

Vorwort

Notarztqualifikation der Zukunft – sicher mit Simulation

Die Medizin ist im Wandel und dies macht auch vor der Notfallmedizin nicht Halt. Höhere qualitative Ansprüche aufgrund sich verändernder Rahmenbedingungen treffen auch die angehenden Notärztinnen und Notärzte. Nicht zuletzt durch die Etablierung der Notfallsanitäter als hochqualifizierte, nicht-ärztliche Partner bei der präklinischen Versorgung von Notfallpatienten in Deutschland wächst auch der Druck, die künftigen Notfallmediziner adäquat auszubilden. Während wir bei der Musterweiterbildungsordnung der Bundesärztekammer noch auf eine Aktualisierung warten, hat sich in weiten Teilen der Republik bereits ein weiteres wichtiges Standbein der notärztlichen Weiterbildung etabliert. Hiermit sind die Kurse zur Simulation von Notarzeinsätzen gemeint, die zuletzt unter dem Schlagwort „NAsim25“ von immer mehr Landesärztekammern (u.a. Berlin, Bremen, Hamburg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein) als Teil der für die Zusatzweiterbildung Notfallmedizin oder die Fachkunde zu leistenden Einsatzpraktika anerkannt worden sind. Einsatzpraktika auf Rettungswachen bieten den auszubildenden Kollegen nicht immer die notwendige Bandbreite an Situationen, die in der späteren eigenständigen Tätigkeit beherrscht werden müssen. Zudem erfordern sie in Regionen mit geringerer Einsatzhäufigkeit eine erhebliche zeitliche Belastung der Auszubildenden bzw. der Personalressourcen der den Arzt zur Ausbildung entsendenden Klinik.

Einsatzpraktika bleiben dennoch ein wichtiger Bestandteil der notärztlichen Ausbildung, um die Arbeitsweise im Notarzt- und Rettungsdienst, speziell die Arbeit im Team, kennenzulernen. Ergänzend dazu sind Simulationen der zweite Baustein, mit dem der Umgang mit speziellen Notfallsituationen, seien diese nun besonders selten oder besonders gravierend, geübt werden kann. Beide Teile können sich somit zu einer hochwertigen Weiterbildung auf diesem Gebiet ergänzen.

Damit die Qualität von Simulationskursen auf einem hohen Niveau durchgeführt werden kann, hat eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe unter Federführung des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI eine Erklärung zu simulationsbasierten Einsatzpraktika in der Musterweiterbildungsordnung Notfallmedizin entwickelt. Den Beitrag hierzu finden Sie in dieser Ausgabe der A&I. Mit Unterstützung der BINZ-Stiftung wurden auf der Reisensburg im Oktober 2014 exakte Vorgaben für Simulationszentren, genaue Beschreibungen der 25 zu trainierenden Notfallsituationen sowie die Rahmenbedingungen für die Durchführung von NAsim25-Kursen definiert. Neben technischen Fertigkeiten vermitteln die bundesweit angebotenen Kurse auch die wichtigen „Non-Technical Skills“, die für eine erfolgreiche Notfallbehandlung im Team essentiell sind.

Der 80-Stunden-Kurs zur Erlangung der Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“, das

Einsatzpraktikum sowie ein NAsim25-Kurs sind somit eine ideale Ergänzung bei der Qualifikation zum Notarzt. Auch in Zeiten knapper Personalressourcen in den Kliniken kann durch die konzentrierte und strukturierte Absolvierung der Hälfte der geforderten Einsätze zusätzlich ein Gewinn für alle Beteiligten erreicht werden.

Wir Anästhesisten sind darüber hinaus interdisziplinär gefragt und gefordert, Kolleginnen und Kollegen anderer Fachrichtungen beim Erlernen von technischen Fertigkeiten der Notfallmedizin zu unterstützen; dies gilt in besonderem Maße für die Weitergabe von Kenntnissen aus dem Bereich des Atemwegsmanagements.

NAsim25-Kurse werden somit in Zukunft helfen, die notärztliche Versorgung im deutschen Rettungswesen weiter zu verbessern.

Priv.-Doz. Dr. Jan-Thorsten Gräsner

Kiel
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Notfallmedizin der DGAI
Vertreter Notfallmedizin im
BDA-Präsidium

Prof. Dr. Thoralf Kerner

Hamburg
Landesvorsitzender BDA

Prof. Dr. Götz Geldner

Ludwigsburg
Präsident des BDA

Simulation training as part of emergency medical speciality training – Reisensburg declaration on simulation-based practical employment in the scope of the model specialty training regulations for emergency medicine

M. Wrobel · W. Armbruster · J.-T. Gräsner · S. Prückner · S. Beckers · G. Breuer · M. Corzilius · M. Heinrichs · F. Hoffmann · B. Hossfeld · B. Landsleitner · C. Mathäus · L. Miebach · F. Reifferscheid · A. Strauss · T. von Spiegel · H. Marung

Simulationstraining in der notfallmedizinischen Weiterbildung

Reisensburger Erklärung zu simulationsbasierten Einsatzpraktika in der Musterweiterbildungsordnung Notfallmedizin

Zusammenfassung

Nach der erfolgreichen Implementierung von Simulationstraining zur Erlangung der Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ in die Weiterbildungsordnung einiger Landesärztekammern traf sich im Oktober 2014 eine von der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) geladene interdisziplinäre Expertengruppe aus der Anästhesiologie, Gynäkologie und Geburtshilfe, Inneren Medizin und Pädiatrie, um eine bundesweite Umsetzung des zugrundeliegenden Kurskonzeptes zu diskutieren. Bisherige Erfahrungen aus den Kursen wurden in die Diskussion eingebracht, Voraussetzungen für die Anerkennung dieses simulationsbasierten Kursformats durch die Ärztekammern formuliert und letztlich eine Empfehlung zur Aufnahme in die Musterweiterbildungsordnung der Bundesärztekammer ausgesprochen.

Summary

After simulation training had been implemented in the specialty training regulations adopted by some the regional State Chambers of Physicians for the acquisition of the additional designation „Emergency Medicine“, an international expert group of anaesthesiologists, gynaecologists and obstetricians, internists and paediatricians followed an invitation of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI) and convened in October 2014 to discuss the nationwide

realization of the programme’s basic principles. Previous course experiences were brought into the discussion, the local State Chambers formulated prerequisites for the acknowledgement of this simulation-based course format, and ultimately declared a recommendation for its integration into the Model Specialty Training Regulations of the German Medical Council.

Hintergrund

Einige Jahre nach den Pionierarbeiten von Gaba in Stanford [1,2] hat sich simulationsgestützte Lehre in der Medizin etabliert, und didaktische Konzepte zur Vermittlung von Inhalten der Akutmedizin wurden immer weiterentwickelt. Aus der studentischen Lehre ist die Simulation nicht mehr wegzudenken, und für die patientenzentrierte Vermittlung von Inhalten der Akutmedizin existiert eine wachsende Zahl an Fort- und Weiterbildungskonzepten. Für den Bereich der Anästhesie wurden Grundlagen bereits im Jahr 2002 durch die DGAI beschrieben [3]. Bundesweit einheitliche Konzepte zur standardisierten Weiterbildung mit simulatorgestützten supervidierten Szenarien gibt es für den Bereich der Notfallmedizin bisher jedoch nicht.

Ende Oktober 2014 traf sich daher eine von der DGAI eingeladene Expertenrunde im Wissenschaftszentrum Schloss Reisensburg der Universität Ulm. Anlass war die zu diesem Zeitpunkt in einigen Bundesländern (Saarland, Hamburg,

Danksagung

Die Autoren danken der BINZ-Stiftung für die finanzielle Unterstützung (Übernahme der Tagungskosten).

Interessenkonflikt

MW, WA, JTG, CM, LM FR, TvS und HM sind im Rahmen ihres Beschäftigungsverhältnisses als Instruktoren an NAsim25-Schulungen beteiligt.

