

Aus dem Fachbereich Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main,
Klinik für
Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie (KAIS)
Direktor: Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski, FRCA

Kommunikations- und Patientenübergabemanagement in der Notfallmedizin

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin des Fachbereichs
Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

vorgelegt von

Rainer Peter Waßmer
aus Bühl

Frankfurt am Main, 2009

Dekan: Prof. Dr. J. Pfeilschifter

Referent: PD Dr. Raoul Breitzkreutz

Koreferent: Prof., Ph.D., Dipl.-Psych. Jochen Kaiser

Tag der Disputation: 17. November 2009

Meinen Eltern

1	Einleitung	1
1.1	Bisherige Entwicklung	3
1.2	Strategien	6
1.3	Ziele und Fragestellungen	9
2	Material und Methoden	10
2.1	Projektübersicht	10
2.2	Entwicklung und Konzeption der Simulationen	12
2.2.1	Simulationsszenarien	12
2.2.1.1	Szenario 1: akuter Asthma bronchiale Anfall	12
2.2.1.2	Szenario 2: Polytrauma	14
2.2.1.3	Szenario 3: Lungenembolie	16
2.2.1.4	Szenario 4: Kardiopulmonale Reanimation	18
2.2.1.5	Vorbereitung einer Simulation	20
2.2.1.6	Ablauf einer Simulation	21
2.2.1.7	Management während einer Simulation	23
2.2.2	Fragebogen	24
2.2.3	Analysewerkzeuge	24
2.2.3.1	Kommunikationsmanagement	25
2.2.3.2	Übergabegespräch	26
2.2.4	Aufzeichnungsmethoden	28
2.3	Entwicklung und Konzeption der Schulungen	30
2.3.1	Konzeption	30
2.3.1.1	Schulung Teil 1: Einführung	30
2.3.1.2	Schulung Teil 2: Kommunikation während eines Rettungsdiensteinsatzes	31
2.3.1.3	Erläuterung zu den fünf vorgestellten Kommunikationsregeln	32
2.3.1.4	Schulung Teil 3: Patientenübergabegespräch / BAUM-Schema	33
2.3.2	Foliensatz	35
2.3.3	Übungsaufgaben	36
2.3.4	Arbeitspapiere	37
2.4	Durchführung der Projektstufe 1	38
2.4.1	Probanden, die in die Studie eingeschlossen wurden	38
2.4.2	Patientendarsteller der Simulationen	38
2.5	Durchführung der Projektstufe 2	40
2.5.1	Schulungen der Rettungsassistenten	40
2.5.2	Probanden, die in die Studie eingeschlossen wurden	40
2.5.3	Patientendarsteller der Simulationen	40
2.6	Auswertung	42
2.6.1	Fallzahlberechnung	42
2.6.2	Deskriptive Statistik	42
2.6.3	Induktive Statistik	42
2.6.4	Verwendete Software	43
3	Ergebnisse	44
3.1	Basisdaten aus den Projektstufen 1 und 2	44
3.1.1	Szenarien	44
3.1.2	Basisdaten der Probanden	44
3.2	Analyse des Kommunikationsverhaltens	48
3.2.1	Ergebnisse nach Art der Szenarien geordnet	48
3.2.2	Ergebnisse nach Art der Kommunikationsereignisse geordnet	50
3.2.3	Statistische Analyse	55
3.2.3.1	Analyse aller negativen Kommunikationsereignisse	55
3.2.3.2	Analyse der fünf häufigsten negativen Kommunikationsereignisse	55
3.3	Übergabeevaluation	57
3.3.1	Gesamtübersicht der Ergebnisse	57
3.3.2	Informationen des Übergabegesprächs im Detail	63
3.4	Fragebögen	66
3.4.1	Fragen zum Team	66

3.4.2	Fragen zum Patienten.....	68
4	Diskussion	70
4.1	Vergleich der Probanden und Szenarien	70
4.2	Kommunikationsevaluation.....	70
4.3	Analyse des Patientenübergabegesprächs.....	75
4.4	Fragebogen.....	78
4.5	Konklusion.....	80
5	Zusammenfassung.....	82
6	Summary.....	84
7	Literaturverzeichnis	86
8	Anhang.....	90
9	Publikationen.....	131
10	Danksagung.....	132
11	Curriculum vitae	134
12	Ehrenwörtliche Erklärung.....	136

Tabelle 1: Asthma bronchiale: Vitalparameterausgangswerte und deren Veränderung.....	13
Tabelle 2: Polytrauma: Vitalparameterausgangswerte und deren Veränderung	15
Tabelle 3: Lungenembolie: Vitalparameterausgangswerte und deren Veränderung	17
Tabelle 4: CPR: Vitalparameterausgangswerte und deren Veränderung.....	19
Tabelle 5: Mobiles Einsatzmaterial des Rettungswagens.....	22
Tabelle 6: Übersicht über die geforderten Maßnahmen.....	27
Tabelle 7: Technische Daten des Aufnahmesystems	28
Tabelle 8: Digitaler Fragebogen	29
Tabelle 9: Kommunikationsregeln und zu verhindernde negativen Kommunikationsereignisse.....	32
Tabelle 10: Variablen der Fallzahlberechnung, Stichprobenumfänge	42
Tabelle 11: Notfallszenarien in Projektstufe 1.....	44
Tabelle 12: Notfallszenarien in Projektstufe 2.....	44
Tabelle 13: Basisdaten der Probanden aus Projektstufe 1	45
Tabelle 14: Basisdaten der Probanden aus Projektstufe 2	45
Tabelle 15: Übersicht der negativen Kommunikationsereignisse.....	48
Tabelle 16: Analyse aller negativen Kommunikationsereignisse.....	55
Tabelle 17: Analyse der fünf häufigsten Kommunikationsereignisse	56
Tabelle 18: Übersicht der Übergaben an den Notarzt.....	58
Tabelle 19: Frage nach der Teamführerbestimmung.....	66
Tabelle 20: Angaben der Studienteilnehmer zu Vitalwerten des Patienten.....	68
Tabelle 21: Anzahl der Studienteilnehmer, die keine Angaben machen konnten.....	69
Tabelle 22: Frage nach dem initialen EKG des Patienten.....	69

Abbildung 1: Sicherheitskultur.....	7
Abbildung 2: Projektübersicht.....	11
Abbildung 3: Szenarioskizze Asthma bronchiale.....	14
Abbildung 4: Szenarioskizze Polytrauma.....	16
Abbildung 5: Szenarioskizze Lungenembolie.....	18
Abbildung 6: Szenarioskizze Kardiopulmonale Reanimation.....	19
Abbildung 7: künstliche Vene.....	21
Abbildung 8: BAUM-Merkkarte.....	35
Abbildung 9: Altersverteilung der Probanden aus Projektstufe 1.....	46
Abbildung 10: Altersverteilung der Probanden aus Projektstufe 2.....	46
Abbildung 11: Erfahrung im Rettungsdienst der Probanden aus Projektstufe 1.....	47
Abbildung 12: Erfahrung im Rettungsdienst der Probanden aus Projektstufe 2.....	47
Abbildung 13: Kommunikationsereignisse nach Art der Szenarien geordnet (PS 1).....	49
Abbildung 14: Kommunikationsereignisse nach Art der Szenarien geordnet (PS 2).....	49
Abbildung 15: Fallmatrix Asthma bronchiale.....	51
Abbildung 16: Fallmatrix Kardiopulmonale Reanimation.....	51
Abbildung 17: Fallmatrix Polytrauma.....	52
Abbildung 18: Fallmatrix Lungenembolie.....	52
Abbildung 19: Übersicht zur Häufigkeit von negativen Kommunikationsereignissen in PS 1.....	53
Abbildung 20: Übersicht zur Häufigkeit von negativen Kommunikationsereignissen in PS 2.....	54
Abbildung 21: Analyse der Übergabegespräche: Projektstufe 1.....	59
Abbildung 22: Analyse der Übergabegespräche: Projektstufe 2.....	60
Abbildung 23: Verhältnisse der richtigen Übergaben zu den durchgeführten Maßnahmen.....	61
Abbildung 24: Veränderungen der übergebenen Informationen nach Schulung.....	62
Abbildung 25: Detaillierte Patientenübergabe: Bestand.....	63
Abbildung 26: Detaillierte Patientenübergabe: Anamnese.....	64
Abbildung 27: Detaillierte Patientenübergabe: klinische Untersuchung.....	64
Abbildung 28: Detaillierte Patientenübergabe: getroffene Maßnahmen.....	65
Abbildung 29: Verhältnis zum Teamkollegen in Projektstufe 1.....	67
Abbildung 30: Verhältnis zum Teamkollegen in Projektstufe 2.....	67
Abbildung 31: Vorbesprechungstext.....	90
Abbildung 32: Datenschutzerklärung.....	91
Abbildung 33: Simulationsprotokoll Asthma bronchiale (Seite 1).....	92
Abbildung 34: Simulationsprotokoll Asthma bronchiale (Seite 2).....	93
Abbildung 35: Simulationsprotokoll Polytrauma (Seite 1).....	94
Abbildung 36: Simulationsprotokoll Polytrauma (Seite 2).....	95
Abbildung 37: Simulationsprotokoll Lungenembolie (Seite 1).....	96
Abbildung 38: Simulationsprotokoll Lungenembolie (Seite 2).....	97
Abbildung 39: Simulationsprotokoll CPR (Seite 1).....	98
Abbildung 40: Simulationsprotokoll CPR (Seite 2).....	99
Abbildung 41: Fragebogen (Seite 1).....	100

Abbildung 42: Fragebogen (Seite 2).....	101
Abbildung 43: Analysewerkzeug Übergabe.....	102
Abbildung 44: Analysewerkzeug Kommunikation.....	103
Abbildung 45: Schulung Folie 1.....	104
Abbildung 46: Schulung Folie 2.....	104
Abbildung 47: Schulung Folie 3.....	104
Abbildung 48: Schulung Folie 4.....	105
Abbildung 49: Schulung Folie 5.....	105
Abbildung 50: Schulung Folie 6.....	105
Abbildung 51: Schulung Folie 7.....	106
Abbildung 52: Schulung Folie 8.....	106
Abbildung 53: Schulung Folie 9.....	106
Abbildung 54: Schulung Folie 10.....	107
Abbildung 55: Schulung Folie 11.....	107
Abbildung 56: Schulung Folie 12.....	107
Abbildung 57: Schulung Folie 13.....	108
Abbildung 58: Schulung Folie 14.....	108
Abbildung 59: Schulung Folie 15.....	108
Abbildung 60: Schulung Folie 16.....	109
Abbildung 61: Schulung Folie 17.....	109
Abbildung 62: Schulung Folie 18.....	109
Abbildung 63: Schulung Folie 19 a.....	110
Abbildung 64: Schulung Folie 19 b.....	110
Abbildung 65: Schulung Folie 20.....	110
Abbildung 66: Schulung Folie 21 a.....	111
Abbildung 67: Schulung Folie 21 b.....	111
Abbildung 68: Schulung Folie 22 a.....	111
Abbildung 69: Schulung Folie 22 b.....	112
Abbildung 70: Schulung Folie 23 a.....	112
Abbildung 71: Schulung Folie 23 b.....	112
Abbildung 72: Schulung Folie 24 a.....	113
Abbildung 73: Schulung Folie 24 b.....	113
Abbildung 74: Schulung Folie 25 a.....	113
Abbildung 75: Schulung Folie 25 b.....	114
Abbildung 76: Schulung Folie 26.....	114
Abbildung 77: Schulung Folie 27.....	114
Abbildung 78: Schulung Folie 28.....	115
Abbildung 79: Schulung Folie 29.....	115
Abbildung 80: Schulung Folie 30.....	115
Abbildung 81: Schulung Folie 31.....	116
Abbildung 82: Schulung Folie 32 a.....	116
Abbildung 83: Schulung Folie 32 b.....	116
Abbildung 84: Schulung Folie 33.....	117

Abbildung 85: Schulung Folie 34.....	117
Abbildung 86: Schulung Folie 35.....	117
Abbildung 87: Schulung Folie 36.....	118
Abbildung 88: Schulung Folie 37.....	118
Abbildung 89: Schulung Folie 38.....	118
Abbildung 90: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 1)	119
Abbildung 91: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 2)	119
Abbildung 92: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 3)	120
Abbildung 93: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 4)	120
Abbildung 94: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 5)	121
Abbildung 95: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 6)	121
Abbildung 96: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 7)	122
Abbildung 97: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 8)	122
Abbildung 98: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 9)	123
Abbildung 99: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 10)	123
Abbildung 100: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 1)	124
Abbildung 101: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 2)	124
Abbildung 102: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 3)	125
Abbildung 103: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 4)	125
Abbildung 104: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 5)	126
Abbildung 105: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 6)	126
Abbildung 106: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 7)	127
Abbildung 107: Arbeitspapier Kommunikation während eines Rettungsdienstesinsatzes ..	128
Abbildung 108: Arbeitspapier Patientenübergabegespräch.....	129
Abbildung 109: Posterpräsentation Deutscher Anästhesisten Kongress 2007	130

ACGME	Accreditation Council for Graduate Medical Education
ALS	Advanced Life Support
AF	Atemfrequenz
AMBU®	dänisches Medizintechnik-Unternehmen
bmp	beats per minute
BZ	Blutzucker
bzw.	beziehungsweise
CAST	Commercial Aviation Safety Team
CPR	kardiopulmonale Reanimation
dl	Deziliter
DeMIST	patient demographics, mechanism of injury/illness, injuries, signs (including observations and monitoring), treatment given
DMS	Durchblutung, Motorik und Sensorik
EKG	Elektrokardiogramm
ERC	European Resuscitation Council
et al.	et alia (lateinisch für "und andere")
FAA	Federal Aviation Administration (US-amerikanische Flugaufsichtsbehörde)
FIRN	Frankfurter Institut für Rettungsmedizin und Notfallversorgung
HWS	Halswirbelsäule
i.m.	intramuskulär
i.v.	intravenös
KED	Kendrick Extrication Device (Rettungskorsett zur Immobilisation der Wirbelsäule)
KHK	koronare Herzkrankheit
MedaCode	Schulung und Übung des strukturierten Vorgehens bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung nach Leitlinien des ERC (Nolan et al., 2005)
mg	Milligramm
mmHg	Millimeter-Quecksilbersäule
NaCl	Natrium Chlorid
NAS	numerische Analogskala
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Bundesbehörde für Luft- und Raumfahrt, USA)
OP	Operation
OSCE	Objective Structured Clinical Evaluation
PKW	Personenkraftwagen
PS	Projektstufe
RA	Rettungsassistent
RR	Blutdruck

RS	Rettungssanitäter
SD	Standardabweichung
SOP	Standard Operating Procedure
SpO₂	Sauerstoffsättigung
VU	Verkehrsunfall

1 Einleitung

Auf dem Flughafen von Teneriffa war im März 1977 eine Boeing 747 der KLM Airlines mit einer Maschine der PanAm kollidiert, die sich noch auf der Startbahn befand. "We are now at take off!", meldet die KLM-Maschine. "O.k. ... stand by for take off, I will call you!", entgegnet der Tower (Grela, 1978). 30 Sekunden später starben 583 Menschen bei der wohl größten zivilen Luftfahrtkatastrophe der Menschheit.

Aufgrund von schlechten Sichtverhältnissen durch einfallenden Nebel, unzureichender Kommunikation zwischen Piloten und Flugsicherung sowie dem trotz fehlender Freigabe selbstständig eingeleiteten Start der KLM-Besatzung, kam es zu diesem Unfall. Die KLM-Maschine prallte beim Abheben mit einer Geschwindigkeit von etwas mehr als 250 km/h auf das noch rollende Flugzeug von Typ 747 der Fluggesellschaft PanAm.

Aus dem Untersuchungsbericht ging hervor, dass alle Beteiligten schwerwiegende Fehler begangen haben. Eine Ursache war die nicht standardisierte Wortwahl, die zu Missverständnissen zwischen dem Tower und den Piloten der beiden Maschinen führte. Die Ausdrücke „take off“ und „o.k.“ wurden in diesem Fall zum Verhängnis. Die KLM-Besatzung war aufgrund des „o.k.“ davon ausgegangen, dass der Tower ihnen die Erlaubnis zum Start gegeben hatte (Grela, 1978). Erschwerend kam eine schlechte Funkverbindung hinzu. Die Maschine der KLM Airlines startete bei dichtem Nebel und nur 700 Metern Sicht, nicht wissend, dass die PanAm-Maschine noch auf der Startbahn in entgegengesetzter Richtung fuhr.

Sicherlich darf die Ursache dieser Katastrophe nicht nur „eindimensional“ gesehen werden. Vielmehr war die Verkettung unglücklicher Umstände, welche im Einzelnen keine große Auswirkung gehabt hätten, dafür verantwortlich (Reason, 1994). Jedoch wurde durch den Untersuchungsbericht aufgedeckt, dass insbesondere eine mangelhafte Kommunikation zu dieser Katastrophe geführt hatte (Grela, 1978).

Die Flugindustrie hat mit zahlreichen Veränderungen und Verbesserungen darauf reagiert. Unter anderem wurden als flugbetriebliche Konsequenz neue, klarere und standardisierte Funkphrasen von der US-amerikanischen Federal Aviation Administration (FAA) eingeführt. Sie führte den Ausdruck „position and hold“ (= warten) anstatt „take off“ (= starten) ein, um Verwechslungen zu vermeiden (FAA, 2008). Ferner wurde der Ausdruck „o.k.“ durch „Roger“ ersetzt und musste von diesem Ereignis an vom Gesprächspartner bestätigt werden.

Die Luftfahrt ist nicht direkt mit der Notfallmedizin zu vergleichen. Gemeinsames Kennzeichen ist jedoch, dass im Rettungsdienst wie in der Luftfahrt im Team gearbeitet wird. Eine gute Kommunikation ist die entscheidende Basis, den vorliegenden Einsatz effizient und mit möglichst wenigen Zwischenfällen zu meistern. Auch zur Weitergabe von Informationen, zum Beispiel an den Notarzt, ist Kommunikation zwingend erforderlich (Madler et al., 2005).

Aus dem Beispiel der Katastrophe von Teneriffa wird deutlich, welchen Stellenwert die Kommunikation hat. Zahlreiche Veränderungen wurden auf diesem Gebiet zu deren Effizienz unternommen. Doch was geschah in der Medizin in Deutschland bisher? Es wurde erkannt, dass nicht allein der Wissensstand und die Fähigkeiten des Einzelnen entscheidend sind, um komplexe Situationen zu meistern, sondern der Faktor Mensch eine ebenso entscheidende Rolle spielt (Lackner und Ruppert, 2005). Es wurde schon seit langem auf die Bedeutung des „menschlichen Versagens“ als Ursache von Fehlerereignissen hingewiesen (Reason, 1994). Die ersten Ergebnisse eines anonymen Fehlermeldesystems für Allgemeinarztpraxen in Deutschland zeigten, dass über 70 % der berichteten Zwischenfälle auf Prozessfehler und menschlichem Versagen beruhten und nur 26, 1 % auf Wissenslücken basierten (Hoffmann et al., 2008). Kommunikationsfehler wurden als einer der wichtigen Ursachen zur Fehlerentstehung beschrieben.

Trainings- und Ausbildungsphilosophien, die aufgrund ihrer Erkenntnisse über Fehlerentstehung ein sogenanntes Human-Factor-Training etabliert haben, trennen „technical skills“ von „non-technical skills“ (Lackner und Ruppert, 2005, Rall et al., 2001). „Technical skills“ umfassen das Wissen und die manuellen Fähigkeiten, die für eine bestimmte Aufgabenstellung erforderlich sind. Für den Bereich der Notfall- und Akutmedizin sind dies beispielsweise die notwendigen physiologischen und pathophysiologischen Kenntnisse sowie das Beherrschen bestimmter erforderlicher Techniken. Wissen und Fähigkeiten können durch etablierte Lehr- und Lernmethoden vermittelt werden (Lackner und Ruppert, 2005). Zu den „non-technical skills“ zählen Fähigkeiten wie eine effektive und zielgerichtete Kommunikation sowie Führungs- und Organisationsqualitäten. Die Vermittlung dessen stellt sich deutlich komplexer dar als die der „technical skills“.

Bei allen Berufsgruppen im Bereich der Notfall- und Akutmedizin konzentrierte sich in der Vergangenheit die Aus- und Fortbildung des Personals im Wesentlichen auf die Vermittlung von „technical skills“. Der Erwerb von „non-technical skills“ ist weiterhin überwiegend von der rein persönlichen Entwicklungsfähigkeit und von der Berufserfahrung des Einzelnen abhängig (Lackner und Ruppert, 2005). Gerade weil in der Notfallmedizin stets im Team gearbeitet wird und dort die „non-technical-skills“

von enormer Bedeutung sind, bot es sich an, ein Projekt in diesem Gebiet zu beginnen. Eines der wichtigsten Ziele im Rettungsdienst ist es, komplexe Situationen, die jederzeit an der Tagesordnung sind, mit der größtmöglichen Sicherheit und Routine zu meistern. Dieses Ziel ist eine sehr wichtige Gemeinsamkeit mit der Luftfahrtindustrie (Müller, 2004).

1.1 BISHERIGE ENTWICKLUNG

Im Folgenden wird die bisherige Entwicklung der Forschung auf dem Gebiet der Kommunikation und Patientenübergabe in der Notfallmedizin dargestellt. Dazu werden auch Arbeiten vorgestellt, die nicht unmittelbar mit der Medizin zu tun haben, wohl aber von Bedeutung als Orientierung in dieser Thematik sind.

In einem Projekt der NASA wurden die Unterhaltungen der Crewmitglieder in Flugzeugen aufgezeichnet und anschließend analysiert. Lautstärke und Geschwindigkeit der Kommunikation, deren Abfolge und die Ordnung der Gespräche wurden untersucht (Goguen et al., 1986). Die Dialoge in alltäglichen Situationen liefen geordnet und nach formellen Regeln ab. Bei Problemsituationen oder Notfällen waren deutliche Veränderungen zu verzeichnen: Die Führerschaft des Kapitäns war nicht mehr zu erkennen, die Kommunikationsdichte wurde niedriger, die Lautstärke geringer – all das führte dazu, dass Problemsituationen nicht richtig erkannt und neu aufgetretene Ereignisse nicht ausreichend verbalisiert wurden.

Im Staat New York wurden mehr als 30.000 Patientenakten aus 51 Akutkrankenhäusern ausgewertet. Im Rahmen einer interdisziplinären Studie sollte das Auftreten von unerwünschten Ereignissen im medizinischen Bereich abgeschätzt werden (Brennan et al., 1991). Es ereigneten sich bei 3,7 % aller hospitalisierten Patienten Zwischenfälle, wovon 2,6 % zu einem bleibenden Folgeschaden und 13,6 % zum Tod des Patienten führten. Rund die Hälfte der Zwischenfälle galt als potenziell vermeidbar. In einer ähnlichen Übersichtsarbeit in Australien dienten mehr als 14.000 Krankenakten aus 28 Krankenhäusern als Grundlage (Wilson et al., 1995). Hintergrund war die Abschätzung über das Auftreten von unerwünschten Ereignissen im Krankenhauswesen von Australien. Die Zwischenfallrate war mit 16,6 % deutlich erhöht, Folgeschäden erlitten demnach 13,7 % und 4,9 % der hospitalisierten Patienten starben. Auch hier wurde rund die Hälfte der Zwischenfälle als potenziell vermeidbar klassifiziert.

Ein Bericht des „Institute of Medicine“ der Vereinigten Staaten stellte einen wesentlichen Meilenstein dar, der die Versorgungsqualität in Krankenhäusern zu einem Brennpunkt werden ließ. Das im Jahr 2000 publizierte Gutachten löste eine öffentliche Diskussion aus, nachdem allein in den USA einer vorsichtigen Schätzung zufolge fast 100.000 Patienten jährlich durch Fehler in der Medizin während eines Krankenhausaufenthaltes sterben (Kohn et al., 2000). Das bedeutete eine höhere Anzahl an Todesopfern, als zum Beispiel durch Verkehrsunfälle oder durch Mammakarzinom verursacht wurden. Dieses Gutachten setzte sich ausführlich mit der Entstehung von Fehlern und dem „Faktor Mensch“ auseinander und wies darauf hin, dass beispielsweise die Luftfahrtindustrie durch spezielle Trainingsverfahren und den Einsatz von Simulatoren eine wesentliche Verbesserung der Flugsicherheit erreicht hat.

Ye et al. berichteten über Defizite und negative Effekte durch schlechte Patientenübergaben. Dazu wurden die Übergaben zwischen Ärzten in Notaufnahmen in drei Krankenhäusern in Australien untersucht (Ye et al., 2007). Besonders in der Kommunikation und in den Anweisungen zu Patienten kamen Lücken zutage. Dies würde laut dieser Studie die Ärzte, die komplette Notaufnahme und letztendlich den Patienten selbst erheblich negativ beeinflussen. Die Autoren forderten die Entwicklung von „Guidelines“ für eine standardisierte Patientenübergabe.

In Großbritannien wurden die Übergaben in zwei großen Notaufnahmen evaluiert und miteinander verglichen (Talbot und Bleetman, 2007). In der einen wurde ein Übergabeschema (DeMIST) benutzt, in der anderen fanden konventionelle Übergaben statt. DeMIST steht für patient Demographics (De), Mechanism of injury/illness (M), Injuries (I), Signs – including observations and monitoring (S) und Treatment (T). 56,6 % der Informationen von den konventionellen Übergaben konnten von den aufnehmenden Ärzten später wiedergegeben werden, mit dem DeMIST-Schema waren es nur 49,2 %. Somit wurde die Arbeitshypothese, dass ein Schema in der Patientenübergabe hilfreich sei, nicht gestützt. Allerdings wurden die geringen Fallzahlen (18 konventionelle Übergaben zu zehn Übergaben mit DeMIST) als ein Grund für das schlechte Abschneiden des Schemas genannt. Zusätzlich war die Eingewöhnungszeit der „paramedics“ an das DeMIST-Schema zu kurz. Der Ausgang dieser Studie mag auf den ersten Blick irritierend wirken, doch zeigt er im Grunde nur die Notwendigkeit der Verbesserung des Übergabemanagements.

In einer Übersichtsarbeit von Reader et al. wurde deutlich, dass gute Kommunikation ausschlaggebend für die Sicherheit von Patienten ist (Reader et al., 2007). Durch eine Verbesserung der Kommunikation im Bereich der Intensivstation komme es zu weniger kritischen Situationen. In Notfallsimulationen konnte eine Korrelation

zwischen effektiver Kommunikation und verbesserter Arbeitsleistung gezeigt werden. Als Schlussfolgerung wurden die Entwicklung von validem Teamtraining und das Erstellen von Bewertungswerkzeugen gefordert. Es sei notwendig, die speziellen Kommunikationsfähigkeiten auf der Intensivstation zu identifizieren und zu verstehen, um dauerhaft eine Verbesserung der Patientensicherheit zu gewährleisten.

Gegenstand der Studie von Budd et al. waren die Patientenübergaben von Traumapatienten zwischen Rettungsdienst und Notaufnahme. Es sollte die derzeitige Praxis untersucht und es sollten Felder aufgedeckt werden, die einer Verbesserung bedürfen. Dazu wurden Fragebögen an je 100 Notaufnahmen und Rettungsdienste in England und Wales verschickt. In der durchgeführten Studie kam heraus, dass es in nur etwa 2/3 der Fälle zu einer direkten Übergabe an das aufnehmende Traumateam kommt. Nur in 53,3 % der Fälle wurde eine strukturierte Alarmierung durchgeführt. In der anschließenden Diskussion stellten Budd et al. die Notwendigkeit einer besseren Kooperation in Bezug auf die Übergabe von Patienten zwischen prähospitaler und hospitaler Seite fest, um den Informationsverlust, der in Einzelfällen lebensrettend sein könnte, so gering wie möglich zu halten.

Die Einstellung der Ärzte in der Notaufnahme gegenüber Patientenübergaben vom Rettungsdienst und der Inhalt und die Methoden der Übergaben wurden in einer Studie von Yong et al. bestimmt. Insgesamt wurden 621 Patientenübergaben untersucht (Yong et al., 2008). Das aufnehmende Personal in der Notaufnahme befand die Übergaben der „paramedics“ zum großen Teil als sehr relevant. Allerdings kam es nur in 12 % der Notfälle zu einer direkten Übergabe zwischen einem „paramedic“ und einem Arzt. Als Fazit wurde festgestellt, dass in Zukunft der Fokus auf die Kommunikation zwischen Rettungsdienst und Arzt zu richten ist.

Die Luftfahrtindustrie und die amerikanische Regierung haben 1998 als Reaktion auf einen tragischen Flugzeugabsturz im Jahre 1995 eine Arbeitsgruppe namens „Commercial Aviation Safety Team“ (CAST) gebildet. Mitglieder sind unter anderem die US-amerikanische Luftaufsichtsbehörde (FAA) und die NASA. Ziel der Organisation ist es, Sicherheitsrisiken zu vermeiden und neue Strategien zu fördern, um Zwischenfälle in der Luftfahrt zu vermeiden (Pronovost et al., 2009). Dieser Zusammenschluss ist unter anderem für die Reduktion der schweren Unfälle in der Luftfahrt verantwortlich. Pronovost et al. forderten nun eine ähnliche Partnerschaft auf dem Gebiet der Medizin, um ähnliche Erfolge zu erringen.

In der Zusammenschau der aufgezeigten Studien können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

1. Kommunikation in kritischen Situationen sollte trainiert werden (Goguen et al., 1986).
2. In Krankenhäusern starb eine große Zahl von Patienten, unter anderem als Ursache unzureichender Kommunikation (Brennan et al., 1991, Wilson et al., 1995, Kohn et al., 2000).
3. Patientenübergaben zwischen Rettungsdienst und Ärzten, aber auch innerhalb von Ärzten waren unzureichend (Budd et al., 2007, Yong et al., 2008).
4. Leitlinien für eine standardisierte Patientenübergabe wurden gefordert (Ye et al., 2007).
5. Zur Vermeidung von Zwischenfällen sollten die Erkenntnisse der Luftfahrtindustrie als Orientierung dienen (Pronovost et al., 2009).

1.2 STRATEGIEN

Eines der wichtigsten Ziele in der Medizin sollte die maximale Qualität in der Behandlung von Patienten sein; dies gilt sowohl für die Krankenhausbehandlung als auch für die präklinische Versorgung. Wie kann man diesem Ziel gerecht werden? Dazu ist es notwendig, langfristig eine Sicherheitskultur zu etablieren (Rall et al., 2001). Eine Sicherheitskultur besteht aus den Bereichen Fehlervermeidung und Fehlerbewältigung (Abbildung 1). Um solche entstehen zu lassen, reicht es nicht, diese Aufgabe einzelnen Funktionsträgern, beispielsweise einem Sicherheits- oder Qualitätsbeauftragten, zu übertragen. Vielmehr sind alle gefragt, die sowohl direkt als auch indirekt mit dem Patienten zu tun haben (St. Pierre et al., 2005).

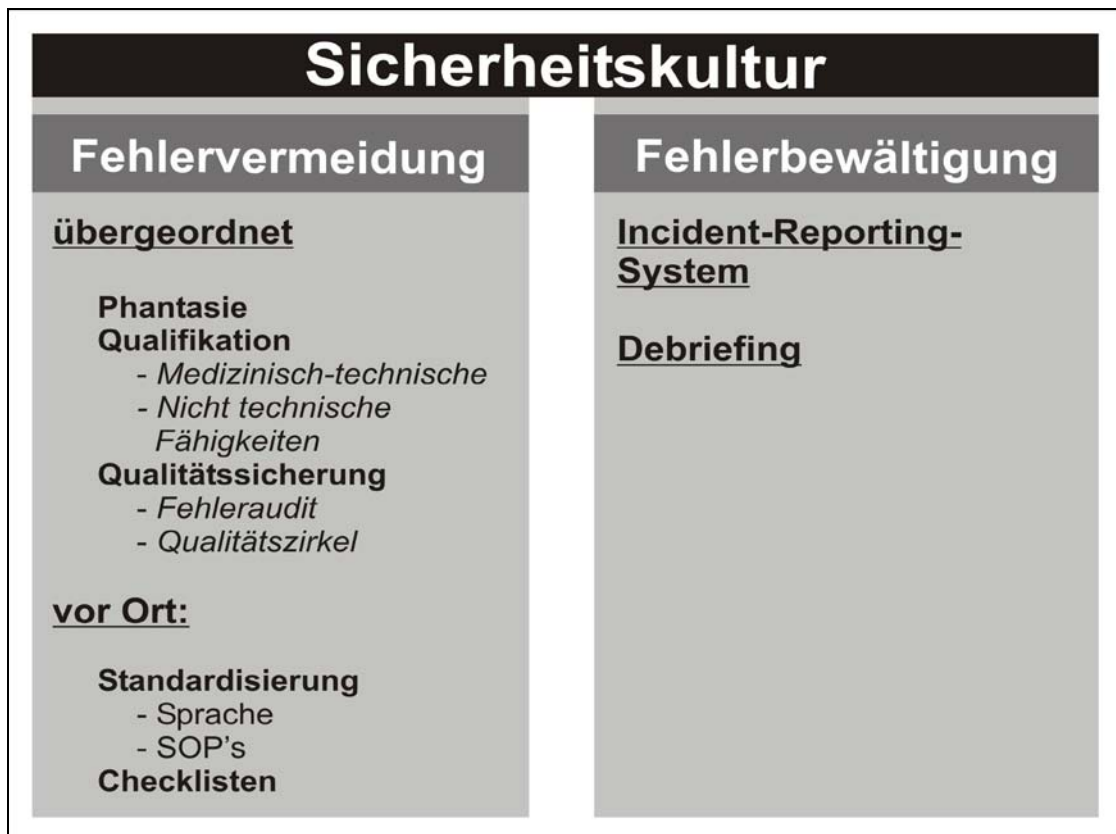


Abbildung 1: Sicherheitskultur

Sie entsteht durch Fehlervermeidung und durch Fehlerbewältigung. Dabei kann die Fehlervermeidung auf übergeordneter Ebene und vor Ort entstehen (St. Pierre et al., 2005).

Was zählt zur Fehlerbewältigung? Sind Fehler bereits entstanden, so können sie nach jeder Situation adäquat nachbesprochen werden (Debriefing). Zudem ist eine anonyme Meldung über ein Incident-Reporting-System möglich (Hoffmann et al., 2008).

Was zählt zur Fehlervermeidung? Sie kann einerseits auf übergeordneter Ebene und andererseits vor Ort geschehen (Abbildung 1). Durch bewusste fiktive Szenarien (beispielsweise „worst-case“-Szenarien) kann durch die Phantasie eines Einzelnen eine „was wäre wenn“-Situation entstehen, um dann entsprechende Handlungsstrategien auszuarbeiten, ohne dass die kritische Situation jemals erreicht werden muss. Die erarbeiteten Abwehrstrategien sind somit präsent und können im Extremfall zur Fehlervermeidung bereitstehen. Zudem kann die Qualifikation der Mitarbeiter verbessert werden. Hier sind sowohl die „technical skills“ als auch die „non-technical skills“ gefragt. Durch gezielte Verbesserung in den Bereichen der Kommunikation, der Teamarbeit und den Entscheidungskompetenzen kann, verbunden mit eventuellem Simulatoreinsatz, ein maßgeblicher Beitrag zur Fehlervermeidung geleistet werden. Ebenso gehört eine permanente Qualitätssicherung, wie das interdisziplinäre Zusammentreffen in Qualitätszirkeln,

oder die permanente Re-Evaluation durch Fehleraudits zur Fehlervermeidung dazu. Gleichzeitig können vor Ort bei der Behandlung eines Patienten Instrumente greifen, die zur Fehlervermeidung initiiert wurden. Denkbar wären die Aufstellung von Checklisten oder die Einführung von gewissen Standardisierungen in der Kommunikation.

Dies sind verschiedene Möglichkeiten, um eine Sicherheitskultur entstehen zu lassen. Allerdings ist das Erreichen von Sicherheit meist nicht für die Beteiligten ersichtlich, denn Sicherheit ist gewissermaßen ein „dynamisches Nicht-Ereignis“ (Reason, 1994). „Nicht-Ereignis“ deswegen, weil Sicherheit nicht positiv als die Anwesenheit von etwas, sondern nur als die Abwesenheit von Unfällen definiert ist (Reason, 1994).

Um eine Sicherheitskultur in der Notfallmedizin zu entwickeln, müssen die Erkenntnisse von anderen Bereichen mit ähnlicher Komplexität zur Orientierung herangezogen werden, wie zum Beispiel bei Betreibern von Atomkraftwerken oder bei Besatzungen von Flugzeugen. In diesen Bereichen wird schon seit Jahren auf diese Themen eingegangen und zum Beispiel durch Simulationstraining für den Ernstfall geübt (Lackner und Ruppert, 2005, Rall et al., 2001). Außerdem wurden dort sogenannte „Standard-Operation-Procedures“ (SOP) und Checklisten zur Fehlervermeidung eingeführt. Die Effektivität dieser Konzepte und die daraus resultierende niedrige Fehlerquote müssen als Ansporn und Motivation zur Einführung einer Sicherheitskultur in der Notfallmedizin dienen. Sicherlich können die dort verwendeten Konzepte nicht einfach übertragen, aber als Anregungen für die Akut- und Notfallmedizin verstanden werden (Sexton et al., 2000).

Diese Arbeit fokussiert sich auf die Kommunikation im Rettungsdienst. Sie untersucht einen Teilbereich der Sicherheitskultur.

1.3 ZIELE UND FRAGESTELLUNGEN

Ziel dieser Arbeit ist es, die Kommunikation in der Notfallmedizin zu untersuchen. Dabei wird der Fokus auf die Fehlervermeidung durch Schulung der Kommunikationsfähigkeit und die Einführung einer Standardisierung der Patientenübergabe gelegt.

Frage 1:

Die Versorgung eines Notfallpatienten durch den Rettungsdienst geschieht in der Regel durch ein Zweierteam. Dies besteht entweder aus zwei Rettungsassistenten oder einem Rettungsassistenten und einem Rettungssanitäter. Daher wurde die Frage gestellt, ob sich durch eine Schulung, die auf der Basis der Ergebnisse und Kenntnisse dieser Studie entsteht, die Kommunikation in solch einem Rettungsdienstteam verbessern lässt?

Frage 2:

Nach der Erstversorgung eines Notfallpatienten durch das Rettungsdienstteam erfolgt die Patientenübergabe an den hinzutretenden Notarzt. Dabei ist ein kurzer, aber möglichst vollständiger Bericht über den Patienten sinnvoll. Aus diesem Grunde wurde die zentrale Frage gestellt, ob sich durch Einführung eines leicht anwendbaren Schemas die Patientenübergabe von Rettungsdienstmitarbeitern an den Notarzt in der Notfallmedizin inhaltlich besser strukturieren und vervollständigen lässt?

2 Material und Methoden

2.1 PROJEKTÜBERSICHT

In der vorliegenden Studie wurden simulierte Notfallszenarien angewendet. Diese Szenarien mussten von zwei Rettungsassistenten bearbeitet werden. Es wurden die Kommunikation zwischen den Teammitgliedern und das jeweilige Patientenübergabegespräch von den Rettungsassistenten zum Notarzt vor (Projektstufe 1) und nach der Durchführung einer Schulung (Projektstufe 2) evaluiert. Die Schulung entstand aufgrund der Ergebnisse der ersten Projektstufe und beinhaltete Hintergrundwissen, fünf Kommunikationsregeln und das BAUM-Patientenübergabeschema (Kapitel 2.3). Arbeitshypothese war dabei, Veränderungen zwischen den beiden Projektstufen nachzuweisen. Die Simulationen fanden im Frankfurter Institut für Rettungsmedizin und Notfallversorgung (FIRN) der Branddirektion Stadt Frankfurt am Main statt. Die Rettungsassistenten wurden aus laufenden Zertifizierungs- und Fortbildungslehrgängen rekrutiert (Abbildung 2).

