäre es sinnvoll und interessant die in dieser Arbeit untersuchten Fragestellungen zwischen Absolventinnen und Absolventen eines strukturierten Notfalltrainings (z.B. ERC ILS Kurs) und anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus dem Gesundheitswesen mit „herkömmlichen Notfallschulungen“ zu vergleichen.

Neben allen erhobenen Daten gab es kontinuierlich positives Feedback der Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Dominierend war dabei der Inhalt, dass unbewusst ein Teambuilding unter den Berufsgruppen erzeugt wurde. Der klinische Arbeitsalltag von Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmern wurde laut eigenen Angaben positiv verändert.

4.3 Schlussfolgerung

Aus den gesundheitspolitischen Bestrebungen, beziehungsweise Zielsetzungen auf nationaler und internationaler Ebene geht eindeutig hervor, dass ein hohes Interesse darin besteht, die Patientinnen- und Patientensicherheit zu verbessern.

Ein einheitliches, strukturiertes Konzept zum gemeinsamen Training aller in der Krankenversorgung tätigen Personen und Berufsgruppen, ist ein erklärtes Ziel um den Herausforderungen des medizinischen Alltages gerecht zu werden. Dabei wird den HF und in weiter Folge den NTS eine große Bedeutung beigemessen.

Der ERC ILS Kurs ist ein innerklinisches Notfalltrainingskonzept, das diesen Ansprüchen entspricht.

Die Ergebnisse dieser Arbeit konnten zeigen, dass ein gezieltes Training von NTS im Rahmen eines ILS Kurses zu messbaren Effekten führte. Das Situationsbewusstsein und die Entscheidungsfindung in Notfallsituationen konnten dadurch statistisch signifikant um bis zu 20% verbessert werden. Vor allem bei Unerfahrenheit im Umgang mit Notfallsituationen sind die höchsten Effekte in der Verbesserung der NTS zu erzielen. Letzten Endes sind es diese Fertigkeiten, die als Ursache für die meisten vermeidbaren medizinischen Zwischenfälle verantwortlich gemacht werden.

„It is important to get in communication!... Let's make a difference!“

Martin Bromiley

5 Literaturverzeichnis

1. Rall M, Lackner CK. Crisis Resource Management (CRM). Notf Rettungsmedizin. 2010;13(5):349–56.
2. Just a Routine Operation - German [Internet]. [cited 2015 Sep 30]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=44tH98eLrkQ>
3. Rall DM, Oberfrank S. „Human factors“ und „crisis resource management“. Unfallchirurg. 2013 Oct 4;116(10):892–9.
4. Zwischenfälle in österreichischen Spitälern [Internet]. [cited 2015 Oct 6]. Available from: <http://www.springermedizin.at/artikel/38345-zwischenfaelle-in-oesterreichischen-spitaelern>
5. Endel G. Patientensicherheit und medizinische Fehler [Internet]. Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger; 2004. Available from: <http://www.hauptverband.at/portal27/portal/hvbportal/content/contentWindow?contentid=10008.623717&action=b&cacheability=PAGE&version=1443611415>
6. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To Err Is Human: Building a Safer Health System [Internet]. The National Academies Press; 2000 [cited 2015 Oct 5]. 312 p. Available from: <http://www.nap.edu/catalog/9728/to-err-is-human-building-a-safer-health-system>
7. Landrigan CP, Parry GJ, Bones CB, Hackbarth AD, Goldmann DA, Sharek PJ. Temporal Trends in Rates of Patient Harm Resulting from Medical Care. N Engl J Med. 2010 Nov 25;363(22):2124–34.
8. Österreichische Gesellschaft für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement, in der Medizin GmbH. CIRSmedical [Internet]. Walcherstraße 11, Top 33 1020 Wien: Österreichische Gesellschaft für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der Medizin GmbH (gem. § 118a Abs. 1 Ärztegesetz errichtete GmbH der ÖÄK); 2015 Oct [cited 2015 Oct 15]. Available from: <http://www.cirsmedical.at/index.php?id=73>
9. Geraedts M. Risikofaktor Krankenhaus Statement von Prof. Dr. Max Geraedts [Internet]. Pressekonferenz des AOK-Bundesverbandes und des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WiDO); 2014 Jan 21; Berlin. Available from: http://www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/presse/pressemitteilungen/archiv/2014/krankenhaus_report_2014_pressemappe_210114.pdf
10. Sentinel Event Data - Root Causes by Event Type [Internet]. [cited 2015 Oct 11]. Available from: http://www.jointcommission.org/Sentinel_Event_Statistics/
11. Helmreich RL, Merritt AC, Wilhelm JA. The Evolution of Crew Resource