MH ist Geschäftsführerin der AQAI GmbH Mainz.

Die übrigen Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Schlüsselwörter

Notarzt – Simulation – Ausbildung – NAsim25

Keywords

Emergency Physician – Simulation – Training – NAsim25

Bremen, Hessen, Schleswig-Holstein, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt) bereits umgesetzte Integration von Simulations-szenarien in die Weiterbildungsordnung [4]. Die dortigen Landesärztekammern schreiben genau wie in anderen Bundesländern vor, dass zur Erlangung der Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ in der Regel 50 Einsätze auf einem arztbesetzten Rettungsmittel unter Aufsicht eines Notarztes erforderlich sind, erlauben aber auch, einen Teil dieser Notarzeinsätze durch Simulationsszenarien abzudecken (s. Infobox 1).

Hintergrund für die Entwicklung dieser Pilotmodelle war das Bestreben, die notärztliche Ausbildung umfassender und somit qualitativ hochwertiger zu gestalten, ohne dabei die Ausbildungszeit entscheidend zu verlängern [4].

Ziel der Tagung war die Entwicklung eines innovativen Weiterbildungs-Konzepts einschließlich simulationsgestützten Notfalltrainings. Dieses soll ergänzend zu den auch zukünftig obligaten Notfalleinsätzen unter Anleitung eines verantwortlichen Notarztes implementiert werden.

Weiterbildung und Einsatzrealität im Notarztdienst

Das Arbeitsfeld eines Notarztes umfasst ein vielschichtiges interdisziplinäres Tätigkeitspektrum mit zum Teil hohen Anforderungen an eine schnelle, Prioritäten-orientierte Diagnostik und Therapie. Gleichzeitig stehen diesen hohen Anforderungen begrenzte technische und personelle Ressourcen, häufig außerhalb der klinischen Routine, gegenüber. Das reale Einsatzspektrum im Notarztdienst setzt sich größtenteils aus internistisch-neurologischen Notfällen zusammen [5]. Der Anteil traumatischer oder schwerstverletzter Patienten, die notärztlicher Betreuung bedürfen, sinkt kontinuierlich. Auch Reanimationen sowie pädiatrische, gynäkologische und geburtshilfliche Notfälle sind eher seltene Ereignisse [4]. Doch gerade diese Fälle stellen den angehenden Notarzt vor besondere, zum Teil angstbesetzte Herausforderungen und erfordern ein besonnenes strukturiertes Vorgehen, dessen Vermittlung Kernbestandteil der notärztlichen Weiterbildung sein sollte [6].

Die bisherige Praxis, wonach durch die Teilnahme als Praktikant an 50 Einsätzen bei mehr oder weniger vielfältigen Notfällen eine umfassende praktische Weiterbildung in der gesamten Breite des notärztlichen Tätigkeitsgebiets erreicht werden soll, ist diskussionswürdig. Der Lernerfolg dieser Einsätze ist häufig stark vom Einsatzgeschehen, den beteiligten Personen und einem situationsbedingten Zeitdruck abhängig. Oft ist ein anschließendes standardisiertes Debriefing (z.B. aufgrund von Folgeeinsätzen oder fehlender Kenntnisse des verantwortlichen Notarztes in dieser Methode) nicht möglich.

Weiterhin sehen die gültigen Weiterbildungsordnungen keine strukturierte Ausbildung zum Thema „Crisis-Resource-Management“ (CRM) vor. Dies ist ein offensichtlicher Mangel in der bestehenden Weiterbildung. Es konnte bereits mehrfach nachgewiesen werden, dass durch simulationsgestütztes Training die Vermittlung medizinischen Wissens, praktischer Fähigkeiten und sogenannter „Soft Skills“ in der Akutmedizin verbessert wird: In einigen dieser Studien konnte die Anzahl der unerwünschten Ereignisse für Patienten reduziert werden [7]. Dies führt in Konsequenz zu einer Verbesserung der Patientensicherheit [4,8-10].

Simulationsbasierte Weiterbildung am Beispiel des Konzepts „NAsim25“

Um künftige Notärzte besser auf die spezifischen Anforderungen in der Präklinik vorzubereiten, haben bereits einige Bundesländer ein innovatives Weiterbildungskonzept eingeführt. Dieses sieht die Teilnahme an 25 standardisierten, simulationsgestützten Notfallszenarien mit anschließendem Debriefing durch geschulte Instruktoren vor. Das Saarland war 2012 das erste Bundesland, in dem die Weiterbildungsordnung entsprechend geändert wurde. Das Kurskonzept beinhaltete drei Tage mit insgesamt 25 vorgegebenen Szenarien und wurde „NAsim-Saar 25“ genannt. Die ersten Nasim-Saar 25-Kurse wurden im Jahr 2012 angeboten; seitdem wurden jährlich 2-3 Kurse mit jeweils 12 Teilneh-

Infobox 1

Anerkennung von Nasim-Kursen durch die Landesärztekammern (Stand 9/2016).

Landesärztekammer	Anerkennung Nasim	Bemerkung
Bayern	nein	
Berlin	ja	
Brandenburg	ja	
Bremen	ja	
Hamburg	ja	
Hessen	ja	
Mecklenburg-Vorpommern	nein	
Niedersachsen	nein	Erster Antrag auf Anerkennung durch Ausschuss Notfallmedizin – 2014 abgelehnt
Nordrhein	nein	
Rheinland-Pfalz	ja	
Saarland	ja	
Sachsen	nein	derzeit laufende Beratungen
Sachsen-Anhalt	ja	20 Einsätze anerkannt
Schleswig-Holstein	ja	Einhaltung definierter Vorgaben erforderlich
Thüringen	nein	
Westfalen-Lippe	nein	

mern durchgeführt. In Hamburg als zweitem Bundesland finden diese Kurse unter der Bezeichnung „NAsim-HH 25“ seit dem Jahr 2014 regelmäßig statt. Inzwischen existieren entsprechende Kursangebote auch in Berlin, Hessen, Rheinland-Pfalz und in Schleswig-Holstein.

Mit der Teilnahme an diesem Kurs erhalten angehende Notärzte die Möglichkeit, den Umgang mit kritischen Situationen aus den Bereichen Innere Medizin, Neurologie, Psychiatrie, Geburtshilfe und Gynäkologie, Pädiatrie und Traumatologie zu trainieren. Dabei kann durch die Simulation ein dem realen Notfall entsprechendes Stresslevel aufgebaut werden, ohne dass dabei gleichzeitig das Risiko einer Patientengefährdung eingegangen werden muss [11,12]. Positive Evaluationsergebnisse aus den bereits stattgehabten Kursen bestätigten den Erfolg des Konzepts und zeigten eine Steigerung der Lernzufriedenheit und der Lernmotivation bei den Teilnehmern [4]. Ähnliche Ergebnisse ergaben die Evaluationen der ersten Kurse in Hamburg, die sich am Kurskonzept des Saarlandes orientierten.

Ergebnisse

Den Erfolg der beschriebenen Modellprojekte in den jeweiligen Bundesländern nahm die Reisensburger Expertenrunde zum Anlass, im Rahmen der Überarbeitung der Musterweiterbildungsordnung der Bundesärztekammer (http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/20130628-MWBO_V6.pdf) zur Zusatzbezeichnung Notfallmedizin standardisierte, simulationsgestützte Trainingsprogramme zu empfehlen. Die dabei absolvierten Übungseinsätze werden in den sieben eingangs genannten Kammerbereichen im Hinblick auf die erforderlichen 50 Einsätze als gleichwertig anerkannt.

Voraussetzungen

Um einen qualitativ einheitlichen hohen Weiterbildungsstandard zu gewährleisten, wird den Landesärztekammern empfohlen, die Durchfüh-

rung der Simulationstrainings nur an Einrichtungen zuzulassen, die sich verpflichten, die nachfolgend aufgeführten curricularen, apparativen und personellen Vorgaben einzuhalten.