Es wurden vier verschiedene Einsatzbilder zur Simulation von Notfalleinsätzen angewendet; drei mit einem echten Patientendarsteller (Asthma bronchiale, Lungenembolie, Polytrauma) und einer mit einer Simulationspuppe (kardiopulmonale Reanimation). Diese mussten von dem Rettungsdienstteam bearbeitet werden. Die Szenarien waren realitätsnah und wurden digital aufgezeichnet sowie mit den dafür entwickelten Analysewerkzeugen (Kapitel 2.2.3) evaluiert.

Studiendesign: Es handelte sich um eine prospektive Ausbildungsstudie. Die Intervention beinhaltete eine Schulung.



Abbildung 2: Projektübersicht

Schematische Darstellung der Studie. In Projektstufe 1 wurden Notfallsimulationen durchgeführt, um den Ist-Zustand der Kommunikation im Rettungsdienstteam und die Patientenübergabe an den Notarzt zu analysieren. Basierend auf diesen Daten wurde eine Schulung entwickelt, die das Ziel hatte, die Kommunikation und die Übergabe zu verbessern. Anschließend wurde das geschulte Personal nach den gleichen Kriterien wie in Projektstufe 1 durch Notfallsimulationen evaluiert (Projektstufe 2). Ziel war es, eventuelle Veränderungen der Kommunikation und des Patientenübergabegesprächs zu erkennen.

Auf den folgenden Seiten werden die zur Durchführung der Simulationen benötigten Materialien beschrieben: Simulationsszenarien (Kapitel 2.2.1), Ablauf und Management während einer Simulation (Kapitel 2.2.1.6 und 2.2.1.7), Fragebogen (Kapitel 2.2.2), Analysewerkzeuge (Kapitel 2.2.3) und Beschreibung der Aufzeichnungsmethodik (Kapitel 2.2.4). Außerdem wird auf die Schulung, die Probanden, die Patientenschauspieler und die statistische Auswertung näher eingegangen (Kapitel 2.3 bis 2.6).

2.2 ENTWICKLUNG UND KONZEPTION DER SIMULATIONEN

2.2.1 Simulationsszenarien

Es wurde vor Beginn der Studie festgelegt, dass vier verschiedene Notfallszenarien zur Verfügung stehen sollten. Relevant für die Entscheidung waren dabei die Häufigkeit, mit der die Notfallbilder im täglichen Rettungsdienstgeschäft auftreten, und die Schwere des Einsatzbildes. Die folgenden vier Notfallszenarien wurden ausgewählt:

- akuter Asthma bronchiale Anfall
- Polytrauma
- Lungenembolie
- kardiopulmonale Reanimation

Die ersten drei Szenarien wurden von einem Darsteller mit medizinischen Vorkenntnissen (Kapitel 2.4.2 und 2.5.3) gespielt, die kardiopulmonale Reanimation wurde an einem ALS-Trainer (Ambu Mini MegaCode, Ambu A/S, Ballerup, Dänemark) durchgeführt. Zu allen Notfallbildern wurden realistische Umgebungsszenarien erstellt und Patientengeschichten geschrieben. Die Vitalparameter des Patienten, deren Änderung durch Intervention und die Symptome des Patienten wurden nach Vorgaben aus verschiedenen gängigen Lehrbüchern erstellt: NAW-Buch (Madler et al., 2005), Herold Innere Medizin (Herold, 2008), Rettungsdienst heute (Kühn et al., 2005) und Basislehrbuch Innere Medizin (Renz-Polster et al., 2006). Sie wurden daraufhin von erfahrenen Notfallmedizinern (Prof. Dr. Leo Latasch und PD Dr. Raoul Breitzkreutz) auf deren Richtigkeit hin überprüft. Im Folgenden werden die verwendeten vier Notfallszenarien dargestellt:

2.2.1.1 Szenario 1: akuter Asthma bronchiale Anfall

Name/Alter:

Martin Groß, 32 Jahre

Beruf:

Bürokaufmann

Leitsymptom:

seit einigen Minuten plötzlich Luftnot in Bewegung und Ruhe

weitere Symptome:

beschleunigte Atmung, trockener Reizhusten, keine Schmerzen

Alarmierungstext:

Patient, männlich, akute Dyspnoe

Anamnese:

Herr Groß, der zurzeit Urlaub hat, bekommt aus vollkommener Ruhe heraus plötzlich starke Luftnot. Dies ist Anlass für den Notruf. Vor etwa fünf Tagen hatte er einen schweren Infekt, den er allerdings zu Hause kurierte. Die Vorerkrankungen von Herrn Groß sind schwer zu eruieren, er hat „irgend etwas mit dem Magen“ und soll laut Hausarzt weniger fettig essen und weniger Alkohol trinken. Außerdem ist eine Pollenallergie bekannt. Er nimmt eine Tablette Omeprazol pro Tag und konsumiert jeden Tag seit 15 Jahren ein Päckchen Zigaretten und zwei Bier.

Patientenszenario:

Der Patient sitzt mit nach vorn gestützten Armen an seinem Tisch. Auf dem Tisch befinden sich ein Stofftaschentuch mit weißem Sputum und ein Telefon. Er ist alleine zu Hause. Die Lippen sind blau und die Gesichtsfarbe bleich. Der Patientendarsteller wird angewiesen, beschleunigt zu atmen und schwer verständlich und in kurzen Sätzen zu sprechen. Ferner soll er ein expiratorisches Atemgeräusch simulieren. Flache Lagerung ist für ihn inakzeptabel. Die Ausgangswerte der Vitalparameter von Herrn Groß sowie deren Veränderung durch Interventionen der Rettungsdienstmitarbeiter sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Asthma bronchiale: Vitalparameterausgangswerte und deren Veränderung

	Ausgangs- werte	NaCl Infusion	Berotec Gabe	Sauerstoff- gabe	Oberkörper hoch
RR [mmHg]	130/75	0	0	0	0
HF [bpm]	130	0	+ 10 (ab 4 Hübe)	- 10	0
SpO ₂ [%]	85	0	+ 5	+ 5	0
Temperatur [°C]	37,0	0	0	0	0
BZ [mg/dl]	90	0	0	0	0
AF [Züge/min]	20	0	- 2	- 2	0
Schmerz [NAS]	0	0	0	0	0
EKG	Sinustachykardie				

Das Patientenszenario wurde bei jeder Simulation (Abbildung 3) im Simulationsraum des FIRN (Frankfurter Institut für Rettungsmedizin und Notfallversorgung) der Berufsfeuerwehr Frankfurt aufgebaut. Dabei wurden immer die gleichen Kameraeinstellungen verwendet.

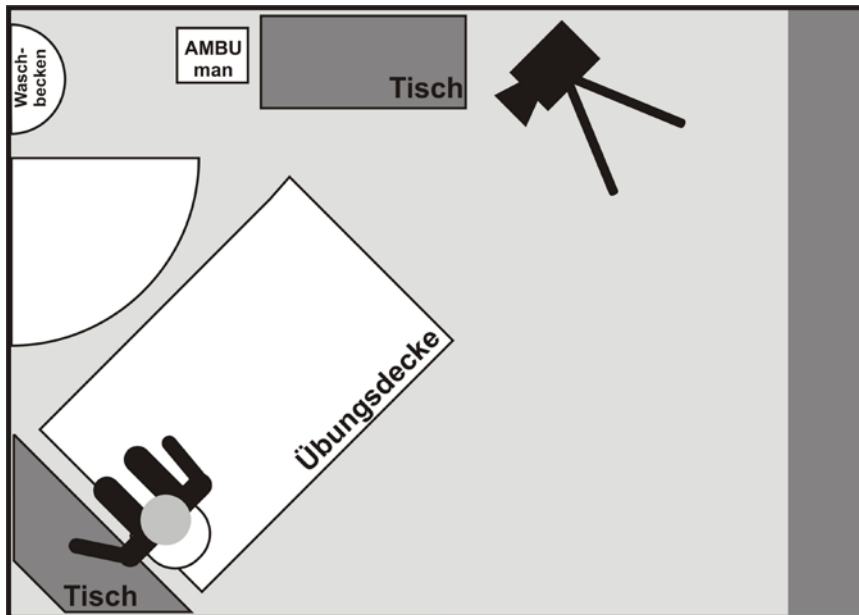


Abbildung 3: Szenarioskizze Asthma bronchiale

Grundriss des Simulationsraumes des FIRN mit Anordnung des Patienten und der Kamera.

2.2.1.2 Szenario 2: Polytrauma

Name/Alter:

Friedrich Baumwinkel, 73 Jahre

Beruf:

Rentner

Leitsymptome:

offene Oberschenkelschaftfraktur 2. Grades rechts; instabiles Becken

weitere Symptome:

extreme Schmerzen der Stärke 7 (NAS); Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit; kleinere Schürfwunden im Gesicht

Alarmierungstext:

VU; älterer Fußgänger von PKW erfasst; noch ansprechbar

Anamnese:

Herr Baumwinkel ist zu Fuß unterwegs und wird beim Überqueren einer Straße von einem von rechts kommenden Auto erfasst. Er erleidet dabei eine Oberschenkelschaftfraktur rechts und ein instabiles Becken. Weiter ist ihm schwindelig und es bestehen Kopfschmerzen. Auf Nachfrage kann er angeben, dass es ihm erst nach dem Zusammenstoß mit dem Auto kurzzeitig schwarz vor Augen geworden ist. Der Autofahrer begeht Fahrerflucht, es sind keine weiteren Personen am Unfallort anwesend. Herr Baumwinkel ist verheiratet und berentet. Bei ihm

besteht eine absolute Arrhythmie bei Vorhofflimmern, das mit Marcumar eingestellt ist. Eine weitere Medikamenteneinnahme wird verneint.

Patientenszenario:

Der Patient liegt auf der linken Körperseite, der linke Arm ist unter dem Kopf als Stütze. Neben ihm liegt eine Plastiktüte. Der Patientendarsteller trägt kurze Hosen und ein kurzes Hemd. Am rechten Oberschenkel sind Blutungen zu erkennen, eine Fraktur mit herausstehendem Knochen wird aufgeklebt. Bei der klinischen Untersuchung finden sich Schmerzen der Stärke 7 (NAS), besonders bei Berührung und Bewegung der rechten Extremität und dem Becken. Die Pulse, Motorik und Sensibilität sind in allen Extremitäten vorhanden. Eine adäquate Kommunikation mit dem Patienten ist nicht möglich, Herr Baumwinkel kann wegen der Schmerzen nur in abgehackten Sätzen sprechen. Für Ausgangswerte der Vitalparameter von Herrn Baumwinkel sowie deren Veränderung durch Interventionen der Rettungsdienstmitarbeiter siehe Tabelle 2. Eine Skizze des Patientenszenarios ist in Abbildung 4 dargestellt.

Tabelle 2: Polytrauma: Vitalparameterausgangswerte und deren Veränderung

	Ausgangswerte	NaCl Infusion	NaCl Druckinfusion	Sauerstoffgabe
RR [mmHg]	95/60	0	+ 5/0	0
HF [bpm]	130	0	0	0
SpO ₂ [%]	96	0	0	+ 3
Temperatur [°C]	37,0	0	0	0
BZ [mg/dl]	90	0	0	0
AF [Züge/min]	17	0	0	0
Schmerz [NAS]	7	0	0	0
EKG	absolute Arrhythmie bei Vorhofflimmern			

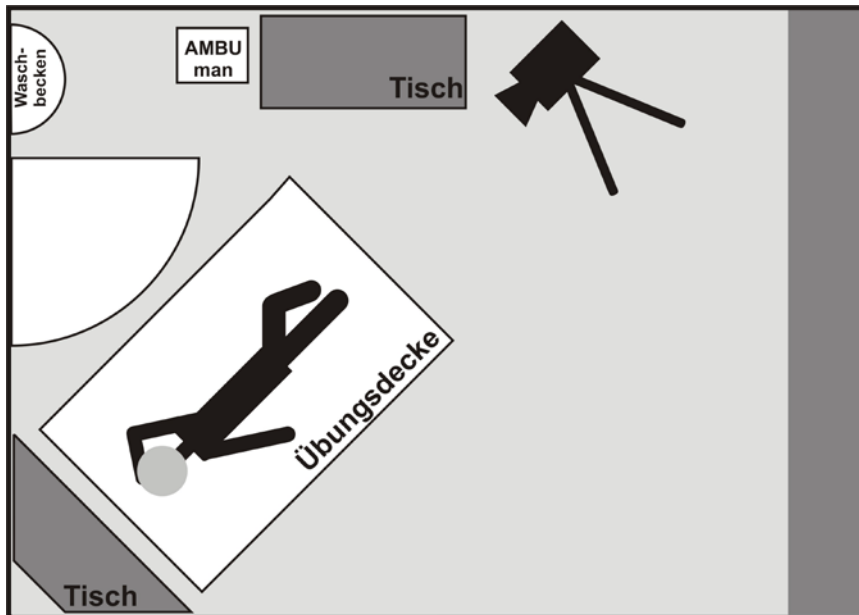


Abbildung 4: Szenarioskizze Polytrauma

Grundriss des Simulationsraumes des FIRN mit Anordnung des Patienten und der Kamera.

2.2.1.3 Szenario 3: Lungenembolie

Name/Alter:

Klaus Winkel, 52 Jahre

Beruf:

Gabelstaplerfahrer

Leitsymptom:

Seit einer Stunde plötzlich einsetzender thorakaler Schmerz und Atemnot

weitere Symptome:

beschleunigte Atmung, kaltschweißig

Alarmierungstext:

50-jähriger Mann mit Brustschmerz, war vor Kurzem in der Klinik wegen starken Refluxbeschwerden

Anamnese:

Herr Winkel ist zu Hause und bekommt plötzlich starke thorakale Schmerzen, verbunden mit schwerer Atemnot. Der Schmerz ist atemabhängig. Vegetative Symptome wie Kaltschweißigkeit, Tachykardie und Agitiertheit treten hinzu. Der Patient war bis gestern eine Woche lang im Krankenhaus zur stationären Abklärung seiner seit Längerem bestehenden Refluxbeschwerden. Eine genaue Diagnose ist nicht zu eruieren, genauso wenig sind Arztbriefe zu finden. Herr Winkel weiß nur, dass er täglich eine Tablette Omeprazol nehmen, weniger fettig essen und weniger

Alkohol trinken solle. Er raucht seit 30 Jahren täglich eine Schachtel Zigaretten und trinkt zwei Bier pro Tag. Ansonsten sind keine Vorerkrankungen oder Voroperationen bekannt.

Patientenszenario:

Der Patient sitzt auf einem Stuhl mit leicht vornüber gebeugtem Oberkörper. Der linke Arm ist auf die Tischplatte gestützt, die rechte Hand hält er sich an den Thorax. Auf dem Tisch liegen ein Taschentuch mit blutig schaumigem Sputum und ein Telefon. Bei genauer Beobachtung sieht man eine Halsvenenstauung. Die Lippen sind blau, die Gesichtsfarbe bleich und die Gesichtshaut kaltschweißig. Er ist alleine zu Hause. Der Patientendarsteller wird angewiesen, beschleunigt zu atmen und schwer verständlich und in kurzen Sätzen zu sprechen. Zwischendurch muss Herr Winkel husten, er äußert gegenüber den Rettungsassistenten Todesangst. Ferner soll ein atemabhängiger Schmerz der Stärke 7 (NAS) rechts thorakal verbalisiert werden. Flache Lagerung ist für ihn inakzeptabel. Die Ausgangswerte der Vitalparameter von Herrn Winkel sowie deren Veränderung durch Interventionen der Rettungsdienstmitarbeiter sind in Tabelle 3 aufgeführt. Eine Skizze des Patientenszenarios ist in Abbildung 5 dargestellt.

Tabelle 3: Lungenembolie: Vitalparameterausgangswerte und deren Veränderung

	Ausgangs- werte	NaCl Infusion	Berotec Gabe	Nitro Gabe	Sauerstoff- gabe	tiefe Lagerung
RR [mmHg]	110/70	0	0	-15/-10	0	0
HF [bpm]	130	0	0	+20	-10	+10
SpO ₂ [%]	85	0	0	0	+7	0
Temperatur [°C]	37,0	0	0	0	0	0
BZ [mg/dl]	110	0	0	0	0	0
AF [Züge/min]	20	0	0	-3	-5	+3
Schmerz [NAS]	7	0	0	-2	-2	+3
EKG	Sinustachykardie vom S1-Q3 Typ, p-pulmonale					

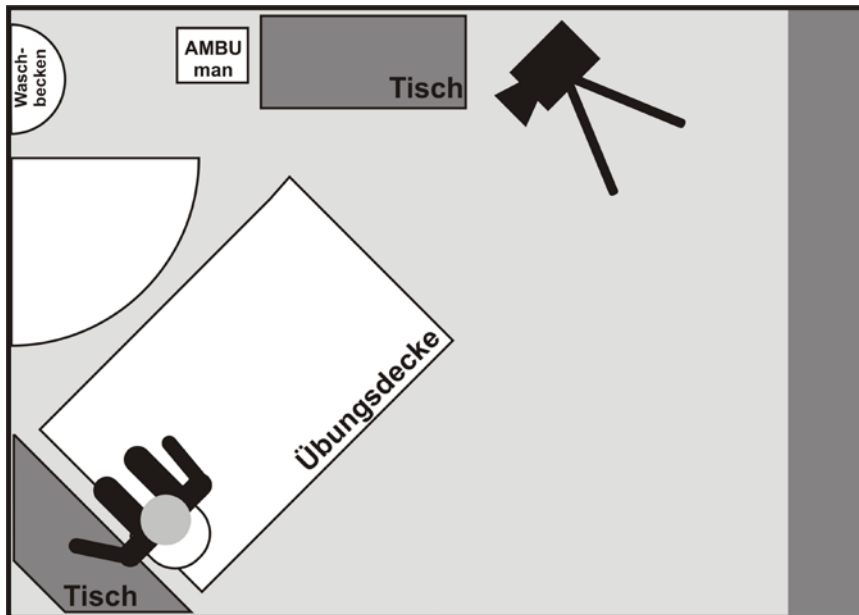


Abbildung 5: Szenarioskizze Lungenembolie

Grundriss des Simulationsraumes des FIRN mit Anordnung des Patienten und der Kamera.

2.2.1.4 Szenario 4: Kardiopulmonale Reanimation

Name/Alter:

Heinz Müller, 58 Jahre

Beruf:

Bürokaufmann

Leitsymptom:

Herz-Kreislauf-Stillstand

Alarmierungstext:

leblose Person, Notruf durch Mitarbeiter

Anamnese:

Herr Müller hatte sich plötzlich an den Thorax gegriffen und sei dann von Bürostuhl gekippt. Daraufhin wurde von Kollegen der Notruf abgesetzt. Allerdings hatte sich kein Mitarbeiter im Stande gesehen, Erste-Hilfe-Maßnahmen durchzuführen. Von den Kollegen ist eruiert, dass Herr Müller starker Raucher ist. Vorerkrankungen sind nicht bekannt.

Patientenszenario:

Für dieses Szenario wird ein ALS-Trainer (Ambu Mini MegaCode, Ambu A/S, Ballerup, Dänemark) verwendet. Dieser liegt auf dem Rücken. Es ist nur ein Arbeitskollege von Herrn Müller vor Ort, der vom Simulationsleiter gespielt wird. Er

kann aber keine weitere Auskunft geben. Die Ausgangswerte der Vitalparameter von Herrn Müller sowie deren Veränderung durch Interventionen der Rettungsdienstmitarbeiter sind in Tabelle 4 aufgeführt. Eine Skizze des Patientenszenarios ist in Abbildung 6 dargestellt.

Tabelle 4: CPR: Vitalparameterausgangswerte und deren Veränderung

	Ausgangswerte	NaCl Infusion	Adrenalin-gabe	Atropin-gabe	Glucose-gabe	Sauerstoff-gabe
RR [mmHg]	-/-	0	0	0	0	0
HF [bpm]	290	0	0	0	0	0
SpO ₂ [%]	30	0	0	0	0	0
Temperatur [°C]	37,0	0	0	0	0	0
BZ [mg/dl]	80	0	0	0	0	0
AF [Züge/min]	0	0	0	0	0	0
Schmerz [NAS]	0	0	0	0	0	0
EKG	Ventrikuläre Tachykardie mit einer Frequenz von 290/min. Nach der dritten Defibrillation erfolgt eine Konversion in eine Asystolie.					

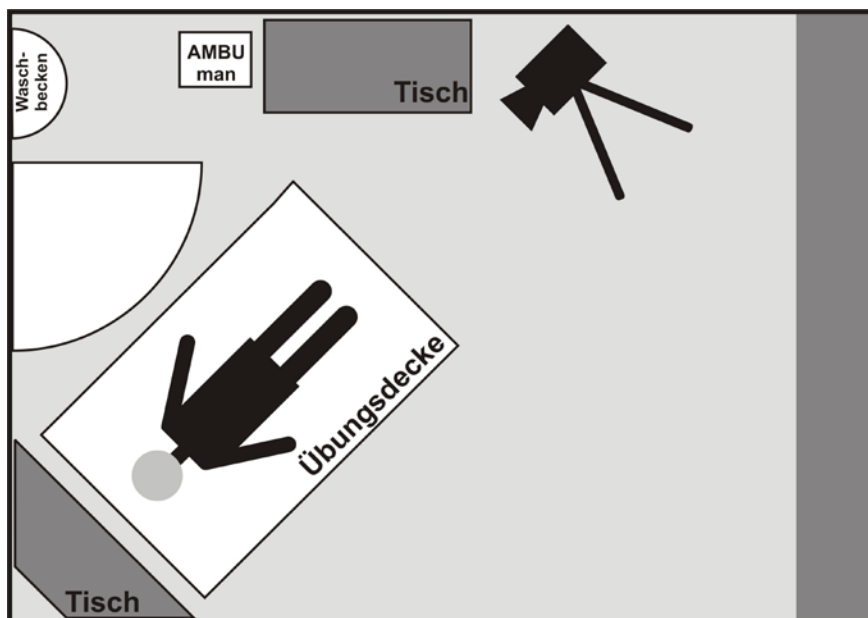


Abbildung 6: Szenarioskizze Kardiopulmonale Reanimation
 Grundriss des Simulationsraumes des FIRN mit Anordnung des Patienten und der Kamera.

2.2.1.5 Vorbereitung einer Simulation

Die Probanden wurden aus den laufenden Fortbildungskursen und Lehrgängen des FIRN Frankfurt rekrutiert. Die Teilnahme war freiwillig. Den Probanden wurde mitgeteilt, wer dieses Projekt ausführt und wie eine Notfallsimulation abläuft. Ebenso wurden technische Details zur Teilnahme an der Simulation erläutert.

Um eine möglichst große Vergleichbarkeit innerhalb der Simulationen zu erreichen, wurde den Rettungsassistenten standardisiert der gleiche Einführungstext (Abbildung 31) vorgelesen und anschließend eine Datenschutzerklärung (Abbildung 32) übergeben. Diese gab den Probanden die Sicherheit, dass keine Daten sowohl aus den Videoaufnahmen als auch aus den Fragebögen an Dritte weitergeleitet werden. Im Gegenzug willigten die Probanden der Verwendung der Daten zu Studienzwecken ein.

Die Zweierteams, die ein Szenario zu bearbeiten hatten, wurden einander zugewiesen. Den Rettungsassistenten war das jeweilige Notfallszenario nicht bekannt. Nach der Vorbereitung und Rekrutierung der Probanden wurde der Simulationsraum gemäß unseren Vorgaben (Kapitel 2.2.1.1 bis 2.2.1.4) aufgebaut. Der Patientendarsteller wurde im Rahmen einer realistischen Unfalldarstellung entsprechend geschminkt und vorbereitet. Die jeweilige Notfallgeschichte musste von ihm beherrscht werden. Um das Einsatzszenario so realitätsnah wie möglich zu gestalten, den Patientendarsteller aber nicht zu gefährden, erhielt er eine künstliche Vene (Abbildung 7). Diese wurde am Unterarm des Darstellers befestigt. Hierdurch war es den Rettungsassistenten möglich, bei Bedarf eine Venenverweilkanüle anzulegen, ohne die Gesundheit des Simulanten zu gefährden. Das mobile Einsatzmaterial eines Rettungswagens (DIN, 2000: Medical vehicles and their equipment – Road ambulances) wurde regelmäßig auf Vollständigkeit geprüft und für das jeweilige Team außerhalb des Simulationsraumes bereitgestellt.

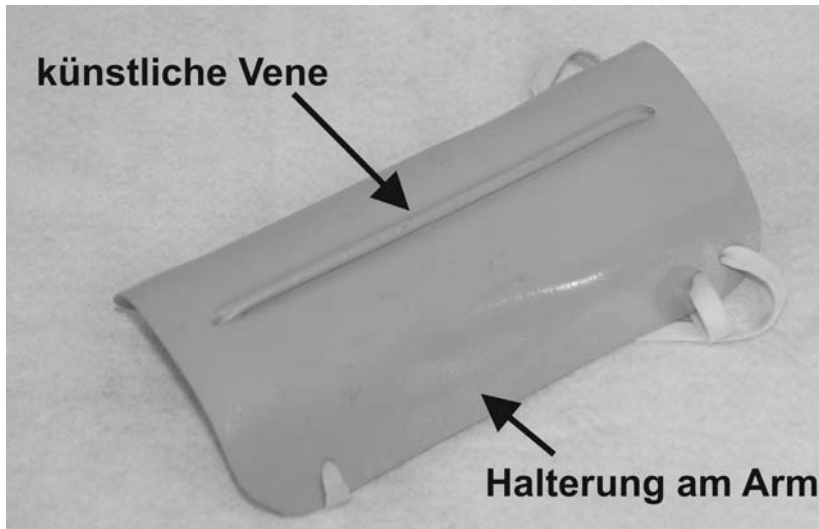


Abbildung 7: künstliche Vene

Diese Vorrichtung wurde am Unterarm des Patientendarstellers befestigt. Sie ermöglichte den Probanden einen venösen Zugang mittels Venenverweilkanüle zu schaffen, ohne dabei den Patientendarsteller zu gefährden.

2.2.1.6 Ablauf einer Simulation

Die Simulation eines Szenarios gliederte sich chronologisch in sechs Schritte:

1. Materialaufnahme

Das randomisiert zusammengestellte Zweierteam bekam im Vorraum des Simulationsraumes das mobile Einsatzmaterial eines Rettungswagens (DIN, 2000: Medical vehicles and their equipment – Road ambulances) ausgehändigt (Tabelle 5). Das Rettungsteam wurde angehalten, wie bei einem Arbeitsschichtbeginn, die Ausrüstung auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit zu prüfen.

2. Alarmierung

Das Team teilte die Beendigung der Überprüfung dem Simulationsleiter mit. Nun erfolgte die Alarmierung mit dem vorgegebenen Text durch den Simulationsleiter (Kapitel 2.2.1.1 bis 2.2.1.4).

3. Anfahrt

Nach der Alarmierung wurden dem Team drei Minuten Zeit gegeben um die Fahrt zum Einsatzort zu simulieren.

Tabelle 5: Mobiles Einsatzmaterial des Rettungswagens

Gerät	Anzahl	Typ, Hersteller, Ort, Land
Notfallkoffer	1	ULMER KOFFER III, Weinmann, Hamburg, Deutschland
EKG/Defibrillator-Einheit	1	Zoll M, Zoll Medical, Chelmsford, USA
Absaugpumpe	1	Accucav Rescue, Weinmann, Hamburg, Deutschland
Sauerstoffeinheit	1	Oxylog 1000, Draeger, Hamburg, Deutschland
Patiententrage	1	M-1 Roll-in System, Stryker Corporation, Kalamazoo, USA
Schaufeltrage	1	Ferno 65, FERNO Transportgeräte GmbH, Troisdorf, Deutschland
HWS-Immobilisationsbesteck	1	Ambu select, Ambu A/S, Ballerup, Dänemark
Extremitätenschiene	3	ProSplint, MEDSPEC, Charlotte, USA
KED-System	1	Kendrick Extrication Device, FERNO Transportgeräte GmbH, Troisdorf, Deutschland
Vakuummatratze	1	nach DIN EN 1789 (DIN, 2000: Medical vehicles and their equipment – Road ambulances)

4. Patientenversorgung

Anschließend wurde die Tür zum Simulationsraum geöffnet und die Patientenversorgung durch das Rettungsteam konnte beginnen. Den Rettungsassistenten wurde für die Bearbeitung des Notfallpatienten eine Zeit von zehn Minuten gewährt, dann erschien der Notarzt.

5. Patientenübergabe

Der Notarzt wurde vom Simulationsleiter gespielt. Er betrat das Geschehen und eröffnete das Gespräch mit: „Hallo, ich bin der Notarzt. Was liegt vor?“ Geriet das Übergabegespräch des Rettungsteams ins Stocken, half der Notarzt dem Team, indem er fragte, ob er noch etwas wissen müsse. Wenn das Zweierteam dies verneinte, war das Simulationsszenario beendet.

6. Fragebogen

Nach Beendigung der Simulation wurden die Rettungsassistenten gebeten, einen Fragebogen (Abbildung 41 und Abbildung 42) getrennt voneinander auszufüllen.

Nach Abschluss der Bearbeitung war die komplette Simulation für das Zweierteam beendet.

2.2.1.7 Management während einer Simulation

Die Simulation wurde vollständig von einem Simulationsleiter koordiniert. Als Hilfestellung wurde vor Beginn eine Checkliste quitiert, die folgende Fragen beinhaltet:

- Patient laut Vorgaben geschminkt?
- Patientendarsteller ist mit seiner Rolle vertraut?
- Patientendarsteller sitzt/liegt in richtiger Position?
- künstliche Vene angelegt?
- Tür des Simulationsraumes geschlossen?
- Raumbelichtung angeschaltet?
- EKG-Generator (ALS-Trainer: Ambu Mini MegaCode, Ambu A/S, Ballerup, Dänemark) korrekt eingestellt?
- Kamera in Position und aufnahmebereit?

Weiterhin beinhaltet sein Verantwortungsbereich die Videoaufzeichnung zu koordinieren (Kapitel 2.2.4), die Patientenversorgung zu überwachen und verschiedene Parameter eines Simulationsprotokolls (Abbildung 33 bis Abbildung 40). Dabei wurden die Interventionen der Rettungsdienstteams notiert und daraufhin gegebenenfalls die Vitalparameter der Patienten geändert.

Die Rettungsassistenten mussten jede Datenerhebung bzw. Vitalparametermessung entsprechend eines realen Einsatzes durchführen. Das heißt beispielsweise, zur Ermittlung des Blutdrucks musste der Blutdruck auch wirklich gemessen werden. Nach Beendigung der Messung gab der Simulationsleiter dem Rettungsassistenten den entsprechenden Wert nach den Vorgaben an (Kapitel 2.2.1.1 bis 2.2.1.4).

Die EKG-Rhythmen des Patienten wurden von einem ALS-Trainer (Ambu Mini MegaCode, Ambu A/S, Ballerup, Dänemark) generiert und vom Simulationsleiter entsprechend dem Szenario eingestellt. Während einer Simulation mussten die Rettungsassistenten das EKG-Kabel wie gewohnt an den Patienten anlegen, nur das EKG-Gerät wurde nicht mit dem Kabel konnektiert, sondern an den ALS-Trainer angeschlossen. Somit war eine realistische EKG-Darstellung möglich.

Zum Ende des Simulationsszenarios betritt der Simulationsleiter als Notarzt den Raum. Nach der Patientenübergabe beendete der Simulationsleiter das Szenario und schickte die Probanden zur Beantwortung der Fragebögen.

2.2.2 Fragebogen

Die Konzeption des Fragebogens zielte auf mehrere Punkte ab: Erstens sollte so der Erhalt der soziobiographischen Daten der Probanden erleichtert werden. Es wurden Fragen zum Alter, Geschlecht, zuvor erlernten Beruf, zur Arbeitsdauer als Rettungsassistent und Arbeitsdauer bei der Berufsfeuerwehr Frankfurt gestellt. Zweitens war die Abfrage nach Daten des Simulationspatienten wichtig. Hier wollte man von den Probanden die Initialwerte der Herzfrequenz, des Blutdrucks, der Sauerstoffsättigung und des EKG's wissen. Drittens wurden Fragen zum Team gestellt: Wie schätzen Sie das Verhältnis zu Ihrem Teamkollegen ein? Wurde zuvor ein Teamführer bestimmt? (Abbildung 41 und Abbildung 42)

Um den Zusammenhang und den inhaltlichen Sinn der Fragen zu verdecken, wurden zusätzlich fünf „Pufferfragen“ gestellt: Was ist die häufigste Verletzung im Zuge eines Polytraumas? Welches Medikament darf ein Rettungsassistent bei Asthma bronchiale verabreichen? In welchem Verhältnis stehen nach den neuen Richtlinien für die Reanimation Beatmung zu Herzkompression? Beurteilen Sie Ihre Leistung während der Simulation in Prozent (0-100%)? Wie sicher sind Sie mit Ihrer Verdachtsdiagnose (0-100%)? (Abbildung 41 und Abbildung 42)

Die Beantwortung der Fragen erfolgte auf zwei bereitgestellten Laptops (Kapitel 2.2.4). War die computerbasierte Beantwortung nicht möglich, konnte auf Papierversionen zurückgegriffen werden, die bei jeder Simulation bereitlagen.

2.2.3 Analysewerkzeuge

Die Analysewerkzeuge wurden mit dem Ziel entwickelt, eine möglichst objektive Betrachtung zu gewährleisten. Dieser Forderung wurde einerseits nachgekommen, indem die Analyse sämtlicher Simulationen durch zwei Medizinstudenten mit langjähriger Rettungsdiensterfahrung durchgeführt wurde. Es wurden einzelne Themen in mehrere Unterpunkte unterteilt. Somit war die Betrachtung auf verschiedene Aspekte gestützt. Ausreißer wurden dadurch in ihrer Gesamtwirkung

eingedämmt. Es handelte sich bei beiden Werkzeugen um eine deskriptive Analysetechnik.

2.2.3.1 Kommunikationsmanagement

Die Entwicklung des Analysewerkzeugs für die Kommunikation während eines Rettungsdienstesinsatzes basiert auf einer Einteilung die Kommunikationsverhalten in Gruppen analysierte (Horn und Strohschneider, 2005). Sie beinhaltet drei große Bereiche: Missverständnisse, Formfehler und psycho-logische Kommunikationsfehler.

Zu den Missverständnissen zählten sowohl echte Missverständnisse, die auf unterschiedlicher Terminologie beruhen, als auch unklare oder missverständlich formulierte Anweisungen, die zu Unklarheiten führten.

Zu den Formfehlern zählten die Interaktionen zwischen Menschen und deren Folgen:

- Durcheinanderreden: Dies führt zu Hör- und Verständnisfehlern.
- Informationen, die ohne Adressaten in den Raum geworfen werden: Die Informationen verpuffen wirkungslos.
- Unklare Unterscheidungen zwischen „Überlegung“ und „Anweisung“: Dies tritt gehäuft bei bedächtigen Teammitgliedern in Kombination mit hochmotivierten Kollegen auf.
- Äußerungen zu unterschiedlichen Prozessphasen: Es behindert den zügigen Ablauf.

Psycho-logische Kommunikationsfehler sind Fehler, die dadurch entstehen, dass einzelne oder mehrere Teammitglieder eine „hidden agenda“ verfolgen (Horn und Strohschneider, 2005). Dies sind zum Beispiel Nebenziele persönlicher oder organisationeller Natur, die nur mittelbar mit der Bewältigung der Situation zu tun haben. Die meisten dieser Phänomene dürften damit zu tun haben, dass sich Personen durch die Situation selbst oder durch die Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung in ihrem Selbstwert als Mensch oder als Vertreter einer bestimmten Gruppe bedroht fühlen (Strohschneider, 2002). Hierzu zählen:

- Vermischung von Sach- und Beziehungsaussagen: Sie entstehen durch doppeldeutige Äußerungen, auf die es im Grunde zwei
-

Reaktionsmöglichkeiten gibt: entweder der Angegriffene schlägt verbal zurück oder er zieht sich zurück und schweigt. Beide Möglichkeiten sind destruktiv.

- Unterdrücken von Bedenken und Kritik: Zentrales Symptom des sogenannten Gruppendenkens (Janis, 1982) ist das „übertriebene Wir-Gefühl“: Teams fühlen sich durch ihre gemeinsame Erfahrung und aufgrund der vielen erfolgreichen Einsätze so miteinander verbunden, dass sie sich nur noch gegenseitig bestätigen und loben. Kritische Einwände und Bedenken fallen der Selbstzensur zum Opfer. Dieses Kommunikationsmuster lässt sich besonders bei Teams beobachten, die seit Langem miteinander zusammenarbeiten.
- Kompetenzgerangel: Bei Teams mit unklarer interner Führungsstruktur kann dadurch leicht eine Situation eskalieren. Das Sprachverhalten ändert sich, der Ton wird schärfer und schneidiger.

Diese Einteilung skizziert die allgemeinen Kommunikationsprobleme, die beim Arbeiten in Gruppen entstehen können. Sie wurden zur Verwendung im Analysewerkzeug für den Rettungsdienst entsprechend angepasst und ergänzt. Somit standen insgesamt 17 Parameter zur Bewertung der Kommunikation während eines Notfalleinsatzes bereit (Abbildung 44).

2.2.3.2 Übergabegespräch

Zur Gestaltung und inhaltlichen Ausarbeitung des Analysewerkzeugs für das Übergabegespräch diente das NAW-Buch (Madler et al., 2005). Hierbei wurden folgende Punkte für eine Übergabe als wichtig erachtet:

- Vorstellung des Patienten
- Bericht über die vorgefundene Lage
- Vorgeschichte des Patienten
- Ergebnisse der klinischen Untersuchung
- Getroffene Maßnahmen am Patienten

Diese fünf Kategorien wurden weiter spezifiziert. Die Vorstellung des Patienten sollte im Idealfall aus Namen und Alter bestehen. Ein Bericht über die vorgefundene Lage enthält bei chirurgischen Fällen das aktuelle Geschehen und die Ursache; bei internistischen Patienten das Hauptsymptom und die Dauer dessen. Auch die anderen drei Punkte wurden auf gleiche Weise aufgegliedert.

Für die vier Notfallszenarien wurden nun aus dieser Liste die Punkte festgelegt, die idealerweise bei dem entsprechenden Szenario von den Rettungsassistenten an den Notarzt zu berichten sind. Diese Anzahl wurde als „geforderte Maßnahmen“ festgelegt. Tabelle 6 zeigt die Übersicht für die vier Notfallszenarien.

Tabelle 6: Übersicht über die geforderten Maßnahmen

Als geforderte Maßnahmen wurden die Maßnahmen zusammengefasst, die von einem Rettungsdienstteam im jeweiligen Szenario zu erwarten waren.