- Management Training in Commercial Aviation. *Int J Aviat Psychol.* 1999 Jan 1;9(1):19–32.
12. St.Pierre M, Breuer G, editors. *Simulation in der Medizin* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2013 [cited 2015 Oct 5]. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-29436-5>
 13. Greenberg CC, Regenbogen SE, Studdert DM, Lipsitz SR, Rogers SO, Zinner MJ, et al. Patterns of Communication Breakdowns Resulting in Injury to Surgical Patients. *J Am Coll Surg.* 2007 Apr;204(4):533–40.
 14. Reason JT. *Managing the risks of organizational accidents.* Ashgate; 1997. 280 p.
 15. Rall M, Manser T, Guggenberger H, Gaba DM, Unertl K. Patient safety and errors in medicine: development, prevention and analyses of incidents. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmedizin Schmerzther AINS.* 2001 Jun;36(6):321–30.
 16. Rasmussen J. Skills, rules, and knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models. *IEEE Trans Syst Man Cybern.* 1983 May;SMC-13(3):257–66.
 17. Schweizer-Käse-Modell. In: Wikipedia [Internet]. 2015 [cited 2015 Oct 12]. Available from: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Schweizer-K%C3%A4se-Modell&oldid=138742643>
 18. Gaba DM, Fish KJ, Howard SK. *Zwischenfälle in der Anästhesie: Prävention und Management.* G. Fischer; 1998. 370 p.
 19. Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. *BMJ.* 2000 Mar 18;320(7237):785–8.
 20. Rall M, Schaedle B, Zieger J, Naef W, Weinlich M. Neue Trainingsformen und Erhöhung der Patientensicherheit. *Unfallchirurg.* 2002 Nov;105(11):1033–42.
 21. Fletcher GCL, McGeorge P, Flin RH, Glavin RJ, Maran NJ. The role of non-technical skills in anaesthesia: a review of current literature. *Br J Anaesth.* 2002 Mar 1;88(3):418–29.
 22. Russ AL, Fairbanks RJ, Karsh B-T, Militello LG, Saleem JJ, Wears RL. The science of human factors: separating fact from fiction. *BMJ Qual Saf.* 2013 Oct 1;22(10):802–8.
 23. Fletcher G, Flin R, McGeorge P, Glavin R, Maran N, Patey R. Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. *Br J Anaesth.* 2003 May;90(5):580–8.
 24. Gaba DM, Fish KJ, Howard SK. *Crisis Management in Anesthesiology.* Churchill

Livingstone; 1994. 316 p.

25. Rall M, Gaba DM, Howard SK, Diekmann P. Human performance and patient safety. In: Miller's Anesthesia. Elsevier Health Sciences; 2014. p. 106–66.
26. Lockey A, Ballance J, Domanovits H, Gabbott D, Lott C, Mitchell S, et al. Erweiterte lebensrettende Maßnahmen - ERC Leitlinien 2010.
27. Beckett CD, Kipnis G. Collaborative communication: integrating SBAR to improve quality/patient safety outcomes. J Healthc Qual Off Publ Natl Assoc Healthc Qual. 2009 Oct;31(5):19–28.
28. De Meester K, Verspuy M, Monsieurs KG, Van Bogaert P. SBAR improves nurse–physician communication and reduces unexpected death: A pre and post intervention study. Resuscitation. 2013 Sep;84(9):1192–6.
29. Rall M, Glavin R, Flin R. The “10-seconds-for-10-minutes principle” – Why things go wrong and stopping them getting worse. Bull R Coll Anaesth – Spec Hum Factors Issue. 2008;2614–6.
30. Horschitzka S. Effektivität standardisierter sowie krankenhausinterner CPR-Trainings [Masterarbeit]. [Wien]: Universität Wien - Masterstudium Pflegewissenschaften; 2015.
31. Gesundheit Österreich GmbH. Reporting & Learning [Internet]. Bundesministeriums für Gesundheit; 2010 [cited 2015 Sep 10]. Available from: http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/0/5/6/CH1063/CMS1309358101253/reporting_learning.pdf
32. Bundesministerium für Gesundheit. Patientensicherheit Österreichweite Strategie [Internet]. 2013 [cited 2015 Jul 10]. Available from: http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/1/4/5/CH1331/CMS1366277814203/20130502_patientensicherheitsstrategie.pdf
33. Republik Österreich. Verordnung der Bundesministerin für Arbeit, Gesundheit und Soziales über die Ausbildung im gehobenen Dienst für Gesundheits- und Krankenpflege (Gesundheits- und Krankenpflege-Ausbildungsverordnung) [Internet]. BGBl. II Nr. 179/1999. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>
34. Republik Österreich. Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit über die Ausbildung zur Ärztin für Allgemeinmedizin/zum Arzt für Allgemeinmedizin und zur Fachärztin/zum Facharzt (Ärztinnen-/Ärzte-Ausbildungsordnung 2015) [Internet]. BGBl. II Nr. 147/2015. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>
35. Republik Österreich. Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen

über Fachhochschul-Bakkalaureatsstudiengänge für die Ausbildung in den gehobenen medizinisch-technischen Diensten (FH-MTD-Ausbildungsverordnung) [Internet]. BGBl. II Nr. 2/2006. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>

36. Republik Österreich. Verordnung der Bundesministerin für Arbeit, Gesundheit und Soziales über die Ausbildung in der Pflegehilfe (Pflegehilfe-Ausbildungsverordnung) [Internet]. BGBl. II Nr. 371/1999. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>

37. Experiential education. In: Wikipedia, the free encyclopedia [Internet]. 2015 [cited 2015 Oct 3]. Available from: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Experiential_education&oldid=680057505

38. Rodriguez-Paz JM, Kennedy M, Salas E, Wu AW, Sexton JB, Hunt EA, et al. Beyond “see one, do one, teach one”: toward a different training paradigm. *Postgrad Med J*. 2009 May 1;85(1003):244–9.

39. Lenchus JD. End of the “see one, do one, teach one” era: the next generation of invasive bedside procedural instruction. *J Am Osteopath Assoc*. 2010 Jun;110(6):340–6.

40. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster RW, Smith GB, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2010 Oct 1;81(10):1305–52.

41. St.Pierre DM, Scholler A, Strembski D, Breuer G. Äußern Assistenzärzte und Pflegekräfte sicherheitsrelevante Bedenken? *Anaesthesist*. 2012 Sep 27;61(10):857–66.

42. Watzak-Helmer M. HAT versus MET - Situation in Österreich [Internet]. Kongress presented at: AIC 2011 - Jahrestagung der Österr. Gesellschaft f. Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin; 2011 17.09 [cited 2015 Jul 10]; Tagungszentrum Schönbrunn Wien. Available from: <http://www.arc.or.at/index.php/ag-innerklinische-reanimation/publikationen-vortraege>

43. Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, Li Y, Krumholz HM, Chan PS. Trends in Survival after In-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med*. 2012 Nov 15;367(20):1912–20.

44. Spearpoint KG, Gruber PC, Brett SJ. Impact of the Immediate Life Support course on the incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest calls: An observational study over 6 years. *Resuscitation*. 2009 Jun 1;80(6):638–43.

45. Kaase J, Smith G, Prytherch D, Parr M, Flabouris A, Hillman K. A comparison of Antecedents to Cardiac Arrests, Deaths and EMERGENCY Intensive care Admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom—the ACADEMIA study. *Resuscitation*. 2004 Sep 1;62(3):275–82.