Hinsichtlich der Struktur des NAsim-Kurses sollen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Aufbau und Anzahl der Szenarien

Innerhalb des Kurskonzeptes wird den Teilnehmern ermöglicht, die im Rahmen der notfallmedizinischen Szenarien empfohlenen 25 Krankheitsbilder bzw. Einsatzschwerpunkte kennen und behandeln zu lernen. Innerhalb dieser 25 Szenarien werden den Teilnehmern vorher definierte Lernziele vermittelt und manuelle Fertigkeiten trainiert.

Die Dauer eines Szenarios inklusive der strukturierten Nachbesprechung soll 60 min betragen. Daraus resultiert, dass an einem Tag maximal 9 Szenarien absolviert werden. Die einzelne Gruppe besteht aus 5-6 Teilnehmern. Dadurch wird gewährleistet, dass alle Teilnehmer aktiv am Szenario teilnehmen. Eine mögliche Einteilung ist: 1 Notarzt, 1 NotSan/RettAss NEF, 2 NotSan/RettAss RTW und 1-2 Protokollanten des Szenarios. Auch die Rolle der Protokollanten ist aktiv. Sie bekommen eine definierte Aufgabe (z.B. Dokumentation kritischer Maßnahmen, Zeitnahme oder das Protokollieren der Erfüllung von CRM-Kriterien).

In der Vergangenheit musste vor Kursbeginn ein Curriculum für den jeweiligen Kurs erstellt werden, in dem die einzelnen Szenarien inklusive der definierten Lern- und Versorgungsziele ausgearbeitet waren, um den Instruktoren ein Manual zur Verfügung zu stellen. Zukünftig kann hierfür die vorliegende Empfehlung genutzt werden.

Qualifikation und Anzahl der Instruktoren

Jeder Gruppe sollten zwei Instruktoren zugeteilt sein, damit ein empfohlenes Teilnehmer-Instruktoren-Verhältnis von 3:1 gewährleistet ist, wovon mindestens ein Instruktor Facharzt und im Besitz der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin sein soll. Weiterhin sollte eine ausreichende

notfallmedizinische Erfahrung nachgewiesen werden (mindestens vier Jahre Tätigkeit als Notarzt oder Erfahrung aus über 400 Notarzteinsätzen). Der zweite Instruktor sollte als Minimalanforderungrettungsdienstliche Erfahrung besitzen. Mindestens ein Instruktor je Gruppe soll über eine CRM-Qualifikation nach dem etablierten viertägigen Kurskonzept verfügen. Die Einbindung von Instruktoren mit spezieller Expertise in geburts-hilfliche und pädiatrische Szenarien kann hilfreich sein. Außerdem sollten Patienten- und Umfeld-Darsteller in das Team integriert sein, auch um den Realitätsgrad durch Anwesenheit weiterer Akteure (Angehörige, Nachbarn, Schaulustige) zu steigern. Die Einbindung von Rettungsfachpersonal in die Szenarien wird unter dem Aspekt der notfallmedizinischen Versorgung als interprofessionelle Aufgabe gefordert.

Für jeden Kurs soll ein ärztlicher Kursleiter benannt werden, der als Mindestqualifikation den Instruktoren-Anforderungen entsprechen soll. Erst bei Erfüllen aller technischen, strukturellen und personellen Voraussetzungen kann ein Kursangebot durch die zuständige Ärztekammer als NAsim-Kurs anerkannt werden.

Apparative Mindestausstattung der Simulationszentren

Um ein Höchstmaß an Simulationsqualität bieten zu können, werden an die Ausbildungsstätten im Hinblick auf die materielle Ausstattung strenge Anforderungen gestellt: Es soll ein Rettungswagen mit einer Ausstattung nach DIN-EN 1789 vorhanden sein, um Simulationen oder Teile des Szenarios im Rettungswagen stattfinden zu lassen. Ebenso soll die medizinische DIN-Ausstattung eines Notarzteinsatzfahrzeugs (DIN 75079) vorhanden sein. Um auf regionale Besonderheiten eingehen zu können, kann eine über die Anforderungen der DIN hinausgehende Ausstattung des jeweiligen Rettungsdienstbereichs berücksichtigt werden.

Bei den verwendeten Simulatoren sollten bestimmte Mindestanforderungen an die Ausstattung nicht unterschritten wer-

Tabelle 1

Mindestausstattung der für den NaSim-Kurs zugelassenen Simulationszentren.

Simulatorotyp	Mindestausstattung	Optionale Ausstattung
Erwachsenen-simulator	<ul style="list-style-type: none"> Mobil Darstellung von SpO₂, etCO₂, NIBP Realistischer Atemweg mit Möglichkeit zur Maskenbeatmung, Intubation, supraglottischer Atemweg, Koniotomie Maschinell zu beatmen Darstellung von relevanten EKG-Rhythmen Möglichkeit der elektrischen Rhythmustherapie (Defibrillation, Kardioversion, Pacing) Möglichkeit zur Durchführung von invasiven Notfalltechniken (Thoraxdrainage, i.o.-Zugang) Pupillen modulierbar 	
Kinder-simulator	<ul style="list-style-type: none"> Mobil Darstellung von SpO₂, etCO₂ Möglichkeit von i.o.-Zugang Realistischer Atemweg mit Möglichkeit zur Maskenbeatmung, Intubation, supraglottischer Atemweg Maschinell zu beatmen Darstellung von relevanten EKG-Rhythmen Möglichkeit der Defibrillation 	<ul style="list-style-type: none"> Darstellung von NIBP Pupillen modulierbar
Säuglings-simulator	<ul style="list-style-type: none"> Mobil Darstellung von SpO₂, etCO₂ Realistischer Atemweg mit Möglichkeit zur Maskenbeatmung, Intubation, supraglottischer Atemweg Maschinell zu beatmen Darstellung von relevanten EKG-Rhythmen Möglichkeit der Defibrillation 	<ul style="list-style-type: none"> Darstellung von NIBP Möglichkeit von i.o.-Zugang Pupillen modulierbar
Geburtshilfe-simulator	<ul style="list-style-type: none"> (Mobil) Realistische Geburtswege Darstellung von SpO₂, etCO₂ Realistischer Atemweg mit Möglichkeit zur Maskenbeatmung, Intubation, Ssupraglottischer Atemweg Darstellung von Cardiotokogramm (CTG) 	<ul style="list-style-type: none"> Darstellung von Blutungen Motor zur Steuerung des Geburtsvorgangs

den (Tab. 1). Bezuglich des geforderten Szenarios „regelrechte vaginale Geburt“ soll ein Geburtssimulator vorhanden sein. Bei der Art des Geburtssimulators steht es den Kurszentren frei, für welche Art (High-Fidelity-Simulator, Patientendarstellerin mit Beckensimulator oder mit Gurten fixierbarer Geburtssimulator) sie sich entscheiden.

Szenarien

Um ein einheitliches und strukturiertes Konzept zu erzielen, orientieren sich die Kurse an aktuellen Leitlinien und Empfehlungen der betreffenden wissenschaftlichen Fachgesellschaften und beinhalten die Themen, die in Tabelle 2 dargestellt sind.

Die darin aufgeführten Notfallkasustiken sollten (auf die jeweilige Infrastruktur angepasst) in möglichst realitätsnaher

Umgebung stattfinden. Hierbei kann es erforderlich sein, Einsätze unter freiem Himmel zu simulieren.