Szenario	geforderte Maßnahmen
Asthma bronchiale	37
Kardiopulmonale Reanimation	20
Polytrauma	37
Lungenembolie	39

Weiterhin enthielt das Analysewerkzeug die Kategorie „durchgeführte Maßnahmen“. Hier wurden die Maßnahmen notiert, die die Rettungsdienstteams in den Notfallszenarien tatsächlich durchführten, wie beispielsweise nach dem Patientennamen fragen oder den initialen Blutdruck messen. Nur diese Punkte konnten an den Notarzt übergeben werden. Dementsprechend unterschied das Analysewerkzeug weitere Variablen (Abbildung 43):

- richtig übergeben
- nicht übergeben (Informationsverlust)
- verändert übergeben

2.2.4 Aufzeichnungsmethoden

Videoaufzeichnung:

Es wurde eine Kamera verwendet, die laut den Szenariobeschreibungen (Kapitel 2.2.1.1 bis 2.2.1.4) aufgestellt wurde. Die digitalen Signale wurden mittels Pinnacle Studio 10 für Windows aufgezeichnet (Tabelle 7).

Tabelle 7: Technische Daten des Aufnahmesystems

Gerät	Fabrikat	Eigenschaften
Videokamera	Sony Handycam: CCD- TR3100E Hi8	Videosignal: PAL Objektiv: kombiniertes Power-Zoom-Objektiv 52 mm Filter Durchmesser 21fach optisch, 3,9 – 81,9 mm Farbtemp.: Auto-Weißwertsofortwahl innen 3200K, außen 5800K Mikrophon: stereo Video-out: RCA-Buchse 1Vp-p, 75 Ohm, unsymmetrisch Audio-out: RCA-Buchse (stereo) 327 mV, Impedanz < 2,2 kOhm Hersteller: Sony Corporation, Tokio, Japan
Analog-Digital-Wandler	Dazzle Video Creator Platinum	integrierte MPEG-1, MPEG-2-, MPEG-4 und DIVX®- Komprimierungshardware Eingänge: Composite-Video (RCA), S-Video (Mini- DIN), Stereo-Audio (RCA x2) Ausgang: USB 2.0
Aufnahme- software	pinnacle Studio QuickStart	Version: 10.5.2.2825 Hersteller: Avid Technology Inc., Tewksbury, Massachusetts, USA
Aufnahme- rechner	Laptop	Hauptprozessor: Intel® Pentium® M 1,86 GHz Arbeitsspeicher: 1,0 GB Betriebssystem: Microsoft Windows XP Home Edition Version 2002 SP3, Microsoft Corporation, Redmond, USA

Simulationsprotokolle:

Der Simulationsleiter notierte während eines Szenarios folgende Daten auf einem Simulationsprotokoll (Abbildung 33 bis Abbildung 40):

- Allgemeine Daten: Probandennummer, Filmname, Simulationsleiter
- Maßnahmen: Notizen über die zeitliche Abfolge der getroffenen Maßnahmen wie beispielsweise Blutdruckmessung.
- Eventuelle Interventionen: Notiz, wann bestimmte Interventionen wie beispielsweise eine Medikamentengabe erfolgten. Es wurde außerdem die jeweilige Menge aufgeschrieben.
- Veränderte Vitalparameter: Aufgrund der aufgestellten Kriterien (Kapitel 2.2.1.1 bis 2.2.1.4) wurden die veränderten Vitalparameter notiert.

Fragebögen:

Die Eingabe der Daten erfolgte auf zwei bereitgestellten Laptops mit Hilfe des Programms GrafStat (Tabelle 8). Außerdem lagen Papierversionen der Fragebögen bereit.

Tabelle 8: Digitaler Fragebogen

Gerät	Fabrikat	Eigenschaften	
Laptop	Amilo A 7620 Fujitsu Siemens Computers GmbH	Hauptprozessor: Arbeitsspeicher: Monitor: Betriebssystem:	AMD Athlon™ XP-M 3000+ 256 MB 17-Zoll Microsoft Windows XP Home Edition SP2, Microsoft Corporation, Redmond, USA
Laptop	Amilo A 1655G Fujitsu Siemens Computers GmbH	Hauptprozessor: Arbeitsspeicher: Monitor: Betriebssystem:	AMD Turion™ 64 Mobil Technologie 787 MHz 448MB 17-Zoll Microsoft Windows XP Home Edition SP2, Microsoft Corporation, Redmond, USA
Software	GrafStat	Version: Hersteller: Distribution:	3.35, August 2006 Uwe W. Diener Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn, Deutschland

2.3 ENTWICKLUNG UND KONZEPTION DER SCHULUNGEN

2.3.1 Konzeption

Ziel der zu entwickelnden Schulung war es, die Kommunikationsfehler zu minimieren und das Übergabegespräch von Rettungsassistenten zum Notarzt zu optimieren. Grundlage für die Entwicklung waren dabei die Ergebnisse aus Projektstufe 1. Der Unterricht war in drei Teile gegliedert:

Teil 1: Einführung

Teil 2: Kommunikation während eines Rettungsdiensteinsatzes

Teil 3: Patientenübergabegespräch

Für die komplette Schulung war es wichtig, den Inhalt auf maximal 3 Unterrichtseinheiten (je 45 min) zu präsentieren und die Schulungsteilnehmer aktiv mit einzubinden. Die Grundlage für eine Schulung war ein Foliensatz (Kapitel 2.3.2), der zur Unterstützung des Frontalunterrichts fungierte. Die Einbindung der Teilnehmer war durch ein interaktives Arbeitspapier (Kapitel 2.3.4) und durch Übungsaufgaben gewährleistet (Kapitel 2.3.3). Die Inhalte der drei Schulungsteile werden im Folgenden wiedergegeben.

2.3.1.1 Schulung Teil 1: Einführung

Für die Einführung der Schulung stand im Vordergrund, den Teilnehmern der Schulung eine allgemeine Projektübersicht zu geben. Anschließend wurde auf das Thema Fehler in der Medizin näher eingegangen. So wurde erläutert, dass schätzungsweise 100.000 Menschen pro Jahr in den USA während Krankenhausaufenthalten durch Fehler in der Medizin versterben (Kohn et al., 2000). Für die Akutmedizin lag keine vergleichbare Untersuchung vor. Bisher wurden nur Defizite beschrieben, ohne jedoch eine genaue Fehleranalyse zu erheben (Madler et al., 2005). Neuartige Trainingskonzepte teilen Fähigkeiten eines Menschen in „technical skills“ und „non-technical skills“ ein. Der Fokus dieser Schulung lag auf dem Unterrichten von „non-technical skills“. Dies geschieht durch anfängliches Schaffen eines Bewusstseins für die Notwendigkeit zur Verbesserung in diesem Bereich. Erst dann können durch gezielten Unterricht, Training in Simulationen und alltägliche Anwendung die „non-technical skills“ verbessert werden.

Als Nächstes wurde Kommunikation allgemein und Kommunikation im Rettungsdienst erläutert. Dabei war wichtig zu erwähnen, dass eine gute Kommunikation eine überragende Bedeutung für die Notfallmedizin hat. Sie dient zur Optimierung der Patientenversorgung. Danach wurde das gesamte Projekt anhand einer Grafik im Einzelnen vorgestellt. Das heißt, es wurden auch die Analysewerkzeuge und deren Ergebnisse aus der ersten Projektstufe angesprochen, ohne die vier Typen der Notfallszenarien zu nennen.

Am Ende der Einführung wurde auf den folgenden Schulungsinhalt verwiesen: Das Einführen von fünf Kommunikationsregeln und das Einführen einer neuen Patientenübergabe nach dem BAUM-Schema. Dieses Akronym steht für Bestand, Anamnese, Untersuchung und Maßnahmen.

2.3.1.2 Schulung Teil 2: Kommunikation während eines Rettungsdienst-einsatzes

Für die Konzeption der Schulung zur Kommunikation während eines Rettungsdiensteeinsatzes bediente man sich der fünf am häufigsten aufgetretenen negativen Kommunikationsereignisse der ersten Evaluation (Kapitel 3.2): echte Missverständnisse; unklare, missverständlich formulierte Anweisungen; Informationen ohne Adressaten; Unterdrücken von Bedenken und Kritik; Kompetenzgerangel.

Nun sollte es die Aufgabe der Schulung sein, diese negativen Kommunikationsereignisse ausführlicher anzusprechen, Hilfestellungen zur Vermeidung solcher Ereignisse zu geben und Beispiele aufzuzeigen, wie die jeweiligen Fehler zu vermeiden sind. Die Hilfestellungen wurden in fünf klaren Kommunikationsregeln formuliert. Sie sollten es dem Rettungsassistenten erleichtern, negative Kommunikationsereignisse im Notfalleinsatz zu vermeiden. Zusätzlich wurde zu jedem negativen Kommunikationsereignis ein Beispiel aus den Notfallszenarien aus Projektstufe 1 genannt. Dieses Beispiel wurde jeweils erläutert und die passende Kommunikationsregel vorgestellt, erklärt und am Beispiel angewandt (Tabelle 9).

Tabelle 9: Kommunikationsregeln und zu verhindernde negativen Kommunikationsereignisse

Kommunikationsregel	zu verhinderndes negatives Kommunikationsereignis
Schaffung einer eindeutigen Sprache	echte Missverständnisse
Prioritäten setzen	unklare, missverständlich formulierte Anweisungen
Kommunikationsschleifen schließen	Informationen ohne Adressaten
„übertriebenes Wir-Gefühl“ abschaffen, Kritik zulassen	Unterdrücken von Bedenken und Kritik
klare interne Führungsstruktur schaffen	Kompetenzgerangel bei unklaren internen Strukturen

2.3.1.3 Erläuterung zu den fünf vorgestellten Kommunikationsregeln

1. Kommunikationsregel: Schaffung einer eindeutigen Sprache

Echte Missverständnisse entstehen durch uneinheitliche Terminologie zwischen den im Gespräch beteiligten Personen. Durch eine Schaffung einer eindeutigen Sprache der Gesprächsteilnehmer soll die Zahl der Missverständnisse minimiert werden. Dies bedeutet, dass im Rettungsdienst Ausdrücke wie zum Beispiel „Mach mal Druck!“ durch eindeutige Angaben wie „Messe bitte mal den Blutdruck!“ ersetzt werden sollen.

2. Kommunikationsregel: Prioritäten setzen

Missverständlich formulierte Anweisungen führen zu Stress, dies wiederum begünstigt Missverständnisse und dies wiederum ist eine potenzielle Fehlerquelle. In Projektstufe 1 wurden öfters mehrere Handlungsanweisungen gleichzeitig gegeben, wie zum Beispiel folgende Aussage eines Rettungsassistenten zu seinem Kollegen: „Machst mal Blutdruck, Sättigung und EKG.“ Durch Setzen von Prioritäten in Handlungsanweisungen kann diese Fehlerquelle minimiert werden.

3. Kommunikationsregel: Kommunikationsschleifen schließen

Wer Informationen ohne Adressaten in den Raum wirft, sorgt für die Gefahr, dass es zu einem Informationsverlust kommt. Dieses Phänomen wurde in vielen Notfallszenarien der Projektstufe 1 beobachtet. Äußerungen wie „BZ ist 92!“ oder „Druck ist 140!“ wurden ohne Nennung des Adressaten (Teamkollege) gemacht und sind damit vielmals nicht beim Gegenüber angekommen. Abhilfe bietet das Schaffen von Kommunikationsschleifen durch folgende drei Schritte:

1. Schritt: Zuerst wird der Ausruf durch eine deutliche Ansage mit festgelegten Begriffen und einem Adressaten geäußert. Beispiel: „Klaus, der Blutdruck ist 140 zu 90!“
2. Schritt: Der Adressat muss durch eine kurze verbale Bestätigung die Kommunikationsschleife schließen. Beispiel: „Blutdruck 140 zu 90“
3. Schritt: Nun hört der Ausrufer die Bestätigung und weiß damit, dass seine Aussage angekommen ist.

4. Kommunikationsregel: „übertriebenes Wir-Gefühl“ abschaffen

In Teams, die über längere Zeit miteinander arbeiten oder einen hohen Altersunterschied haben, kommt es häufig zu dem Phänomen, dass Kritik und Bedenken unter den Tisch gekehrt werden. Beispielsweise wurde von einem Rettungsassistenten der Projektstufe 1 bei einem Asthma bronchiale Patienten 1 mg Suprarenin i.v. statt i.m. gegeben. Dies wurde von seinem Kollegen zwar gesehen, aber er hinterfragte das Geschehen nicht. Im Realeinsatz wäre bei diesem Patienten eine massive Tachykardie und Hypertonie ausgelöst worden. Um solchen Zwischenfällen vorzubeugen, muss eine allgemeine Bereitschaft zu Kritik geschaffen werden. Kritik ist nicht negativ zu werten, sondern sie hilft dem Team, eventuelle Fehler schon beim Ausführen von Handlungen zu vermeiden. Allerdings sind die Form und die Aussprache der Kritik entscheidend.

5. Kommunikationsregel: klare interne Führungsstrukturen schaffen

Haben Teammitglieder den gleichen Ausbildungsstand und sind zudem noch im selben Alter, dann ist bei ungeklärten Führungsverhältnissen öfters ein unterschwelliges Kompetenzgerangel zu verzeichnen. Jedes einzelne Teammitglied hat das Bestreben, die Führung zu übernehmen. Dies zeigt sich beispielsweise in der Veränderung des Sprachverhaltens und erzeugt bei dem Kollegen Reaktanz und Widerstand. Einfache Abhilfe bietet das vorherige Festlegen eines Teamführers.

2.3.1.4 Schulung Teil 3: Patientenübergabegespräch / BAUM-Schema

Bei der Auswertung der Übergabegespräche aus Projektstufe 1 wurde vielfach eine fehlende Struktur bemängelt, die es dem Zuhörer erschwerte, die notwendigen Informationen effektiv zu speichern. Zudem sind teilweise gravierende Informationsverluste entstanden. Dem entgegenzuwirken, war das nächste Ziel der Schulung.

Zuerst wurden dem Zuhörer Gründe dargelegt, welchen Nutzen ein gutes Patientenübergabegespräch hat. Es diene dem adäquaten Informationsaustausch

und bringe demnach den hinzutretenden Notarzt auf den gleichen Wissensstand wie das Rettungsdienstteam. Damit könne der Notarzt die Situation angemessen bewerten und daraus eine Handlungsstrategie ableiten (St. Pierre et al., 2005). Anschließend wurde ein Patientenübergabegespräch anhand eines für jeden Teilnehmer typischen Notfallbeispiels (Patient mit Herzinfarkt) erwickelt. Dabei wurden die Informationen, die Inhalt eines Übergabegesprächs sein sollten, vom Plenum erarbeitet und durch einen Schulungsteilnehmer an die Tafel geschrieben. Im nächsten Schritt wurden die notierten Punkte in eine sinnvolle Struktur zur Patientenübergabe gebracht.

Aufbauend auf das gerade erarbeitete Übergabegespräch wurde erläutert, wie ein Übergabegespräch inhaltlich allgemein zu gestalten und zu gliedern ist: Patientendaten und Bericht der Lage vor Ort; Vorgeschichte des Patienten; Ergebnisse der klinischen Untersuchungen; durch das Rettungsteam getroffene Maßnahmen (Madler et al., 2005). Als Merkhilfe für solch ein Übergabegespräch wurde nun das Akronym BAUM dem Plenum vorgestellt. Es steht für **B**estand, **A**namnese, **U**ntersuchung und **M**aßnahmen. Dieses Akronym wurde nun Schritt für Schritt erklärt. Dabei wurde eine laminierte Merkkarte (Abbildung 8) als Hilfe für die Rettungsassistenten ausgegeben.

Bestand:

Zuerst soll der Patient vorgestellt werden und die Lage vor Ort bzw. das Leitsymptom vom Übergabenden genannt werden. Beispiel: „Dies ist Herr Müller, 76 Jahre alt, mit seit 2 Stunden andauerndem Brustschmerz.“

Anamnese:

Anschließend ist die Vorgeschichte des Patienten zu nennen. Das beinhaltet unter anderem Vorerkrankungen, Voroperationen, derzeitige Medikamenteneinnahme und eventuellen Nikotin- oder Alkoholabusus. Bei chirurgischen Patienten ist zudem der Unfallhergang zu nennen.

Untersuchung:

Im nächsten Schritt sollen die Ergebnisse der klinischen Untersuchung genannt werden, die vom Rettungsdienstpersonal zuvor durchgeführt wurde. Hier sind an Vitalparameter wie Blutdruck, Puls und Atmung zu denken. Außerdem sind je nach Fall Werte zu Blutzucker, Sauerstoffsättigung, EKG oder Body-Check zu erwähnen.

Maßnahmen:

Zum Abschluss eines Patientenübergabegesprächs sind die vom Rettungsdienstteam durchgeführten Maßnahmen zu nennen. Informationen über

gelegte Zugänge, gegebene Medikamente, gegebenen Sauerstoff oder durchgeführte Lagerung sind in diesem Punkt anzugeben.

B A U M	Bestand:		<small>JOHANN WOLFGANG GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN</small>
	<ul style="list-style-type: none"> - Patient (Name, Alter) - Leitsymptom(e)/Schmerzen 		Beispiel: „Dies ist Herr Müller, 76 Jahre alt, mit seit zwei Stunden andauerndem Brustschmerz.“
	Anamnese:		
	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgeschichte/Unfallhergang - Vorerkrankungen - Vor-OP's 	<ul style="list-style-type: none"> - Nikotin/Alk-Abusus - Medikamente 	
Untersuchung:			
<ul style="list-style-type: none"> - Bewußtsein - Atmung: <i>Frequenz, Auskult.</i> - Circulation: <i>RR, Puls</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - BZ - SpO2 - EKG 	<ul style="list-style-type: none"> - Body-Check - DMS 	
Maßnahmen:			
<ul style="list-style-type: none"> - Zugang - Medikamente - Sauerstoffgabe 	<ul style="list-style-type: none"> - Lagerung - Immobilisation 		

Abbildung 8: BAUM-Merkkarte

Diese Karte wurde in laminierte Form den Teilnehmern der Schulungen ausgehändigt. Sie sollte als Hilfe zur Patientenübergabe dienen.

2.3.2 Foliensatz

Im Foliensatz zur Rettungsassistentenschulung wurde das in Kapitel 2.3.1 erläuterte inhaltliche Konzept umgesetzt. Dementsprechend ist der Foliensatz in drei Abschnitte gegliedert. Die komplette Schulung bestand aus 38 Folien, wobei 19 auf die Einführung entfielen, acht für das Thema Kommunikation und elf für das Übergabegespräch aufgewendet wurden. Im Anhang ist der komplette Foliensatz abgedruckt (Abbildung 45 bis Abbildung 89).

2.3.3 Übungsaufgaben

Die Übungsaufgaben waren für die letzten beiden Teile der Schulung bestimmt. Sie behandelten die Kommunikation während eines Rettungsdiensteinsatzes und das anschließende Patientenübergabegespräch an den Notarzt und mussten, wie in Kapitel 2.3.1 erwähnt, im Anschluss an das jeweilige Thema bearbeitet werden. Dabei waren Einzel- und Gruppenaufgaben zu unterscheiden. Ziel der Übungsaufgaben war es, das soeben vermittelte Wissen anzuwenden und zu vertiefen, um so eine möglichst große Redundanz der Thematik zu erreichen. Es wurde für die Bearbeitung 45 min Zeit gegeben, sodass im Anschluss die Aufgaben besprochen werden konnten und gegebenenfalls darüber diskutiert werden konnte. Im Folgenden werden die einzelnen Aufgaben kurz erläutert. Die kompletten Übungsaufgaben sind im Anhang abgedruckt (Abbildung 90 bis Abbildung 106).

1. Teil Kommunikation:

Aufgabe 1: Einzelaufgabe

Bilden einer Kommunikationsschleife anhand vorgegebener Satzteile und einer Grafik.

Aufgabe 2: 2-er-Teamaufgabe

Es werden fünf Ausdrücke beziehungsweise kurze Dialoge dargestellt, die alle je einen Kommunikationsfehler aufweisen. Im Team sollen die Fehler erkannt und eine Lösungsmöglichkeit aufgezeigt werden.

Aufgabe 3: Einzelaufgabe

Vervollständigung einer Kommunikationsschleife.

Aufgabe 4: 2-er-Teamaufgabe

Die Teilnehmer sollen sich gegenseitig die fünf Kommunikationsregeln abfragen. Im Anschluss ist für jede Regel ein kurzes negatives Beispiel zu überlegen und zu notieren.

Aufgabe 5: 2-er-Teamaufgabe

Den Teilnehmern wird ein kurzer Dialog zwischen zwei Rettungsassistenten vorgelegt, deren Kommunikation unzureichend ist. Im Team sollen die Fehler entdeckt, besprochen und aufgeschrieben werden.

2. Teil Übergabegespräch:

Aufgabe 1: Einzelaufgabe

Einzelne Bestandteile, die in ein Übergabegespräch gehören, sind aufgelistet. Sie sollen in das BAUM-Schema einsortiert werden.

Aufgabe 2: 2-er-Teamaufgabe

Es sind Untersuchungsergebnisse, Daten zum Patienten, Daten zur Anamnese und getroffene Maßnahmen eines fiktiven Rettungsdienstesatzes aufgezählt. Sie sollen in Teamarbeit in das BAUM-Schema eingeordnet werden. Anschließend soll eine Patientenübergabe mit diesen Daten an den Teamkollegen erfolgen und im Anschluss ein Rollentausch stattfinden.

Aufgabe 3: 2-er-Teamaufgabe

Die Daten eines fiktiven Patienten sind in einem BAUM-Schema dargestellt. Ein Teamkollege soll eine Patientenübergabe in eigenen Worten anhand des Schemas vortragen. Sein Kollege soll zuhören, die einzelnen Fakten heraushören und in ein leeres BAUM-Schema eintragen.

2.3.4 Arbeitspapiere

Für die Gestaltung der Arbeitspapiere war es wichtig, dass die Struktur der des Foliensatzes der Schulung entspricht, um das Bearbeiten zu erleichtern. Sie bestanden aus zwei Seiten, für jedes Themengebiet eine. Ziel der Arbeitspapiere war es, durch selbstständiges Ausfüllen den Umgang mit dem Thema schon während des Frontalunterrichtes zu erreichen (Abbildung 107 und Abbildung 108).

Seite 1: Kommunikation während eines Rettungsdienstesatzes

Die fünf Kommunikationsregeln waren aufgelistet. Es mussten die Lösungen und Fazite für die jeweiligen Probleme eingetragen werden. Zudem bestand Raum für eigene Notizen.

Seite 2: Patientenübergabegespräch

Das BAUM-Schema war auf dem Arbeitspapier abgedruckt, die einzelnen Unterpunkte galt es zu vervollständigen. Es bestand ebenfalls Raum für eigene Notizen.

2.4 DURCHFÜHRUNG DER PROJEKTSTUFE 1

2.4.1 Probanden, die in die Studie eingeschlossen wurden

Einschlusskriterien:

- Träger der Berufsbezeichnung Rettungsassistent gemäß dem Gesetz über den Beruf der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten (Bundesgesetz, 1989: Gesetz über den Beruf der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten).
- Teilnahme am aktiven Dienst der Berufsfeuerwehr Frankfurt am Main.
- Teilnahme an einem aktuellen Zertifizierungs- oder Fortbildungslehrgang der Berufsfeuerwehr Frankfurt am Main.
- Unkenntnis über Inhalte und Ziele der Studie.
- Erstmalige Teilnahme an der Studie.
- Freiwillige Teilnahme an der Studie.
- Einwilligung in die Datenschutzerklärungen.

Ausschlusskriterien:

Als Ausschlusskriterium galt die Nichterfüllung von mindestens einem Einschlusskriterium.

2.4.2 Patientendarsteller der Simulationen

Einschlusskriterien:

- Kein direkter oder indirekter Kontakt zu den Teilnehmern der Zertifizierungs- oder Fortbildungslehrgänge.
 - Ausreichende Kenntnisse über die darzustellenden Krankheitsbilder oder Verletzungen.
 - Erfahrung im Umgang mit Patienten sowie Kenntnisse über das Verhalten der Patienten gegenüber medizinischem Personal.
 - Übereinstimmung im Geschlecht mit den zu simulierenden Patienten.
 - Ernsthaftigkeit im Spiel ihrer Rolle.
 - Ein Mindestmaß an schauspielerischem Geschick und Einfühlungsvermögen in die Patientenrolle.
-

- Abtretung der Rechte am eigenen Bild an die Projektleitung nach dem Kunsturheberrechtsgesetzes (Bundesgesetz, 1907: Gesetz betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie).

Ausschlusskriterien:

Als Ausschlusskriterium galt die Nichterfüllung von mindestens einem Einschlusskriterium.

2.5 DURCHFÜHRUNG DER PROJEKTSTUFE 2

2.5.1 Schulungen der Rettungsassistenten

Die Schulungen wurden im Rahmen von einem aktuellen Zertifizierungs- oder Fortbildungslehrgang der Berufsfeuerwehr Frankfurt am Main durchgeführt. Es wurden insgesamt zwei Schulungen durchgeführt, mit denen 28 Rettungsassistenten erreicht wurden. Von den Schulungsteilnehmern haben sich alle 28 an den Simulationsszenarios beteiligt.

2.5.2 Probanden, die in die Studie eingeschlossen wurden

Einschlusskriterien:

- Träger der Berufsbezeichnung Rettungsassistent gemäß dem Gesetz über den Beruf der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten (Bundesgesetz, 1989: Gesetz über den Beruf der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten).
- Teilnahme am aktiven Dienst der Berufsfeuerwehr Frankfurt am Main.
- Teilnahme an einem aktuellen Zertifizierungs- oder Fortbildungslehrgang der Berufsfeuerwehr Frankfurt am Main.
- Unkenntnis über Inhalte und Ziele der Studie.
- Erstmalige Teilnahme an der Studie.
- Freiwillige Teilnahme an der Studie.
- Einwilligung in die Datenschutzerklärungen.

Ausschlusskriterien:

Als Ausschlusskriterium galt die Nichterfüllung von mindestens einem Einschlusskriterium.

2.5.3 Patientendarsteller der Simulationen

Einschlusskriterien:

- Kein direkter oder indirekter Kontakt zu den Teilnehmern der Zertifizierungs- oder Fortbildungslehrgänge.
-

- Ausreichende Kenntnisse über die darzustellenden Krankheitsbilder oder Verletzungen.
- Erfahrung im Umgang mit Patienten sowie Kenntnisse über das Verhalten der Patienten gegenüber medizinischem Personal.
- Übereinstimmung im Geschlecht mit den zu simulierenden Patienten.
- Ernsthaftigkeit im Spiel ihrer Rolle.
- Ein Mindestmaß an schauspielerischem Geschick und Einfühlungsvermögen in die Patientenrolle.
- Abtretung der Rechte am eigenen Bild an die Projektleitung nach dem Kunsturheberrechtsgesetzes (Bundesgesetz, 1907: Gesetz betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie).

Ausschlusskriterien:

Als Ausschlusskriterium galt die Nichterfüllung von mindestens einem Einschlusskriterium.

2.6 AUSWERTUNG

Die statistische Auswertung wurde prospektiv mit Herrn Dr. Ackermann vom Institut für Biomathematik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt geplant.

2.6.1 Fallzahlberechnung

Je eine Fallzahlberechnung wurde für die Analyse der Kommunikation und für die Analyse der Übergabegespräche durchgeführt. Dabei wurden die Variablen für Fehler 1. und 2. Art, Schätzung der Standardabweichung und minimale relevante Differenz festgelegt (Tabelle 10). Aus diesen Vorgaben wurden die Stichprobenumfänge errechnet.

Tabelle 10: Variablen der Fallzahlberechnung, Stichprobenumfänge

Variable	Kommunikation	Übergabegespräche
Fehler 1. Art [α]	0,05	0,05
Fehler 2. Art [β]	0,2	0,2
Schätzung für die Standardabweichung [σ]	2	15
Minimale relevante Differenz [δ]	1	10
Stichprobenumfang [n]	34	20

2.6.2 Deskriptive Statistik

In den Tabellen wurden für die Beschreibung steter Variablen je nach Anwendung Median, Minimum und Maximum, Spannweite, Standardabweichung und Mittelwert angegeben, für nominale Variablen die absolute und relative Häufigkeit. Für die grafische Darstellung der Verhältnisskalen eigneten sich Histogramme und Balkendiagramme, bei der Darstellung von Ordinalskalen kamen Kreisdiagramme zur Anwendung.

2.6.3 Induktive Statistik

Die Analyse der Histogramme ergab für zahlreiche Variablen keine Normalverteilung, sodass nicht-parametrische Tests angewandt wurden. Ein Ergebnis wurde bei einem Wert $p < 0,05$ als signifikant beurteilt.

Kommunikation:

Für den Vergleich zwischen der Summe der negativen Kommunikationsereignisse pro Simulation in Projektstufe 1 und 2 wurden die Variablen mittels des Mann-Whitney-U-Tests analysiert. Beim Vergleich der einzelnen negativen Kommunikationsereignisse entstanden dichotome Variablen, die mittels des exakten Tests nach Fisher ausgewertet wurden.

Übergabegespräch:

Für den Vergleich der Quotienten der richtig übergebenen Informationen/durchgeführten Maßnahmen von Projektstufe 1 und 2 wurden die Variablen mittels des Mann-Whitney-U-Tests analysiert.

2.6.4 Verwendete Software

Die Errechnung des Stichprobenumfangs wurde mit dem Programm BiAS für Windows, Version 9.02 (epsilon Verlag, Frankfurt am Main, Deutschland) durchgeführt. Die Datensammlung erfolgte mit Hilfe von Microsoft Excel 2003, Version 11.8307.8221 SP3 (Microsoft Corporation, Redmond, USA). Zur statistischen Analyse wurde das Programm SPSS Version 16.0 für Windows (SPSS Inc., Chicago, USA) verwendet.

3 Ergebnisse

3.1 BASISDATEN AUS DEN PROJEKTSTUFEN 1 UND 2

3.1.1 Szenarien

Insgesamt wurden 20 Notfallszenarien in der Projektstufe 1 durchgeführt. Die Fallverteilung sah folgendermaßen aus:

Tabelle 11: Notfallszenarien in Projektstufe 1

Notfallszenario	Anzahl	Anteil [%]
Kardiopulmonale Reanimation	7	35,0
Lungenembolie	3	15,0
Polytrauma	5	25,0
Asthma bronchiale	5	25,0

In der Projektstufe 2 wurden 14 Fallszenarien durchgeführt, wobei die Verteilung wie folgt aussah:

Tabelle 12: Notfallszenarien in Projektstufe 2

Notfallszenario	Anzahl	Anteil [%]
Kardiopulmonale Reanimation	5	35,7
Lungenembolie	1	7,1
Polytrauma	4	28,6
Asthma bronchiale	4	28,6

3.1.2 Basisdaten der Probanden

Es wurden in der ersten Projektstufe 40 Rettungsassistenten untersucht, von denen 20 % Frauen waren. Das Durchschnittsalter der Probanden lag bei 31,9 Jahre, wobei eine Spannweite von 21 Jahren erreicht wurde. 85 % der Teilnehmer hatten zuvor einen anderen Beruf erlernt und sind sekundär zum Rettungsdienst gekommen. Die Simulationsteilnehmer, die bei der Berufsfeuerwehr Frankfurt arbeiten, gaben ihre Betriebszugehörigkeit mit 0 bis 17 Jahren an. Im Mittel arbeiteten sie 8,4 Jahre bei der Feuerwehr (Tabelle 13).

Tabelle 13: Basisdaten der Probanden aus Projektstufe 1 (n=Anzahl der gültigen Antworten)

	n	min-Wert	max-Wert	Mittelwert	Standardabweichung	Anzahl (Verhältnis [%])
Alter [Jahre]	37	22	43	31,9	5,3	
Weibliches Geschlecht [ja]	40					5 (20,0)
Zuvor einen Beruf erlernt? [ja]	40					34 (85,0)
Zeit im Rettungsdienst [Jahre]	35	0	17	8,4	4,1	
Zeit bei der Feuerwehr Frankfurt [Jahre]	36	0	16	7,1	4,7	

In der Projektstufe 2 bearbeiteten insgesamt 28 Rettungsassistenten die Notfallszenarien. Der Frauenanteil lag bei 8 %, im Durchschnitt waren die Probanden 30 Jahre alt. Etwa 4 von 5 Rettungsassistenten sind sekundär zum Rettungsdienst gekommen und haben zuvor einen anderen Beruf erlernt (81,5 %). Im Schnitt arbeiteten die Rettungsassistenten 6,3 Jahre im Rettungsdienst. Die Durchschnittszeit, bei denen die Rettungsassistenten bei der Feuerwehr arbeiten, wurde auf 3,5 Jahre ausgerechnet (Tabelle 14).

Tabelle 14: Basisdaten der Probanden aus Projektstufe 2 (n=Anzahl der gültigen Antworten)

	n	min-Wert	max-Wert	Mittelwert	Standardabweichung	Anzahl (Verhältnis [%])
Alter [Jahre]	28	19	42	30,0	5,7	
Weibliches Geschlecht [ja]	25					2 (8,0)
Zuvor einen Beruf erlernt? [ja]	27					22 (81,5)
Zeit im Rettungsdienst [Jahre]	28	0	31	6,3	6,1	
Zeit bei der Feuerwehr Frankfurt [Jahre]	28	0	13	3,5	3,6	

Zur Veranschaulichung der Altersstruktur der Studienteilnehmer dienen Abbildung 9 und Abbildung 10. Als Clustergröße wurde 2,5 Jahre gewählt.

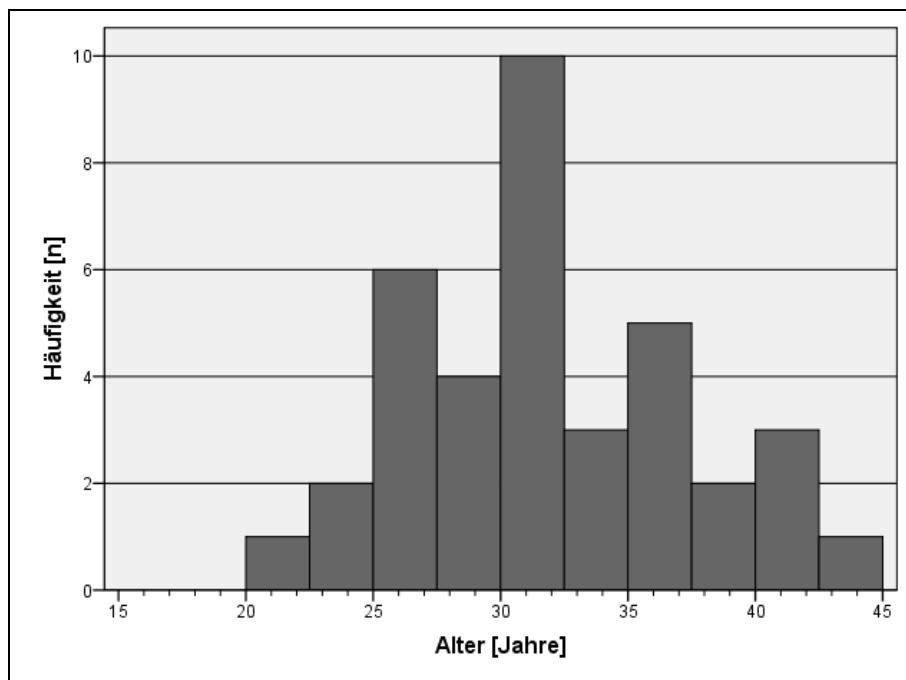


Abbildung 9: Altersverteilung der Probanden aus Projektstufe 1

Abzisse: Alter der Probanden in Jahren (zusammengefasst in Cluster von 2,5 Jahren), Ordinate: Häufigkeit pro Cluster

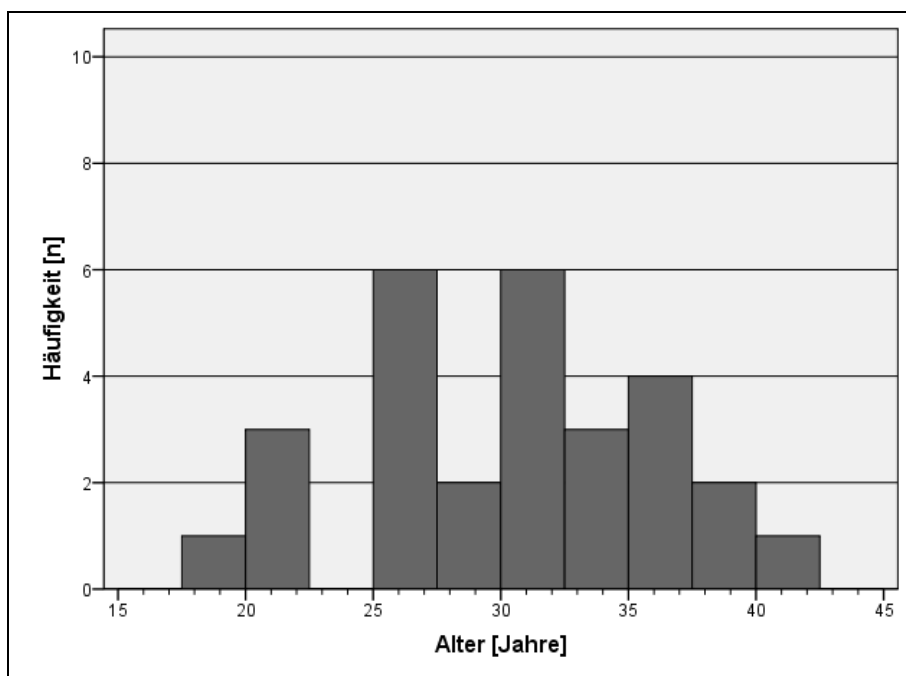


Abbildung 10: Altersverteilung der Probanden aus Projektstufe 2

Abzisse: Alter der Probanden in Jahren (zusammengefasst in Cluster von 2,5 Jahren), Ordinate: Häufigkeit pro Cluster

Die Erfahrung der Rettungsassistenten ist in Abbildung 11 und Abbildung 12 dargestellt. Als Clustergröße wurde 2,5 Jahre gewählt.