46. St.Pierre M, Hofinger G, Simon R, Buerschaper C. Crisis Management in Acute

- Care Settings - Human Factors, Team Psychology, and Patient Safety in a High Stakes Environment [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2011 [cited 2015 Oct 12]. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-19700-0>
47. Rall DM. Patientensicherheit. Urol. 2012 Nov 15;51(11):1523–32.
 48. Republik Österreich. Bundesgesetz zur Qualität von Gesundheitsleistungen [Internet]. BGBl. I Nr. 179/2004. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>
 49. Republik Österreich. Bundesgesetz über Krankenanstalten und Kuranstalten [Internet]. BGBl. Nr. 1/1957. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>
 50. Republik Österreich. Bundesgesetz über Gesundheits- und Krankenpflegeberufe [Internet]. BGBl. I Nr. 108/1997. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>
 51. Bundesland Steiermark. Gesetz vom 16. Oktober 2012 über Krankenanstalten in der Steiermark [Internet]. LGBl. Nr. 111/2012. Available from: <http://www.ris.bka.gv.at>
 52. Republik Österreich. Bundesgesetz über die Ausübung des ärztlichen Berufes und die Standesvertretung der Ärzte [Internet]. BGBl. I Nr. 169/1998. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>
 53. Republik Österreich. Bundesgesetz über die Regelung der gehobenen medizinisch-technischen Dienste [Internet]. BGBl. Nr. 460/1992. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at>
 54. Schellein O, Ludwig-Pistor F, Bremerich DH. „Manchester Triage System“: Prozessoptimierung in der interdisziplinären Notaufnahme. Anaesthesist. 2009 Feb;58(2):163–70.
 55. Souza CC de, Araújo FA, Chianca TCM, Souza CC de, Araújo FA, Chianca TCM. Scientific Literature on the Reliability and Validity of the Manchester Triage System (MTS) Protocol: A Integrative Literature Review. Rev Esc Enferm USP. 2015 Feb;49(1):144–51.
 56. Reason J. Human error: models and management. BMJ. 2000 Mar 18;320(7237):768–70.
 57. Smith GB. In-hospital cardiac arrest: Is it time for an in-hospital “chain of prevention”? Resuscitation. 2010 Sep 1;81(9):1209–11.
 58. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation. 2015 Oct 1;95:100–47.
 59. WHO | Patient safety [Internet]. WHO. [cited 2015 Oct 9]. Available from: <http://www.who.int/patientsafety/en/>

60. safety WA for patient. WHO Draft Guidelines for Adverse Event Reporting and Learning Systems: From Information to Action [Internet]. World Health Organization.; 2005. Available from: <https://books.google.at/books?id=zuhWtwAACAAJ>
61. High 5s. In: Wikipedia [Internet]. 2015 [cited 2015 Oct 9]. Available from: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=High_5s&oldid=144548458
62. The WHO Collaborating Centre on Patient Safety (Solutions), the World Alliance for Patient Safety and the Commonwealth Fund, Announce Action on Patient Safety (High 5s) Initiative [Internet]. 2006 [cited 2015 Sep 10]. Available from: http://www.who.int/patientsafety/news/High_5_Release.pdf
63. Aktionsbündnis Patientensicherheit. Empfehlungen zur Einführung von Critical Incident Reporting Systemen (CIRS) - Praxistipps für Krankenhäuser. Private Universität Witten/Herdecke; 2007.
64. Trentzsch DH, Urban B, Sandmeyer B, Hammer T, Strohm PC, Lazarovici M. Verbessern simulatorbasierte Teamtrainings die Patientensicherheit? Unfallchirurg. 2013 Oct 4;116(10):900–8.
65. Neily J, Mills PD, Young-Xu Y, et al. Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality. JAMA. 2010 Oct 20;304(15):1693–700.
66. Gordon M, Darbyshire D, Baker P. Non-technical skills training to enhance patient safety: a systematic review: Non-technical skills education: a systematic review. Med Educ. 2012 Nov;46(11):1042–54.
67. Trentzsch DH, Urban B, Sandmeyer B, Hammer T, Strohm PC, Lazarovici M. Verbessern simulatorbasierte Teamtrainings die Patientensicherheit? Unfallchirurg. 2013 Oct 4;116(10):900–8.
68. Hammick M, Freeth D, Koppel I, Reeves S, Barr H. A best evidence systematic review of interprofessional education: BEME Guide no. 9. Med Teach. 2007 Jan 1;29(8):735–51.
69. Schmidt E, Goldhaber-Fiebert SN, Ho LA, McDonald KM. Simulation Exercises as a Patient Safety StrategyA Systematic Review. Ann Intern Med. 2013 Mar 5;158(5_Part_2):426–32.
70. Meurling L, Hedman L, Sandahl C, Felländer-Tsai L, Wallin C-J. Systematic simulation-based team training in a Swedish intensive care unit: a diverse response among critical care professions. BMJ Qual Saf. 2013 Jun 1;22(6):485–94.
71. Patterson MD, Geis GL, LeMaster T, Wears RL. Impact of multidisciplinary

simulation-based training on patient safety in a paediatric emergency department. *BMJ Qual Saf.* 2013 May 1;22(5):383–93.

72. Riley W, Davis S, Miller K, Hansen H, Sainfort F, Sweet R. Didactic and Simulation Nontechnical Skills Team Training to Improve Perinatal Patient Outcomes in a Community Hospital. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2011 Aug 1;37(8):357–64.

73. Capella J, Smith S, Philp A, Putnam T, Gilbert C, Fry W, et al. Teamwork Training Improves the Clinical Care of Trauma Patients. *J Surg Educ.* 2010 Nov;67(6):439–43.