Debriefing und Non-Technical-Skills

Das Debriefing als wichtigster Teil des Simulationstrainings erfolgt gemäß anerkannter Grundsätze, um einen anhaltenden Lernerfolg zu erreichen. Bei der Wahl der Methode stellt das „Hot Debriefing“, also eine vertiefende Nachbesprechung unmittelbar im Anschluss an das jeweilige Szenario, ein geeignetes und bewährtes Instrument zur qualifizierten Aufarbeitung der Szenarien dar [13]. Sowohl die Eindrücke des Teams als auch des Instruktors werden besprochen. Hierbei kann es hilfreich sein, den Teilnehmer, der die Rolle des Notarztes übernommen hatte, aufzufordern, das Debriefing mit einer „Übergabe“ des

Patienten an den Instruktor zu beginnen. Innerhalb des Debriefings soll besprochen werden, inwieweit das Team die sogenannten „Non-Technical-Skills“ (NTS) wie Teamführung, situative Aufmerksamkeit oder Entscheidungsfindung umgesetzt hat. Ebenso sollen auf medizinisch-fachlicher Ebene Handlungen und Maßnahmen nachgesprochen werden. Die zu vermittelnden Lerninhalte sollen sich an den für das Krankheitsbild gültigen Leitlinien und der evidenzbasierten Medizin orientieren.

Zur strukturierten Aufarbeitung der Fälle im Debriefing ist die Zuhilfenahme von Videoaufnahmen des Szenarios hilfreich. Deshalb soll in jedem Kurszentrum die Möglichkeit zur Videodokumentation und zur videotesten Nachbesprechung vorhanden sein. Die Teilnehmer sollen der Aufzeichnung zu Beginn des Kurses in schriftlicher Form zustimmen. Die Kursveranstalter verpflichten sich zur unwiderruflichen Löschung der Aufzeichnungen am Ende des jeweiligen Kurses.

Diskussion

Neue didaktische Konzepte in der Aus- und Weiterbildung

Die didaktischen Konzepte zur Vermittlung akutmedizinischer Inhalte wurden in den letzten Jahren intensiv weiterentwickelt: Die Methodenforschung wurde intensiviert, und gleichzeitig haben technische Fortschritte diese Änderungen vorangetrieben. Moderne Computertechniken erlauben mittlerweile den Einsatz komplexer, sogenannter „High-Fidelity-Simulatoren“ für die Darstellung medizinischer Szenarien, deren Steuerung mittels WLAN oder Bluetooth erfolgt. Diese Techniken sind Grundvoraussetzung dafür, dass Simulationszenarien in realistischer Umgebung (z.B. OP, Schockraum, CT usw.) erfolgen können. Die Simulation wird also dem Setting angepasst und nicht umgekehrt. Dadurch wird es möglich, dass Szenarien in realitätsnaher notfallmedizinischer Umgebung, wie z.B. einer Küche, einem Wohnzimmer, einem Autowrack oder in einem Garten stattfinden. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die Weiterbil-

Tabelle 2

Erforderliche Szenarien für die Anerkennung als NaSim-Kurs.

Streichung der bisherigen Spalten 3 bis 5 (Versorgungsziele/Material/Besonderheiten) ist denkbar; 1, 2 und 6 sollten beibehalten werden.

Szenario	Lernziele	Versorgungsziele	Material	Besonderheiten	Literatur
1. Akutes Koronarsyndrom/DD Thoraxschmerz	<ul style="list-style-type: none"> Differentialdiagnose Thoraxschmerz Befundung 12-Kanal-EKG Leitliniengerechte Versorgung ACS/STEMI Management typischer Komplikationen (kardiogener Schock, bedrohliche Arrhythmien) Reperfusionsstrategie abwägen nach regionaler Lage (Stellenwert PCI vs. prähospitale Lyse) 	<ul style="list-style-type: none"> Körperliche Untersuchung und Basisversorgung Kontinuierliches Kreislauf-Rhythmusmonitoring 12-Kanal-EKG Plättchenaggregationshemmung / Antikoagulation Analgesie / Sedierung, Berücksichtigung der Vormedikation 	<ul style="list-style-type: none"> Darsteller, ggf. Switch zu Simulator 12-Kanal-EKG-Befunde 	<ul style="list-style-type: none"> DD Aortendissektion erwägen! 	[20,21]
2. ARI (COPD/Lungenödem)	<ul style="list-style-type: none"> Ausführliche Differentialdiagnose explizite Verdachtsdiagnose diagnosebezogene leitliniengerechte medikamentöse Behandlung NIV-Indikationen und Durchführung Beherrschen, Erkennen von kritischer Verschlechterung (z.B. NIV-Versagen), Therapie-Eskalation, insbesondere kritische Abwägung der Intubationspflichtigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Körperliche Untersuchung und Basisversorgung 12-Kanal-EKG Vernebler-Therapie NIV differenzierte O₂-Therapie richtige Lagerung 	<ul style="list-style-type: none"> Realistische Atemgeräusche Verneblungsmöglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> typische kausale Ursachen erkennen und mit behandeln (hypertensiver Notfall) 	[22]
3. Anaphylaxie	<ul style="list-style-type: none"> Erkennen auch uneindeutiger oder unvollständiger Anaphylaxien stadiengerechte Therapie nach Leitlinien (inkl. Antihistaminika, Steroide) Leitliniengerechte Adrenalingabe Management des Schocks 	<ul style="list-style-type: none"> Körperliche Untersuchung und Basisversorgung Vernebler-Therapie Beendigung der Allergenexposition beachten 	<ul style="list-style-type: none"> Realistische Atemgeräusche Verneblungsmöglichkeit Realistische Darstellung von Hautbefunden 	<ul style="list-style-type: none"> ggf. Difficult Airway Management einspielen, ggf. i.o.-Zugang einspielen bei massivem Schock 	[23,24,25]
4. Bradyarrhythmie	<ul style="list-style-type: none"> Algorithmus Bradykardie-Therapie beherrschen 12-Kanal-EKG befunden adäquate medikamentöse/elektrische Therapie 	<ul style="list-style-type: none"> Körperliche Untersuchung und Basisversorgung 12-Kanal-EKG transkutanes Pacing beherrschen inkl. Analgosedierung 	<ul style="list-style-type: none"> Simulator mit dynamischer EKG-Darstellung und 12-Kanal-Ausdrucke 	<ul style="list-style-type: none"> typische kausale Ursachen erkennen und behandeln (ACS) 	[26,27]
5. Tachyarrhythmie	<ul style="list-style-type: none"> Algorithmus Tachykardie-Therapie beherrschen 12-Kanal-EKG befunden Antiarrhythmika und ihre Dosierungen beherrschen 	<ul style="list-style-type: none"> Körperliche Untersuchung und Basisversorgung 12-Kanal-EKG Kardioversion beherrschen adäquate medikamentöse/elektrische Therapie inkl. Analgosedierung 	<ul style="list-style-type: none"> Simulator mit dynamischer EKG-Darstellung und 12-Kanal-Ausdrucke 	<ul style="list-style-type: none"> Erkennen von kritischer Verschlechterung, ggf. rasche Therapie-Eskalation typische kausale Ursachen erkennen und mitbehandeln (ACS) 	[28,29]
6. Hypertensiver Notfall	<ul style="list-style-type: none"> Differentialdiagnosen Differentialtherapie der Blutdrucksenkung Titrierte Blutdrucksenkung! 	<ul style="list-style-type: none"> Körperliche Untersuchung inkl. neurologischer Untersuchung und Basisversorgung 12-Kanal-EKG Adäquate medikamentöse Therapie (Präparate, Dosierung) ggf. Vorgehen bei Transportverweigerung 	<ul style="list-style-type: none"> 12-Kanal-EKG 	<ul style="list-style-type: none"> Gut kombinierbar mit ambulanter notärztlicher Versorgung /Transportverweigerung 	[30,31]
7. CPR/post ROSC	<ul style="list-style-type: none"> Reanimationsalgorithmus inkl. Therapie reversibler Ursachen (4Hs, HITS) Leitliniengerechte Post-Resuscitation-Care-Auswahl geeigneter Zieleinrichtung 	<ul style="list-style-type: none"> 12-Kanal-EKG leitliniengerechte Reanimation Atemwegsmanagement und Beatmung Sicherstellung suffizienter Ventilation bei Respiratoreinsatz i.v./i.o.-Zugang Kreislaufmanagement Temperaturmanagement nach aktuellen Leitlinien 	<ul style="list-style-type: none"> Geeigneter Simulator (RR-, CO₂-Messung etc.) 		[32,33]
8. Multimorbider Patient (z.B. geriatrisch)	<ul style="list-style-type: none"> Überblick über Erkrankungsspektrum, Behandlungsprioritäten setzen Wechselwirkungen von Medikamenten beachten Adäquates Versorgungskonzept (Zielklinik, ambulantes Vorgehen) Vorgehen bei Patientenverfügung Abwägen von Therapiebegrenzung 	<ul style="list-style-type: none"> Körperliche Untersuchung Basisversorgung 12-Kanal-EKG Kommunikation mit Angehörigen, Hausärzten, vorbehandelnden Kliniken 	<ul style="list-style-type: none"> Arztbriefe, Medikamentenlisten, ggf. Patientenverfügung ggf. älterer Patientendarsteller 		[34,35]

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tabelle 2 – Fortsetzung von vorheriger Seite

Erforderliche Szenarien für die Anerkennung als NaSim-Kurs.