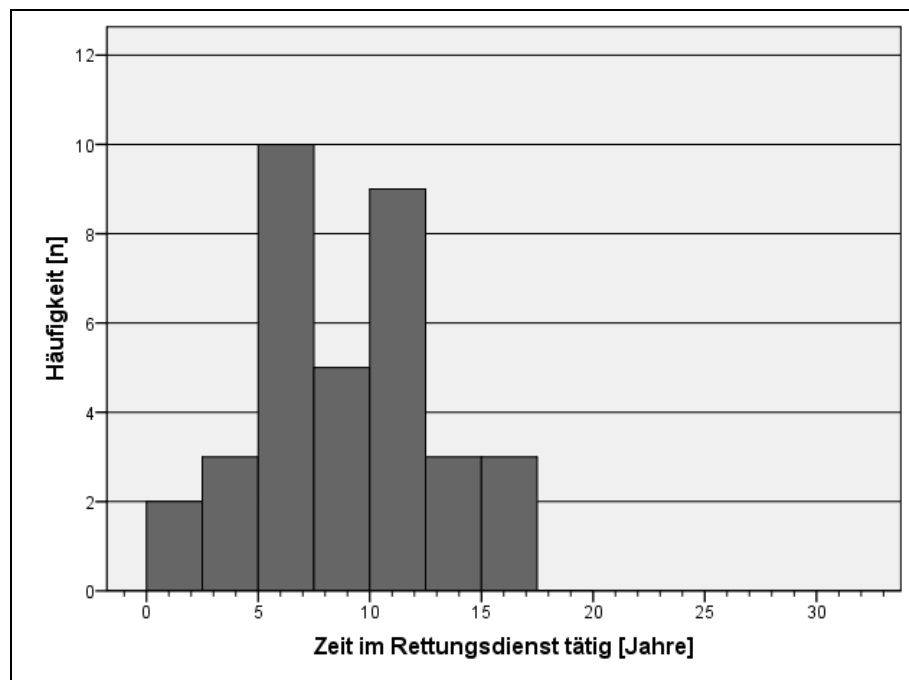


Abbildung 11: Erfahrung im Rettungsdienst der Probanden aus Projektstufe 1
Abszisse: Alter der Probanden in Jahren (zusammengefasst in Clustern zu 2,5 Jahren), Ordinate: Häufigkeit pro Cluster

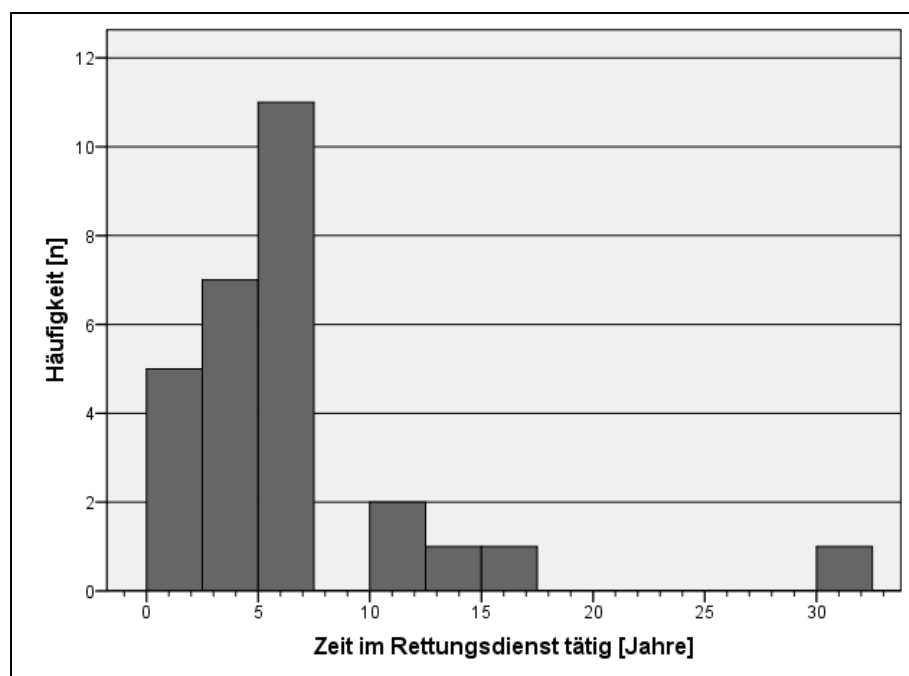


Abbildung 12: Erfahrung im Rettungsdienst der Probanden aus Projektstufe 2
Abszisse: Alter der Probanden in Jahren (zusammengefasst in Clustern zu 2,5 Jahren), Ordinate: Häufigkeit pro Cluster

3.2 ANALYSE DES KOMMUNIKATIONSVERHALTENS

Die Kommunikation während eines simulierten Rettungsdiensteinsatzes wurde durch das Analysewerkzeug (Abbildung 44) evaluiert. Dabei wurde zwischen drei großen Gruppen unterschieden: Unklarheiten und Missverständnisse, Formfehler und psycho-logische Kommunikationsfehler (Horn und Strohschneider, 2005). Alle Notfallszenarien wurden einzeln ausgewertet (Tabelle 15).

Tabelle 15: Übersicht der negativen Kommunikationsereignisse

In Projektstufe 1 wurden 20 Notfallszenarien simuliert, in der zweiten Projektstufe 14. (PS=Projektstufe, n=Anzahl, MW=Mittelwert, SD=Standardabweichung)

negatives Kommunikationsereignis	Gesamtzahl der Kommunikationsereignisse [n]		Kommunikationsereignisse pro Szenario [MW±SD]	
	PS 1	PS 2	PS 1	PS 2
Unklarheiten, Missverständnisse	20	1	1,0±1,5	0,1±0,3
Formfehler	28	11	1,4±1,1	0,8±0,8
Psycho-logische Kommunikationsfehler	30	8	1,5±1,1	0,6±0,7
gesamt	78	20	3,9±1,7	1,4±1,3

3.2.1 Ergebnisse nach Art der Szenarien geordnet

Die negativen Kommunikationsereignisse entstanden dabei in jedem Szenario in unterschiedlicher Anzahl (Abbildung 13 und Abbildung 14). In der Projektstufe 1 wurde ersichtlich, dass beim Szenario Kardiopulmonale Reanimation die Mittelwerte für die entstandenen negativen Kommunikationsereignisse bei etwa 1,1 bis 1,3 pro Simulation lagen. Bei dem Szenario Polytrauma wurde dabei deutlich, dass weniger Unklarheiten und Missverständnisse entstanden, wobei das Aufkommen der Formfehler und psycho-logischen Kommunikationsfehler im Gegenzug deutlich erhöht war. Ebenfalls unterschiedlich in dem Auftreten von Kommunikationsfehlern verhielten sich die Szenarien Asthma bronchiale und Lungenembolie.

In der Projektstufe 2 war das hohe Auftreten von Formfehlern und psycho-logischen Kommunikationsfehlern im Szenario Lungenembolie auffallend. Hier wurden im Mittel 2 Ereignisse pro Szenario registriert. Bei den anderen drei Szenarien lag die mittlere Anzahl der Ereignisse immer unter einem pro Fall. Bei dem Szenario Asthma bronchiale traten sogar nur Formfehler auf.

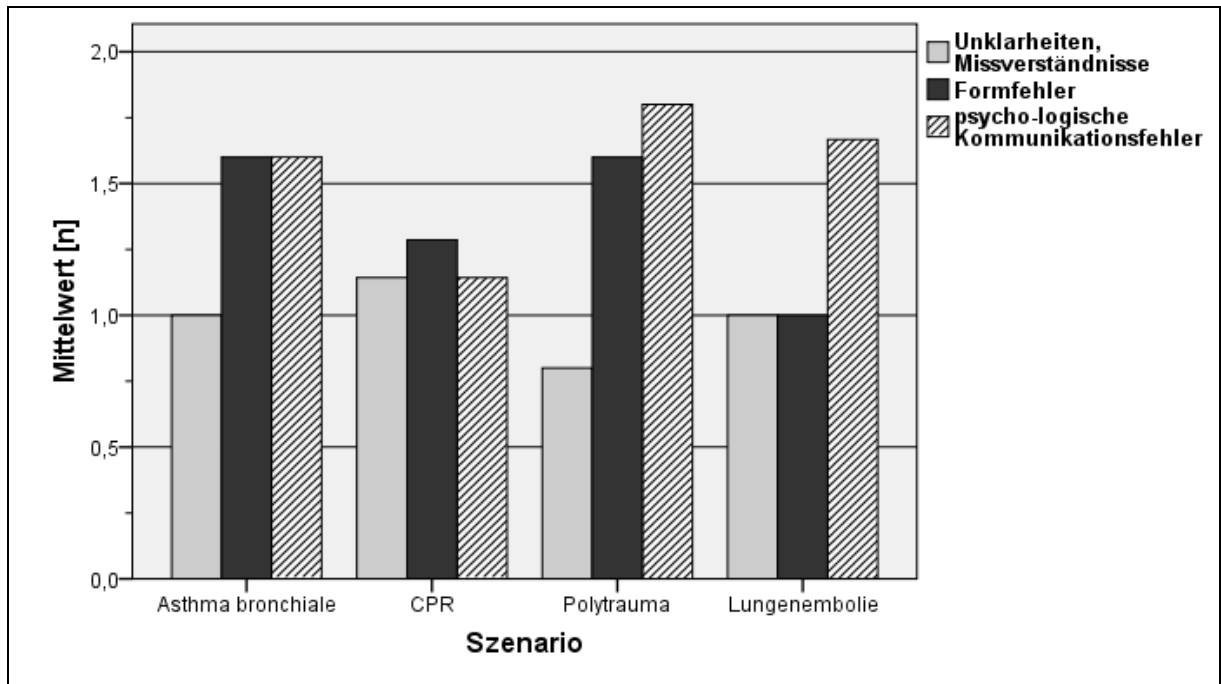


Abbildung 13: Kommunikationsereignisse nach Art der Szenarien geordnet (PS 1)

Abszisse: Sie besteht aus den vier verschiedenen durchgeführten Szenarios. Pro Szenario wurden drei Gruppen von negativen Kommunikationsereignissen gebildet: Unklarheiten/Missverständnisse, Formfehler und psychologische Kommunikationsfehler (Horn und Strohschneider, 2005). Sie sind in ihrer mittleren Häufigkeit (Ordinate) in je drei Balken abgebildet. (PS=Projektstufe)

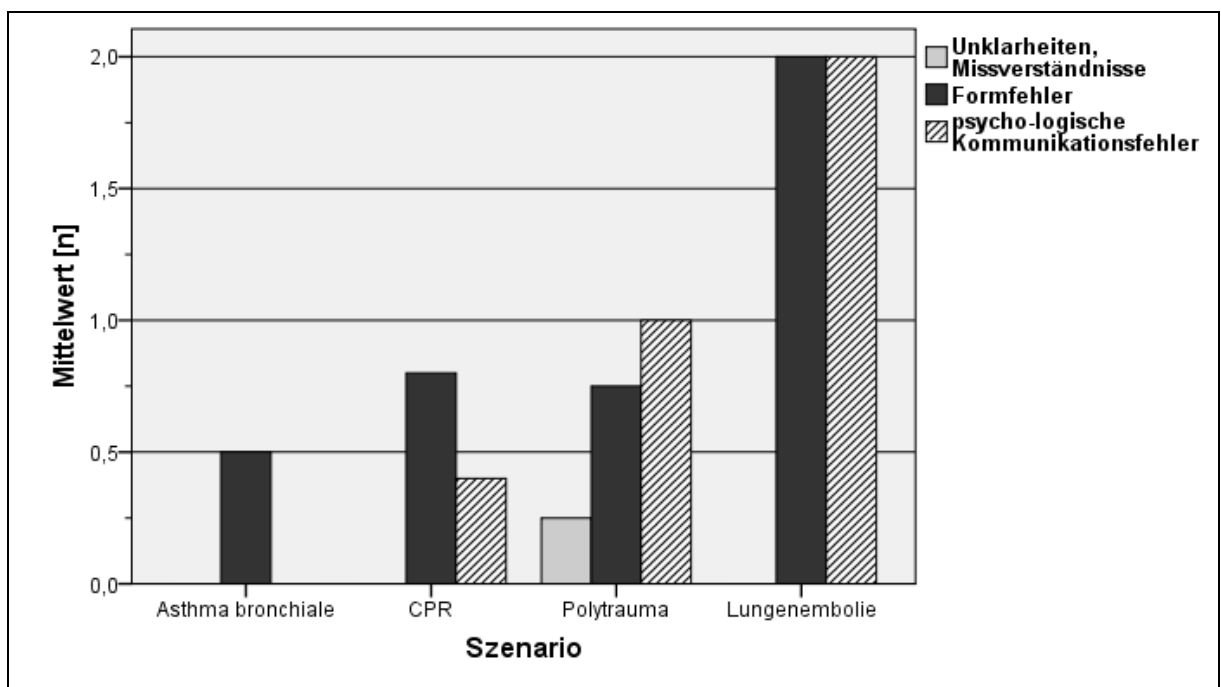


Abbildung 14: Kommunikationsereignisse nach Art der Szenarien geordnet (PS 2)

Für Details siehe Abbildung 13.

3.2.2 Ergebnisse nach Art der Kommunikationsereignisse geordnet

Die drei Gruppen der negativen Kommunikationsereignisse (Unklarheiten/ Missverständnisse, Formfehler und psycho-logische Kommunikationsfehler) wurden weiter unterteilt, sodass folgende neun Untergruppen entstanden:

- **Unklarheiten, Missverständnisse:**
 1. echte Missverständnisse (EM)
 2. unklare, missverständlich formulierte Anweisungen (MF)
- **Formfehler:**
 3. Durcheinanderreden (DR)
 4. Informationen ohne Adressaten (IA)
 5. unklare Unterscheidung zwischen „Überlegung“ und „Anweisung“ (UU)
 6. Äußerungen zu unterschiedlichen Prozessphasen (ÄP)
- **psycho-logische Kommunikationsfehler:**
 7. Vermischung von Sach- und Beziehungsaussagen (VB)
 8. Unterdrücken von Bedenken und Kritik (UB)
 9. Kompetenzgerangel (KG)

Diese neun Kommunikationsereignisse sind nach Häufigkeit für jedes Notfallszenario (Abbildung 15 bis Abbildung 18) dargestellt. Auffallend häufig wurde in der ersten Projektstufe im Szenario Asthma bronchiale Kompetenzgerangel zwischen den Rettungsassistenten erkannt. Dies wurde durch die Schulung vermindert. Ebenfalls häufig traten vor der Schulung missverständlich formulierte Anweisungen, Durcheinanderreden und Informationen ohne Adressaten auf. Deren Anzahl konnte ebenfalls in der Projektstufe 2 vermindert werden (Abbildung 15).

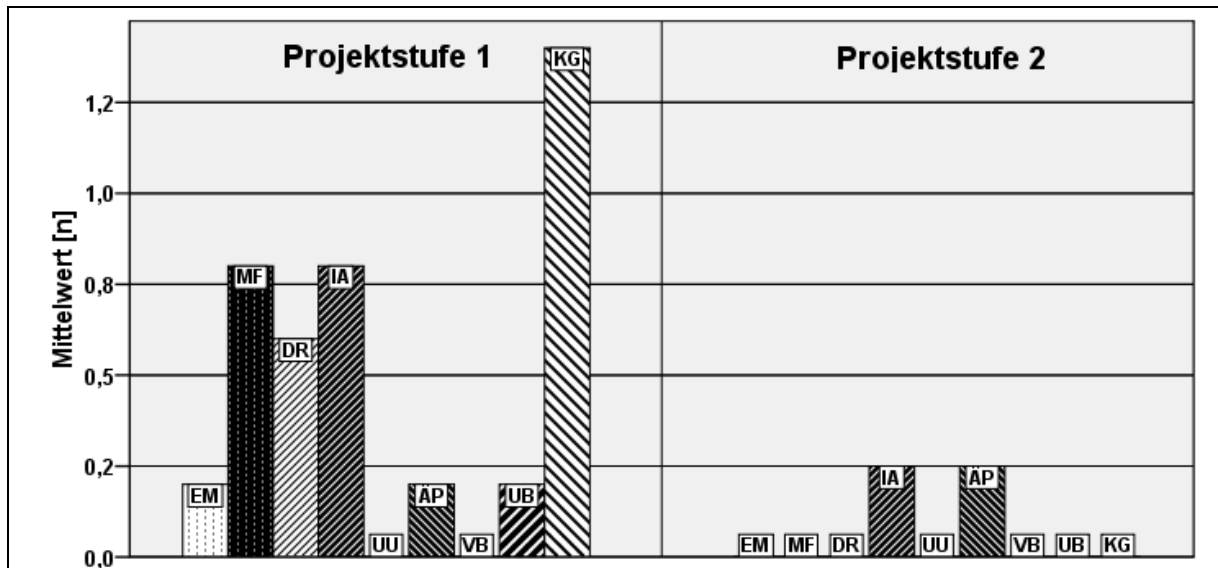


Abbildung 15: Fallmatrix Asthma bronchiale

Die linke Hälfte gibt die Werte der ersten Projektstufe wieder, die rechte Hälfte die Werte von der zweiten. Die neun verschiedenen negativen Kommunikationsereignisse (Abszisse) aller durchgeführten Simulationen sind mit ihren mittleren Häufigkeiten (Ordinate) für beide Projektstufen abgebildet. (EM=echte Missverständnisse, MF=missverständlich formulierte Anweisungen, DR=Durcheinanderreden, IA=Informationen ohne Adressaten, UU=unklare Unterscheidung zwischen Überlegung und Anweisung, AP=Äußerungen zu unterschiedlichen Prozessphasen, VB=Vermischung von Sach- und Beziehungsaussagen, UB=Unterdrücken von Bedenken und Kritik, KG=Kompetenzgerangel)

Im Szenario Kardiopulmonale Reanimation wurden vor der Schulung hauptsächlich Missverständnisse/Unklarheiten, Informationen ohne Adressaten und Unterdrücken von Bedenken erkannt. Sonstige Kommunikationsereignisse traten nicht auf. Nach der Schulung wurden überwiegend unklare Unterscheidungen zwischen Überlegung und Anweisung bemerkt (Abbildung 16).

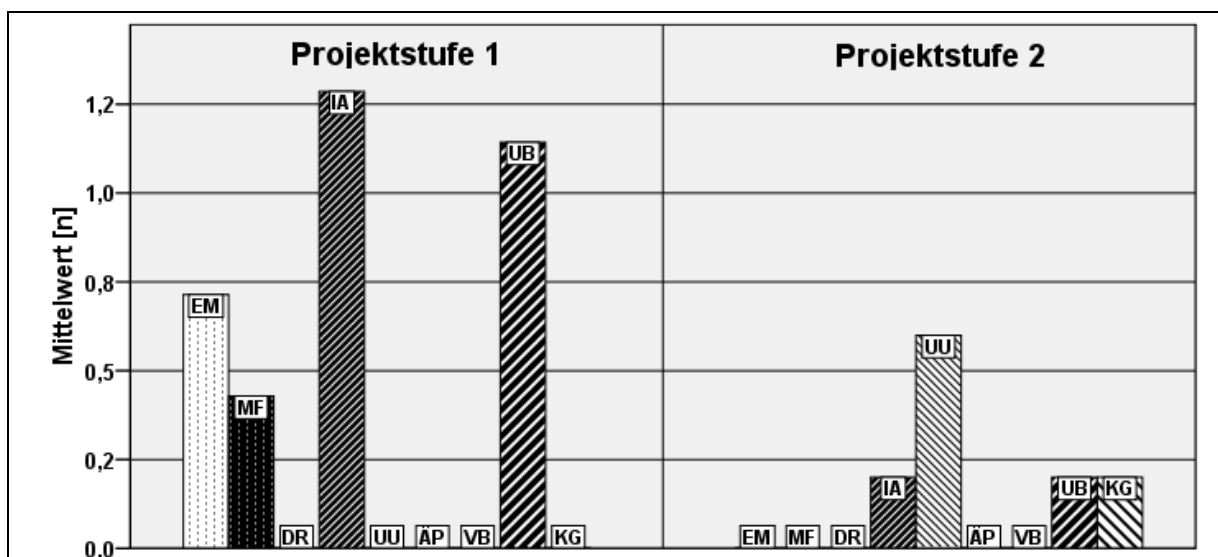


Abbildung 16: Fallmatrix Kardiopulmonale Reanimation

Für Details siehe Abbildung 15.

Während des Polytraumas kam es vor der Schulung der Rettungsassistenten pro Szenario zu durchschnittlich je 1,2 Informationen ohne Adressaten und Unterdrücken von Bedenken. Nach der Schulung wurde am meisten ein Kompetenzgerangel zwischen den Teammitgliedern festgestellt. Das Auftreten von Kompetenzgerangel erhöhte sich sogar von durchschnittlich 0,6 auf 1,0 pro Fall (Abbildung 17).

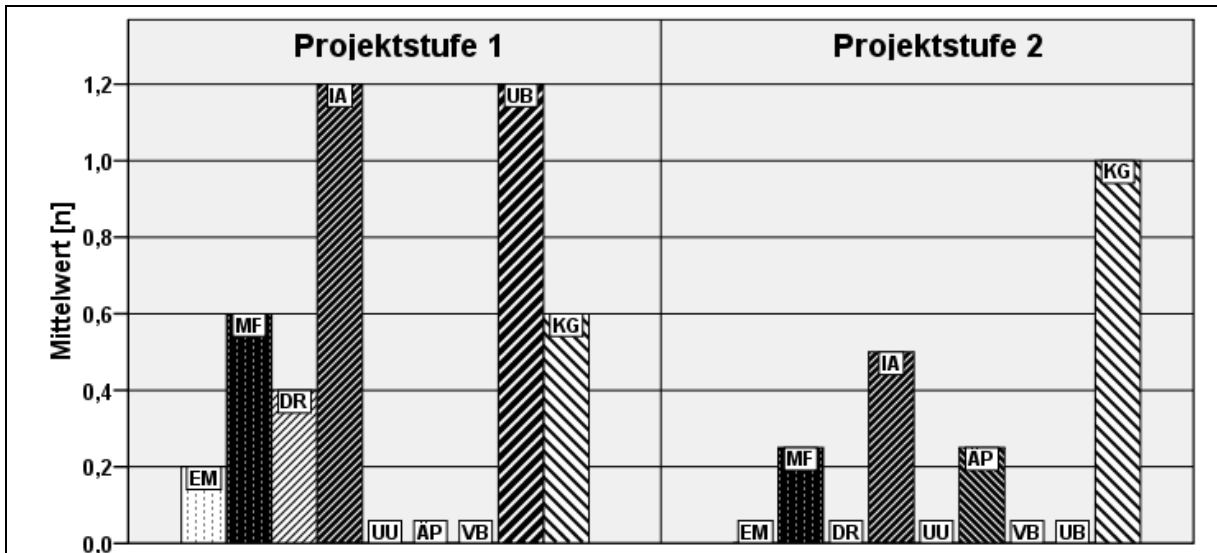


Abbildung 17: Fallmatrix Polytrauma
Für Details siehe Abbildung 15.

Im Szenario Lungenembolie kam es nach der Schulung zu deutlich mehr Informationen ohne Adressaten und Kompetenzgerangel. Die mittlere Anzahl beider Variablen wurde fast verdoppelt (Abbildung 18).

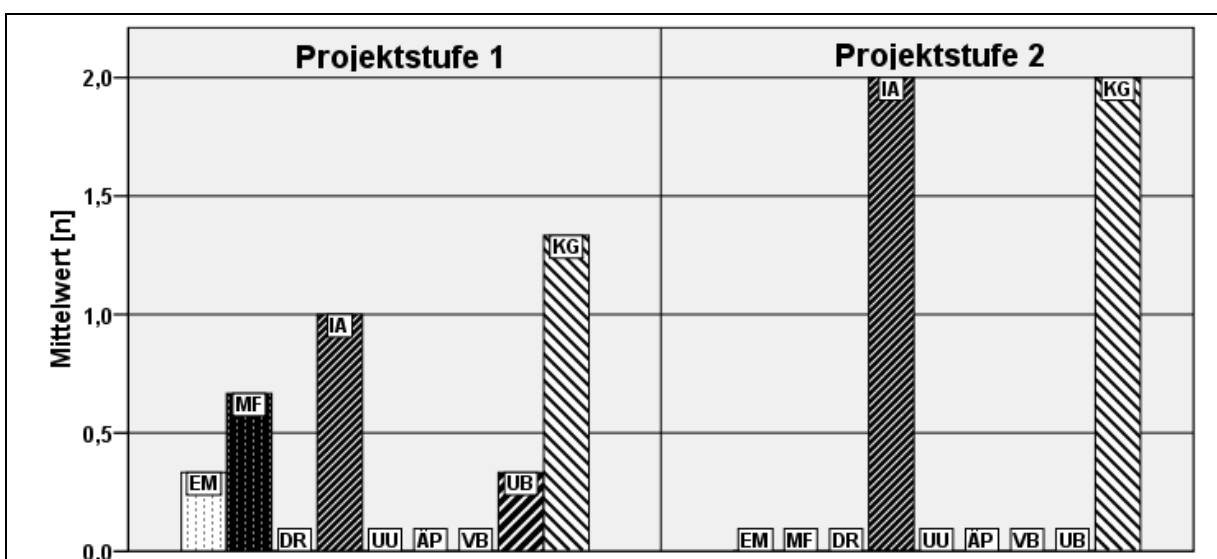


Abbildung 18: Fallmatrix Lungenembolie
Für Details siehe Abbildung 15.

In Abbildung 19 werden alle negativen Kommunikationsereignisse in ihrem gesamten Auftreten während der 20 Simulationsszenarios aus Projektstufe 1 in einem Kreisdiagramm dargestellt. Am Häufigsten wurden Informationen ohne Adressaten in den Raum geworfen. Ebenfalls häufig – mit 20,5 % – wurden Bedenken und Kritik der Teammitglieder unterdrückt.

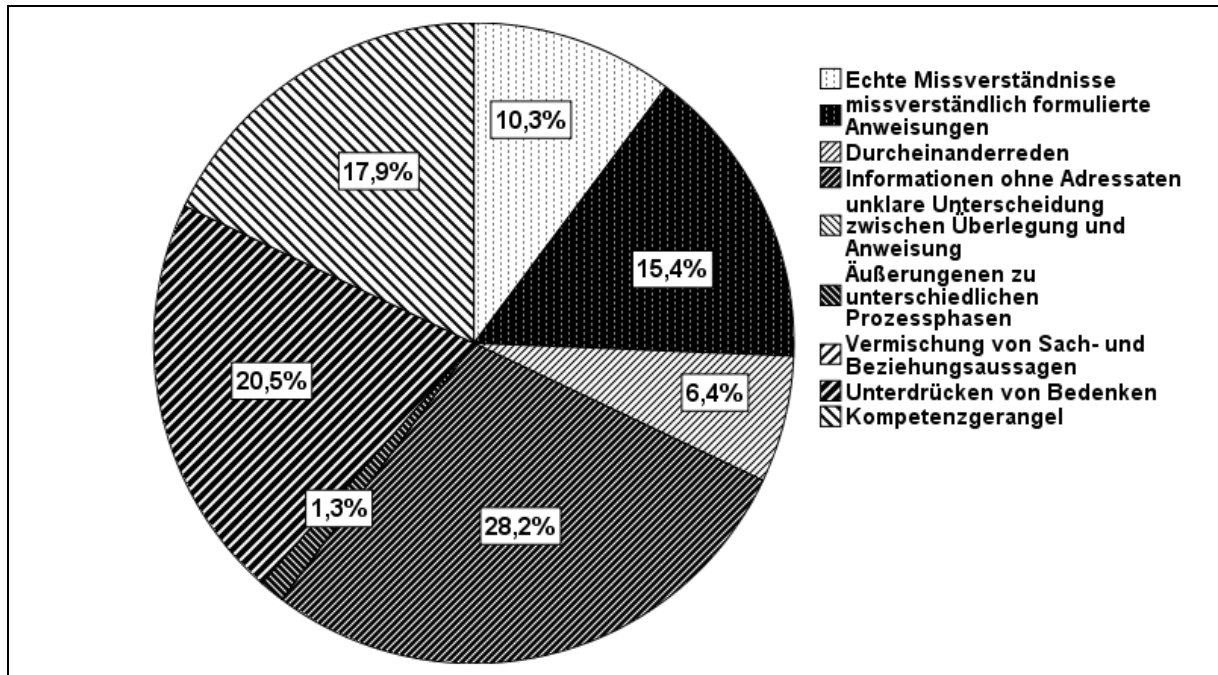


Abbildung 19: Übersicht zur Häufigkeit von negativen Kommunikationsereignissen in PS 1

Insgesamt wurden 78 negative Kommunikationsereignisse in der ersten Projektstufe registriert. Sie können in neun verschiedene Kategorien eingeteilt werden (Legende rechts). (PS=Projektstufe)

Die Gesamtverteilung der aufgezeichneten Kommunikationsereignisse nach der Schulung der Probanden ist in Abbildung 20 veranschaulicht. Insgesamt wurden 14 Szenarien durchgeführt und 20 Kommunikationsereignisse registriert. Am meisten traten Kompetenzgerangel (35%) auf.

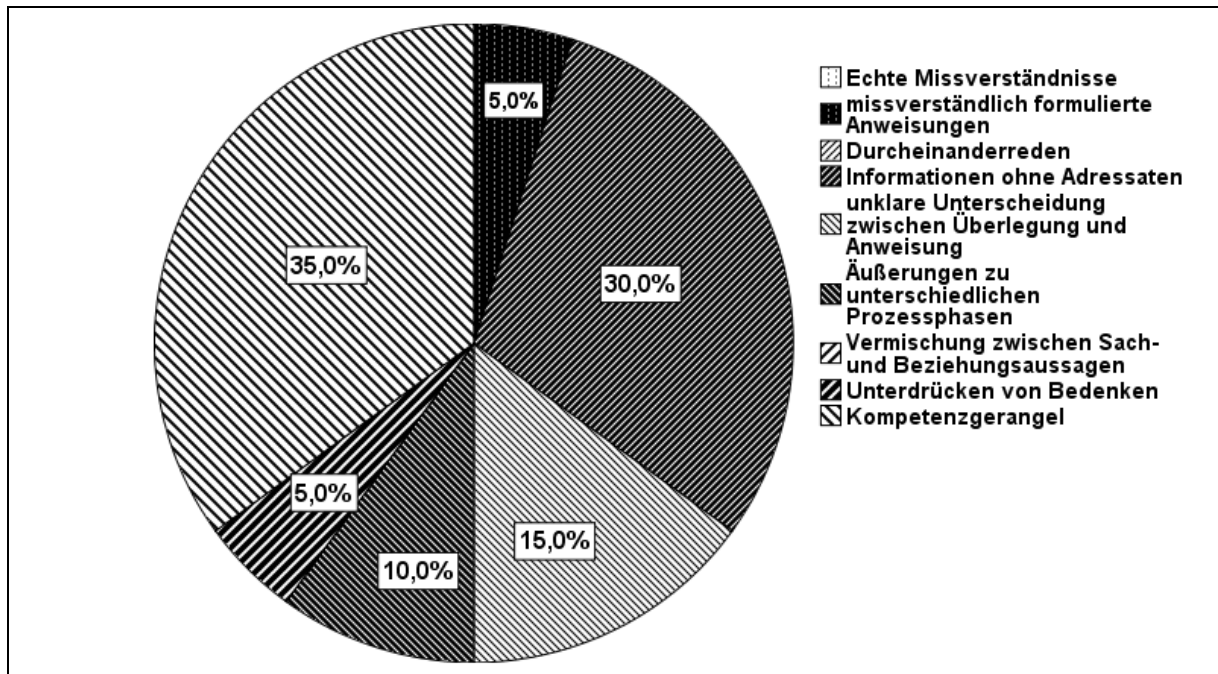


Abbildung 20: Übersicht zur Häufigkeit von negativen Kommunikationsereignissen in PS 2

Insgesamt wurden 20 negative Kommunikationsereignisse in der zweiten Projektstufe registriert. Sie können in neun verschiedene Kategorien eingeteilt werden (Legende rechts). (PS=Projektstufe)

3.2.3 Statistische Analyse

3.2.3.1 Analyse aller negativen Kommunikationsereignisse

Es wurden alle negativen Kommunikationsereignisse, die während einer Simulation entstanden sind, addiert. Somit entstanden 20 Werte aus der Projektstufe 1 und 14 Werte aus der Projektstufe 2. Diese wurden mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Testes analysiert (Tabelle 16). Damit wurde untersucht, ob sich nach Schulung der Studienteilnehmer das Auftreten von Kommunikationsereignissen verändert.

Tabelle 16: Analyse aller negativen Kommunikationsereignisse

Die Summe aller Kommunikationsereignisse ist pro Szenario und pro Projektstufe (PS) abgebildet.
^aMann-Whitney-U-Test

PS	Szenario (Anzahl [n])	Summe der negativen Kommunikationsereignisse		p-Wert ^a
		pro Szenario [n]	pro PS [n]	
1	Asthma bronchiale (5)	6, 2, 2, 5, 6	78	0,003
	CPR (7)	5, 7, 2, 4, 3, 3, 1		
	Polytrauma (5)	6, 4, 3, 5, 3		
	Lungenembolie (3)	5, 3, 3		
2	Asthma bronchiale (4)	1, 0, 1, 0	20	
	CPR (5)	2, 0, 3, 0, 1		
	Polytrauma (4)	2, 1, 3, 2		
	Lungenembolie (1)	4		

3.2.3.2 Analyse der fünf häufigsten negativen Kommunikationsereignisse

Diese Analyse bezieht sich auf die fünf am häufigsten aufgetretenen negativen Kommunikationsereignisse in Projektstufe 1 (Abbildung 19): echte Missverständnisse, missverständlich formulierte Anweisungen, Informationen ohne Adressaten, Unterdrücken von Bedenken und Kritik und Kompetenzgerangel. Durch Einführung der fünf Kommunikationsregeln wurde versucht diese negativen Kommunikationsereignisse zu minimieren. Ziel dieser Analyse war es, eine Veränderung nach der Schulung nachzuweisen.

Im ersten Schritt wurden die negativen Kommunikationsereignisse einer Simulation in einer Kreuztabelle eingeteilt. Es wurde zwischen keinem negativen Ereignis (0) oder ein/mehrere negative Ereignis/se (1) entschieden. Somit entstanden in der

Projektstufe 1 20 Werte und in der Projektstufe 2 14 Werte. Die Analyse wurde mit dem exakten Test nach Fisher durchgeführt (Tabelle 17).

Tabelle 17: Analyse der fünf häufigsten Kommunikationsereignisse

Das Auftreten der negativen Kommunikationsereignisse wurde anhand der fünf häufigsten Kommunikationsereignisse analysiert. Dabei wurde zwischen keinem Ereignis (0) und ein oder mehrere (≥ 1) pro Szenario unterschieden. Die Auswertung geschah mit dem exakten Test nach Fisher^a. (n.s.=nicht signifikant)

negatives Kommunikationsereignis	PS	Anzahl der Kommunikations- ereignisse pro Szenario			p-Wert ^a
		0	≥ 1	gesamt	
echte Missverständnisse	1	15	5	20	n.s.
	2	14	0	14	
	gesamt	29	5	34	
missverständlich formulierte Anweisungen	1	14	6	20	n.s.
	2	13	1	14	
	gesamt	27	7	34	
Informationen ohne Adressaten	1	6	14	20	n.s.
	2	9	5	14	
	gesamt	15	19	34	
Unterdrücken von Bedenken und Kritik	1	8	12	20	0,003
	2	13	1	14	
	gesamt	21	13	34	
Kompetenzgerangel	1	14	6	20	n.s.
	2	8	6	14	
	gesamt	22	12	34	

3.3 ÜBERGABEEVALUATION

Das Übergabegespräch zwischen Rettungsassistenten und Notarzt wurde durch das Analysewerkzeug (Abbildung 43) evaluiert. Dabei wurde für jedes Szenario ein entsprechender Maßnahmenkatalog erstellt, der von den Rettungsassistenten gefordert wurde. Sie konnten nun mit der Anzahl der vom Rettungsteam durchgeführten Maßnahmen verglichen werden.

Bei der Beobachtung der Patientenübergabe wurde zwischen drei Kategorien unterschieden: Entweder die vom Team durchgeführten Maßnahmen wurden korrekt an den Notarzt übergeben, sie wurden nicht übergeben und es entstand damit ein Informationsverlust oder sie wurden verändert weitergegeben.

3.3.1 Gesamtübersicht der Ergebnisse

Im Szenario Asthma bronchiale wurden 25,4 von 37 geforderten Maßnahmen von jedem Team in der Projektstufe 1 durchgeführt. In der Projektstufe 2 waren es 30,5 von 37. Bei der Übergabe an den Notarzt wurden vor Einführung des BAUM-Schemas 14,2 von 37 genannt, danach waren es durchschnittlich 21 von 37. Dies ergab eine Steigerung der weitergegebenen Informationen an den Notarzt um 23,6 %.

Alle Übergaben zusammengenommen ergaben eine Steigerung der Informationsweitergabe an den Notarzt nach Einführung des BAUM-Schemas von 52,6 % auf 67,8 %, $p=0,021$ (Tabelle 18).

Tabelle 18: Übersicht der Übergaben an den Notarzt
(n=Anzahl, PS=Projektstufe, MW=Mittelwert, ^aMann-Whitney-U-Test)

Szenario	Variable	Projektstufe		Veränderung	
		1	2	[%]	[p-Wert ^a]
Asthma bronchiale n=5 (PS 1) n=4 (PS 2)	geforderte Maßnahmen [n]	37	37		
	durchgeführte Maßnahmen [MW/%]	25,4/100	30,5/100	+20,1	
	richtige Übergabe [MW/%]	14,2/55,9	21/68,9	+23,6	
	Informationsverlust [MW/%]	11,0/43,3	8,8/28,9	-33,6	
	veränderte Übergabe [MW/%]	0,2/0,8	0,7/2,2	+175	
	richtige Übergabe / geforderte Maßnahmen [%]	38,4	56,8	+47,9	
	richtige Übergabe / durchgeführte Maßnahmen [%]	56,6	69,3	+22,4	
CPR n=7 (PS 1) n=5 (PS 2)	geforderte Maßnahmen [n]	20	20		
	durchgeführte Maßnahmen [MW/%]	16,4/100	18/100	+9,8	
	richtige Übergabe [MW/%]	9,7/59,1	11,3/62,8	+6,3	
	Informationsverlust [MW/%]	6,1/37,2	6,3/35	-5,9	
	veränderte Übergabe [MW/%]	0,6/3,7	0,5/2,2	-40,5	
	richtige Übergabe / geforderte Maßnahmen [%]	48,5	56	+15,5	
	richtige Übergabe / durchgeführte Maßnahmen [%]	57,9	62,3	+7,6	
Polytrauma n=5 (PS 1) n=4 (PS 2)	geforderte Maßnahmen [n]	37	37		
	durchgeführte Maßnahmen [MW/%]	22,8/100	20,8/100	-8,8	
	richtige Übergabe [MW/%]	11,6/50,1	12,5/60,1	+20,0	
	Informationsverlust [MW/%]	10,6/46,5	7,9/38,0	-18,3	
	veränderte Übergabe [MW/%]	0,6/3,4	0,4/1,9	-44,1	
	richtige Übergabe / geforderte Maßnahmen [%]	31,4	33,2	+5,7	
	richtige Übergabe / durchgeführte Maßnahmen [%]	50,5	58,6	+16,0	
Lungen- embolie n=3 (PS 1) n=1 (PS 2)	geforderte Maßnahmen [n]	39	39		
	durchgeführte Maßnahmen [MW/%]	33,7/100	33/100	-2,1	
	richtige Übergabe [MW/%]	15,0/44,5	26/78,8	+77,1	
	Informationsverlust [MW/%]	18,7/55,5	7/21,2	-61,8	
	veränderte Übergabe [MW/%]	0,0/0,0	0,0/0,0	0	
	richtige Übergabe / geforderte Maßnahmen [%]	38,5	66,7	+73,3	
	richtige Übergabe / durchgeführte Maßnahmen [%]	44,2	78,8	+78,3	
MW gesamt: richtige Übergabe / durchgeführte Maßnahmen [%]		52,6	67,8	+28,9	0,021
MW gesamt: richtige Übergabe / geforderte Maßnahmen [%]		39,2	53,2	+35,7	0,012

Abbildung 21 und Abbildung 22 zeigen die ermittelten Übergabevariablen mit der jeweiligen Standardabweichung sind für beide Projektstufen. Damit werden die Informationsweitergabe und der Informationsverlust für jedes Szenario dargestellt. Ausgangspunkt für jede Bewertung stellen die geforderten Maßnahmen und die durchgeführten Maßnahmen dar.