74. Steinemann S, Berg B, Skinner A, DiTulio A, Anzelon K, Terada K, et al. In Situ, Multidisciplinary, Simulation-Based Teamwork Training Improves Early Trauma Care. *J Surg Educ.* 2011 Nov;68(6):472–7.

75. Siassakos D, Hasafa Z, Sibanda T, Fox R, Donald F, Winter C, et al. Retrospective cohort study of diagnosis-delivery interval with umbilical cord prolapse: the effect of team training: Cord prolapse and team simulation training. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 2009 Jul;116(8):1089–96.

76. Draycott TJ, Crofts JF, Ash JP, Wilson LV, Yard E, Sibanda T, et al. Improving Neonatal Outcome Through Practical Shoulder Dystocia Training: *Obstet Gynecol.* 2008 Jul;112(1):14–20.

77. Andreatta P, Frankel J, Boblick Smith S, Bullough A, Marzano D. Interdisciplinary team training identifies discrepancies in institutional policies and practices. *Am J Obstet Gynecol.* 2011 Oct;205(4):298–301.

78. Patterson MD, Geis GL, Falcone RA, LeMaster T, Wears RL. In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department. *BMJ Qual Saf.* 2013 Jun 1;22(6):468–77.

79. Wetzel EA, Lang TR, Pendergrass TL, Taylor RG, Geis GL. Identification of Latent Safety Threats Using High-Fidelity Simulation-Based Training with Multidisciplinary Neonatology Teams. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2013 Jun 1;39(6).

80. Andreatta P, Saxton E, Thompson M, Annich G. Simulation-based mock codes significantly correlate with improved pediatric patient cardiopulmonary arrest survival rates*: *Pediatr Crit Care Med.* 2011 Jan;12(1):33–8.

81. Phipps MG, Lindquist DG, McConaughy E, O'Brien JA, Raker CA, Paglia MJ. Outcomes from a labor and delivery team training program with simulation component. *Am J Obstet Gynecol.* 2012 Jan;206(1):3–9.

82. Draycott T, Sibanda T, Owen L, Akande V, Winter C, Reading S, et al. Does training in obstetric emergencies improve neonatal outcome? *BJOG Int J Obstet Gynaecol.*

2006 Feb;113(2):177–82.

83. Scapigliati A, Sanna T, Zamparelli R, Sandroni C, Colizzi C, Fenici P, et al. The immediate life support (ILS) course – The Italian experience. *Resuscitation*. 2007 Mar 1;72(3):451–7.
84. Cooper S, Johnston E, Priscott D. Immediate life support (ILS) training. *Resuscitation*. 2007 Jan 1;72(1):92–9.
85. Soar J, Perkins GD, Harris S, Nolan J. The immediate life support course. *Resuscitation*. 2003 Apr 1;57(1):21–6.
86. Greif R, Lockety AS, Conaghan P, Lippert A, De Vries W, Monsieurs KG, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation*. 2015 Oct 1;95:288–301.
87. Soar J, Monsieurs KG, Ballance JHW, Barelli A, Biarent D, Greif R, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 9. Principles of education in resuscitation. *Resuscitation*. 2010;81(10):1434–44.
88. Norris EM, Lockety AS. Human factors in resuscitation teaching. *Resuscitation*. 2012 Apr;83(4):423–7.
89. ILS course documents - Core Programm [Internet]. 2011. Available from: <https://www.erc.edu/index.php/doclibrary/en/237/1/>
90. Schlieber J. Immediate Life Support Kurs - Richtlinien. 2012.
91. Schlieber J. Immediate Life Support Kurs - Kern Programm. 2012.
92. Pflanzl L, Weldi M. Dream Teams are made, not born! Der Faktor Mensch in der Akutmedizin. Powerpointpräsentation presented at: Immediate Life Support Provider Course; 2013 Jun.
93. Simple CPR. PALS Resuscitation TEAM Part 1 [Internet]. [cited 2015 Oct 26]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=PIIdqcqsNrkk>
94. Simple CPR. PALS Resuscitation TEAM part 2 [Internet]. [cited 2015 Oct 26]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=9HKRGWkuTn0>
95. Reynolds M, Larsson E, Hewitt R, Garfield S, Franklin BD. Development and evaluation of a pocket card to support prescribing by junior doctors in an English hospital. *Int J Clin Pharm*. 2015 May 12;
96. Likert-Skala. In: Wikipedia [Internet]. 2015 [cited 2015 Oct 26]. Available from: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Likert-Skala&oldid=144621957>
97. Yeung J, Husselbee N, Davies R, Melody T, Lockety A, Gwinutt C, et al. Effect of non-technical skills teaching on performance – An evaluation of additional non-technical