Streichung der bisherigen Spalten 3 bis 5 (Versorgungsziele/Material/Besonderheiten) ist denkbar; 1, 2 und 6 sollten beibehalten werden.

Szenario	Lernziele	Versorgungsziele	Material	Besonderheiten	Literatur
9. Stroke/ICB	<ul style="list-style-type: none"> Orientierende neurologische Untersuchung mit Erkennen des neurologischen Defizits (Face- Arm-Speech-Time = F.A.S.T. etc.) Spezifische Anamnese (Symptombeginn, Vormedikation, Antikoagulation, Blutdruck, VHF,...?) DD: Blutung vs. Ischämie Blutdruckmanagement Lagerung Lyseindikationen Auswahl der geeigneten Zielklinik 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherung der Vitalfunktionen Blutdruckmessung und -einstellung 30°-Oberkörperhochlage Sauerstoffgabe Fremdanamnese dokumentieren im Hinblick auf Lysekontraindikation 	<ul style="list-style-type: none"> ggf. älterer Patientendarsteller 	Aktuelle Aspekte diskutieren (interventionelle Therapie)	[36-40]
10. SAB	<ul style="list-style-type: none"> Leitsymptome (Vernichtungskopfschmerz, Nackensteifigkeit) Orientierende neurologische Untersuchung, GCS Hirndruckzeichen Spezifische Anamnese (auslösendes Ereignis, Prodromi) Blutdruckmanagement Lagerung Auswahl der geeigneten Zielklinik 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherung der Vitalfunktionen Blutdruckmessung und -einstellung Meningismusprüfung Blutzuckermessung 30°-Oberkörperhochlage Sauerstoffgabe Situationsgerechte Beatmung (Normokapnie) 	<ul style="list-style-type: none"> Mime oder Full-Scale-Simulator Pupillendifferenz 		[41,42]
11. Krampfanfall/ Status epilepticus	<ul style="list-style-type: none"> Krampfanamnese (bek. Epilepsie, C2-Abusus, neurochir. Operationen, VE, Intoxikation, Synkope, Hypoglykämie) Medikamentöse Therapie des anhaltenden oder wiedereintretenden Krampfanfalls Applikationsformen (MAD, i.o., buccal) Transportbedarf, -ziel 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherung der Vitalfunktionen Schutz vor Verletzungen Blutzuckermessung Untersuchung auf Zungenbiß, Einnässen, begleitende Traumata Medikamentöse Therapie Sauerstoffgabe 	<ul style="list-style-type: none"> Mime, ggf Full-Scale-Simulator MAD i.o.-Zugang 		[43]
12. Psychose	<ul style="list-style-type: none"> Operatives Vorgehen (Erkennen, Suizidalität, Environment) Eigenschutz (Fluchtweg, gefährliche Gegenstände, Polizei) Unterbringung, ggf gegen den Patientenwillen, gesetzliche Grundlage Anamnese (neue Medikamente, Intoxikation, Trauma, VE) Fremdanamnese Gesprächsführung Akute antipsychotische Medikation 	<ul style="list-style-type: none"> Talk-Down Exitstrategien 	<ul style="list-style-type: none"> Mime 		[44,45]
13. Hypoglykämie	<ul style="list-style-type: none"> DD: Bewusstlosigkeit Anamnese Transportbedarf/ambulante notärztliche Versorgung Sicherheitsaufklärung 	<ul style="list-style-type: none"> Blutzuckermessung, -therapie, -kontrolle 	<ul style="list-style-type: none"> Simulator, ggf Mime 		[46]
14. SHT	<ul style="list-style-type: none"> Erkennen und leitliniengerechte Erstversorgung SHT Zügiges und zielgerichtetes Arbeiten gemäß Vorgaben Eckpunktepapier 2016 Erkennen Transportpriorität bei V.a. traumatische ICB Voranmeldung adäquate Zielklinik mit CT/Traumaspirel/Nurochirurgie 	<ul style="list-style-type: none"> Immobilisation und Lagerung Narkose im RD (Einleitung/ Aufrechterhaltung/Monitoring/ Normokapnie) Hämodynamisches Management (Cave: Aufrechterhaltung zerebraler Perfusionsdruck) 	<ul style="list-style-type: none"> Verletzte Person (High-Fidelity-Simulator; ggf. Mime); Cave: Pupillendifferenz? HWS-Orthese, Schaufeltrage, Vakuummatratze, ggf. Spineboard 	<ul style="list-style-type: none"> Erstversorgung und Rettung einer eingeklemmten Person bei mindestens einem der Trauma-Fälle CRM: situative Aufmerksamkeit, Entscheidungsfindung 	[47,48]
15. Extremitäten-trauma	<ul style="list-style-type: none"> Analgesie, Umgang mit Nebenwirkungen Reposition/Immobilisation in Abhängigkeit von Durchblutung/Motorik/ Sensibilität (DMS) Adäquates Zielkrankenhaus 	<ul style="list-style-type: none"> Analgesie Reposition/Immobilisation in Abhängigkeit von DMS Adäquates Monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> Mime, ggf. High-Fidelity-Simulator Immobilisationshilfen 	<ul style="list-style-type: none"> ggf. Co-Morbidität berücksichtigen 	[49]

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tabelle 2 – Fortsetzung von vorheriger Seite

Erforderliche Szenarien für die Anerkennung als NaSim-Kurs.

Streichung der bisherigen Spalten 3 bis 5 (Versorgungsziele/Material/Besonderheiten) ist denkbar; 1, 2 und 6 sollten beibehalten werden.