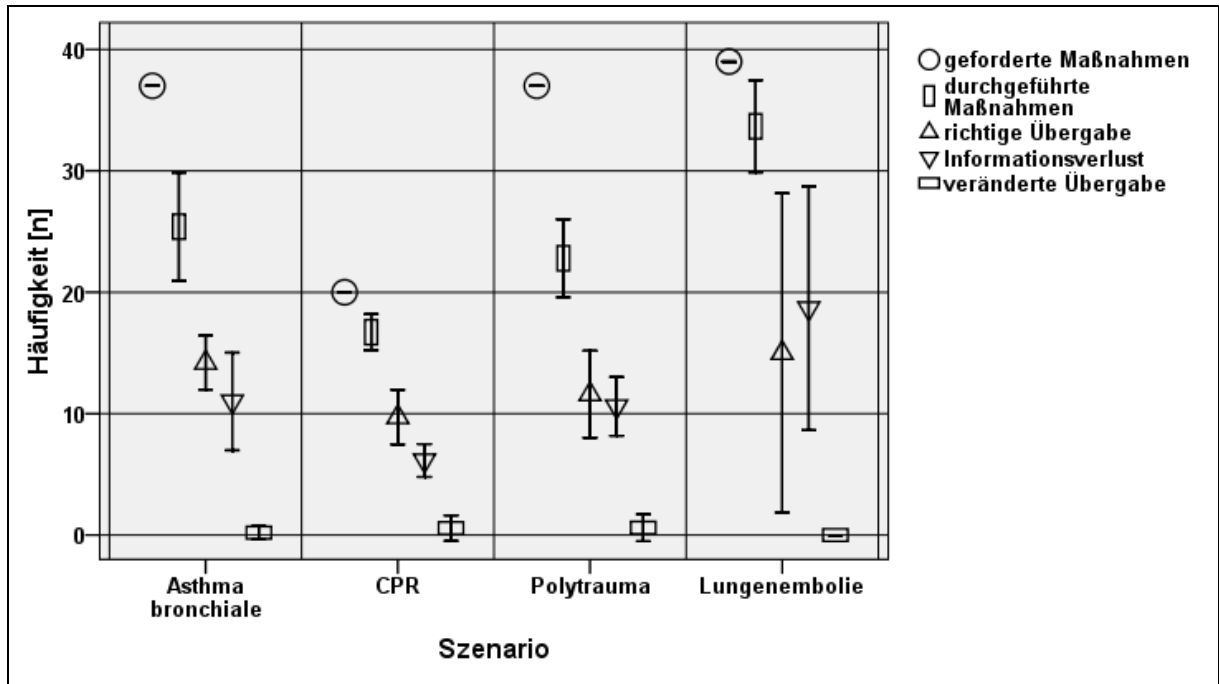


Abbildung 21: Analyse der Übergabegespräche: Projektstufe 1

Informationsweitergabe und Informationsverlust in den Übergabegesprächen in den einzelnen vier Szenarien (Abszisse). Maßstab sind die geforderten Maßnahmen jedes Szenarios (Kreis). Der Mittelwert der in jedem Szenario durchgeführten Maßnahmen ist als Rechteck (hochkant) dargestellt. Diese Maßnahmen wurden entweder richtig an den Notarzt übergeben (Dreieck mit Spitze nach oben), vergessen zu übergeben (Dreieck mit Spitze nach unten) oder verändert weitergegeben (Rechteck, flach).

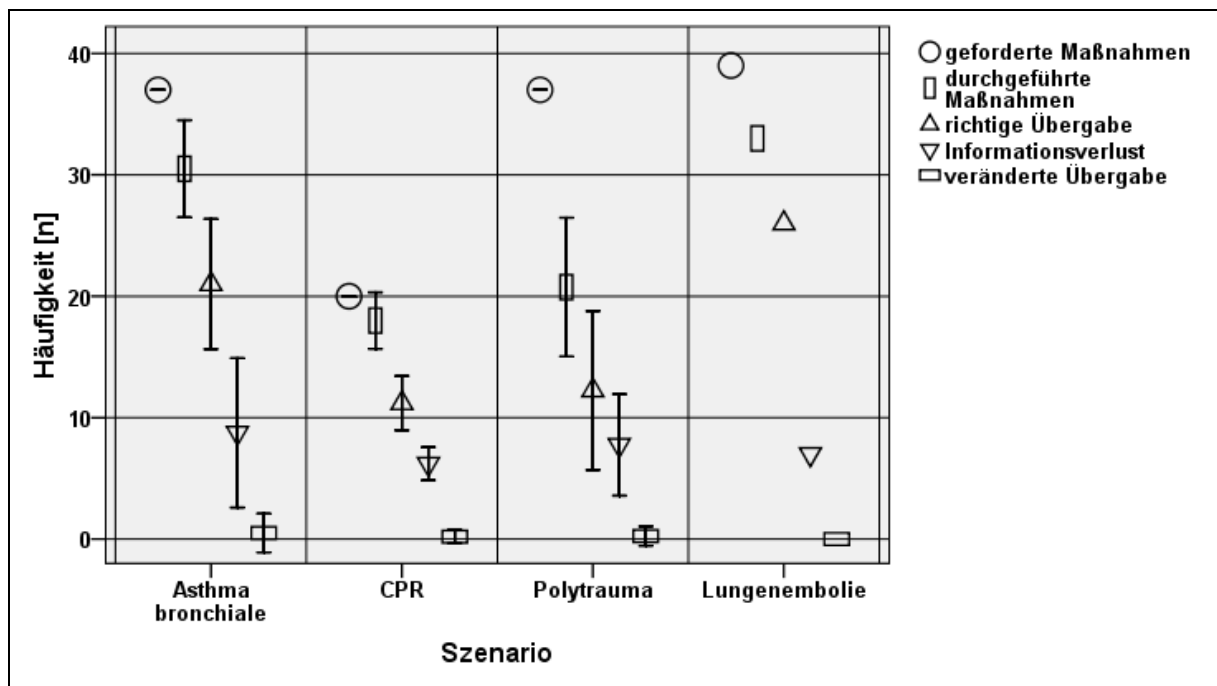


Abbildung 22: Analyse der Übergabegespräche: Projektstufe 2
Für Details siehe Abbildung 21.

In Abbildung 23 werden die Verhältnisse der richtig übergebenen zu den durchgeführten Maßnahmen in Prozent aller 34 Szenarien dargestellt. Die Werte aus der ersten Projektstufe sind als Kreis, die der zweiten als Raute gekennzeichnet. Zu erkennen ist, dass es zu einer deutlichen Steigerung der Informationsweitergabe im Szenario Asthma bronchiale kam.

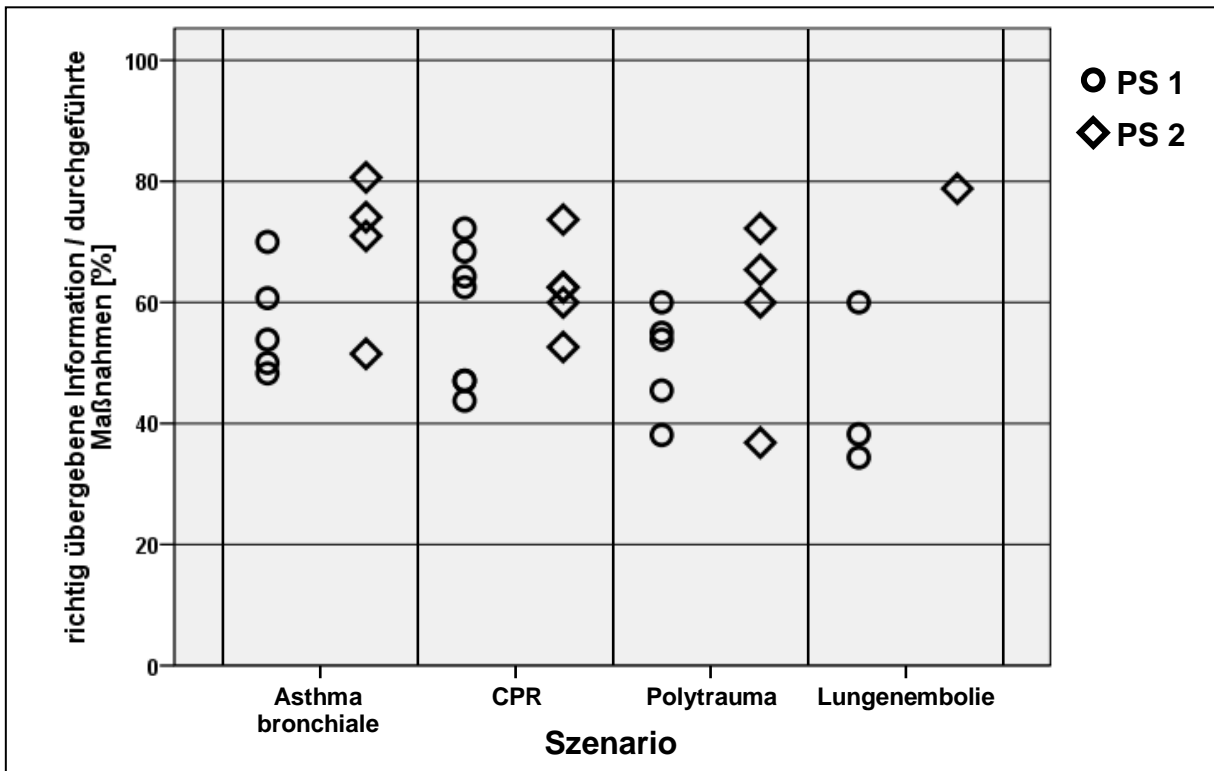


Abbildung 23: Verhältnisse der richtigen Übergaben zu den durchgeführten Maßnahmen
Diese Grafik stellt die Veränderungen der Informationsweitergabe von Rettungsassistenten zum Notarzt vor und nach der Einführung des BAUM-Schemas dar. Hierfür wurden Quotienten aus den richtig übergebenen Informationen zu den durchgeführten Maßnahmen gebildet. Die Werte aus der Projektstufe 1 sind als Kreis, die der Projektstufe 2 als Raute und die Szenarien auf der Abszisse dargestellt. (PS=Projektstufe)

Abbildung 24 stellt den Informationsgehalt aller Patientenübergaben von Projektstufe 1 und 2 dar. Zum einen wird ein Verhältnis zu den zuvor durchgeführten Maßnahmen gebildet, zum anderen zu den geforderten Maßnahmen. Diese Darstellung soll die Veränderung nach der Einführung des BAUM-Schemas unabhängig vom Notfallszenario zeigen.

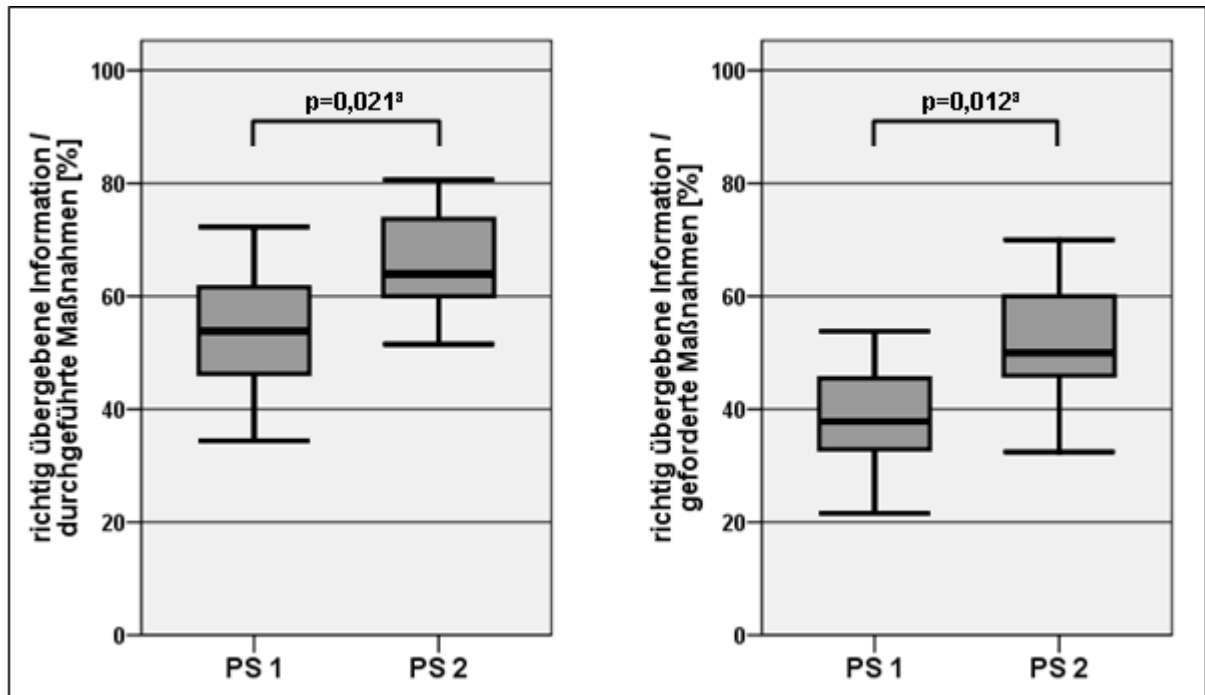


Abbildung 24: Veränderungen der übergebenen Informationen nach Schulung

Das Verhältnis der richtig übergebenen Informationen / durchgeführten Maßnahmen in Projektstufe (PS) 1 und 2 ist in der linken Grafik dargestellt. Das Verhältnis richtig übergebene Information / geforderte Maßnahmen wird in der rechten Abbildung gezeigt. ^aMann-Whitney-U-Test

3.3.2 Informationen des Übergabegesprächs im Detail

Das im Kapitel 2.2.3.2 vorgestellte Analysewerkzeug für die Patientenübergabe unterschied insgesamt 28 verschiedene Punkte, die den Gruppen Bestand, Anamnese, Untersuchung und Maßnahmen zugeordnet werden können. Grundlage zur Berechnung der Prozentwerte war der Quotient aus richtig übergebener Information zu durchgeführten Maßnahmen (Abbildung 25 bis Abbildung 28).

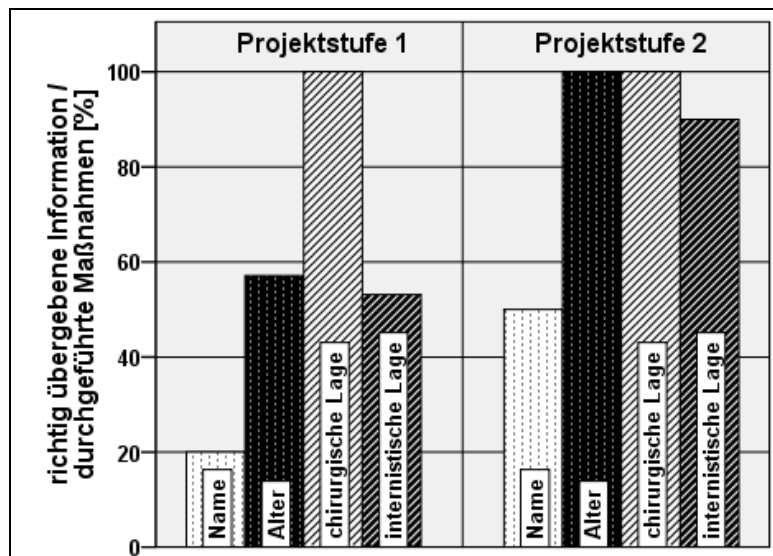


Abbildung 25: Detaillierte Patientenübergabe: Bestand

Zur detaillierten Übersicht über die Informationsweiterleitung von Rettungsassistenten zum Notarzt vor und nach Einführung des BAUM-Schemas wurden die einzelnen Unterpunkte der Gruppe Bestand untersucht. Es wurde der Quotient aus richtig übergebener Information zu den vom Rettungsdienstteam durchgeführten Maßnahmen gebildet und auf der Ordinate in Prozent dargestellt. Die Abszisse gliedert sich sowohl in beide Projektstufen als auch in die Unterpunkte.

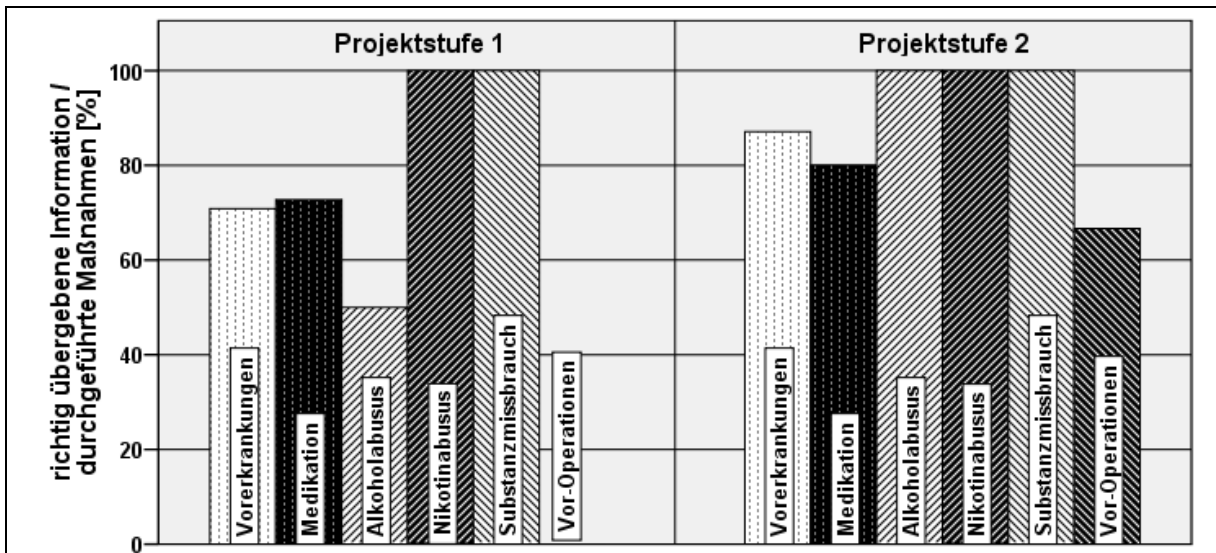


Abbildung 26: Detaillierte Patientenübergabe: Anamnese
Für Details siehe Abbildung 24.

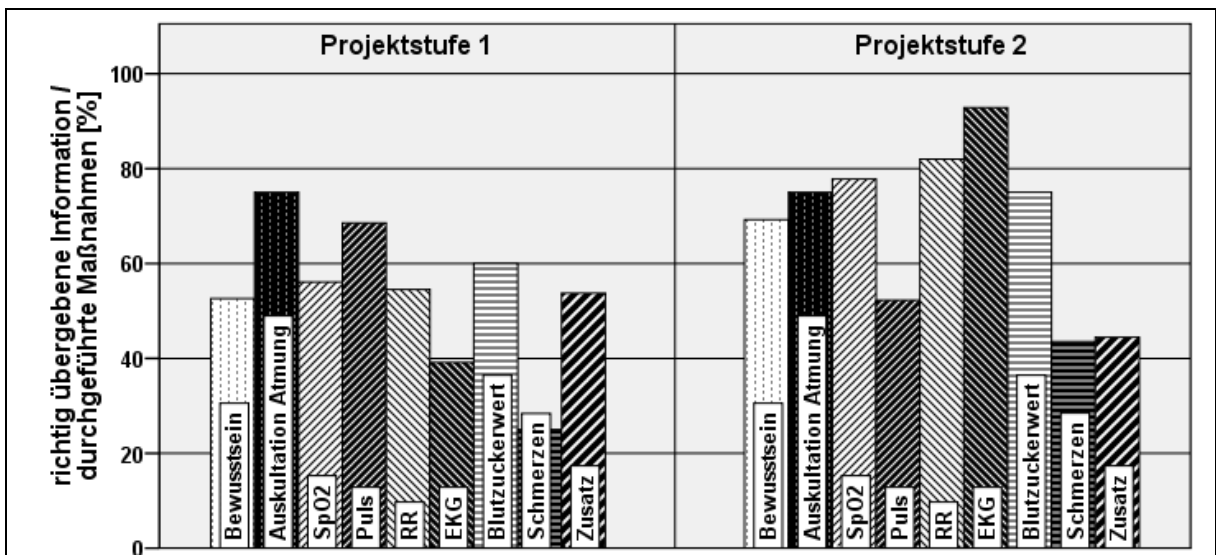


Abbildung 27: Detaillierte Patientenübergabe: klinische Untersuchung
Für Details siehe Abbildung 24.

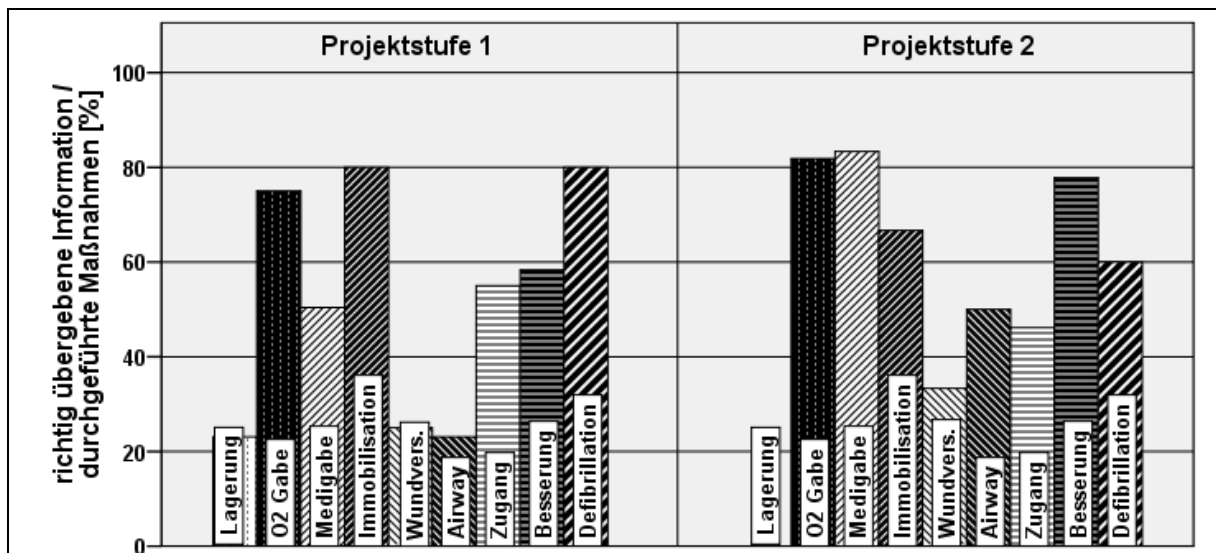


Abbildung 28: Detaillierte Patientenübergabe: getroffene Maßnahmen
Für Details siehe Abbildung 24.

3.4 FRAGEBÖGEN

In den Fragebögen, die von den Studienteilnehmern beantwortet wurden, sind zusätzlich zu den soziobiographischen Daten auch Fragen zum Team und Fragen zum Patienten gestellt worden. Im Folgenden werden die Antworten vorgestellt.

3.4.1 Fragen zum Team

Die Rettungsassistenten wurden befragt, ob sie vor Bearbeitung des Patientenszenarios einen Teamführer bestimmt haben (Tabelle 19). Ziel der Befragung war, ob sich eine Veränderung nach der Einführung der Kommunikationsregel „Teamführer bestimmen“ zeigte. In Projektstufe 2 haben 15,3 % mehr der Studienteilnehmer zuvor einen Teamchef bestimmt.

Tabelle 19: Frage nach der Teamführerbestimmung

Variable	Häufigkeit [n]		Verhältnis [%]		Veränderung [%]	
	PS 1	PS 2	PS 1	PS 2		
Teamführer zuvor bestimmt?	ja	27	25	77,1	89,3	+15,8
	nein	8	3	22,9	10,7	-53,3
	ungültig	5	0			

Die Rettungsassistenten wurden zu dem Verhältnis zu ihrem Teamkollegen in der Simulation befragt (Abbildung 29 und Abbildung 30). Zur Auswahl hatten sie eine Skala von -3 bis +3, wobei -3 für ein schlechtes und +3 für ein gutes Verhältnis stand. Hintergrund bei dieser Frage war, ob Kompetenzgerangel auf ein schlechtes Verhältnis zum Teamkollegen zurückzuführen waren.

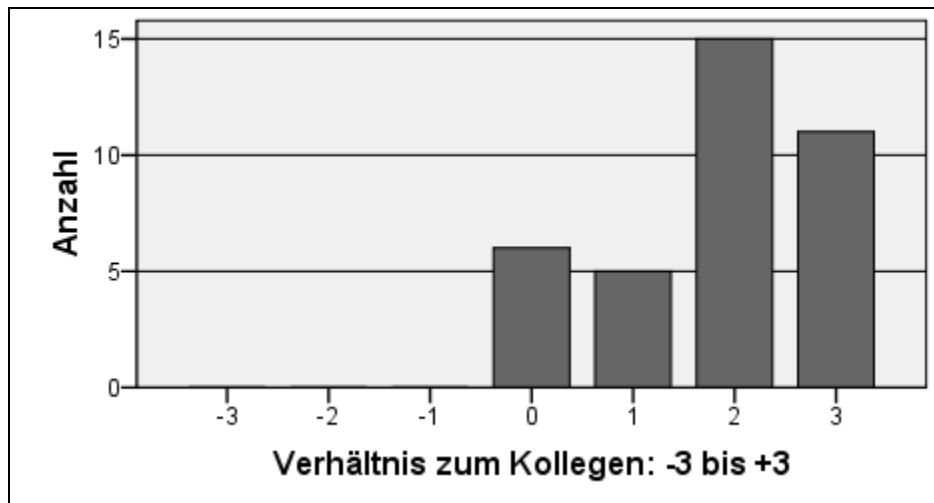


Abbildung 29: Verhältnis zum Teamkollegen in Projektstufe 1

Die Probanden der Projektstufe 1 wurden nach dem Verhältnis zu ihrem Teamkollegen in der Simulation gefragt. Die Antwortmöglichkeit bestand aus einer Skala von -3 bis +3, wobei -3 sehr schlecht war und +3 sehr gut. Die Antworten sind in Balken zusammengefasst gegenüber der Anzahl (Ordinate) abgebildet.

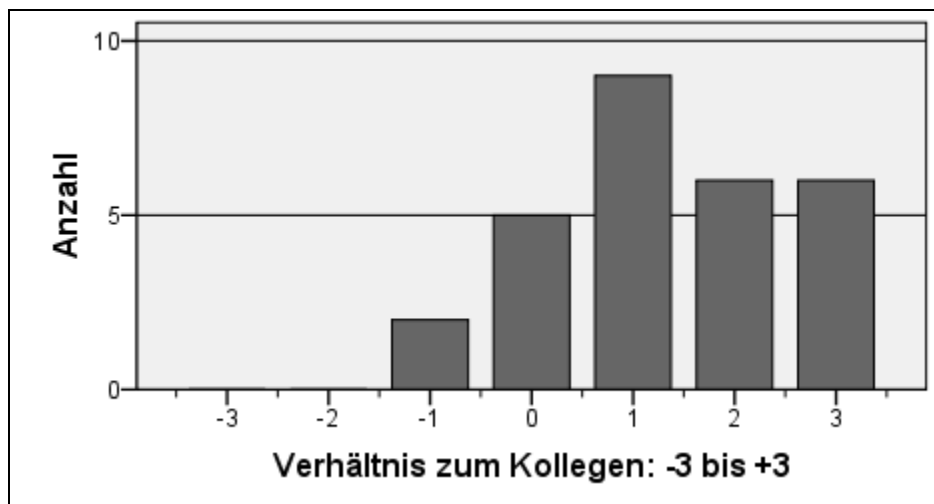


Abbildung 30: Verhältnis zum Teamkollegen in Projektstufe 2

Für Details siehe Abbildung 28.

3.4.2 Fragen zum Patienten

Ziel dieser Befragung war es, eine Veränderung des Informationsflusses innerhalb des Rettungsteams durch Einführung der fünf Kommunikationsregeln (Kapitel 2.3.1.3) festzustellen. Dabei waren die Vitalwerte des Patienten der Simulation zu nennen. Es wurde nach dem initialen Blutdruck, der initialen Herzfrequenz und der initialen Sauerstoffsättigung des Patienten gefragt (Tabelle 20). Teilnehmer, die keine Antwort zu diesen drei Variablen abgaben, sind in der Tabelle 21 aufgelistet. Ebenso mussten Angaben zum initialen EKG-Rhythmus gemacht werden (Tabelle 22). In die Wertung gingen Angaben aus den Szenarien Asthma bronchiale, Polytrauma und Lungenembolie ein. Studienteilnehmer, die das Szenario Kardiopulmonale Reanimation bearbeiteten, mussten keine Angaben machen, da keine korrekten Werte zu Blutdruck, Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung oder EKG gemacht werden konnten.

Tabelle 20: Angaben der Studienteilnehmer zu Vitalwerten des Patienten

Die Studienteilnehmer wurden nach der Notfallsimulation nach den initialen Werten des Blutdrucks, der Herzfrequenz und der Sauerstoffsättigung des Patienten gefragt. Dargestellt sind die Antworten als Mittelwert (MW) mit Standardabweichung (SD). Ebenso sind die Zielvorgaben und die Abweichung davon aufgelistet. (PS=Projektstufe)

Variable	Szenario	Zielvorgabe	Antwort [MW±SD]		Abweichung vom Zielwert [%]	
			PS 1	PS 2	PS 1	PS 2
Initialer systolischer Blutdruck [mmHg]	Asthma bronchiale	130	131,3 ±2,5	124,4 ±14,5	+1	-4,3
	Polytrauma	95	92,9 ±2,7	94,2 ±2,0	-2,2	-0,8
	Lungenembolie	110	114 ±8,9	110 ±0	+3,6	0,0
Initiale Herzfrequenz [bpm]	Asthma bronchiale	130	120 ±10,0	114,5 ±15,7	-7,7	-11,9
	Polytrauma	130	120,1 ±19,3	117,1 ±40,7	-7,6	-14,5
	Lungenembolie	130	102,4 ±17,6	120 ±0	-21,2	-7,7
Initiale Sauerstoffsättigung [%]	Asthma bronchiale	85	84,1 ±5,2	88,6 ±4,0	-1,1	+4,2
	Polytrauma	96	95,7 ±4,3	94,6 ±3,8	-0,3	-1,5
	Lungenembolie	85	88,2 ±4,0	82,5 ±3,5	-3,8	-2,9

Tabelle 21: Anzahl der Studienteilnehmer, die keine Angaben machen konnten

Pro Szenario und pro Variable ist aufgelistet, wie viele Studienteilnehmer keine Angabe zu Vitalwerten machen konnten. Die Veränderung zwischen Projektstufe (PS) 1 und 2 ist für jedes Szenario, für jede Variable und im Gesamten angegeben.

Variable	Szenario	keine Antwort [n] / Studienteilnehmer [n]		keine Antwort / Studienteilnehmer [%]	
		PS 1	PS 2	PS 1	PS 2
Initialer systolischer Blutdruck [mmHg]	Asthma bronchiale	6/10	0/8	60,0	0,0
	Polytrauma	7/10	0/8	70,0	0,0
	Lungenembolie	1/6	0/2	16,7	0,0
Initiale Herzfrequenz [bpm]	Asthma bronchiale	3/10	2/8	30,0	25,0
	Polytrauma	1/10	1/8	10,0	12,5
	Lungenembolie	1/6	0/2	16,7	0,0
Initiale Sauerstoffsättigung [%]	Asthma bronchiale	0/10	0/8	0,0	0,0
	Polytrauma	1/10	3/8	10,0	37,5
	Lungenembolie	1/6	0/2	16,7	0,0

Tabelle 22: Frage nach dem initialen EKG des Patienten

In der ersten Spalte sind die Szenarien, in der zweiten das jeweilige tatsächliche EKG des Patienten notiert und in der dritten die Antwortmöglichkeiten. In den nächsten Spalten sind die Antworten der Studienteilnehmer aufgelistet; einmal nach Häufigkeit und einmal nach Verhältnis. (PS=Projektstufe)

Szenario	initiales EKG	Antwortmöglichkeiten der Studienteilnehmer	Häufigkeit [n]		Verhältnis [%]	
			PS 1	PS 2	PS 1	PS 2
Asthma bronchiale	rhythmisch	rhythmisch	10	8	100	100
		arrhythmisch	0	0	0	0
		keine Angabe	0	0		
Polytrauma	arrhythmisch	rhythmisch	6	5	85,7	71,4
		arrhythmisch	1	2	14,3	28,6
		keine Angabe	3	1		
Lungenembolie	rhythmisch	rhythmisch	5	2	100	100
		arrhythmisch	0	0	0	0
		keine Angabe	1	0		

4 Diskussion

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Kommunikation zwischen Rettungsassistenten während simulierten Notfalleinsätzen und das anschließende Übergabegespräch an den Notarzt untersucht (Projektstufe 1). Basierend auf den Daten der Projektstufe 1 wurde eine Schulung zur fehlerfreien und effizienten Kommunikation entwickelt (Kapitel 2.3). Diese wurde bei einer weiteren Gruppe von Rettungsassistenten durchgeführt, die daraufhin an einer zweiten Datenerhebung (Projektstufe 2) teilnahm und erneut dem gleichen Messverfahren unterzogen wurde.

Es wurde angenommen, dass sich nach einer kurzen Schulung das Kommunikationsverhalten der Rettungsassistenten verbessert und die Informationsweitergabe zum Notarzt im Patientenübergabegespräch erhöht wird. Parameter zur Bewertung waren zwei Analysewerkzeuge und ein Fragebogen (Kapitel 2.2.2 und 2.2.3).

4.1 VERGLEICH DER PROBANDEN UND SZENARIEN

Alle Studienteilnehmer sollten im Fragebogen personenbezogene Daten angeben. Ziel war es dabei, Unterschiede der Teilnehmer beider Projektstufen zu entdecken. Aufgrund der Daten, die zum Alter, Geschlecht und Zugehörigkeitsdauer zum Rettungsdienst gemacht wurden, war von einer Vergleichbarkeit beider Projektgruppen auszugehen. Fehler, die aufgrund dieser Parameter entstehen konnten, wurden soweit wie möglich eingedämmt.

Die Gesamtzahl der durchgeführten Notfallszenarien entsprach den Vorgaben, die in Zusammenarbeit mit dem Institut für Biostatistik der Goethe-Universität Frankfurt am Main ermittelt wurden. Der Vergleich der Notfallszenarien zeigte, dass in beiden Projektstufen jede Art von Notfallszenario im etwa gleichen Verhältnis zur Gesamtzahl durchgeführt wurde. Damit ist auch bei dieser Variable von einer Vergleichbarkeit beider Projektgruppen auszugehen.

4.2 KOMMUNIKATIONSEVALUATION

In den Notfallszenarien wurden die negativen Kommunikationsereignisse, die zwischen den beiden behandelnden Rettungsassistenten in Interaktion mit dem

Patienten entstanden, quantitativ bestimmt. Damit sollte die Effektivität der fünf Kommunikationsregeln (Kapitel 2.3.1.3) überprüft werden.

Im Vergleich der beiden Projektstufen reduzierte sich die absolute Anzahl der registrierten negativen Kommunikationsereignisse nach Durchführung der Schulung ($p=0,003$). Es stellte sich nun die Frage, ob dieser Trend auf die Schulung zurückzuführen war oder nur einen Zufallsbefund darstellte. Um dies zu bewerten, wurden alle fünf negativen Kommunikationsereignisse, die Gegenstand der Schulungen waren, analysiert: „echte Missverständnisse“, „missverständlich formulierte Anweisungen“, „Informationen ohne Adressaten“, „Unterdrücken von Bedenken und Kritik“ und „Kompetenzgerangel“. In allen Fällen, bis auf das Kommunikationsereignis „Unterdrücken von Bedenken und Kritik“, konnte keine Signifikanz bewiesen werden. Mit teilweise sehr hohen p -Werten konnte der Nutzen der Schulung somit nicht untermauert werden.

Die Analyse der Kommunikation ist rein deskriptiv anhand des im Kapitel 2.2.3.1 vorgestellten Evaluationswerkzeugs durchgeführt worden. Da in die Bewertung keine „harten“ Kriterien wie beispielsweise Vitalparameter eingingen, sondern die „Soft Skills“ der Rettungsassistenten beleuchtet wurden, muss eine gewisse Subjektivität des Betrachters bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Es wurde allerdings versucht, diese so gering wie möglich zu halten, indem in beiden Projektstufen die jeweils gleichen Betrachter die Analyse durchführten. Zudem wurde die Bewertung der Kommunikation anhand einer Gliederung von Horn und Strohschneider durchgeführt (Horn und Strohschneider, 2005). Zwar erhebt sie keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit, jedoch befasst sie sich mit Kommunikation in Gruppen, die sich in kritischen Situationen befinden. Demnach ist sie für die Evaluation eines Rettungsdiensteinsatzes geeignet, da es sich ebenso um eine kritische Situation handelt.

Durch die Simulation von internistischen und chirurgischen Notfällen wurde in beiden Projektstufen versucht, das alltägliche Einsatzbild des Rettungsdienstes zu repräsentieren. Durch diesen Mix aus vier verschiedenen Fällen wurde Ausreißern Einhalt geboten, zudem wurde jeder Fall von zwei Rettungsassistenten bearbeitet. Dies ergibt 40 Probanden in der Projektstufe 1, die analysiert wurden; in der Projektstufe 2 waren es 28 Probanden (Kapitel 3.1).

Was gibt es für Vergleichsarbeiten auf diesem Gebiet? Die Kommunikation während eines Rettungsdiensteinsatzes wurde in solch einer Form weder im deutschsprachigen noch im angloamerikanischen Raum überprüft. Gleichwohl wurde mehrfach beschrieben, dass es sich hierbei um komplexe Arbeitsbereiche handelt,

wie sie auch in den Bereichen der Luftfahrt oder der Atomkraftwerke zu finden sind (St. Pierre et al., 2005). In diesen Gebieten wurde vermehrt darauf hingewiesen, dass schlechte Kommunikation ein ursächlicher Faktor von Unfällen ist, bei denen viele Todesopfer zu beklagen sind (Madler et al., 2005).

Baggs et al. haben in drei Intensivstationen in New York eine Studie durchgeführt, in der sie zu dem Schluss kommen, dass es einen Zusammenhang zwischen guter Zusammenarbeit der Ärzte mit den Schwestern und dem „Outcome“ der Patienten gibt (Baggs et al., 1999). Insgesamt waren an dieser Studie 92 Ärzte und 162 Schwestern beteiligt, die Zusammenarbeit wurde anhand von sieben Variablen bewertet. Die Variable Kommunikation zwischen Ärzten und Pflegepersonal stellt einen wichtigen Aspekt für das Ergebnis der Patientenbehandlung dar. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Shortell et al., die ebenfalls die Arbeit auf Intensivstationen analysiert haben. Sie werteten Patientendaten von 42 Intensivstationen aus und kamen zum Resultat, dass die Liegedauer der Patienten im Krankenhaus durch eine gute Zusammenarbeit unter den Pflegekräften und den Ärzten verkürzt wird. Als Faktoren, die eine gute Zusammenarbeit ausmachen, nannten Shortell et al. unter anderem gute Koordination, adäquate Führung und Fähigkeiten Konflikte zu bewältigen, aber auch Kommunikation sei ein wesentlicher Baustein für die Verkürzung der Liegezeit gewesen (Shortell et al., 1994). Ziel einer weiteren Studie war es, die Ursachen von menschlichem Versagen bei der Behandlung von Patienten, die sich auf der Intensivstation befinden, herauszufinden. Dabei wurden vier Monate lang auf einer internistischen Intensivstation in einem Universitätsklinikum Daten gesammelt. 554 Fälle von menschlichem Versagen wurden berichtet (Donchin et al., 2003). Viele von diesen konnten auf eine mangelhafte Kommunikation zwischen Ärzten und Schwestern zurückgeführt werden.