- skills teaching in Resuscitation Council ALS course. *Resuscitation*. 2015 Nov 1;96:24.
98. Einstellung (Psychologie). In: Wikipedia [Internet]. 2015 [cited 2015 Nov 14]. Available from: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Einstellung_\(Psychologie\)&oldid=145302646](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Einstellung_(Psychologie)&oldid=145302646)
99. Ajzen I. Nature and Operation of Attitudes. *Annu Rev Psychol*. 2001;52(1):27–58.
100. Triandis HC. *Einstellungen und Einstellungsänderungen*. Weinheim: Beltz; 1975.
101. Fabrigar LR, Petty RE. The Role of the Affective and Cognitive Bases of Attitudes in Susceptibility to Affectively and Cognitively Based Persuasion. *Pers Soc Psychol Bull*. 1999 Mar 1;25(3):363–81.
102. Ajzen I. From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In: Kuhl PDJ, Beckmann DJ, editors. *Action Control* [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 1985 [cited 2015 Nov 14]. p. 11–39. Available from: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-69746-3_2
103. Cooper S, Cant R, Porter J, Sellick K, Somers G, Kinsman L, et al. Rating medical emergency teamwork performance: Development of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM). *Resuscitation*. 2010 Apr 1;81(4):446–52.

Anhang – Fragebogen

Fragebogen zur Diplomarbeit von Prattes Georg

ID: B 21.____ 11.09.2014

„Die interdisziplinäre Herausforderung eines medizinischen Notfalles.
Auswirkungen von „Human Factors“ Training“

1 Allgemeine Daten

1.1 Geschlecht:

- Weiblich Alter: _____
 Männlich Alter: _____

1.2 Ausbildung:

- Pflegehelferin/Pflegehelfer
 Diplom Gesundheits- und Krankenschwester/Krankenpfleger
 Turnusärztin/Turnusarzt
 Stationsärztin/Stationsarzt
 Assistenzärztin/Assistenzarzt
 Fachärztin/Facharzt

1.3 Auf welcher Abteilung arbeiten Sie? _____

1.4 Wann war Ihre letzte „Notfallschulung“:

- Vor 3 Monaten
 Vor 6 Monaten
 Vor 9 Monaten
 Vor einem Jahr
 Vor mehr als einem Jahr

1.5 Seit wie vielen Jahren sind Sie in Ihrem Beruf tätig? _____

1.6 Haben Sie in Ihrem Tätigkeitsbereich Erfahrung mit Notfällen?

- JA
 ○ Wie viele Notfälle pro Jahr? _____/Jahr
 NEIN

1.7 Sind Sie in einem präklinischen Notfallrettungssystem tätig?

- JA
 ○ Als Rettungssanitäterin/Rettungssanitäter
 ○ Als Notfallsanitäterin/Notfallsanitäter
 ○ Als Notärztin/Notarzt
 NEIN