Szenario	Lernziele	Versorgungsziele	Material	Besonderheiten	Literatur
16. Blutstillung	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen der bedrohlichen Blutung • Prioritäten und Prinzipien (<C>ABCDE) • Analgesie bei Tourniquet 	<ul style="list-style-type: none"> • Blutstillung (mechanisch und ggf. Hämostyptika) • Hämodynamisches Management • Wärmeerhalt • Antifibrinolytika 	<ul style="list-style-type: none"> • Mime, realistische Blutungs-Darstellung • Tourniquet, Beckenschlinge 	<ul style="list-style-type: none"> • ggf. Skills-Training Kompression/Packing 	[50]
17. stumpfes Abdominaltrauma	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und leitliniengerechte Erstversorgung • zügiges und zielgerichtetes Arbeiten • Erkennen Transportpriorität bei V.a. intraabdominelle Blutung • Voranmeldung adäquate Zielklinik mit Allgemeinchirurgie, Blutbank 	<ul style="list-style-type: none"> • Hämodynamisches Management/permissive Hypotension • ggf. Narkoseindikation 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulator, ggf. Mime 		[51,52]
18. Polytrauma	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und leitliniengerechte Erstversorgung Polytrauma • Erkennung und Behandlung Wirbelsäulentrauma • Indikationsstellung invasive Maßnahmen (z.B. Thoraxentlastungspunktion, -drainage) • Zügiges und zielgerichtetes Arbeiten gemäß Vorgaben Eckpunktepapier 2016 • Erkennen Transportpriorität bei V.a. freie Blutung • Voranmeldung adäquate Zielklinik mit CT/Traumaspirale • Indikation und zeitgerechter Einsatz von Transportmitteln 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnelle Traumauntersuchung • Immobilisation und Lagerung • Narkose im RD • Hämodynamisches Management 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulator • Immobilisationshilfen • Thoraxdrainage • ggf. PKW • ggf. technische Rettung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestens ein Polytrauma-Szenario mit Verbringung in RTW und Re-Evaluation („Second Survey“) • Mindestens ein Trauma-Szenario endet mit strukturierter Übergabe in der Zielklinik • differenzierten Einsatz von Transportmitteln diskutieren • ggf. zweimal 	[53-56]
19. Regelrechte vaginale Entbindung und Neugeborenen-erstversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Vitalfunktionen-Monitoring der Mutter • nicht in den natürlichen Geburtsverlauf eingreifen, sondern Geburtsverlauf begleiten • Kind beurteilen: APGAR (3x) • Kind abnabeln, abtrocknen, Wärmeerhalt, ggf. stimulieren • Kind zur Mutter, Anlegen lassen, Atonieprophylaxe, -management • Kreißsaal vorinformieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Gezielte Schwangerschaftsanamnese mit Interpretation des Mutterpasses • Beurteilung des Geburtsverlaufs (Stadien) • Beurteilung der mütterlichen Situation (Ausschluss Blutung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Patientendarstellerin (im Geburtsverlauf erfahren) • Low-Fidelity-Geburtsimulator (z.B. Mama Natalie) • Alternativ: Full-Scale-Geburtssimulator • Mutterpass 	<ul style="list-style-type: none"> • Geburt steht unmittelbar bevor (Wehenabstand 3 min) 	[57-60]
20. Säuglings-reanimation	<ul style="list-style-type: none"> • Säuglingsreanimation • Adäquate Ventilation und Oxygenierung (wahlweise: BMV, EGA, Rachen-Tubus, Intubation) • Einsatz Kapnographie • Intraosäre Infusion • Einsatz einer Dosierhilfe 	<ul style="list-style-type: none"> • ERC-Algorithmus Säuglings-reanimation • DD: SIDS 	<ul style="list-style-type: none"> • Full-Scale-Säuglings-Simulator • Alternativ: ALS-Simulator plus Monitoring-Software mit i.o.-Option 	<ul style="list-style-type: none"> • SIDS 	[61]
21. Kindliche Atemnot	<ul style="list-style-type: none"> • Zurückhaltende, beobachtende Versorgungsstrategie (z.B. kein i.v.-Zugang, nur zielgerichtetes Monitoring) • Medikamentenvernebelung • Adäquate Interaktion mit Kind und Eltern 	<ul style="list-style-type: none"> • Differenzialdiagnose der kindlichen Atemnot (Kruppsyndrom, Epiglottitis, Bolus, Asthma) 	<ul style="list-style-type: none"> • ALS-Simulator plus Monitoring-Software (Vorschulkind) + path. Atemgeräusch • Alternativ: Full-Scale-Kinder-Simulator (ggf. + Atemgeräusch) • Darsteller Eltern 	<ul style="list-style-type: none"> • Fallspezifische Besonderheiten: wahlweise Kruppsyndrom, Epiglottitis oder Asthma; Bolusgeschehen 	[62-63]
22. Kindliche Verbrühung	<ul style="list-style-type: none"> • Zurückhaltende, beobachtende Versorgungsstrategie • Keine Kühlung bzw. Beendigung der Kühlungstherapie • Frühzeitige Analgesie mittels intranasaler Applikation • Beurteilung der Kreislaufs situation (z.B. Cap. Refill Time) • Adäquate Volumetherapie i.v./i.o. • Adäquate Interaktion mit Kind und Eltern • Einsatz einer Dosierhilfe • Auswahl der adäquaten Zielklinik (nicht unbedingt initial Verbrennungszentrum) • Ggf. adäquate Vorbereitung und Durchführung einer Narkose 	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung der Verbrennungs-ausdehnung • ggf. Analgesie/Sedierung i.v./i.o. 	<ul style="list-style-type: none"> • ALS-Simulator, ggf. plus Monitoring-Software (Vorschulkind) • Alternativ: Full-Scale-Kinder-Simulator • Material realistische Wunddarstellung (Visualisierung) • MAD® 		[64-67]

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tabelle 2 – Fortsetzung von vorheriger Seite

Erforderliche Szenarien für die Anerkennung als NaSim-Kurs.

Streichung der bisherigen Spalten 3 bis 5 (Versorgungsziele/Material/Besonderheiten) ist denkbar; 1, 2 und 6 sollten beibehalten werden.

Szenario	Lernziele	Versorgungsziele	Material	Besonderheiten	Literatur
23. Fieber/Sepsis	<ul style="list-style-type: none"> Anamnese erheben; Körpertemperatur messen Adäquate Volumen- und Katecholamintherapie Auswahl adäquates Zielkrankenhaus 	<ul style="list-style-type: none"> SIRS/Sepsis-Kriterien erkennen Differenzialdiagnose der Schocksymptomatik 	<ul style="list-style-type: none"> Full-Scale-Erwachsenen-Simulator Alternativ: Patientendarsteller plus Monitoring-Software 	<ul style="list-style-type: none"> Fallspezifische Besonderheiten: Infektionsanamnese (z.B. Pneumonie, Harnwegsinfekt etc.), Zeichen des septischen Schocks, Verschlechterung im Verlauf; optional: Infektionspatient (Isolierung) Alternativ: Meningokokkensepsis beim Kind mit Antibiotikatherapie 	[68,69]
24. Difficult Airway	<ul style="list-style-type: none"> Strukturierte Entscheidungsfindung/CRM Atemwegsalgorithmus bis zum Ende durchlaufen 	<ul style="list-style-type: none"> DGAI Airway-Algorithmus 	<ul style="list-style-type: none"> Full-Scale-Erwachsenen-Simulator mit Koniotomie-Möglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Fallspezifische Besonderheiten: ARI, im Verlauf Atemstillstand, danach: can't ventilate/can't intubate (konventionelle Atemwegssicherung unmöglich, Ventilation nur nach Koniotomie möglich) 	[70-72]
25. Palliativpatient	<ul style="list-style-type: none"> Gezielte Erhebung der (Fremd-)Anamnese Gezielte Frage nach Patientenverfügung/Vorsorgevollmacht adäquate analgetische Behandlung ggf. Kontakt zu Palliativteam/Hausarzt Adäquater Umgang mit Patient und Angehörigen 	<ul style="list-style-type: none"> Abwägung zwischen ambulanter und stationärer Versorgung 	<ul style="list-style-type: none"> Full-Scale-Erwachsenen-Simulator Alternativ: Patientendarsteller Patientenverfügung, Arztbrief, Medikamentenplan Angehörigen-darsteller Palliativkrisenbögen (Göttingen, Mainz) 	<ul style="list-style-type: none"> Fallspezifische Besonderheiten: maligne Erkrankung im Endstadium, Patientenverfügung, Arztbrief liegt vor. Notruf durch Angehörige wegen Unruhe/Atemnot, Schmerz oder Blutung (wahlweise) 	[73-75]

dung in der Notfallmedizin [10,14,15]. Das CRM-Training leistet einen Beitrag zur Verbesserung der Sicherheitskultur [16] und vermittelt den zukünftigen Notärzten Kompetenzen (wie Kommunikation, Führungskompetenz, Entscheidungsfindung, Kooperation und Fehlermanagement), die nur praxisbezogen erworben werden können [17]. Durch die strukturierte Nachbesprechung wird dieser Lernerfolg verfestigt [13]. Auf diesem Weg kann auch in seltenen Szenarien eine gewisse Routine erlangt werden, die von Vorteil ist, wenn man als Notarzt im Realeinsatz mit einem vergleichbaren Notfallereignis konfrontiert wird [18,19].