Auch in Deutschland gab es Untersuchungen, die sich mit der Fehlerentstehung auf Intensivstationen befassen. So wurde in der Universitätsklinik Dresden ein anonymes Erfassungssystem kritischer Ereignisse etabliert und es wurden über einen Zeitraum von 18 Monaten Daten gesammelt. Insgesamt wurden 70 Meldungen untersucht; bei 19 % der Fälle waren Probleme in der Kommunikation registriert worden (Hubler et al., 2008).

Williams et al. haben 2007 in einer Übersichtsarbeit die steigende Anzahl der Untersuchungen über Kommunikationsfehler im Operationsbereich zusammengefasst. Insgesamt wurden 328 Zwischenfallberichte analysiert, bei denen schlechte Kommunikation zum Entstehen von Fehlern beigetragen hatte. Unter anderem wurden folgende Faktoren aufgedeckt: Ineffektive Übertragung von

Verantwortlichkeiten, mangelnde Klarheit über die Rollenverteilung, Arbeitsschichtwechsel, unzureichende Kommunikation zu Patienteninformationen, hierarchische Teamstrukturierung und ungleiche Verteilung von Wissen und Fähigkeiten der Teammitglieder (Williams et al., 2007).

Keine der Studien befasst sich direkt mit der Kommunikation auf dem Gebiet der Notfallmedizin. Trotzdem können daraus mehrere Schlussfolgerungen abgeleitet werden: Beim Rettungsdienst handelt es sich um komplexe Arbeitsbereiche wie sie auch in der Luftfahrt oder in Atomkraftwerken zu finden sind (St. Pierre et al., 2005). Schlechte Kommunikation als ein Faktor für Unfälle wurde in komplexen Arbeitsbereichen nachgewiesen, beispielsweise bei der Katastrophe in Teneriffa (Weick, 1990). Somit ist davon auszugehen, dass es im komplexen Arbeitsbereich Rettungsdienst auch zu Fehlern durch schlechte Kommunikation kommen kann.

Im hospitalen Bereich wurden eine Reihe von Studien aufgezeigt, die alle den gleichen Grundtenor haben: Schlechte Kommunikation und schlechte Teamarbeit tragen in erheblichem Maße zum Entstehen von Zwischenfällen bei. So wurde der Zusammenhang zwischen guter Kommunikation und dem „Outcome“ der Patienten deutlich (Baggs et al., 1999) und zwischen guter Kommunikation und der Krankenhausverweildauer nachgewiesen (Shortell et al., 1994). Es liegt also nahe, dass im Rettungsdienst ähnliche Tendenzen zu finden sind, das heißt dass gute Kommunikation zur Optimierung der Patientenversorgung beiträgt. Williams et al. haben einzelne Faktoren, die zum Entstehen von schlechter Kommunikation betragen, aufgezeigt. Diese decken sich zum größten Teil mit denen, die in der vorliegenden Studie untersucht wurden.

Hobgood et al. bezeichnen exzellente Kommunikationsfähigkeiten als universale Voraussetzung für einen guten Arzt (Hobgood et al., 2002). Dies ist eine der Kompetenzen, die im sogenannten Outcome Project des „Accreditation Council for Graduate Medical Education“ (ACGME, 2009) zu den sechs Kernkompetenzen eines Arztes zählen. Die anderen fünf sind: medizinische Behandlung, medizinisches Wissen, Professionalität, systembasierte Patientenversorgung und praxisbezogenes Lernen. Das ACGME ist ein privater, gemeinnütziger Expertenrat in den USA, der sich zum Ziel gesetzt hat, die Qualität in der Medizin und in der medizinischen Ausbildung zu verbessern. Er initiiert mehrere Projekte, unter anderem das „Outcome Project“ (ACGMEOP, 2009). Dies ist ein Projekt, das über mehrere Jahre dauert und in mehreren Phasen abläuft. Ziel ist es, das Ausbildungsergebnis der Ärzte zu verbessern. Dazu wurden unter anderem alle gängigen derzeitigen Möglichkeiten zur Evaluation der sechs Kernkompetenzen eines Arztes ermittelt und die jeweiligen Vor- und Nachteile bestimmt. Ferner wurden für jede Kernkompetenz die bestmöglichen

Wege der Evaluation aufgelistet. Für die Bewertung der Kommunikation wurden folgende zwei Methoden favorisiert: Bewertung der Untersuchung an einem standardisierten simulierten Patienten und Bewertung im Rahmen eines OSCE (ACGMEOP, 2009).

Das „Outcome Project“ bezieht sich nur auf die ärztliche Weiterbildung und nicht auf den Bereich des Rettungsdienstes. Doch ist eines der Ziele die Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit. Die Vorschläge, die zu einer Bewertung der Kommunikation gemacht wurden, können demnach als Orientierung im Rettungsdienst dienen. Bei den zwei favorisierten Methoden ist jeweils die Beobachtung der Arbeit an einem simulierten Patienten Kern der Bewertung. Genau das wurde auch in der vorliegenden Studie angewendet. Vier standardisierte Notfallszenarien (Kapitel 2.2.1) wurden ausgearbeitet und anhand von einem standardisierten Analysewerkzeug (Kapitel 2.2.3.1) bewertet. Somit ist davon auszugehen, dass hier das bestmögliche Werkzeug zur Evaluation der Studienteilnehmer benutzt wurde.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass erhebliche Defizite in der Kommunikation zwischen Rettungsassistenten aufgedeckt wurden. Dies zeigen die Ergebnisse aus der Projektstufe 1. Mit der Schulung wurde versucht, diese zu minimieren. Die Resultate der 2. Projektstufe lassen allerdings keinen eindeutigen Schluss zu, ob die registrierten Veränderungen auf die Schulung zurückzuführen waren. Zwar hatte sich die absolute Zahl der Kommunikationsereignisse reduziert, aber im direkten Vergleich der fünf negativen Kommunikationsereignisse, die durch die fünf Kommunikationsregeln (Kapitel 2.3.1.3) verhindert werden sollten, zeigte sich kein eindeutiger Rückgang. Es muss davon ausgegangen werden, dass andere Gründe dafür verantwortlich waren, zum Beispiel unterschiedliche Wissensstände oder verschiedene „Soft Skills“ der Rettungsassistenten. Ebenso könnte die vergleichsweise kurze Schulung der Probanden ein weiterer Grund gewesen sein. Vielleicht lässt sich in einer Schulung auf Kommunikationsdefizite hinweisen, jedoch war in so kurzer Zeit (3 Unterrichtseinheiten) keine Veränderung oder Verbesserung anzustoßen.

Positiv zu werten sind das Analysewerkzeug und die simulierten Notfallszenarien, die zur Bewertung der Kommunikation verwendet wurden. Die Beobachtung der Szenarien durch das Analysewerkzeug anhand der von Horn und Strohschneider aufgestellten Kriterien hat sich als suffizient erwiesen. Diese Form der Analyse der Kommunikation von Rettungsdienstpersonal durch Simulationspatienten wurde durch das „Outcome Project“ untermauert (ACGMEOP, 2009). Eventuell muss solch eine Studie in einem größeren Rahmen durchgeführt werden. Zudem muss darüber

nachgedacht werden, ob die Einarbeitung von Kommunikationsfähigkeiten und Kommunikationsregeln in den Ausbildungskatalog des Rettungsassistenten Erfolg versprechender als eine kurze Schulung wäre. Hiermit wäre von Anfang an eine Konfrontation der Rettungsassistenten mit diesem Thema gesichert. Damit wäre eine längere Trainingszeit gewährleistet und eventuelle Verbesserungen auf lange Sicht denkbar.

4.3 ANALYSE DES PATIENTENÜBERGABEGESPRÄCHS

In beiden Projektstufen wurde der Gehalt an Informationen, der von den Rettungsassistenten an die Notärzte übergeben wurde, quantitativ und qualitativ bestimmt. Es sollte damit die Wirksamkeit des BAUM-Schemas (Kapitel 2.3.1.4) überprüft werden.

Die Schulung und Einführung des BAUM-Schemas steigerte den Informationsgehalt aller aufgezeichneten Patientenübergaben zwischen Rettungsassistent und Notarzt. Bezogen auf die geforderten Maßnahmen in einem Szenario waren vor der Schulung über die Hälfte der Information im Patientenübergabegespräch verloren gegangen. In der Projektstufe 2 wurden – je nach Szenario – 50-60 % der Informationen richtig übergeben ($p=0,012$). Bezogen auf die vom jeweiligen Rettungsteam durchgeführten Maßnahmen wurden vor Einführung des BAUM-Schemas je nach Szenario 40-60 % der Informationen übergeben; dies steigerte sich auf 60-80 % nach der Einführung des BAUM-Schemas ($p=0,021$).

Doch wie sehen die einzelnen Punkte der Übergaben aus? Gab es Informationen, die besonders von dem Schema profitierten? Die Patientenvorstellung, das heißt die Nennung von Namen und Alter, wurde nach der Schulung um 50 % häufiger durchgeführt. Die Weitergabe der im Szenario vorgefundenen Lage konnte nur minimal gesteigert werden. Ähnlich gering war der Zuwachs der Übermittlung von anamnestischen Daten. Das Ausgangsniveau war hier sehr hoch, sodass die Verbesserungen im Schnitt nur etwa 10 % betragen. Anders verhielt sich dies bei der Übergabe von klinischen Untersuchungsergebnissen. Es wurden teilweise Steigerungen von 20 % erreicht. Offenbar war hier die Einführung eines Schemas besonders zur Übermittlung von Vitalwerten wie Blutdruck, Blutzucker oder Sauerstoffsättigung von Nutzen. Ähnliches ist bei den getroffenen Maßnahmen zu erkennen. Hier hat das Mitteilen der Wundversorgungsart oder das Nennen von Parametern des Atemwegsmanagements hinzugewonnen.

Die Analyse der Übergabe ist rein deskriptiv anhand des in Kapitel 2.2.3.2 geschilderten Werkzeugs verlaufen. Da in die Evaluation „harte“ Kriterien wie beispielsweise Nennung von Vitalparametern oder Patientendaten eingingen, ist die Analyse als sehr objektiv zu werten. Sie wurde in beiden Projektstufen von den jeweils gleichen Beobachtern durchgeführt. Durch die Simulation von internistischen und chirurgischen Notfällen wurde in beiden Projektstufen versucht, das alltägliche Einsatzbild des Rettungsdienstes nachzustellen. Durch diesen Mix aus vier verschiedenen Fällen wurde eventuellen Ausreißern Einhalt geboten.

Solch eine Studie im Rettungsdienst ist bisher weder in Deutschland noch international durchgeführt worden. Der Rettungsdienst kann als ein Feld gesehen werden, in dem die Wissenschaft unterrepräsentiert ist (Bruce und Suserud, 2005). Daher ist kein direkter Vergleich mit anderen Arbeiten möglich, sondern es muss auf Studien hingewiesen werden, die im erweiterten Sinne mit der Patientenübergabe und dem Rettungsdienst zu tun haben.

Talbot und Bleetman haben sich mit der Patientenübergabe in zwei Notaufnahmen in Großbritannien beschäftigt. Die aufnehmenden Ärzte hatten nach der Erstversorgung des Patienten einen Fragebogen zu beantworten. So wurde der Informationstransfer vom Rettungsdienst zum Klinikpersonal vor und nach Einführung eines Schemas (DeMIST) überprüft. Dies ist eine für den Rettungsdienst abgeänderte Variante des MIST-Schemas, das in Südafrika zur Übergabe von Traumapatienten genutzt wird. DeMIST steht für: patient Demographics, Mechanism of injury/illness, Injuries (sustained or suspected), Signs (including observations and monitoring), Treatment given (Talbot und Bleetman, 2007). Es konnte nach der Einführung des Schemas keine Verbesserung des Informationstransfers gezeigt werden. Es wurden dafür mehrere Gründe genannt: die geringe Fallzahl von 18 Patientenübergaben vor Einführung des Schemas gegenüber zehn nach der Einführung; die Beschränkung der menschlichen Merkfähigkeit auf 7 ± 2 Informationseinheiten (Miller, 1956); zu kurze Einführungszeit des Schemas (Talbot und Bleetman, 2007).

In einer Studie von Catchpole et al. wurde der komplette Vorgang einer Patientenübergabe inklusive Aushändigung von Arbeitsgeräten und Schriftstücken an der Schnittstelle Operationssaal/Intensivstation beleuchtet (Catchpole et al., 2007). Es wurde ein Protokoll zur Patientenübergabe mit Hilfe des Wissens von einem Formel-1-Rennteam (Ferrari) und von Ausbildern aus der Luftfahrt entwickelt. Es beinhaltete die Vorbereitung der Übergabe, die Übergabe der Ausrüstung und des Patienten, den verbalen Report über den Patienten und die Diskussion und eventuelle Fragen zum Patienten. Übergaben wurden von 23 postoperativen Patienten vor Einführung des Protokolls und 27 nach Einführung untersucht. Dabei

konnte eine Verbesserung in nahezu allen Aspekten gezeigt werden: So fiel die Anzahl der technischen Fehler um 40 % und die Anzahl des Informationsverlustes um 50 %. Es wurde in der Studie eine weitere Verbesserung gefordert und darauf hingewiesen, dass von anderen Bereichen wie der Luftfahrt oder dem Rennsport viel zu lernen sei. Dies wurde nicht nur für die Schnittstelle Operationssaal/Intensivstation gefordert, sondern für alle medizinischen Bereiche, in denen Patientenübergaben in hoher Anzahl vorkommen und unter Zeitdruck zu erledigen sind.

In Wales wurden die Patientenübergaben beim Arbeitsschichtwechsel zwischen Ärzten untersucht. Dabei wurde zuerst der Ist-Zustand evaluiert, dann, basierend auf den Ergebnissen, ein standardisierter Patientenübergabebogen entwickelt und dieser in einem zweiten Schritt reevaluiert. Dabei war ein teilweise enormer Informationsgewinn zu erkennen. Beispielsweise verbesserte sich die Übergabe der noch ausstehenden Aufgaben um 68 % auf 100 %, der Datentransfer insgesamt kletterte von 72,6 % auf 93,2 % (Ferran et al., 2008). Ferran et al. bewiesen mit dieser Studie, dass die Weitergabe von Informationen durch standardisierte Vordrucke optimierbar ist. Zwar geschah diese Untersuchung im Krankenhaus und wurde nur unter Ärzten durchgeführt, doch eine Übertragung der Grundaussage, dass die Übergaben durch Standards zu verbessern sind, ist dennoch möglich.

Eine deskriptive Umfrage zur Patientenübergabe in der Notaufnahme zwischen Rettungsdienst und aufnehmenden Ärzten wurde in Schottland durchgeführt. Es wurden Fragebögen an zwei Notaufnahmen von akademischen Lehrkrankenhäusern und an Rettungsdienstpersonal ausgegeben. Dabei wurde herausgefunden, dass nur 19,4 % der Rettungsdienstmitarbeiter ein Training zur Übergabe erhielten, wobei jedoch die Zufriedenheit über die eigenen Übergaben sehr hoch war (Thakore und Morrison, 2001). Allerdings beklagten sie ein generelles Desinteresse des Notaufnahmepersonals gegenüber ihren Patientenübergaben. Die Ärzte wiederum bemängelten die Unvollständigkeit und große Variabilität der Qualität der Übergaben. Ferner wurde erkannt, dass die Anamnese des Patienten durch den Rettungsdienst präziser wiedergegeben wurde als das Berichten von Vitalparametern.

In der Zusammenschau der aufgeführten Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigt sich, dass das BAUM-Schema zur Strukturierung und Verbesserung der Patientenübergabe im Rettungsdienst gut geeignet ist. Dies ist sowohl aus den positiven deskriptiven Ergebnissen als auch aus der induktiven statistischen Auswertung zu schließen. Es führt nicht nur zu einer inhaltlichen Vervollständigung, sondern bietet dem Rettungsassistenten gleichzeitig eine Gliederung zur Wiedergabe. Somit ist eine sinnvolle Strukturierung der Patienteninformationen möglich. Das BAUM-Schema ist klar gegliedert und in kurzer Zeit erlernbar und für

den alltäglichen Gebrauch geeignet. Damit wird es dem Notarzt ermöglicht, mehr Informationen über den Patienten zu erhalten und mehr über die Lage am Notfallort zu erfahren.

Ein genereller Einsatz von Schemata zum Informationstransfer von Patientendaten kann als nützlich erachtet werden. Dies wurde nicht nur in der vorliegenden Studie, sondern auch von Catchpole et al. durch das Übergabeprotokoll (Catchpole et al., 2007) und von Ferran et al. durch Einsatz von standardisierten Patientenübergabebögen (Ferran et al., 2008) bewiesen. Einzig die Einführung des DeMIST-Schemas kann diesen Trend nicht belegen, wobei die möglichen Gründe dafür genannt wurden (Talbot und Bleetman, 2007). Die Aussage von Thakore et al., dass von Seiten des Rettungsdienstpersonals bei der Informationsweitergabe mehr Wert auf die Vorgeschichte gelegt wird als auf Vitalparameter, deckt sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie.

Für Berufsanfänger scheint der Einsatz des BAUM-Schemas eine gute Hilfe zur Strukturierung einer Übergabe zu bieten. In dem inhaltlich ohnehin unübersichtlichen Feld der Rettungsassistentenausbildung kann dieses Schema den Aufbau einer sinnvollen Patientenübergabe erleichtern. In weiteren Studien muss den Fragen nachgegangen werden, ob einerseits der Informationsgewinn beim Notarzt ankommt und andererseits dieser dem „Outcome“ des Patienten dienlich ist.

4.4 FRAGEBOGEN

Ziel der Befragung der Probanden war es, auf der einen Seite die soziobiographischen Daten zu dokumentieren, auf der anderen Seite wurden die Rettungsassistenten zu Vitalparametern des Patienten befragt, den sie kurz zuvor im Szenario behandelt hatten. Es wurden dabei jeweils die initialen Werte des Blutdrucks, der Herzfrequenz, der Sauerstoffsättigung und des EKG verlangt. Diese Untersuchung sollte damit die Wirksamkeit von Teilen der Kommunikationsschulung, beispielsweise die Einführung von Kommunikationsschleifen, beleuchten. Nur eine ausreichende Teamkommunikation gewährleistet eine gleiche Verteilung aller erhobenen Parameter.

Im Vergleich der beiden Projektstufen wurde evaluiert, ob sich nach Einführung der fünf Kommunikationsregeln (Kapitel 2.3.1.3) mehr Rettungsassistenten an die initialen Vitalparameter des Patienten erinnern können. Die Blutdruckwerte wurden in beiden Projektstufen bis auf wenige kleine Ausreißer in jedem Szenario

entsprechend erinnert. Auffallend ist nur, dass sich in der ersten Projektstufe im Fall „Asthma bronchiale“ viele Probanden den initialen Blutdruckwert nicht merken konnten. Bei der Frage nach der Herzfrequenz konnte unabhängig von der Projektstufe der Wert nur in wenigen Fällen genannt werden. Auch bei diesem Parameter ist keine Szenariopräferenz zu erkennen. Die Sauerstoffsättigungswerte der Patienten haben bei den Rettungsassistenten einen hohen Stellenwert. In allen Szenarien, ebenso unabhängig von der Projektstufe, konnten die meisten Probanden den Vitalwert nennen.

Bei der Befragung nach dem EKG standen nur die zwei Auswahlmöglichkeiten „rhythmisch“ und „arrhythmisch“ zur Verfügung. In den beiden Szenarien „Asthma bronchiale“ und „Lungenembolie“ konnten 100 % der Probanden das initiale EKG richtig benennen, bei der Simulation des Polytraumas waren es allerdings nur 14,3 % (Projektstufe 1) bzw. 28,6 % (Projektstufe 2), die das richtige arrhythmische EKG auswählten. Es ist hierbei in Betracht zu ziehen, dass bei Nichtwissen von Rettungsassistenten automatisch das rhythmische EKG ausgewählt wird. Somit wäre das sehr gute Abschneiden in den Szenarien „Asthma bronchiale“ und „Lungenembolie“ und das schlechte Abschneiden im Fall „Polytrauma“ erklärbar.

Zum Schluss war die Frage nach der vorherigen Absprache der Teamführung und nach dem Verhältnis zum zufällig zugelosten Teamkollegen zu beantworten. Dabei ist festzustellen, dass nach der Schulung 12,2 % Probanden mehr einen Teamführer bestimmt haben als in Projektstufe 1. Dies könnte auf die geschulte Kommunikationsregel „Teamführer bilden“ zurückzuführen sein. Die zufällig als Team zusammengestellten Probanden hatten in beiden Projektstufen durchweg ein neutrales oder sogar positives Verhältnis zueinander. Somit kann dies nicht als Grund für entstandenes „Kompetenzgerangel“ während des Einsatzes gesehen werden.

Die Befragung der Probanden geschah getrennt voneinander und geheim. Es standen dafür zwei Laptops mit dem Onlinefragenbogen bereit. Dabei wurden minimale PC-Kenntnisse (Windows) von den Probanden vorausgesetzt. Nach vorheriger Absprache wurde aber auch eine Papierversion des Fragebogens ausgehändigt.

Es wurde in der vorliegenden Studie davon ausgegangen, dass durch eine konsequente Anwendung der fünf Kommunikationsregeln die Informationsverteilung in einem Rettungsdienstteam steigt. Ein Rettungsassistent, der einen Vitalparameterwert erhebt, ihn aber nicht kommuniziert, ist für die Szenariobewältigung nicht weiterführend. Die Fragebogenauswertung lässt aber

keinen eindeutigen Schluss zu, ob die Kommunikationsschulung ein Zugewinn für die Informationsverteilung in den Teams war.

Obwohl kein signifikanter Unterschied im Benennen von Vitalparametern des Patienten zwischen beiden Projektstufen gesehen wurde, konnten hingegen die Präferenzen für verschiedene Werte erkannt werden. So ist das Erinnerungsvermögen an den Wert der Sauerstoffsättigung enorm hoch, für die Werte der Herzfrequenz dagegen eher schlecht. Dies ist in beiden Projektstufen relativ gleich verteilt.

4.5 KONKLUSION

In der vorliegenden Studie wurde die Kommunikation zwischen Rettungsassistenten während eines simulierten Notfalleinsatzes und das anschließende Patientenübergabegespräch an den Notarzt vor einer Schulung (Projektstufe 1) und nach einer Schulung (Projektstufe 2) untersucht. Im Vergleich der beiden Projektstufen wurde zum einen der Frage nachgegangen, ob es möglich ist, durch eine kurze Schulung, die Hintergrundinformationen und fünf klare Kommunikationsregeln enthält (Kapitel 2.3.1.2), die Kommunikation während eines Notfalleinsatzes zu verbessern. Zum anderen wurde durch Einführung des BAUM-Schemas (Kapitel 2.3.1.4) versucht, die Patientenübergabe von den Rettungsassistenten zum Notarzt strukturierter und vollständiger zu gestalten.

Es konnte gezeigt werden, dass durch die Einführung des BAUM-Schemas die Patientenübergabe von Rettungsassistenten an den Notarzt verbessert wird. Es führt nicht nur zu einer inhaltlichen Vervollständigung, sondern bietet dem Rettungsassistenten gleichzeitig eine Gliederung zur Wiedergabe. Somit ist eine sinnvolle Strukturierung der Patienteninformationen möglich. Der weitere Einsatz des BAUM-Schemas im Rettungsdienst ist somit dringlich anzuraten.

Der Nutzen einer kurzen Schulung zur Kommunikation im Rettungsdiensteinsatz blieb hinter den Erwartungen zurück. Es wurde davon ausgegangen, dass durch das Erlernen von fünf klaren Kommunikationsregeln die Anzahl von negativen Kommunikationsereignissen während eines Rettungsdiensteinsatzes reduziert wird. Zwar hat sich die absolute Anzahl der negativen Kommunikationsereignisse verringert, aber im direkten Vergleich der einzelnen negativen Kommunikationsereignisse konnte der Nutzen der fünf Kommunikationsregeln nicht bestätigt werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass für das generell

verringerte Auftreten von negativen Kommunikationsereignissen andere Gründe, als die in der vorliegenden Arbeit untersuchten, verantwortlich waren.

Die Analysewerkzeuge für die Kommunikation und das Übergabegespräch, die zu diesem Zweck entwickelt worden waren, haben sich hingegen bewährt, Strukturdefizite und Informationsverluste nachzuweisen. Durch die sinnvolle Gestaltung dieser Werkzeuge ist der Einsatz für jegliches Notfallbild denkbar. Somit bieten sie optimale Möglichkeiten zur Bewertung von Simulationsszenarien in allen Bereichen der präklinischen Notfallmedizin. Ihr weiterer Einsatz außerhalb der vorliegenden Studie ist erstrebenswert.

Zu erwähnen ist, dass es sich bei dem vorliegenden Projekt um eine Untersuchung der Rettungsassistenten der Berufsfeuerwehr Frankfurt am Main handelt. Die Probanden waren Beschäftigte der Branddirektion der Stadt Frankfurt. Die Rettungsdienststrukturen zwischen Großstadt, Stadt und Land sind in vielen Teilen unterschiedlich. Diese Studie ist somit nicht ohne weiteres auf den gesamten Rettungsdienst im Bundesgebiet übertragbar. Zukünftige Studien sollten die eventuelle Tauglichkeit des BAUM-Schemas und der Kommunikationsschulung auf diesen Gebieten untersuchen.

5 Zusammenfassung

Der Aufenthalt in einem Krankenhaus beginnt in der Regel mit der präklinischen Versorgung des Patienten durch den Rettungsdienst. Hier ist die Schnittstelle zwischen nichtärztlicher und ärztlicher Versorgung. Umso wichtiger ist hier ein reibungsloser und vor allem komplikationsloser Verlauf. Aus diesem Grund wurde, basierend auf Ergebnissen dieser Studie, eine Schulung zur fehlerfreien und effizienten Kommunikation für Rettungsassistenten entwickelt. Sie beinhaltete Hintergrundwissen, fünf klare Kommunikationsregeln (Schaffen einer eindeutigen Sprache, Setzen von Prioritäten, Bilden von Kommunikationsschleifen, Abschaffen eines „übertriebenen Wir-Gefühls“, Bestimmen eines Teamführers) und das BAUM-Schema zur Patientenübergabe. **BAUM** ist ein Akronym für **B**estand, **A**namnese, klinische **U**ntersuchungsergebnisse und getroffene **M**aßnahmen.

Fragestellung:

Lassen sich durch eine kurze Schulung und die Einführung des BAUM-Schemas die Kommunikation in einem Rettungsdienstteam und die Patientenübergabe zwischen Rettungsdienstmitarbeitern und Notarzt verbessern?

Methoden:

In der vorliegenden Studie bildeten simulierte Notfallszenarien, die von zwei Rettungsassistenten zu bearbeiten waren, die Basis. Es wurde die Kommunikation zwischen den Teammitgliedern und das jeweilige Patientenübergabegespräch vor (Projektstufe 1) und nach einer Schulung (Projektstufe 2) evaluiert. Dabei gab es vier verschiedene Arten von Notfallszenarien; drei wurden von einem echten Patientendarsteller gespielt (Asthma bronchiale, Lungenembolie, Polytrauma) und eines mit einer Simulationspuppe dargestellt (kardiopulmonale Reanimation). Jedes Rettungsdienstteam hatte einen Fall in einem realitätsnahen Umfeld zu bearbeiten. Die Szenarien wurden digital aufgezeichnet und mit den dafür entwickelten Analysewerkzeugen evaluiert. Dabei wurde auf negative Kommunikationsereignisse, wie beispielsweise „Missverständnisse“ oder „Kompetenzgerangel“, geschaut und der Informationsfluss von Rettungsassistent zum Notarzt beobachtet.

Die Schulung nach der ersten Projektstufe erfolgte in drei Unterrichtseinheiten und wurde interaktiv gestaltet; die aktive Mitarbeit durch das Bearbeiten von Arbeitsblättern sollte möglichst viele Lerntypen ansprechen. Im Anschluss an jede Schulung wurden Fragen diskutiert und Übungsaufgaben bearbeitet. Alle Probanden waren Rettungsassistenten der Berufsfeuerwehr Frankfurt am Main und nahmen nur

ein einziges Mal an einer Simulation teil. Die Patientenschauspieler mussten ausreichende medizinische Kenntnisse vorweisen.

Ergebnisse:

In der ersten Projektstufe wurden 20 Szenarien simuliert, in der zweiten 14. Somit wurden insgesamt 68 Rettungsassistenten und 34 Übergaben evaluiert. Auf ein ausgewogenes Verhältnis der einzelnen Notfallszenarien wurde geachtet. Die Gesamtzahl der aufgezeichneten negativen Kommunikationsereignisse pro simuliertem Szenario wurde von 3,9 auf 1,4 vermindert ($p=0,003$). Gleichzeitig wurden die einzelnen negativen Kommunikationsereignisse pro Notfall ausgewertet. Durch die Schulung sollten sie in Projektstufe 2 vermindert werden. Hier ergab sich aber kein eindeutiger Trend zur Veränderung.

Dagegen steigerte sich nach Einführung des BAUM-Schemas der Informationsgehalt in allen Übergaben von Rettungsassistenten zum Notarzt von 52,6 % auf 67,8 % ($p=0,021$), beim Szenario Lungenembolie wurde sogar eine Steigerung von 77,1 % erreicht.

Konklusion:

Die kurzen Schulungen zur Kommunikation während eines Rettungsdiensteinsatzes blieben in ihrer Effizienz hinter den Erwartungen zurück. Hier muss davon ausgegangen werden, dass andere Faktoren wie unterschiedliche Vorkenntnisse der Probanden bezüglich der Kommunikationsfähigkeit die Ursache waren.

Die Patientenübergabe nach Einführung des BAUM-Schemas konnte dagegen nachweislich verbessert werden. Es führte nicht nur zu einer inhaltlichen Vervollständigung, sondern bot dem Rettungsassistenten gleichzeitig eine Gliederung zur Wiedergabe. Somit war eine sinnvolle Strukturierung der Informationen über den Patienten erreichbar. Es wurde damit dem Notarzt ermöglicht, mehr Informationen über den Patienten zu erhalten und mehr über die Lage am Notfallort zu erfahren.

6 Summary

Hospitalization usually starts with the preclinical care of patients by the ambulance service. Here is the interface between non-medical and medical care. The smooth and especially uncomplicated course is of high importance. For this reason a training course for error-free and efficient communication for paramedics, based on the results of this study, has been developed. It included background knowledge, five clear communication rules (creating an unambiguous language, prioritising, forming communication loops, developing an exaggerated “us”-feeling, determining team leaders) and the BAUM-scheme for the patient handover process. **BAUM** is the German acronym for **B**estand (inventory), **A**namnese (medical history), **k**linische **U**ntersuchungsergebnisse (clinical findings) and **g**etroffene **M**aßnahmen (measures taken).

Question:

Is it possible to improve the communication in the rescue team and patient handover process between paramedics and emergency physician by introducing a short accessed training and the BAUM-scheme?

Methods:

Simulated emergency scenarios which are conducted by two paramedics were the basis in the present study. Communication between the team members and each patient handover before (project level 1) and after training (project level 2) were evaluated. There were four different types of emergency scenarios; three were demonstrated by a real actor playing a patient (bronchial asthma, pulmonary embolism, multiple trauma) and one with a simulation dummy (cardiopulmonary resuscitation). Each rescue team worked on a case in a realistic environment. The scenarios were digitally recorded and evaluated with the developed analysis tools. Special emphasis was put on negative communication events, for example misunderstandings or struggling for competence. In addition, the flow of information from the paramedic to the emergency physician was observed.

The training after the first project level was interactive and carried out in two to three teaching units. Interactive participation was achieved through worksheets - an approach which was meant to address as many types of learners as possible. Following each training session questions and disputable issues were discussed and training exercises completed. All test persons were paramedics from the professional fire brigade Frankfurt and participated only one time in a simulation. The patient actors were required to have sufficient medical knowledge.

Results:

In the first project level 20 scenarios were simulated; in the second 14 simulations took place. Thus 68 paramedics and 34 patient handover processes were evaluated in total. Attention was paid to a balanced mixture of scenario types on both project levels. The total number of recorded negative communication events per simulated scenario was reduced from 3.9 to 1.4 ($p = 0.003$). At the same time, each type of negative communication event, which was to be prevented by the training, was evaluated. However, these analyses did not show a clear tendency of improvement. On the other hand, the content of information in all patient handovers from paramedics to the emergency physicians after the introduction of the BAUM-scheme increased from 52.6 % to 67.8 % ($p = 0.021$). In the pulmonary embolism scenario an extraordinary improvement from 77.1 % was noted.

Conclusion:

The short training courses emphasizing on communication during a rescue operation remained in their efficiency below expectations. Here it must be assumed that other factors such as the test persons' varying previous knowledge regarding communication skills were the reasons. The patient handover processes, however, were significantly improved after the introduction of the BAUM-scheme. It did not only lead to a completion of content, but offered the paramedic at the same time an outline for the reproduction. Therefore a sensible structuring of the patient's information was possible. For this reason the emergency physician was able to receive more information about the patient and the circumstances at the site of the emergency.

7 Literaturverzeichnis

ACGME Accreditation Council for Graduate Medical Education:
<http://www.acgme.org>, Zugriff am 02.07.2009

ACGMEOP Accreditation Council for Graduate Medical Education Outcome Project:
<http://www.acgme.org/Outcome>, Zugriff am 02.07.2009

BAGGS, J. G., SCHMITT, M. H., MUSHLIN, A. I., MITCHELL, P. H., ELDREDGE, D. H., OAKES, D. & HUTSON, A. D. (1999) Association between nurse-physician collaboration and patient outcomes in three intensive care units. *Crit Care Med*, 27, 1991-8.

BRENNAN, T. A., LEAPE, L. L., LAIRD, N. M., HEBERT, L., LOCALIO, A. R., LAWTHERS, A. G., NEWHOUSE, J. P., WEILER, P. C. & HIATT, H. H. (1991) Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med*, 324, 370-6.

BUDD, H. R., ALMOND, L. M. & PORTER, K. (2007) A survey of trauma alert criteria and handover practice in England and Wales. *Emerg Med J*, 24, 302-4.

BUNDESGESETZ (1907). Gesetz betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie

BUNDESGESETZ (1989). Gesetz über den Beruf der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten (Rettungsassistentengesetz - RettAssG)

CAST Commercial Aviation Safety Team: <http://www.cast-safety.org>, Zugriff am 01.07.2009

CATCHPOLE, K. R., DE LEVAL, M. R., MCEWAN, A., PIGOTT, N., ELLIOTT, M. J., MCQUILLAN, A., MACDONALD, C. & GOLDMAN, A. J. (2007) Patient handover from surgery to intensive care: using Formula 1 pit-stop and aviation models to improve safety and quality. *Paediatr Anaesth*, 17, 470-8.

DIN (2000) DIN EN 1789: Medical vehicles and their equipment – Road ambulances. Berlin, Deutsches Institut für Normierung

DONCHIN, Y., GOPHER, D., OLIN, M., BADIHI, Y., BIESKY, M., SPRUNG, C. L., PIZOV, R. & COTEV, S. (2003) A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. 1995. *Qual Saf Health Care*, 12, 143-7; discussion 147-8.

FAA (2008) Order JO 7110.65S Air Traffic Control. U.S. Department of Transportation - Federal Aviation Administration.

FERRAN, N. A., METCALFE, A. J. & O'DOHERTY, D. (2008) Standardised proformas improve patient handover: Audit of trauma handover practice. *Patient Saf Surg*, 2, 24.

- GOGUEN, J., LINDE, C. & MURPHY, M. (1986) Crew communication as a factor in aviation accidents *NASA Technical Report A-86254*; NAS 1.15:88254; NASA-TM-88254 29.
- GRÄSNER, J.-T., JANTZEN, T., CAVUS, E., GRIES, A., BRECKWOLDT, J., BÖTTIGER, B. W., BEIN, B., DÖRGES, V., FISCHER, M., MESSELKEN, M., MEYBOHM, P., WENZEL, V. & SCHOLZ, J. (2008) Neuheiten aus Ausbildung- und Lehre, Grundlagenforschung, klinischen Studien und Qualitätsmanagement. *Anästhesiologie & Intensivmedizin*, 12, 679-84.
- GRELA, J. (1978) Joint Report K.L.M.-P.A.A. 12.7.1978. Madrid, Ministerio de transportes y comunicaciones.
- HEROLD, G. (2008) *Innere Medizin*, Köln.
- HOBGOOD, C. D., RIVIELLO, R. J., JOURILES, N. & HAMILTON, G. (2002) Assessment of communication and interpersonal skills competencies. *Acad Emerg Med*, 9, 1257-69.
- HOFFMANN, B., BEYER, M., ROHE, J., GENSICHEN, J. & GERLACH, F. M. (2008) "Every error counts": a web-based incident reporting and learning system for general practice. *Qual Saf Health Care*, 17, 307-12.
- HORN, G. & STROHSCHNEIDER, S. (2005) Kommunikation im Krisenstab. IN HOFINGER, G. (Hrsg.) *Kommunikation in kritischen Situationen*. Frankfurt am Main, Verlag für Polizeiwissenschaften.
- HUBLER, M., MOLLEMANN, A., REGNER, M., KOCH, T. & RAGALLER, M. (2008) Anonymous critical incident reporting system. Implementation in an intensive care unit. *Anaesthetist*, 57, 926-32.
- JANIS, I. (1982) *Groupthink: Psychological Studies of Policy Decisions and Fiascoes*, Boston, Houghton Mifflin Company.
- KOHN, L. T., CORRIGAN J. & DONALDSON, M. S. (2000) *To Err is Human: Building a Safer Health System*, Washington, National Academies Press.
- KÜHN, D., LUXEM, J. & RUNGGALIER, K. (2005) *Rettungsdienst heute*, München, Elsevier.
- LACKNER, C. K. & RUPPERT, M. (2005) Neue Trainingskonzepte in der Akutmedizin. IN MADLER, C., JAUCH, K.-W., WERDAN, K., SIEGRIEST, J. & PAJONK, F.-G. (Hrsg.) *Das NAW-Buch*. München, Elsevier.
- MADLER, C., JAUCH, K.-W., WERDAN, K., SIEGRIEST, J. & PAJONK, F.-G. (2005) *Das NAW-Buch*, München, Elsevier.
- MILLER, G. A. (1956) The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- MÜLLER, M. (2004) Safety lessons taken from the airlines. *Br J Surg*, 91, 393-4.
-

- NOLAN, J. P., DEAKIN, C. D., SOAR, J., BOTTIGER, B. W. & SMITH, G. (2005) European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation*, 67 Suppl 1, S39-86.
- PRONOVOST, P. J., GOESCHEL, C. A., OLSEN, K. L., PHAM, J. C., MILLER, M. R., BERENHOLTZ, S. M., SEXTON, J. B., MARSTELLER, J. A., MORLOCK, L. L., WU, A. W., LOEB, J. M. & CLANCY, C. M. (2009) Reducing health care hazards: lessons from the commercial aviation safety team. *Health Aff (Millwood)*, 28, w479-89.
- RALL, M., MANSER, T., GUGGENBERGER, H., GABA, D. M. & UNERTL, K. (2001) Patient safety and errors in medicine: development, prevention and analyses of incidents. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 36, 321-30.
- READER, T. W., FLIN, R. & CUTHBERTSON, B. H. (2007) Communication skills and error in the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care*, 13, 732-6.
- REASON, J. T. (1994) *Menschliches Versagen : psychologische Risikofaktoren und moderne Technologien / James Reason. Aus dem Amerikan. übers. von Joachim Grabowski*, Heidelberg, Berlin, Oxford, Spektrum, Akademischer Verlag.
- RENZ-POLSTER, H., KRAUTZIG, S. & BRAUN, J. (2006) *Basislehrbuch Innere Medizin*, München, Elsevier.
- SEXTON, J. B., THOMAS, E. J. & HELMREICH, R. L. (2000) Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. *BMJ*, 320, 745-749.
- SHORTELL, S. M., ZIMMERMAN, J. E., ROUSSEAU, D. M., GILLIES, R. R., WAGNER, D. P., DRAPER, E. A., KNAUS, W. A. & DUFFY, J. (1994) The performance of intensive care units: does good management make a difference? *Med Care*, 32, 508-25.
- ST. PIERRE, M., HOFINGER, G. & BUERSCHAPER, C. (2005) *Notfallmanagement: Human factors in der Akutmedizin* Heidelberg, Springer.
- STROHSCHNEIDER, S. (2002) Kompetenzdynamik und Kompetenzregulation beim Planen. IN VON DER WETH, R. & STROHSCHNEIDER, S. (Hrsg.) *Ja, mach nur einen Plan: Pannen und Fehlschläge - Ursachen, Beispiele, Lösungen*. Bern, Huber.
- TALBOT, R. & BLEETMAN, A. (2007) Retention of information by emergency department staff at ambulance handover: do standardised approaches work? *Emerg Med J*, 24, 539-42.
- THAKORE, S. & MORRISON, W. (2001) A survey of the perceived quality of patient handover by ambulance staff in the resuscitation room. *Emerg Med J*, 18, 293-6.
- WEICK, K. E. (1990) The Vulnerable System: An Analysis of the Tenerife Air Disaster. *Journal of Management*, 16, 571-593.
-

- WILLIAMS, R. G., SILVERMAN, R., SCHWIND, C., FORTUNE, J. B., SUTYAK, J., HORVATH, K. D., VAN EATON, E. G., AZZIE, G., POTTS, J. R., 3RD, BOEHLER, M. & DUNNINGTON, G. L. (2007) Surgeon information transfer and communication: factors affecting quality and efficiency of inpatient care. *Ann Surg*, 245, 159-69.
- WILSON, R. M., RUNCIMAN, W. B., GIBBERD, R. W., HARRISON, B. T., NEWBY, L. & HAMILTON, J. D. (1995) The Quality in Australian Health Care Study. *Med J Aust*, 163, 458-71.
- YE, K., MC, D. T. D., KNOTT, J. C., DENT, A. & MACBEAN, C. E. (2007) Handover in the emergency department: deficiencies and adverse effects. *Emerg Med Australas*, 19, 433-41.
- YONG, G., DENT, A. W. & WEILAND, T. J. (2008) Handover from paramedics: observations and emergency department clinician perceptions. *Emerg Med Australas*, 20, 149-55.
-

8 Anhang

Abbildung 31: Vorberechnungstext

Vorbereitung

Vielen Dank für die Teilnahme an unserem Projekt!
Sie werden in Zweier-Teams (bestehend aus zwei Rettungsassistenten) mit einem Rettungsdiensteinsatz konfrontiert, den Sie wie in der Realität bearbeiten sollen.