1.8 Sind Sie Mitglied eines „Medizinischen Notfall Teams“?

- JA
 NEIN
 bei uns gibt es so etwas nicht

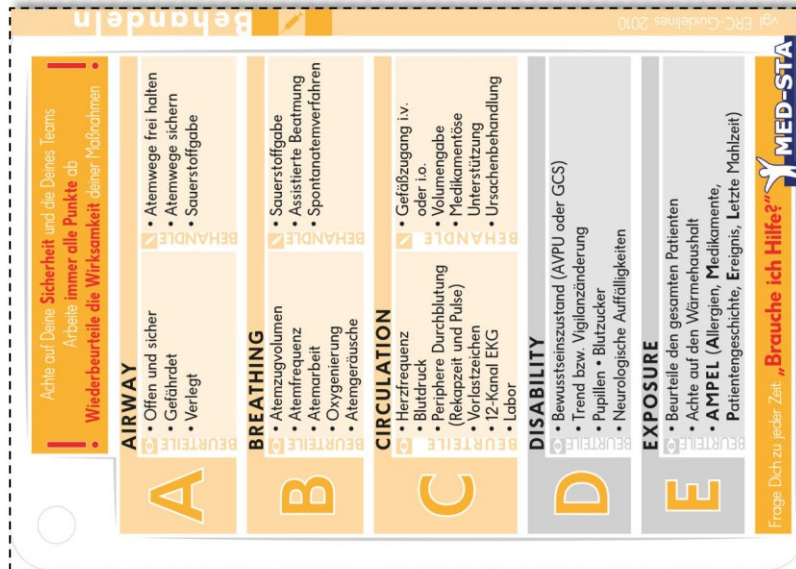
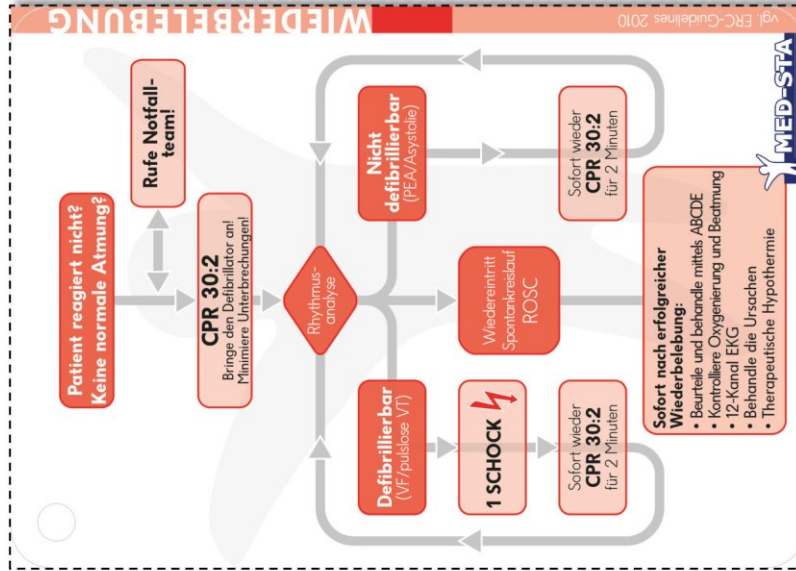
„Die interdisziplinäre Herausforderung eines medizinischen Notfalles.
Auswirkungen von „Human Factors“ Training“

2 Fragen zum Thema Umgang in/mit medizinischen Notfallsituationen

	stimme voll zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	stimme nicht zu
	😊							☹️
2.1 Ich setze Prioritäten und plane voraus.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2 Es ist mir wichtig meine Arbeitsumgebung, meine Kollegen und deren Fertigkeiten gut zu kennen.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.3 Ich lege keinen Wert auf eine gute Teamarbeit.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.4 Ich kenne meine Grenzen und fordere rechtzeitig Hilfe an.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.5 Ich beachte und verwende vorhandenen Informationen um Entscheidungen zu treffen.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.6 Ich evaluiere, bzw. beurteile immer wieder neu.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.7 Entweder ich übernehme die Führungsrolle oder ich bin ein gutes Teammitglied.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.8 Ich teile meine Informationen mit dem Team und achte auf einen Informationsaustausch.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.9 Ich lasse mögliche Optionen und Risiken unbeachtet um Entscheidungen zu treffen.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.10 Ich halte mich an Standards und verwende Merkhilfen.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.11 Wenn ein Problem auftaucht, dann nehme ich mir kurz Zeit und überlege mir die Situation und die Fakten, um gezielt handeln zu können.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️
2.12 Ich bin mir unsicher, zu welchem Zeitpunkt ich weitere Hilfe anfordern soll.	😊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	☹️

Zur besseren Lesbarkeit werden personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, generell nur in der im Deutschen üblichen männlichen Form angeführt. Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

Anhang – Merkhilfe



Erkennen

vgl. ERC-Guidelines 2010

ALARMIERUNGSKRITERIEN
Medizinisches Notfall Team für Erwachsene

Bei **AKUTEN** Veränderungen des klinischen Zustandsbildes:

Atemwege:	-Gefahr einer Atemwegsverlegung
Atmung:	- Atemstillstand -Atemfrequenz < 5/min -Atemfrequenz > 36/min
Kreislauf:	- Kreislaufstillstand -Pulsfrequenz < 40/min -Pulsfrequenz > 140/min -Systolischer Blutdruck < 90 mmHg
Neurologie:	-Plötzlich eintretende Bewusstseinsstörung -Wiederholte oder länger dauernde zerebrale Krampfanfälle
Weiters:	Jede(r) Patient(in) um den (die) Sie akut besorgt sind

MED-STA

WIEDERBELEBUNG vgl. ERC-Guidelines 2010

Während der CPR:

- Achte auf hochqualitative Thoraxkompressionen
- Beurteile die Effizienz der Basismaßnahmen ständig
- Minimiere Unterbrechungen und plane voraus
- Sauerstoff muss in den Patienten
- Sichert den Atemweg und verwende worin Du geübt bist
- Führe fortlaufende Thoraxkompressionen durch sobald der Atemweg gesichert ist
- Nutze die Vorteile der Kapnographie als Standardverfahren
- Etabliere einen Gefäßzugang - i.v. oder i.o.
- Gib Adrenalin alle 3-5 Minuten
- Behandle die reversiblen Ursachen

Reversible Ursachen:

H Hypoxie
H Hypovolämie
H Hypo-/Hyperkaliämie (Metabolisch)
H Hypothermie

H Herzbeuteltamponade
I Intoxikation
T Thrombembolisches Geschehen
S Spannungspneumothorax

MED-STA
Strukturiertere Patientenübergabe

TEAMWORK vgl. Crisis Resource Management

Situationsbewusstsein
 Kenne Deine Arbeitsumgebung
 Lenke Deine Aufmerksamkeit bewusst
 Erkenne und verhindere Fixierungsfehler
 Kommuniziere was Dich bewegt
 Kenne Deine Grenzen und fordere rechtzeitig Hilfe an

Aufgabenmanagement
 Halte Dich an Standards und verwende Merkhilfen
 Antizipiere und plane voraus
 Setze Deine Prioritäten dynamisch
 Verteile die Arbeitsbelastung
 Nutze die Fertigkeiten Deiner Mitarbeiter

Kommunikation im Notfall

Teammanagement
 Übernimm die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied
 Achte auf gute Teamarbeit - koordiniere und unterstütze
 Teile Deine Informationen mit dem Team und tausche Dich aus
 Habe Zweifel und überprüfe alles genau (4-Augen-Prinzip)

Entscheidungsfindung
 Beachte und verwende alle vorhandenen Informationen
 Identifiziere Optionen und wäge Risiken ab
 Reevaluiere die Situation immer wieder

Situation? Fakten?

Planen, Verteilen, Rückfragen, HANDELN!

STOP
10 Sekunden!

Problem Chaos

Das „10 Sekunden für 10 Minuten“ - Prinzip

MED-STA
Strukturiertere Patientenübergabe

STRUKTURIERTE PATIENTENÜBERGABE vgl. ERC-Guidelines 2010

S

SITUATION **Beispiel:**
 Stelle Dich vor: „Hallo mein Name ist Mustermann, ich bin die diensthabende DGKS.“
 Stelle den Patienten vor!
 „Ich habe euch alarmiert wegen Herrn.“
 Beschreibe das aktuelle Problem!
 „...sein BD ist unter 90mmHg, er ist instabil - ich mache mir Sorgen!“

B

BACKGROUND **Beispiel:**
 Gib Hintergrundinfos und Vorerkrankungen des Pat. an
 „Der Pat. ist 55J. alt, Hypertoniker, Raucher. Bisher ging es ihm gut.“
 Beschreibe den Grund für die Vorstellung!
 „...zunehmendes Erregtheit in der Brust.“
 Teile relevante Punkte der Pat.-Vorgeschichte mit!
 „Der Pat. gibt an, dass die Beschw. vor ca. 1h begonnen haben!“

A

ASSESSMENT **Beispiel:**
 Beschreibe Deinen Allgemeinzustand!
 „Sein Allgemeinzustand ist sehr schlecht, er wirkt erschöpft.“
 A Airway
 „Der Atemweg ist frei, er spricht angestrengt.“
 B Breathing
 „Die AF ist erhöht (24/min), seine SpO2 keine auffälligen Atemgeräusche.“
 C Circulation
 „Sein Puls ist schlecht tastbar (ca. 10/min, BD 90/60mmHg), Rekap.-Zeit...“
 D Disability
 „Er ist voll ansprechbar, der BZ 160mg/dl.“
 E Exposure
 „Er ist kalt, blass und schwelbig, Allergien, Medikamente, P., ... E., ...“

R

RECOMMENDATION **Beispiel:**
 Teile Deine geplanten nächsten Schritte mit!
 „Ich würde den Pat. gerne verlegen.“
 Mache Dein Anliegen klar!
 „Unsere Möglichkeiten sind begrenzt, bitte übernehmen Sie den Pat!“
 Biete Deine Mitarbeit an!
 „Wenn Sie meine Hilfe benötigen, ich stehe gerne zu Ihrer Verfügung!“

MED-STA
Strukturiertere Patientenübergabe