Ablauf:

Vor dem Simulationsraum warten Sie bitte auf Ihren Einsatz. Die Alarmierung erfolgt nicht durch einen Funkmeldeempfänger, sondern durch den Simulationsbetreuer, der Ihnen den Alarmierungspruch vorgibt. Weitere Informationen zum Einsatzgeschehen werden Sie nicht erhalten. Ab jetzt läuft ein Countdown, bei dessen Ende Sie in den Simulationsraum gebeten werden.

Wählen Sie aus dem mobilen Equipment eines RTW Ihre Arbeitsmaterialien aus.

Der „Patient“ wird entweder durch eine Simulationspuppe oder durch einen „realen Patienten“ gespielt, der eine Krankheit/eine Beschwerden simuliert. In beiden Fällen sind Sie dazu verpflichtet, den Einsatz 100 % real zu gestalten:

- Führen Sie alle nicht-invasiven Diagnostiken (Blutdruck, Pulsoxi, EKG, Auskultation usw.) ganz normal durch. Nur dann erhalten Sie nach Abschluß der Maßnahme die Werte/Befunde vom Simulationsleiter.
- Sie wollen einen venösen Zugang legen, dann machen Sie es, aber mit allem was dazugehört. Nur eine Ausnahme: Wenn ein „realer Patient“ vor Ihnen steht, dann nutzen Sie bitte die künstliche Vene am Unterarm des Schauspielers.
- Sagen Sie sich nicht während der Simulation: „Das brauch ich ja nicht zu machen – ist ja nur ein Spiel!“ Machen Sie alles wie im richtigen Einsatz, auch die kleinen Handgriffe.
- Wenn Sie nochmals die aktuellen Werte des EKG oder Pulsoxi wissen wollen, sagen Sie: „Ich schaue auf das EKG!“ oder „Ich schaue auf das Pulsoxi!“. Sie erhalten die Werte umgehend.
- Problem Blutzucker: Wenn Sie diesen messen wollen, gestalten Sie alles real, nur stechen Sie den Patienten nicht – er wird es Ihnen danken. Die Werte erhalten Sie dann.

Die Simulation endet mit dem Abschluß Ihrer Übergabe an den Notarzt, bis dahin haben Sie den Patienten adäquat zu versorgen.

Im Anschluß sind Sie dazu angehalten einen Fragebogen von uns auszufüllen. Nach Abschluß dessen ist die Simulation beendet.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit

Matthias Zimmer

Rainer Waßmer

Abbildung 32: Datenschutzerklärung

<p>Projektdatenschutzerklärung</p> <p>Sämtliche erhobenen Daten werden unter Berücksichtigung des Hessischen Datenschutzgesetzes (HDSG) in der Fassung vom 7. Januar 1999 und des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) behandelt. Es werden nur solche Daten erhoben, die im Sinne des Studiengangs relevant sind. Eine Weitergabe der gewonnenen Primärdaten (Fragebögen, Videomaterial, Simulationsprotokolle) an dritte Personen oder Institutionen ist ausgeschlossen, dies schließt auch die jeweiligen Dienstvorgesehenen / Disziplinarvorgesehenen ein. Die personenbezogenen Daten werden anonymisiert.</p> <p>Frankfurt, den _____</p> <p>Matthias Zimmer Projektleitung</p>	<p>Einverständniserklärung</p> <p>Mit meiner Unterschrift bestätige ich,</p> <p>_____ (Vorname Name)</p> <p>geboren am _____,</p> <p>daß ich freiwillig an der Simulation teilnehme, und alle auf meine Person bezogenen Daten (Fragebögen, Videomaterial, Simulationsprotokolle) gespeichert und im Sinne der Studie verarbeitet werden dürfen, solange die Projektdatenschutzerklärung eingehalten wird.</p> <p>Frankfurt, den _____</p> <p>Rainer Waßner Projektleitung</p> <p>_____ Unterschrift Teilnehmer</p>
--	--

Abbildung 34: Simulationsprotokoll Asthma bronchiale (Seite 2)

eventuelle Interventionen:

(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

NaCl ab der ____ Minute _____ Menge
 Berotec ____ Minute _____ Menge
 Sauerstoff ____ Minute _____ Menge
 sonstige: _____ Minute _____ Menge
 sonstige: _____ Minute _____ Menge
 sonstige: _____ Minute _____ Menge

Veränderte Vitalparameter:

(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

	Ausgangswert	Min:					
	Grund						
RR	130/75 mmHg						
HF	130 / min						
SpO2	85 %						
Temp.	37,0 °C						
BZ	90 mg/dl						
AF	20 / min						
Dolor	0 (NAS)						

Interventionen

	NaCl 250/5min	Berotec	Sauerstoff	Oberkörper hoch
RR	0	0	0	0
HF	0	+10(ab 4 Hübe)	-10	0
SpO2	0	+5	+5	0
Temp.	0	0	0	0
BZ	0	0	0	0
AF	0	-2	-2	0
Dolor	0	0	0	0

Abbildung 35: Simulationsprotokoll Polytrauma (Seite 1)

Simulationsprotokoll: Polytrauma		Datum: _____ Uhrzeit Beginn: _____
allgemeine Daten:		
Probandennummern:	1: _____	2: _____
Filmnamen:	_____	
	Beispiel: Basis_2006-10-30_CPR_67924512A.mpg	
Versuchsleiter:	_____	
Einsatzmeldung:	VU; älterer Fußgänger von PKW erfaßt; noch ansprechbar	
Patientendaten:	Friedrich Baumwinkel 73 Jahre, männlich, Rentner. Absolute Arrhythmie bei Vorhofflimmern, marcumarisiert	
Krankheit:	Polytrauma	
Geforderte Maßnahmen:		
(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)		
Maßnahme	min:sec	Bemerkungen
Achsengetreue Lagerung		
Anamnese		
Anlegen EKG		
Anlegen Pulsoximetrie		
Anlegen i.v. Zugang		
Atmungskontrolle		
Bewußtseinskontrolle		
BZ		
DMS-Kontrolle		
Entkleidung		
Immobilisation		
Initiale RR-Messung		
Kranio-kaudaler Bodycheck		
Sauerstoffgabe		
VEL Gabe		
Wärmeerhalt		
NA nachfordern		

C:\Rainer\Studium\Frankfurt\Doktorarbeit\Stick\Simulationen\Simulationsprotokolle\Simulationsprotokoll
Polytrauma.doc
Ersteller: Rainer Waßmer

4.10.2006

Seite 1 von 2

Abbildung 36: Simulationsprotokoll Polytrauma (Seite 2)

eventuelle Interventionen:

(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

Sauerstoff ____ Minute _____ Menge
 NaCl ____ Minute _____ Menge
 NaCl Druckinfusion ____ Minute _____ Menge
 sonstige: _____ Minute _____ Menge
 sonstige: _____ Minute _____ Menge

Veränderte Vitalparameter:

(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

	Ausgangswert	Min:	Grund						
RR	95/60 mmHg								
HF	130 / min								
SpO2	96 %								
Temp.	37,0 °C								
BZ	90 mg/dl								
AF	17 / min								
Dolor	7 (NAS)								

Interventionen			
	NaCl	NaCl Druckinfusion	Sauerstoff
RR	0/0	+5/+0	0
HF	0	0	0
SpO2	0	0	+3
Temp.	0	0	0
BZ	0	0	0
AF	0	0	0
Dolor	0	0	0

Abbildung 37: Simulationsprotokoll Lungenembolie (Seite 1)

Simulationsprotokoll: Lungenembolie	Datum: _____ Uhrzeit Beginn: _____
--	---------------------------------------

allgemeine Daten:

Probandennummern: 1: _____ 2: _____

Filmnamen: _____
Beispiel: Basis_2006-10-30_CPR_67924512A.mpg

Versuchsleiter: _____

Einsatzmeldung:
 50 jähriger Mann mit Brustschmerz, war vor Kurzem in der Klinik wegen starken Refluxbeschwerden.

Patientendaten: Klaus Winkel
 Vorgeschichte: 52 Jahre, männlich, Staplerfahrer. Seit langem Refluxbeschwerden, war deswegen vor einer Woche stationär, hat keine Ahnung von den Befunden. Nimmt Omeprazol. Trinkt zwei Bier am Tag, raucht 1 Packung Zigaretten am Tag. Keine OP. Plötzlich vor einer Stunde Beginn der Schmerzen. Als es zu schlimm war, hat seine Frau angerufen. Weniger Trinken, nicht so fettig.

Krankheit: Lungenarterienembolie

Geforderte Maßnahmen:
(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

Maßnahme	min:sec	Bemerkungen
Symptomorientierte körperliche Untersuchung		
Auskultation Lunge		
Perkussion Lunge		
Tasten des Pulses		
Oberkörper hoch		
Erste Messung RR		
Anlegen EKG		
Anlegen Pulsoximetrie		
BZ		
venöser Zugang		
Anhängen VEL		
NA nachfordern		
Sauerstoff		

C:\Rainer\Studium\Frankfurt\Doktorarbeit\Stick\Simulationen\Simulationsprotokolle\Simulationsprotokoll thorakaler Schmerz.doc
 Ersteller: Rainer Waßmer/Matthias Zimmer Version: 1 Seite 1 von 2

Abbildung 38: Simulationsprotokoll Lungenembolie (Seite 2)

eventuelle Interventionen:

(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

Benzodiazepin ___ Minute _____ Menge
 Glucose ___ Minute _____ Menge
 Berotec ___ Minute _____ Menge
 Adrenalin ___ Minute _____ Menge
 Nitro ___ Minute _____ Menge
 Sauerstoff ___ Minute _____ Menge
 Tiefe Lagerung ___ Minute

Veränderte Vitalparameter:

(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

	Ausgangswert	Min:					
	Grund						
RR	110/70 mmHg						
HF	130 / min						
SpO2	85 %						
Temp.	37,0 °C						
BZ	110 mg/dl						
AF	20 / min						
Dolor	7 (NAS)						

Interventionen

	NaCl 250 /5min	Berotec	Nitrogabe	Sauerstoff	tiefe Lagerung
RR	+10/+10 ?	0	-15/-10	0	0
HF	0	0	+20	-10	+10
SpO2	0	0	0	+7	0
Temp.	0	0	0	0	0
BZ	0	0	0	0	0
AF	0	0	-3	-5	+3
Dolor	0	0	-2	-2	+3

Abbildung 39: Simulationsprotokoll CPR (Seite 1)

Simulationsprotokoll: CPR	Datum: _____ Uhrzeit Beginn: _____	
allgemeine Daten:		
Probandennummern:	1: _____ 2: _____	
Filmnamen:	_____	
	Beispiel: Basis_2006-10-30_CPR_67924512A.mpg	
Versuchsleiter:	_____	
Einsatzmeldung:	leblose Person, Notruf durch Mitarbeiter (vom Büro mit zwei linken Händen)	
Patientendaten:	Heinz Müller Vorgeschichte: 58 Jahre, männlich, Raucher, plötzlicher Griff an den Thorax.	
Krankheit:	Herz-Kreislauf-Stillstand	
Geforderte Maßnahmen:		
<small>(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)</small>		
Maßnahme	min:sec	Bemerkungen
BZ		
Anlegen EKG		
Inspektion		
Puls; carotis		
Anlegen Pulsoximetrie		
Anhängen VEL		
Start Beatmung		
Start Thoraxkompression		
		Erfolgreich
		ja nein
Intubation		
Intubation		
Intubation		
Intubation		
		Energie (J)
Defibrillation		
Defibrillation		
Defibrillation		
Defibrillation		
Defibrillation		
Defibrillation		

C:\Rainer\Studium\Frankfurt\Doktorarbeit\Stick\Simulationen\Simulationsprotokolle\Simulationsprotokoll CPR.doc
 Ersteller: Rainer Waßmer 4.10.2006 Seite 1 von 2

Abbildung 40: Simulationsprotokoll CPR (Seite 2)

eventuelle Interventionen:

(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

Adrenalin ____ Minute _____ Menge

Atropin ____ Minute _____ Menge

Amiodaron ____ Minute _____ Menge

sonstige: _____ Minute _____ Menge

sonstige: _____ Minute _____ Menge

sonstige: _____ Minute _____ Menge

Veränderte Vitalparameter:

(Die Zeitangaben beziehen sich auf die Zeit, die ab Eintritt der RA's in den Simulationsraum gestartet wird. Es wird immer die Minutenangabe notiert, bei der die jeweilige Handlung beendet ist!)

	Min: Grund						
Ausgangswert							
RR	N.N. mmHg						
HF	290 / min						
SpO2	30 %						
Temp.	37,0 °C						
BZ	80 mg/dl						
AF	0 / min						
Dolor	0 (NAS)						
Vigilanz	Koma						

Interventionen					
	NaCl	Adrenalin	Atropin	Glucose	Sauerstoff
RR	0	0	0	0	0
HF	0	0	0	0	0
SpO2	0	0	0	0	0
Temp.	0	0	0	0	0
BZ	0	0	0	0	0
AF	0	0	0	0	0
Dolor	0	0	0	0	0
Vigilanz	0	0	0	0	0

Beatmungsminutenvolumen:	/min
Herzschlagleistung:	/min
Magenblähungen:	%
Zyklusrate:	/min
Verhältnis Kompression/Dekompression:	%/ %
Kompressionstiefe:	mm
Falsche Handposition:	%

Abbildung 42: Fragebogen (Seite 2)

Probandenevaluation Feuerwehr Seite 2

14. Für wie realitätsnah halten Sie die durchlaufene Simulation?
absolut realitätsfern 0 1 2 3 absolut realitätsnah

15. Bitte beurteilen Sie Ihre Leistung während der Simulation in Prozent (0-100%)!
_____ Prozent

16. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Tätigkeit als Rettungsassistent?
a sehr zufrieden b zufrieden c unzufrieden d sehr unzufrieden

17. Wie hoch war die initiale Sauerstoffsättigung?
_____ Prozent

18. Was ist die häufigste Verletzung im Zuge eines Polytraumas?

19. Sind Sie mit dem Einsatzablauf zufrieden?
a ja b nein

20. Welches Medikament darf ein Rettungsassistent bei Asthma bronchiale geben?

21. In welchem Verhältnis stehen nach den neuen Richtlinien für die Reanimation
Beatmung zu Herzkompression?

22. Konnten Sie einen Gewinn (Erkenntnisse, Erfahrung) aus der Simulation ziehen?
a ja b nein

23. Würden Sie in der Vorbesprechung genügend auf die Simulation vorbereitet?
a ja b nein

24. Haben Sie Fehler (Patzter, Schnitzer o.ä.) im Handeln Ihres Kollegen entdeckt?
a ja b nein

25. Wie lautet Ihre Verdachtsdiagnose?

26. Wie sicher sind Sie mit Ihrer Verdachtsdiagnose (0-100%)?
_____ Prozent

27. Denken Sie, daß Sie das Geschehen immer unter Kontrolle hatten?
a ja b nein

28. Denken Sie, daß Sie den Einsatz mit ihrem Kollegen besprechen müssen?
a ja b nein

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Abbildung 43: Analysewerkzeug Übergabe

Übergabeevaluation Krankheitsbild: <input type="text"/> Bezeichnung/Nr.: <input type="text"/> Datum: <input type="text"/>		geförderte Maßnahmen	durchgeführte Maßnahmen	vollständige Übergabe	Informations- verlust	falsche Information
		Summe				
		Prozent				
Patientenvorstellung						
Name	Nennung von	<input type="checkbox"/>				
Alter	Nennung von	<input type="checkbox"/>				
Vorgefundene Lage						
chirurgisch	Ursache	<input type="checkbox"/>				
	Geschehen	<input type="checkbox"/>				
internistisch	akutes Symptom	<input type="checkbox"/>				
	Krankheitsbeginn	<input type="checkbox"/>				
Vorgeschichte						
Erkrankungen	Art	<input type="checkbox"/>				
	Dauer/Beginn	<input type="checkbox"/>				
Medikation	Art	<input type="checkbox"/>				
Alkoholabusus	Nennung von	<input type="checkbox"/>				
Nikotinabusus	Nennung von	<input type="checkbox"/>				
Substanzmißbrauch	Nennung von	<input type="checkbox"/>				
Vor-OP's	Art	<input type="checkbox"/>				
	Zeitpunkt	<input type="checkbox"/>				
Ergebnisse der kl. Untersuchung						
Bewußtsein	vorgefundener Zustand	<input type="checkbox"/>				
Atmung	Art	<input type="checkbox"/>				
	Auskultationsbefund	<input type="checkbox"/>				
	SpO ² initial	<input type="checkbox"/>				
	SpO ² jetzt	<input type="checkbox"/>				
Kreislauf	Puls initial	<input type="checkbox"/>				
	Puls jetzt	<input type="checkbox"/>				
	Blutdruck initial	<input type="checkbox"/>				
	Blutdruck jetzt	<input type="checkbox"/>				
	EKG-Beurteilung initial	<input type="checkbox"/>				
	EKG-Beurteilung jetzt	<input type="checkbox"/>				
Metabolismus	Blutzucker	<input type="checkbox"/>				
Schmerzen	Qualität	<input type="checkbox"/>				
	Quantität	<input type="checkbox"/>				
	Lokalisation	<input type="checkbox"/>				
	Zustandsveränderung bei Anstengung	<input type="checkbox"/>				
Zusatzbefunde	Inspektion	<input type="checkbox"/>				
	Palpation (Body Check)	<input type="checkbox"/>				
	DMS (Durchblutung, Motorik, Sensorik)	<input type="checkbox"/>				
getroffene Maßnahmen						
besondere Lagerung	Bsp: Orthopnoe	<input type="checkbox"/>				
Sauerstoffgabe	Bsp: über Maske	<input type="checkbox"/>				
	Menge	<input type="checkbox"/>				
Medikamente	alle applizierten Medikamente	<input type="checkbox"/>				
	Aufzählen der Dosen	<input type="checkbox"/>				
	Aufzählen der Wiederholungen	<input type="checkbox"/>				
Immobilisation	Art der Immobilisation	<input type="checkbox"/>				
Wundversorgung	Art der Wundversorgung	<input type="checkbox"/>				
Atemwegsmanagement	Sicherung der Atemwege	<input type="checkbox"/>				
Zugang i.v.	Anzahl	<input type="checkbox"/>				
	Lumen	<input type="checkbox"/>				
Besserung der Symptome	Nachfragen beim Pat.	<input type="checkbox"/>				
	Verlauf bei CPR	<input type="checkbox"/>				
Defibrillation	Menge der Schockabgaben	<input type="checkbox"/>				
	Energiewerte aller Defibrillationen	<input type="checkbox"/>				

Version: 1.0
© by Rainer Waßmer

Abbildung 48: Schulung Folie 4

Irren ist menschlich...

2000: Institut of Medicine

100.000 Patienten sterben **pro Jahr** während Krankenhausaufenthalten in den USA aufgrund von Fehlern in der Medizin!
Höhere Anzahl an Todesfällen als beispielsweise durch Verkehrsunfälle oder durch Mammakarzinom entstehen.

Hinweis:
Reduzierung des „Faktor Mensch“ als Fehlerquelle
beispielsweise in der Luftfahrt!

Abbildung 49: Schulung Folie 5

Ist-Stand im Rettungsdienst

NAW-Buch (2005):

„Für die Bereiche Notfall- und Akutmedizin...
keine vergleichbare...Untersuchung“

„In der präklinischen Notfallmedizin sind **Defizite** in der Patientenversorgung beschrieben worden, ohne daß es möglich war, eine **Fehleranalyse** zu erreichen.“

„**Lernen aus Erfahrung**... nicht möglich. Zudem verbietet sich dieser Weg...“

Abbildung 50: Schulung Folie 6

Trainingskonzepte


technical skills:

- Wissen
- manuelle Fähigkeiten

non-technical skills:

- Umgang mit Stress
- Teammanagement
- Effektive und professionelle Kommunikation
- Organisation von komplexen Situationen
- Fehlermanagement

Abbildung 51: Schulung Folie 7




non-technical skills

- Umgang mit Stress
- Teammanagement
- Effektive und professionelle Kommunikation
- Organisation von komplexen Situationen
- Fehlermanagement

Optimierung nimmt eine Schlüsselrolle in der Medizin ein!

Abbildung 52: Schulung Folie 8




non-technical skills

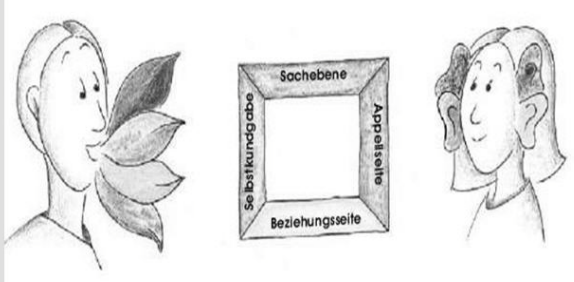
Wie erlerne ich das?

- Bewußtsein für non-technical skills
- **gezielter Unterricht**
- **Training durch Simulation**
- alltägliche Anwendung, auch in streßfreien Situationen

Abbildung 53: Schulung Folie 9



Kommunikation allgemein



Beispiel OP

Quelle: St. Pierre, Hofinger G, Buerschaper C. Notfallmanagement: Human Factors in der Akutmedizin. 1. Auflage 2005 Heidelberg

Abbildung 54: Schulung Folie 10

Kommunikation in der Akutmedizin

→ Strukturierung des Teams
 → koordiniert Arbeitsabläufe
 → Informationsaustausch ⁽¹⁾

(1) Quelle: St. Pierre, Hofinger G, Buerschaper C. Notfallmanagement: Human Factors in der Akutmedizin. 1. Auflage 2005 Heidelberg

Abbildung 55: Schulung Folie 11

Kommunikation im Rettungsdienst

→ überragender Bedeutung Notfallmedizin
optimale Patientenversorgung

→ Nichtvorhandensein im Curriculum des RA

→ besonders für Berufsanfänger schwierig

Abbildung 56: Schulung Folie 12

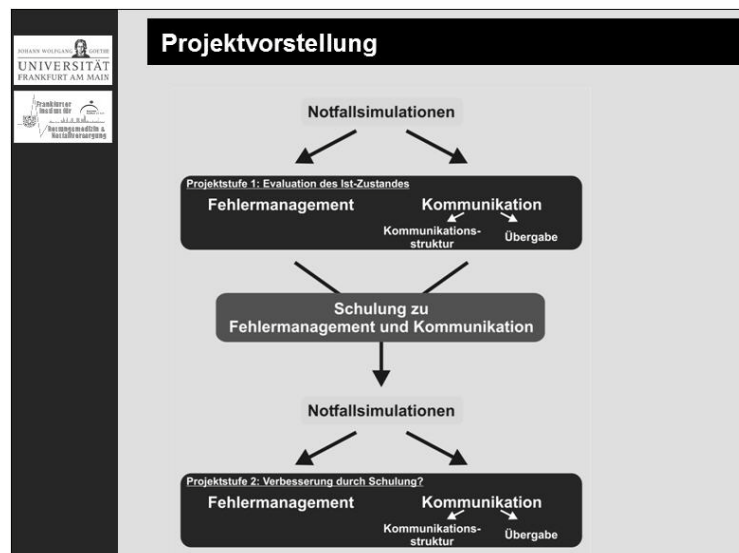



Abbildung 57: Schulung Folie 13



1. Studienabschnitt:

- Entwickeln eines Analysewerkzeugs
- Entwicklung von 4 verschiedene Szenarien (internistisch und chirurgisch)
- Auswertung von 20 Fallsimulationen: gleiche Bewerter systematische Fehler niedrig

Abbildung 58: Schulung Folie 14

Analysewerkzeug KOMMUNIKATION		Summe
Unklarheiten, Mißverständnisse	echte Mißverständnisse (uneinheitliche Terminologie)	
	Unklare, mißverständlich formulierte Anweisungen	
Formfehler	Durcheinanderreden (eine Person spricht nicht nach der anderen)	
	Informationen ohne Adressaten in den Raum werfen (nur Bezug auf erhobene Werte)	
	Unklare Unterscheidung zwischen "Überlegung" und "Anweisung"	
	Äußerungen zu unterschiedlichen Prozeßphasen (Ach, da fällt mir gerade noch was ein...)	
Psycho-logische Kommunikationsfehler	Vermischung von Sach- und Beziehungsaussagen (Reaktion: Zurückschlagen oder zurückziehen ' beides destruktiv)	
	Unterdrücken von Bedenken und Kritik (Ursache: "hypertrophiertes Wir-Gefühl")	

Abbildung 59: Schulung Folie 15

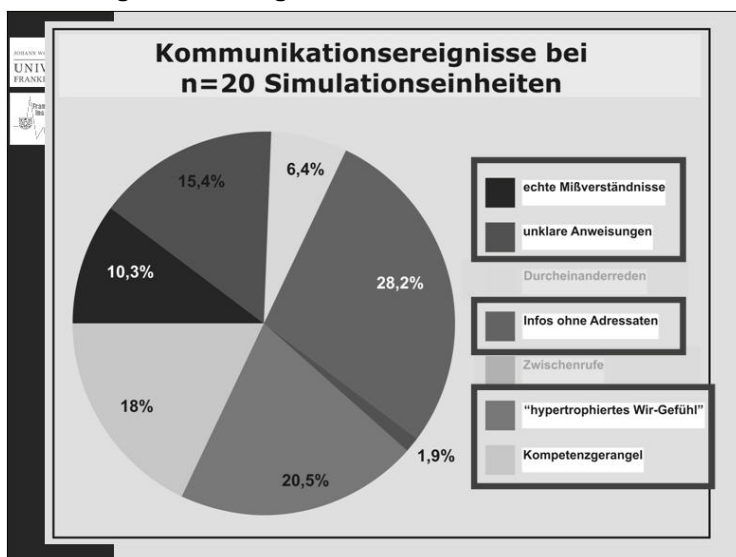


Abbildung 60: Schulung Folie 16

Übergabeevaluation

Krankheitsbild: _____
 Bezeichnung/Nr.: _____
 Datum: _____

Analysewerkzeug: ÜBERGABE

© by Bahner Wolfram

		Summe	Prozent	perfekte Maßnahmen	hinreichende Maßnahmen	vollständige Übergabe	Informationen verlost	falsche Information
Patientenvorstellung								
Name	Nennung von	<input type="checkbox"/>						
Alter	Nennung von	<input type="checkbox"/>						
Vorgefundene Lage								
chirurgisch	Ursache	<input type="checkbox"/>						
	Geschehen	<input type="checkbox"/>						
internistisch	akutes Symptom	<input type="checkbox"/>						
	Krankheitsbeginn	<input type="checkbox"/>						
Vorgeschichte								
Erkrankungen	Art	<input type="checkbox"/>						
	Dauer/Beginn	<input type="checkbox"/>						
Medikation	Art	<input type="checkbox"/>						
Alkoholabusus	Nennung von	<input type="checkbox"/>						
Nikotinabusus	Nennung von	<input type="checkbox"/>						
Substanzmißbrauch	Nennung von	<input type="checkbox"/>						
Vor-OP's	Art	<input type="checkbox"/>						
	Zeitpunkt	<input type="checkbox"/>						
Ergebnisse der kl. Untersuchung								
Bewußtsein	vorgefundener Zustand	<input type="checkbox"/>						
Atmung	Art	<input type="checkbox"/>						
	Auskultationsbefund	<input type="checkbox"/>						
	SpO ₂ initial	<input type="checkbox"/>						
	SpO ₂ jetzt	<input type="checkbox"/>						
Kreislauf	Puls initial	<input type="checkbox"/>						
	Puls jetzt	<input type="checkbox"/>						
	Blutdruck initial	<input type="checkbox"/>						
	Blutdruck jetzt	<input type="checkbox"/>						
	EKG-Beurteilung initial	<input type="checkbox"/>						
	EKG-Beurteilung jetzt	<input type="checkbox"/>						
Metabolismus	Blutzucker	<input type="checkbox"/>						
Schmerzen	Qualität	<input type="checkbox"/>						

Abbildung 61: Schulung Folie 17

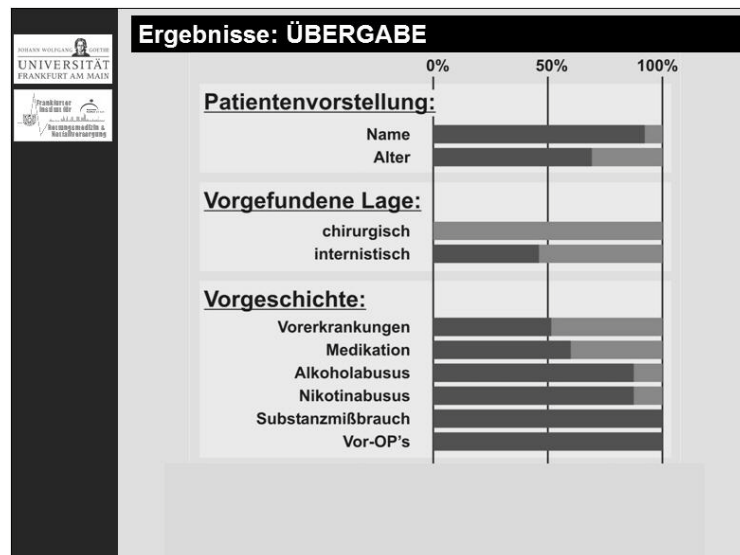


Abbildung 62: Schulung Folie 18

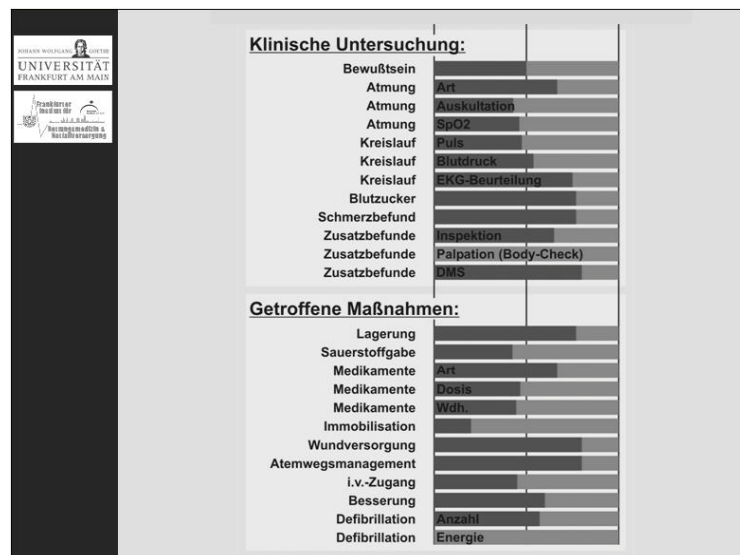


Abbildung 63: Schulung Folie 19 a

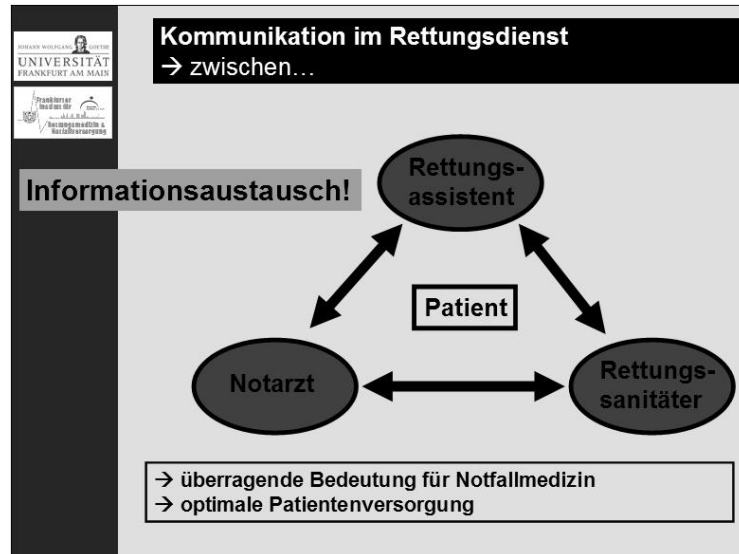


Abbildung 64: Schulung Folie 19 b

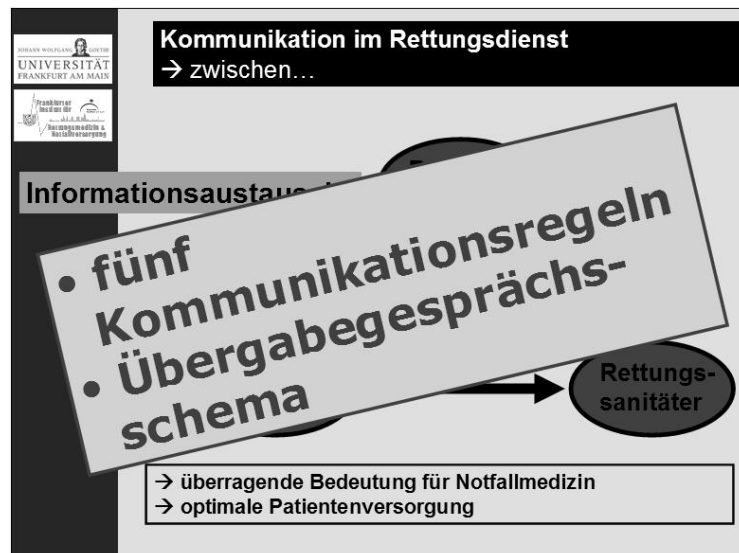


Abbildung 65: Schulung Folie 20

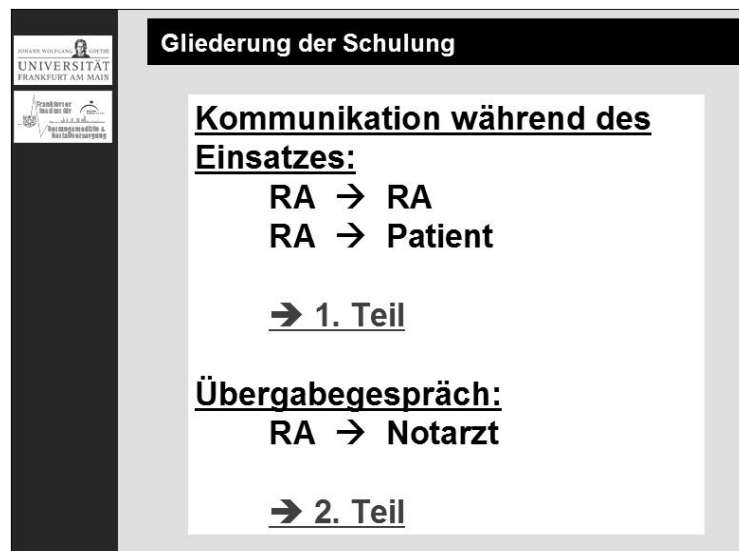
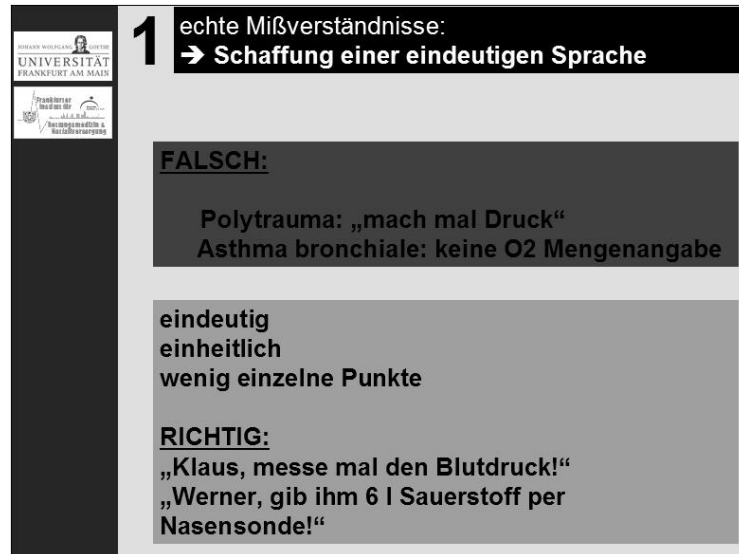


Abbildung 66: Schulung Folie 21 a



1 echte Mißverständnisse:
→ Schaffung einer eindeutigen Sprache

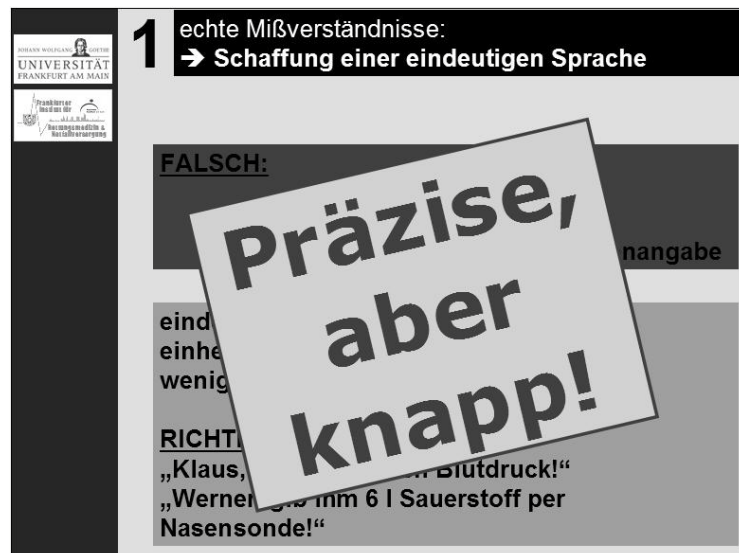
FALSCH:

Polytrauma: „mach mal Druck“
Asthma bronchiale: keine O2 Mengenangabe

eindeutig
einheitlich
wenig einzelne Punkte

RICHTIG:
„Klaus, messe mal den Blutdruck!“
„Werner, gib ihm 6 l Sauerstoff per Nasensonde!“

Abbildung 67: Schulung Folie 21 b



1 echte Mißverständnisse:
→ Schaffung einer eindeutigen Sprache

FALSCH:

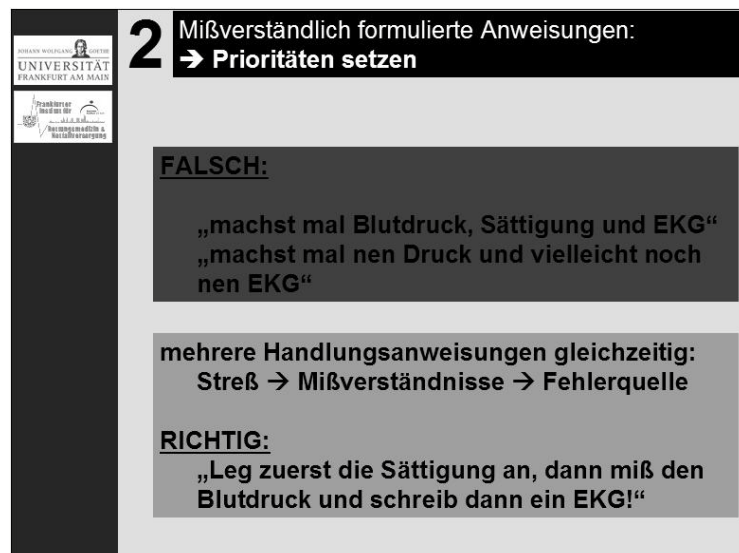
Präzise,
aber
knapp!

nangabe

eind
einhe
wenig

RICHTIG:
„Klaus, messe mal den Blutdruck!“
„Werner, gib ihm 6 l Sauerstoff per Nasensonde!“

Abbildung 68: Schulung Folie 22 a



2 Mißverständlich formulierte Anweisungen:
→ Prioritäten setzen

FALSCH:

„machst mal Blutdruck, Sättigung und EKG“
„machst mal nen Druck und vielleicht noch nen EKG“

mehrere Handlungsanweisungen gleichzeitig:
Streß → Mißverständnisse → Fehlerquelle

RICHTIG:
„Leg zuerst die Sättigung an, dann miß den Blutdruck und schreib dann ein EKG!“

Abbildung 69: Schulung Folie 22 b

2 Mißverständlich formulierte Anweisungen:
→ **Prioritäten setzen**

FALSCH:

„machst mal Blutdruck“
„machst mal EKG“

Prioritäten setzen!

Quelle

RICHTIG:

„Zuerst die Sättigung an, dann miß den Blutdruck und schreib dann ein EKG!“

Abbildung 70: Schulung Folie 23 a

3 Informal Kontrolle der Adressaten:
→ **Kommunikationsschleifen schließen Bestätigung**

FALSCH:

„BZ ist 92!“ oder „Druck ist 140“

RICHTIG:

- Ausruf:** deutliche Ansage mit festgelegten Begriffen + Adressaten
- Bestätigen:** schließt die Kommunikationsschleife
- Kontrolle:** beim Zuhören

Abbildung 71: Schulung Folie 23 b

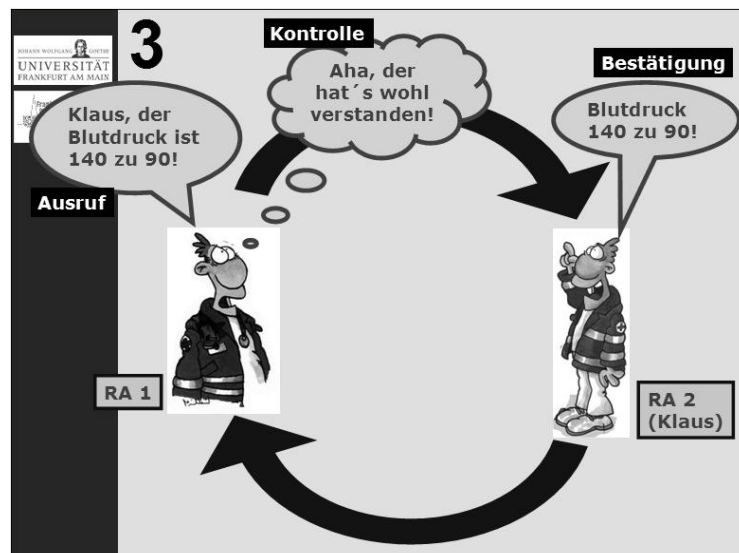




Abbildung 72: Schulung Folie 24 a



JOHANN WOLFGANG GOETHE
UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN



FACHBEREICH
MEDIZIN &
ZAHNHEILKUNDE

4 Unterdrücken von Bedenken: → „übertriebenes Wir-Gefühl“ abschaffen


FALSCH:
Polytrauma: Inkompletter Bodycheck
Asthma bronchiale: 1 mg Supra i.v.

- Teams, die über längere Zeit miteinander zusammenarbeiten
- hoher Altersunterschied der Teammitglieder


RICHTIG:
Polytrauma: „Laß uns den Bodycheck noch vervollständigen...“

Asthma bronchiale: „1 mg Supra i.v.? Bist Du Dir da sicher? Du meinst bestimmt i.m., oder?“

Abbildung 73: Schulung Folie 24 b



JOHANN WOLFGANG GOETHE
UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN



FACHBEREICH
MEDIZIN &
ZAHNHEILKUNDE

4 Unterdrücken von Bedenken: → „übertriebenes Wir-Gefühl“ abschaffen

FALSCH:
Polytrauma: Inkompletter Bodycheck
Asthma bronchiale: 1 mg Supra i.v.


- Teams, die über längere Zeit miteinander zusammenarbeiten
- hoher Altersunterschied der Teammitglieder

RICHTIG:
Polytrauma: „Laß uns den Bodycheck noch vervollständigen...“


Asthma bronchiale: „1 mg Supra i.v.? Bist Du Dir da sicher? Du meinst bestimmt i.m., oder?“

Kritik
zulassen!

Abbildung 74: Schulung Folie 25 a



JOHANN WOLFGANG GOETHE
UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN



FACHBEREICH
MEDIZIN &
ZAHNHEILKUNDE


5 „Kompetenzgerangel“: → klare interne Führungsstruktur schaffen

FALSCH:
Beide - RA und RS - erheben Anamnese

- unklare interne Struktur → Kompetenzgerangel
- Sprachverhalten verändert sich
- verschiedene Bezugspersonen verunsichern den Patienten

RICHTIG:
Teamchef festlegen

Abbildung 75: Schulung Folie 25 b



5 „Kompetenzgerangel“:
 → klare interne Führungsstruktur schaffen

FALSCH:
 Beide - RA und RS


Teamchef bestimmen!

Teamchef festlegen

Abbildung 76: Schulung Folie 26


Zusammenfassung und Wiederholung

- Präzise, aber knapp!
- Prioritäten setzen
- Kommunikationsschleifen schließen
- Kritik zulassen
- Teamchef bestimmen



Quelle: www.rippenspreizer.de

Abbildung 77: Schulung Folie 27


Übungsaufgaben



Abbildung 78: Schulung Folie 28

Gliederung der Schulung

Kommunikation während des Einsatzes:
 RA → RA
 RA → Patient

→ 1. Teil

Übergabegespräch:
 RA → Notarzt

→ 2. Teil

Abbildung 79: Schulung Folie 29

2. Schulungsteil: Übergabegespräch

- adäquater Informationsaustausch
- Situation angemessen bewerten
- Handlungsstrategie (1)
- Nichtvorhandensein im Curriculum des RA
- **besonders für Berufsanfänger schwierig**

(1) Quelle: St. Pierre, Hofinger G, Buerschaper C. Notfallmanagement: Human Factors in der Akutmedizin. 1. Auflage 2005 Heidelberg

Abbildung 80: Schulung Folie 30

Aufgabe:


Beispiel: Patient mit Herzinfarkt

Bekannte Situation: 75 jähriger Patient mit langjähriger Raucheranamnese, bekannte KHK mit diverser Medikation hat stärkste Brustschmerzen morgens um 5:00 Uhr...

1. Was gehört in eine Übergabe?

2. Struktur der Übergabe?

Abbildung 81: Schulung Folie 31



JOHANN WOLFGANG GOETHE
UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN

Eine Übergabe enthält...

- Patient und Lage vor Ort
- Vorgeschichte
- Ergebnisse der klinischen Untersuchungen
- Getroffene Maßnahmen




Abbildung 82: Schulung Folie 32 a



UNIV
FRANKFURT

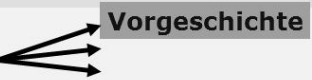
B

Bestand




A

Anamnese



U

Untersuchung



M

Maßnahmen




Abbildung 83: Schulung Folie 32 b



UNIV
FRANKFURT

B

Bestand

A

Anamnese

U

Untersuchung

Klinische Untersuchung

M

Maßnahmen

Getroffene Maßnahmen

Aufgabe:
Was gehört zu den einzelnen Punkten?

Abbildung 84: Schulung Folie 33

Restliches/Fehlendes eintragen!

B

A

U

M

Bestand:

- Patient (Name, Alter)
- Leitsymptom(e)/Schmerzen

Beispiel:
 „Dies ist Herr Müller, 76 Jahre alt, mit seit 2 Stunden andauerndem Brustschmerz.“

Abbildung 85: Schulung Folie 34

Restliches/Fehlendes eintragen!

B

A

U

M

Anamnese:

- Vorgeschichte/Unfallhergang
- Vorerkrankungen
- Vor-OP's
- Medikamente
- Nikotin/Alk-Abusus

Abbildung 86: Schulung Folie 35

Restliches/Fehlendes eintragen!

B

A

U

M

Unter-suchung:

- Bewußtsein
- Atmung:
Frequenz, Auskult.
- Circulation:
RR, Puls
- BZ
- SpO₂
- EKG
- Body-Check
- DMS

Abbildung 87: Schulung Folie 36

Restliches/Fehlendes eintragen!

B

A

U

M

Maßnahmen:

- Zugang
- Medikamente
- Sauerstoff
- Lagerung
- Immobilisation

Abbildung 88: Schulung Folie 37

B **Bestand** Patient (Name, Alter);
Leitsymptom(e)/Schmerzen

A **Anamnese** Vorgeschichte/Unfallhergang;
Vorerkrankungen; Vor-OP's;
Medikamente; Nikotin/Alk-Abusus

U **Untersuchung** Bewußtsein; Atmung (Frequenz,
Auskult.); Circulation (RR, Puls);
BZ; SpO2; EKG; Body-Check; DMS

M **Maßnahmen** Zugang; Medikamente; Sauerstoff;
Lagerung; Immobilisation

Abbildung 89: Schulung Folie 38

Übungsaufgaben



Abbildung 90: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 1)


	Fehlermanagement in der Notfallmedizin:	Referent: Rainer Waßmer
<h1>Übungsaufgaben:</h1> <h2>1. Teil</h2> <h1><u>Kommunikation</u></h1>		

Abbildung 91: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 2)


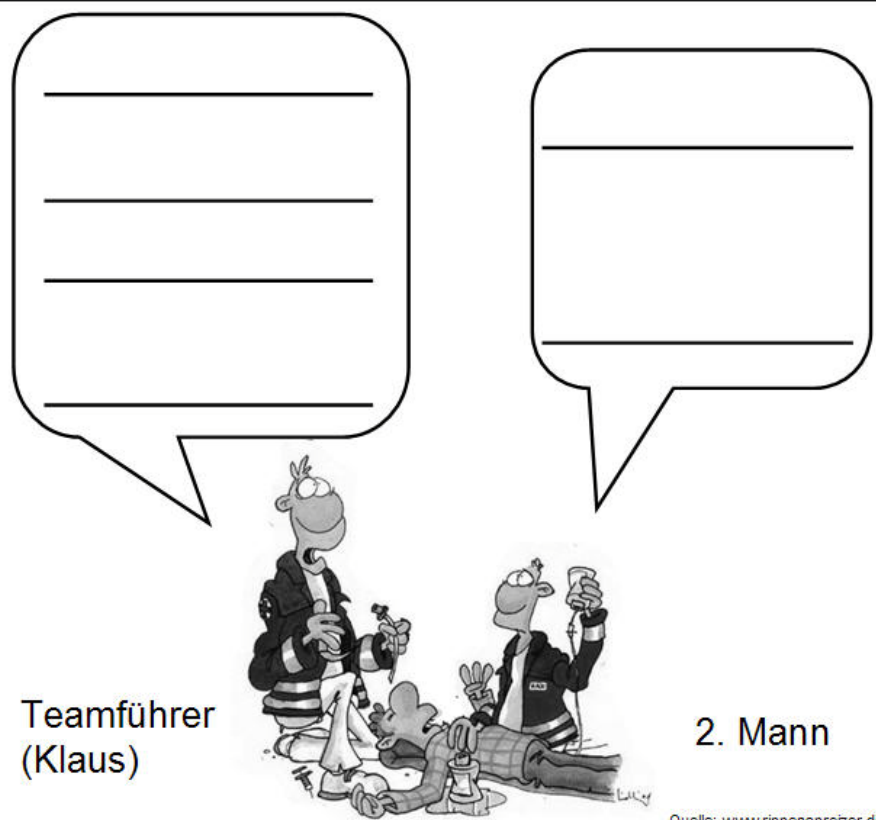
	Einzelarbeit! Tragen Sie folgende Begriffe in das Schema an den richtigen Platz ein:
<u>Übungs-</u> <u>aufgabe 1</u>	Bitte fügen Sie die angegebenen Sätze in einer sinnvollen Reihenfolge in den Dialog auf der nächsten Seite ein. Beachten Sie dabei die Erstellung von <u>Kommunikationsschleifen!</u>
	→ „Wo sind die Schmerzen genau?“
	→ „Klaus, der Blutdruck ist 140/90!“
	→ „BZ 139“
	→ „Klaus, der Blutzucker ist 139!“
	→ „Welche Medikamente nehmen Sie ein?“
	→ „Blutdruck 140/90“
© Rainer Waßmer	

Abbildung 92: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 3)

JOHANN WOLFGANG GOETHE
UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN

Übungs-
aufgabe 1

© Rainer Waßmer



Teamführer
(Klaus) 2. Mann

Quelle: www.rippenspreizer.de

Abbildung 93: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 4)

JOHANN WOLFGANG GOETHE
UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN

Übungs-
aufgabe 2

© Rainer Waßmer

2-er Team Arbeit!

Unten sind fünf Beispiele dargestellt, die alle einen kleinen Fehler besitzen. Ordnen Sie jedem Beispiel einen Fehler der Liste 1 zu! Suchen Sie anschließend aus Liste 2 den passenden Lösungsvorschlag heraus!

→ „Mach mal Druck!“

Fehler: _____


Lösung: _____

→ „Der hat Asthma bronchiale. Da spritz ich dem jetzt 1mg Supra in die Vene. Richt mal!“ - „Ok, wenn Du meinst...“

Fehler: _____

Lösung: _____

Abbildung 94: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 5)



**Übungs-
aufgabe 2**

→ „Dieter, miß mal den Blutdruck, richte einen Zugang, leg EKG an und häng mal die Sättigung an!“

Fehler:

Lösung:


→ RA 1: „Wo haben Sie Schmerzen?“ - „Hier“
 RA 2: „Nehmen Sie Medikamente?“ - „Ja, die großen blauen Tabletten.“
 RA 1: „Hatten Sie so etwa schon einmal?“ - „Ne, noch nie!“
 RA 2: „Sind Sie schon einmal operiert worden?“ - „Ja, 2 mal“

Fehler:

Lösung:

© Rainer Waßmer

Abbildung 95: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 6)



**Übungs-
aufgabe 2**

→ RA 1: „BZ ist 123!“
 RA 2: „Gib mal das Stethoskop!“
 RA 1: „Hier!“
 RA 2: „Was war der Blutdruck?“

Fehler:

Lösung:

Liste 1 (Fehler)	Liste 2 (Lösungen)
echte Mißverständnisse	Prioritäten in Anweisungen setzen
Unklare oder mißverständlich formulierte Anweisungen	übertriebenes Wir-Gefühl abschaffen; Kritik zulassen
Infos ohne Adressaten	Schaffung einer eindeutigen Sprache
„Kompetenzgerangel“	Kommunikationsschleifen schließen
Unterdrücken von Bedenken	klare interne Führungsstruktur schaffen; Durcheinanderreden vermeiden

© Rainer Waßmer

Abbildung 96: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 7)

<p>JOHANN WOLFGANG GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN</p> <p>Übungs- aufgabe 3</p> <p>© Rainer Waßmer</p>	<p>Einzelarbeit! Vervollständigen Sie bitte den Dialog sinnvoll. Achten Sie darauf Kommunikationsschleifen zu bilden!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="491 338 943 913"> <p>„Sättigung 92%“</p> </div> <div data-bbox="991 338 1334 808"> <p>„Klaus, der Blutdruck ist 135/80!“</p> <p>„Klaus, der BZ ist 89!“</p> <p>„Klaus, Puls ist rhythmisch!“</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="512 943 660 1003"> <p>Teamführer (Klaus)</p> </div> <div data-bbox="740 842 1031 1055"> </div> <div data-bbox="1062 949 1166 976"> <p>2. Mann</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Quelle: www.rippenspreizer.de</p>
--	--

Abbildung 97: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 8)

<p>JOHANN WOLFGANG GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN</p> <p>Übungs- aufgabe 4</p> <p>© Rainer Waßmer</p>	<p>2er-Team Arbeit! Fragen Sie sich gegenseitig die „fünf Kommunikationsregeln“ ab. Überlegen Sie sich zusammen je ein negatives Beispiel und notieren Sie es kurz auf der nächsten Seite!</p> <p><u>„fünf Kommunikationsregeln“:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schaffung einer eindeutigen Sprache 2. Prioritäten in Anweisungen setzen 3. Kommunikationsschleifen schließen 4. übertriebenes Wir-Gefühl abschaffen; Kritik zulassen 5. Teamführer festlegen; Durcheinanderreden vermeiden
--	--

Abbildung 98: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 9)


 <p>Übungs- aufgabe 4</p> <p>© Rainer Waßmer</p>	<p>2er-Team Arbeit! Fragen Sie sich gegenseitig die „fünf Kommunikationsregeln“ ab. Überlegen Sie sich zusammen je ein negatives Beispiel und notieren Sie es kurz auf der nächsten Seite!</p> <p>Beispiele:</p> <p>für 1:</p> <p>für 2:</p> <p>für 3:</p> <p>für 4:</p> <p>für 5:</p>
--	---

Abbildung 99: Übungsaufgaben Kommunikation (Seite 10)


 <p>Übungs- aufgabe 5</p> <p>© Rainer Waßmer</p>	<p>2er-Team Arbeit! Diskutieren Sie mit Ihrem Teamkollegen, wo die Kommunikationsfehler im Dialog liegen. Gehen Sie dabei Schritt für Schritt die „fünf Kommunikationsregeln“ durch. Markieren Sie die Stellen!</p> <p>RA 1: „Guten Tag, mein Name ist Paul Panther. Wir sind vom Rettungsdienst. Was ist passiert?“</p> <p>Patient: „Ach wisse Sie, mir is so schlescht worre!“</p> <p>RA 2: „Ach das kriegen wir schon hin!“</p> <p>RA 1: „Mach mal Druck!“ „Seit wann ist Ihnen denn schlecht?“</p> <p>RA 2: „150/90“</p> <p>RA 1: „Häng mal Sättigung und EKG an, leg einen Zugang und gib Sauerstoff!“</p> <p>Patient: „Ach, so helfe Sie mir doch!“</p> <p>RA 2: „Wir haben bisher jedem geholfen. Bei uns hat sich noch keiner beschwert!“</p>
--	--

Abbildung 100: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 1)


	Fehlermanagement in der Notfallmedizin:	Referent: Rainer Waßmer
<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; margin: 20px auto; width: 80%;"> <h1 style="margin: 0;">Übungsaufgaben:</h1> <h2 style="margin: 0;">2. Teil</h2> <h1 style="margin: 0;"><u>Übergabegespräch</u></h1> </div>		

Abbildung 101: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 2)


	<p>Einzelarbeit! Tragen Sie folgende Begriffe in das Schema an den richtigen Platz ein:</p> <p>Leitsymptom(e)/Schmerzen - Lagerung - Sauerstoff - Vorgeschichte/Unfallhergang - Vor-OP's - Nikotin/Alk-Abusus - Bewußtsein - Circulation(RR,Puls) - Vorerkrankungen - SpO₂ - Atmung(Frequenz,Auskult.) - Patient(Name,Alter) - EKG - Medikamente - Body-Check - BZ - DMS - Zugang - Medikamente - Immobilisation</p>												
<p><u>Übungs-</u> <u>aufgabe 1</u></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;">B</td> <td style="padding: 5px;">Bestand:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; border-top: 1px solid black;">_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">A</td> <td style="padding: 5px;">Anamnese:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; border-top: 1px solid black;">_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">U</td> <td style="padding: 5px;">Unter- suchung:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; border-top: 1px solid black;">_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">M</td> <td style="padding: 5px;">Maß- nahmen:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; border-top: 1px solid black;">_____</td> </tr> </table>	B	Bestand:	_____	A	Anamnese:	_____	U	Unter- suchung:	_____	M	Maß- nahmen:	_____
B	Bestand:	_____											
A	Anamnese:	_____											
U	Unter- suchung:	_____											
M	Maß- nahmen:	_____											
<p>© Rainer Waßmer</p>													

Abbildung 102: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 3)


	<p>2er-Team Arbeit! Ordnen Sie gemeinsam die angegebenen Befunde/Symptome der Reihenfolge nach in das Übergabeschema der nächsten Seite ein. Tragen Sie anschließend die Übergabe anhand des Schemas Ihrem Teamkollegen vor und besprechen Sie, was richtig oder falsch war. Tauschen Sie die Rollen im Anschluß!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschleunigte Atmung (20/min) - Puls initial 110, jetzt 90 - Grüne Viggo am linken Handrücken - Sättigung initial 86, jetzt 93 - EKG: Sinusrhythmus - Trinkt 2 l Bier am Tag und raucht 1 Päckchen/Tag - Bekannter Diabetes - 500ml Ringer zum offen halten - Keine Operationen bisher - Klaus Winkel, 65 Jahre alt - Nimmt derzeit Aspirin - Bewußtseinsklar - Blutzucker 92 mg/dl - Seit 1 Stunde atemabhängige, stärkste Thoraxschmerzen - Schmerzen strahlen nicht aus - Patient ist blaß und kaltschweißig - Blutdruck initial 140/80, jetzt 130/70 - 6 l Sauerstoff über Maske
<p>Übungs- aufgabe 2</p>	
<p>© Rainer Waßmer</p>	

Abbildung 103: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 4)

B	<hr/> <hr/> <hr/>
A	<hr/> <hr/> <hr/>
U	<hr/> <hr/> <hr/>
M	<hr/> <hr/> <hr/>

Abbildung 104: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 5)


 <p>Übungs- aufgabe 3</p> <p>© Rainer Waßmer</p>	<p>2-er Team Arbeit! Lesen Sie die Stichpunkte auf der nächsten Seite durch und tragen Sie Ihrem Teamkollegen die Übergabe nach dem BAUM-Schema möglichst frei vor. Ihr Kollege versucht die einzelnen Fakten herauszuhören und sie in das Schema auf der übernächsten Seite einzuordnen. Vergleichen Sie anschließend die Lösungen!</p>
--	---

Abbildung 105: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 6)

<p>B</p> <p>A</p> <p>U</p> <p>M</p>	<p>Herr Braun - 46 Jahre alt - atemabhängige, stärkste Schmerzen in der linken Brust - stärkste Schmerzen am linken Knie</p> <p>Frontalaufprall: PKW gegen LKW - keine Medikation - 20 Zigaretten am Tag seit 10 Jahren</p> <p>Bewußtseinsklar - Atmung sehr flach und tachypnoeisch - Sättigung: konstant bei 98 - Herzfrequenz: 120/min - RR: 110/70 - Body-Check: Druck und atemabhängiger Schmerz linke Brust und Knochenreiben - Schmerz im linken Knie (keine nähere Untersuchung aufgrund starken Schmerzen - DMS: ohne pathologischen Befund</p> <p>Monitoring angelegt - Zugang und eine Ringer - 6 l Sauerstoff über Maske - Bein geschient</p>
---	---

Abbildung 106: Übungsaufgaben Patientenübergabegespräch (Seite 7)

B	_____

A	_____

U	_____

M	_____

Abbildung 107: Arbeitspapier Kommunikation während eines Rettungsdiensteinsatzes

Arbeitspapiere für die Schulung		© Rainer Waßmer Version 4
Seite 1 von 2		
<u>Kommunikation während des Einsatzes:</u>		
echte Mißverständnisse: → _____ Notizen:		
unklare, mißverständlich formulierte Anweisungen: → _____ Notizen:		
Infos ohne Adressaten: → _____ 1. Ausruf: _____ 2. Bestätigung: _____ 3. Kontrolle: _____		
Unterdrücken von Bedenken: → _____ Notizen:		
„Kompetenzgerangel“: → _____ Notizen:		

Abbildung 108: Arbeitspapier Patientenübergabegespräch

Arbeitspapiere für die Schulung		© Rainer Waßmer Version 4
Seite 2 von 2		
<u>Übergabeschema:</u>		
B	Bestand:	
	_____	<input type="text"/>


A	Anamnese:	
	_____	<input type="text"/>

U	Untersuchung:	
	_____	<input type="text"/>

M	Maßnahmen:	
	_____	<input type="text"/>

Abbildung 109: Posterpräsentation Deutscher Anästhesisten Kongress 2007


Überprüfung der Inzidenz von Fehlern im Rettungsdienst am Modell: Studienprotokoll und Fehlermanagement als Beitrag zur Qualitätssicherung



Rainer Waßmer¹, M. Zimmer², D. Oberndörfer⁴, V. Wilken⁴, O. Haller⁴, H.H. Ackermann³, C. Byhahn³, R. Breitzkreutz²

¹Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität, ²Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, ³Institut für Biostatistik, Frankfurt am Main, ⁴Branddirektion Frankfurt, Frankfurter Institut für Rettungsmedizin und Notfallversorgung

E-mail: raoul.breizkreutz@kgu.de



Unsere Projektgruppe entwickelt ein Konzept für den Rettungsdienst mit geeigneten Notfallszenarien als Simulationen und dem Ziel der Fehler- und Kommunikationsanalyse, um die Qualität im Rettungsdienst zu erhöhen.

Fragen

Welche und wie viele typischen Fehler werden im Notfallmanagement während eines simulierten Szenarios gemacht? (Projektstufe 1)
Läßt sich mit der Schulung eines einfachen Algorithmus zum Fehlermanagement oder für eine kooperative Kommunikation die Anzahl der im Notfalleinsatz entstehenden Fehler reduzieren? (Projektstufe 2)

Methodik

Unser Studienprotokoll enthält a) die detaillierte Beschreibung (Drehbuch) von Notfallszenarien, b) die Entwicklung von Analysetools und c) von Schulungen (Abb. 1). Die Datenerfassung erfolgte durch detaillierte Bewertung von digitalen Videoaufzeichnungen.

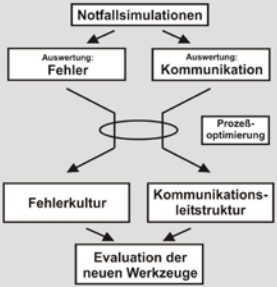
Vier standardisierte Notfallszenarien (ACLS, Asthma, Polytrauma, thorakaler Schmerz) wurden als realitätsnahe Simulationen geprüft und in den Projektplan aufgenommen. Eine Simulationseinheit wurde von Rettungsassistenten mit deren Einverständnis im Rahmen ihrer Qualifizierungslehrgänge absolviert. Dabei wurden die Teilnehmer einem Zweierteam randomisiert zugeordnet.

Ergebnisse

Bisher wurden insgesamt 20 Simulationseinheiten durchgeführt und bewertet. Wir fanden:

- 1) eine mittlere Fehlerinzidenz von acht Fehlern pro Simulationseinheit (Abb. 2),
- 2) eine Einschränkung der Kommunikation innerhalb des Teams (Tab. 1) sowie
- 3) eine mittlere Quote von 50% Verlust an Information während der Übergabe (Abb. 3-4).

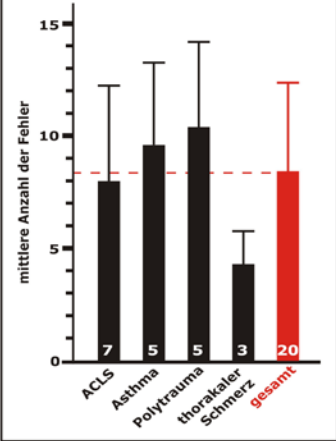
Abb. 1: Workflow des Projekts



Fehler

Ereignisse (u.a. Fehler und Unterlassungen)¹ wurden erfaßt und kategorisiert.

Abb. 2: Ereignisse im Vergleich zur Standardlösung
Zahlen in den Säulen entsprechen der Anzahl der getesteten Zweierteams



Szenario	Mittlere Anzahl der Fehler
ACLS	7
Asthma	5
Polytrauma	5
thorakaler Schmerz	3
gesamt	20

Kommunikation

Tab. 1: Analyse der Kommunikationsereignisse² nach Anzahl und Vollständigkeit bei n=20 Simulationseinheiten

Unklarheiten, Mißverständnisse:	20
echte Mißverständnisse	8
unklare Anweisungen	12
Formfehler	28
Durcheinanderreden	5
Infos ohne Adressaten	22
Äußerungen zu verschiedenen Prozeßphasen	1
Psycho-logische² Kommunikationsfehler	30
Unterdrücken von Bedenken	16
"Kompetenzgerangel"	14

Übergabegespräch

Analyse des Informationsaustausches von Rettungsassistenten an den Notarzt im Vergleich zu einem vorgegebenen Standard.

Abb. 3: Vergleich der Informationen mit den zuvor durchgeführten Maßnahmen

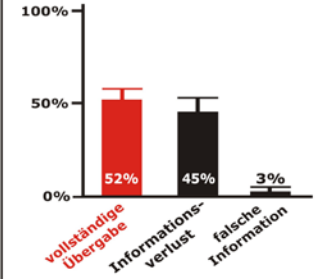



Abb. 4: Weitergabe von Informationen über die durchgeführten Maßnahmen im Vergleich zu dem vorgegebenen Standard



Schlußfolgerung
Nach Abschluss der ersten Projektstufe zeigt sich, dass im Modell unsere Analysetools geeignet sind, Fehler und Teamkommunikation systematisch zu erfassen. Die Ergebnisse deuten auf eine bisher nicht erkannte hohe Inzidenz von Fehlern im Bereich des Rettungsdienstes hin. In den nächsten beiden Projektstufen werden Rettungsassistenten mit gesteuerten Fehlerereignissen konfrontiert um Reaktionsmuster zu analysieren, und basierend auf den vorliegenden Ergebnissen, eine Schulung entwickelt, die innerhalb der Simulation eingesetzt werden kann und um zu überprüfen inwieweit Fehler und Reaktionsmuster beeinflusst bzw. korrigiert werden können.

Ausblick

Literatur:
 (1) M. St. Pierre, G. Hofinger, C. Buerschaper: Notfallmanagement, 1. Auflage. Springer, Heidelberg (2005); Kapitel 3
 (2) G. Hofinger, Hrsg.: Kommunikation in kritischen Situationen, 1. Auflage. Verlag für Polizeiwissenschaft, Frankfurt/Main (2005); Kapitel 6

9 Publikationen

Posterpräsentation auf dem Deutschen Anästhesisten Kongress 2007, Hamburg:

WASSMER, R., ZIMMER, M., OBERNDÖRFER, D., WILKEN, V., HALLER, O., ACKERMANN, H., BYHAHN, C., BREITKREUTZ, R. (2007) Überprüfung der Inzidenz von Fehlern im Rettungsdienst am Modell: Studienprotokoll und Fehlermanagement als Beitrag zur Qualitätssicherung (Abbildung 109)

Vortrag bei den 4. wissenschaftlichen Arbeitstagen Notfallmedizin (WATN) 2008 in Kiel der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI):

ZIMMER, M., WASSMER, R., OBERNDÖRFER, D., WILKEN, V., HALLER, O., ACKERMANN, H., BYHAHN, C., BREITKREUTZ, R. (2008)
Fehlermanagement in der präklinischen Notfallmedizin

Es wurde darüber im Journal Anästhesiologie & Intensivmedizin berichtet (Gräsner et al., 2008).

Vortrag im Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Juli 2009:

ZIMMER, M., WASSMER, R., OBERNDÖRFER, D., WILKEN, V., HALLER, O., ACKERMANN, H., BYHAHN, C., BREITKREUTZ, R. (2008)
Fehlermanagement in der präklinischen Notfallmedizin

10 Danksagung

Mein besonderer und aufrichtiger Dank gilt meinem Studienkollegen Herrn Matthias Zimmer mit dem dieses Projekt erst möglich wurde. Vor etwa drei Jahren kam uns die Idee, den Rettungsdienst in Deutschland näher zu untersuchen und Verbesserungsmöglichkeiten für die Bereiche Fehler- und Kommunikationsmanagement anzubieten. Diese anfängliche Idee reifte in Laufe der Zeit weiter; mehr und mehr Gedanken und Einfälle kamen uns zu diesem Thema. Am Ende war uns klar, dass wir mit diesen Themen unsere Doktorarbeit schreiben wollen. Auf der Suche nach einem passenden Betreuer für unsere beiden Dissertationen stießen wir auf den ebenso von der Thematik Notfallmedizin begeisterten Privatdozenten Dr. Raoul Breitreutz. Ihm gilt für seine fachlich hochkarätige Betreuung dieser Arbeit, für seine zahllosen fruchtbaren Gespräche und für seine immer wieder inspirierenden Ideen mein besonderer Dank. Ohne ihn wäre diese Dissertation, wie sie nun vorliegt, nicht möglich gewesen.

Ebenso möchte ich mich bei Herrn Prof. Jochen Kaiser, Direktor des Institutes für medizinische Psychologie, herzlich bedanken, der sich freundlicherweise für die Erstellung des Zweitgutachtens bereit erklärte.

Diese Studie basiert auf Notfallsimulationen, die alle im Frankfurter Institut für Rettungsmedizin und Notfallversorgung (FIRN) stattfanden. Für diese ausgezeichnete Zusammenarbeit mit der Berufsfeuerwehr Frankfurt möchte ich mich ganz herzlich bedanken. Allen voran gilt mein Dank dem Leiter des FIRN Herrn Dieter Oberndörfer, seinem Stellvertreter Herrn Volker Wilken und dem Verantwortlichen für den Simulationsraum Herrn Oliver Haller.

Während der Ausarbeitung und Aufbereitung der gesammelten Daten stand mir Herr Dr. Ackermann vom Institut für Biomathematik immer hilfreich zur Verfügung. Ihm gilt ein ganz besonderer Dank dafür, ohne ihn wäre ich im Dschungel der nicht-parametrischen Tests verloren gegangen.

Vier Augen sehen mehr als zwei: Für die Durchsicht der kompletten Dissertationsschrift oder Teilen davon möchte ich mich bei folgenden Personen bedanken: Michael Schuster, Tobias Kalmbacher, Lars Anneken, Andrea Polony, Julia Heckmann und Gen.

Zu guter Letzt aber der wichtigste Dank. Ohne meine Eltern wäre das gesamte Studium undenkbar gewesen. Sie haben mich über all die Jahre nicht nur monetär

unterstützt sondern standen auch immer mit Rat und Tat zur Seite. Auch die drei Auslandsaufenthalte wären ohne Unterstützung meiner Eltern nicht denkbar gewesen. Vielen Dank dafür! Ebenso war auch mein Bruder immer in allem beteiligt, dem ich auf diesem Wege genauso danken möchte.

11 Curriculum vitae

Persönliche Angaben:

Name: Rainer Peter Waßmer
Geburtsdatum: 08.03.1979
Geburtsort: Bühl/Baden
Familienstand: ledig
Konfession: römisch-katholisch

Schulbildung:

1985-1989 Aloys-Schreiber-Grundschule Bühl
1989-1995 Carl-Netter-Realschule Bühl
2000-2002 Carl-Engler-Schule Karlsruhe:
Abschluss mit allgemeiner Hochschulreife

Berufsausbildung:

1995-1999 Berufsausbildung zum Energieelektroniker,
Fachrichtung Anlagentechnik,
bei der Firma Kaba Gallenschütz GmbH in Bühl

Zivildienst:

1999-2000 Zivildienst beim DRK-Rettungsdienst Mittelbaden als
Rettungshelfer; März 2000 Ausbildung zum
Rettungsanitäter

Studium:

2002-2009 Studium der Humanmedizin an der Goethe Universität
Frankfurt am Main

Auslandsstudium:

Feb 2006-Juli 2006 Studium der Humanmedizin an der Karls Universität in
Prag

Famulaturen:

Frühjahr 2005	Diakonissen-KH in Salzburg: Allgemeine Innere Medizin
Sommer 2005	National Cheng Kung University Hospital in Tainan (Taiwan): Gastroentero-, Kardio- und Rheumatologie
Sommer 2006	Praxisgemeinschaft im Kleinen Biergrund in Offenbach: Diabetolo- und Gastroenterologie und Allgemeinmedizin
Frühjahr 2007	Markus-KH in Frankfurt: Radiologie

Praktisches Jahr (08/2007-07/2008):

1. Tertial:	Uniklinik Frankfurt: Innere Medizin
2. Tertial:	Tygerberg Academic Hospital, Cape Town, South Africa: Chirurgie
3. Tertial:	Krankenhaus Dresden-Neustadt: Anästhesiologie

Abschlüsse:

1. Staatsexamen:	Herbst 2004 (Note: gut)
2. Staatsexamen:	Frühjahr 2009 (Note: gut)
Approbation	17. Juni 2009

Promotion:

Promotion an der Goethe-Universität Frankfurt am Main;
Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie (KAIS);
Doktorvater: PD Dr. med Raoul Breitzkreutz

Frankfurt, den

Rainer Waßmer

12 Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre, dass ich die dem Fachbereich Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main zur Promotionsprüfung eingereichte Dissertation mit dem Titel

**„Kommunikations- und
Patientenübergabemanagement
in der Notfallmedizin“**

in der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie (KAIS) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main unter Betreuung und Anleitung von PD Dr. Raoul Breitzkreutz ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner in- oder ausländischen Universität ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht.

Die vorliegende Arbeit wurde bisher nicht als Dissertation eingereicht.

Frankfurt, den

Rainer Waßmer