Stellenwert des Kurskonzepts „NaSim25“

Mit der Anzahl von 25 Einsätzen im hier vorgestellten Kurskonzept kann in immer mehr Bundesländern die Hälfte der

erforderlichen Einsätze durch ein Simulationstraining absolviert werden. Dies spart Ausbildungszeit, denn gerade in Gebieten mit niedriger Einsatzfrequenz kann es mitunter Wochen bis Monate dauern, bis der Notarzt in Weiterbildung 50 reale Einsatzfahrten absolviert hat. Falls diese Einsätze während der Arbeitszeit durchgeführt werden, steht der zukünftige Notarzt seinem Arbeitgeber in dieser Zeit je nach örtlichen Regelungen nur begrenzt oder gar nicht zur Verfügung. Dies kann angesichts eines regional bestehenden Ärztemangels zu organisatorischen Problemen führen. Hinzu kommt, dass die Bereitschaft, die erforderlichen Einsätze während der Freizeit zu absolvieren, immer mehr abzunehmen scheint. Dies führt dazu, dass weniger Notärzte ausgebildet werden bzw. die Ausbildungszeiten sehr lang werden. Daraus die Forderung nach einer abgekürzten Ausbildung abzuleiten,

wie es in einigen Bundesländern derzeit der Fall ist, wäre ein Irrweg, gerade im Hinblick auf das zukünftig höher qualifizierte Rettungsfachpersonal.

Die Expertengruppe war sich einig, dass die Reduzierung der Realeinsätze nicht zu einem Wissensnachteil führt, sondern im Gegenteil die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten durch die Teilnahme an Simulationsszenarien deutlich gesteigert werden, zumal es angehenden Notärzten überlassen bleibt, das Einsatzpraktikum freiwillig zu verlängern.

Ein kritischer Punkt des hier vorgestellten Konzepts ist der hohe technische und strukturelle Aufwand. Der zukünftige Notarzt muss eine Teilnahmegebühr zahlen, bekommt dafür aber einen Kurs mit hohem Lerneffekt angeboten.

In den erwähnten Bundesländern übernehmen manche Krankenhäuser und Rettungsdienstbereiche Teile der Kursgebühren, die ihnen teilweise durch Vereinbarung mit den Kostenträgern erstattet werden.

Verbindlichkeit der skizzierten Empfehlungen

Weitere Einigkeit bestand hinsichtlich der Tatsache, dass das hier vorgestellte NAsim-Kurskonzept unbedingt einzuhalten ist, um einen „Wildwuchs“ an unkontrollierten Simulationsszenarien schon im Vorfeld zu unterbinden. Es darf nicht möglich sein, mit 25 ähnlichen Simulationsszenarien (z.B. 25 simulierten Reanimationen oder simulierten Hypoglykämien) reale Einsatzfahrten zu ersetzen. Ein Ersatz der realen Einsätze sollte nur durch einen NAsim-Kurs an durch die zuständige Ärztekammer zertifizierten Zentren möglich sein. Die in diesem Artikel geschilderten personellen, technischen, zeitlichen und strukturellen Voraussetzungen sind unabdingbar. Zahl und Inhalte der hier vorgestellten Szenarien haben eine hohe Verbindlichkeit und sollen nicht unterschritten werden. Darüber hinaus bleibt jedem Zentrum überlassen, einen längeren Kurs mit weiteren Szenarien anzubieten, von denen trotzdem höchstens die 25 Fälle gemäß dem hier vorgestellten Curriculum anerkannt werden. Die Ärztekammer Schleswig-Holstein hat im Oktober 2014 für ihren Bereich solche Kriterien erstmals schriftlich festgelegt. Die dort beschriebenen Voraussetzungen zur Anerkennung eines Simulatortrainings in der Zusatzweiterbildung „Notfallmedizin“ entsprechen dem hier vorgestellten NAsim-Konzept zum Teil, sind jedoch deutlich kürzer gehalten.

Die bisherigen Erfahrungen aus den NAsim-Saar-Kursen und aus Hamburg zeigen, dass sich die Teilnehmer durch praxisnahe Simulation gut auf reale Einsätze vorbereitet fühlen, und deuten auf einen hohen Lerneffekt durch Teilnahme an dem NAsim-Kurs hin [4]. Zukünftige Studien sollten wissenschaftlich untersuchen, ob diese subjektiven Eindrücke sich auch in Bezug auf die Versorgungsqualität bei Realeinsätzen

und gegebenenfalls sogar auf das Patienten-Outcome reproduzieren lassen.

Die Expertenrunde war sich einig, dass das in diesem Artikel vorgestellte Konzept zur Durchführung von NAsim-Kursen bundesweit Einzug in die Weiterbildungsordnungen für die Notfallmedizin halten sollte und regt eine entsprechende Änderung der Musterweiterbildungsordnung der Bundesärztekammer an.

Literatur

- Gaba DM: Improving anesthesiologists' performance by simulating reality. *Anesthesiology* 1992;76:491-94
- Gaba DM: The future vision of simulation in health care. *Qual Saf Health Care* 2004;13 Suppl 1:i2-10
- Schüttler J: Anforderungskatalog zur Durchführung von Simulatortraining-Kursen in der Anästhesie. *Anästh Intensivmed* 2002;43:828-30
- Armbruster W, Kubulus D, Schlechtriemen T, Adler A, Hohn M, Schmidt D, et al: [Improvement of emergency physician education through simulator training. Consideration on the basis of the model project „NAsimSaar25“]. *Anaesthesist* 2014;63:691-96
- Schlechtriemen T, Armbruster W, Adler J, Bartha C, Becker K, Hoehn M, et al: [The challenge of emergency physician services. Further training concept for a demanding field of medical activity]. *Notfall Rettungsmed* 2014;17:39-45
- Karutz H: Handlungsfähig bleiben – aber wie? Selbsthilfestrategien bei akuter Belastung im Einsatz. *Notarzt* 2013;29:58-63
- Trentzsch H, Urban B, Huber-Wagner S: Evidenzbasierte Triage von verletzten Patienten am Unfallort. *Notfall Rettungsmed* 2012;15:709-13
- Chakravarthy B, Ter Haar E, Bhat SS, McCoy CE, Denmark TK, Lotifpour S: Simulation in medical school education: review for emergency medicine. *Western J Emerg Med* 2011;12:461-66
- Lammers RL: Simulation: The new teaching tool. *Ann Emerg Med* 2007; 49:505-7
- Wang EE, Beaumont J, Kharasch M, Vozenilek JA: Resident Response to Integration of Simulation-based Education into Emergency Medicine Conference. *Acad Emerg Med* 2008;15:1207-10
- Binstadt ES, Walls RM, White BA, Nadel ES, Takayesu JK, Barker TD, et al: A comprehensive medical simulation education curriculum for emergency medicine residents. *Ann Emerg Med* 2007;49:495-504
- Valentin B, Grottke O, Skorning M, Bergrath S, Fischerermann H, Roertgen D, et al: Cortisol and alpha-amylase as stress response indicators during pre-hospital emergency medicine training with repetitive high-fidelity simulation and scenarios with standardized patients. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2015;23:31
- Dieckmann P, Friis SM, Lippert A, Ostergaard D: The art and science of debriefing in simulation: Ideal and practice. *Medical Teacher* 2009;31: E287-E294
- Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendajas B, Szostek JH, Wang AT, et al: Technology-Enhanced Simulation for Health Professions Education A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA* 2011;306:978-88
- Hunziker S, Johansson AC, Tschan F, Semmer NK, Rock L, Howell MD, et al: Teamwork and Leadership in Cardiopulmonary Resuscitation. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:2381-88
- Rall M: Notfallsimulation für die Praxis. *Notfallmed up2date* 2010;5:277-95
- Salas E, Diaz Granados D, Klein C, Burke CS, Stagl KC, Goodwin GF, Halpin SM: Does team training improve team performance? A meta-analysis. *Hum Factors* 2008;50:903-33
- Schlechtriemen T, Masson R, Burghofer K, Lackner CK, Altemeyer KH: Pädiatrische Notfälle in der präklinischen Notfallmedizin. *Anaesthesist* 2006;55:255-62
- Bernhard M, Hilger T, Sikinger M, Hainer C, Haag S, Streitberger K, et al: [Spectrum of patients in prehospital emergency services. What has changed over the last 20 years?] *Anaesthesist* 2006;55:1157-65
- Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al: 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2016;37:267-315
- Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al: ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012;33:2569-619
- McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Boehm M, Dickstein K, et al: ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012 The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute

- and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal* 2012;33:1787-847
23. Blumenstiel J, Bohn A: Anaphylaxie. *Notfallmed up2date* 2014;9:339-54
 24. De Bisschop MB, Bellou A: Anaphylaxis. *Curr Opin Crit Care* 2012;18:308-17
 25. Worm M, Eckermann O, Dölle S: Auslöser und Therapie der Anaphylaxie: Auswertung von mehr als 4000 Fällen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Dtsch Aerztebl Internat* 2014;111:367-75
 26. Barrett TW, Abraham RL, Jenkins CA, Russ S, Storror AB, Darbar D: Risk Factors for Bradycardia Requiring Pacemaker Implantation in Patients With Atrial Fibrillation. *Am J Cardiology* 2012;110:1315-21
 27. Willich T, Goette A: Update on management of cardiac arrhythmias in acute coronary syndromes. *Minerva Cardioangiologica* 2015;63:121-33
 28. Delacretaz E: Supraventricular tachycardia. *New Engl J Med* 2006;354:1039-51
 29. Link M: Evaluation and Initial Treatment of Supraventricular Tachycardia. *New England J Med* 2012;365:1438-48
 30. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Boehm M, et al: 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal* 2013;34: 2159-2219
 31. Task Force for the management of arterial hypertension: 2013 ESH/ESC Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *Blood pressure* 2013;22:193-278
 32. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2015;86:100-147
 33. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, López-Herce J, Rodríguez-Núñez A, Rajka T: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015, Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 2015;95:223-48
 34. Barnett K, Mercer SW, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B: Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *Lancet* 2012;380:37-43
 35. Payne RA, Abel GA, Guthrie B, Mercer SW: The effect of physical multimorbidity, mental health conditions and socio-economic deprivation on unplanned admissions to hospital: a retrospective cohort study. *Canad Med Assoc J* 2013; 185:e221-e228
 36. Harbison J, Hossain O, Jenkinson D, Davis J, Louw SJ, Ford GA: Diagnostic accuracy of stroke referrals from primary care, emergency room physicians, and ambulance staff using the face arm speech test. *Stroke* 2003;34:71-76
 37. Kessler C, Khaw AV, Nabavi DG, Glahn J, Grond M, Busse O: Standardized Prehospital Treatment of Stroke. *Dtsch Aerztebl Internat* 2011;108:585-91
 38. Krebes S, Ebinger M, Baumann AM, Kellner PA, Rozanski M, Doepp F, et al: Development and Validation of a Dispatcher Identification Algorithm for Stroke Emergencies. *Stroke* 2012;43:776-81
 39. Ziegler V, Rashid A, Schaff M, Kippnich U, Griewing B: Qualitätsmanagement in der akuten Schlaganfallversorgung – Wie kann man die präklinisch-klinische Schnittstelle beim Schlaganfall bewerten und verbessern? *Notarzt* 2012;28:237-45
 40. Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DW, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al: Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet* 2016;387:1723-31
 41. Edlow JA, Figaji A, Samuels O: Emergency Neurological Life Support: Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocrit Care* 2015;23: S103-9
 42. Deutsche Gesellschaft für Neurologie: Subarachnoidalblutung. AWMF-Leitlinie 030/07, 2012
 43. Huff JS, Morris DL, Kothari RU, Gibbs MA, EMSSG: Emergency department management of patients with seizures: A multicenter study. *Acad Emerg Med* 2001;8:622-28
 44. Naumann U, Mavrogiorgou P, Pajonk FGB, Juckel G: Der psychiatrische Notfall – Behandlung von Psychosen im Notarztdienst und in Notaufnahmen. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2012;47:382-90
 45. Pajonk FGB, D'Amelio R: Notärztliche Interventionen bei psychischen Krisen – Konzepte, Strategien und Vorgehensweisen. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2013;48:464-69
 46. Cain E, Ackroyd-Stolarz S, Alexiadis P, Murray D: Prehospital hypoglycemia: the safety of not transporting treated patients. *Prehosp Emerg Care* 2003;7:458-65
 47. Bernard SA, Nguyen V, Cameron P, Masci K, Fitzgerald M, Cooper DJ, et al: Prehospital Rapid Sequence Intubation Improves Functional Outcome for Patients with Severe Traumatic Brain Injury. A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg* 2010;252:959-65
 48. Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie: S2-Leitlinie „Schädel-Hirn-Trauma im Erwachsenenalter“. AWMF-Leitlinienregister Nr. 008/001, 2015
 49. Wohlrath B, Schweikofler U, Hoffmann R: Praktische Versorgung von Extremitätenfrakturen und Luxationen. *Notf.med. up2date* 2015;10:61-72
 50. Kulla M, Hinck D, Bernhard M, Schweikofler U, Helm M, Hossfeld B: Prähospitale Therapiestrategien für traumaaussozierte, kritische Blutungen. *Notfall Rettungsmed* 2014;17:575-83
 51. Hauser H: Stumpfes Bauchtrauma; In: Hauser H, Buhr HJ, Mischinger HJ: Akutes Abdomen. Springer; Wien 2016
 52. Arbeitsgemeinschaft in Norddeutschland tätiger Notärzte (AGNN) e.V. (Hrsg.): Abdominaltrauma; In: Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin. Verlag Schmidt-Römhild; Lübeck 2015
 53. Donaubauer B, Fakler J, Gries A, Kaisers UX, Josten C, Bernhard M: [Interdisciplinary management of trauma patients: Update 3 years after implementation of the S3 guidelines on treatment of patients with severe and multiple injuries]. *Anaesthetist* 2014;63:852-64
 54. Tien HCN, Jung V, Pinto R, Mainprize T, Scales DC, Rizoli SB: Reducing Time-to-Treatment Decreases Mortality of Trauma Patients with Acute Subdural Hematoma. *Ann Surg* 2011;253:1178-83
 55. Trentzsch H, Urban B, Huber-Wagner S: Evidenzbasierte Triage von verletzten Patienten am Unfallort. *Notfall Rettungsmed* 2012;15:709-13
 56. Wyen H, Lefering R, Maegle M, Brockamp T, Wafaiesade A, Wutzler S, et al: The golden hour of shock how time is running out: prehospital time intervals in Germany – a multivariate analysis of 15,103 patients from the TraumaRegister DGU (R). *Emerg Med J* 2013;30:1048-55
 57. Strauss A, Graesner JT, Ohnesorge H, Sanders L: [Emergencies in Obstetrics I - Hazards During Pregnancy]. *Notarzt* 2012;28:217-24
 58. Strauss A, Graesner JT, Ohnesorge H, Sanders L: [Emergencies in Obstetrics II - Perinatal Hazards]. *Notarzt* 2012;28: 259-72
 59. Strauss A, Sanders L, Ohnesorge H, Graesner JT: [Emergencies in Obstetrics III - Pre-clinical Delivery]. *Notarzt* 2013;29:116-26
 60. Strauss A, Sanders L, Graesner JT, Ohnesorge H: [Gynaecological Emergencies]. *Notarzt* 2013;29:220-28
 61. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, Lopez-Herce J, Rodriguez-Nunez A,

- Rajka T, et al: Notfall Rettungsmed 2015;18:932-63
62. Grüber C, Barker M: Akute Atemnot bei Kindern. Notfall Rettungsmed 2009;12:147-56
63. Hoffmann F, Nicolai T: Algorithmus zum Vorgehen bei häufigen respiratorischen Notfällen im Kindesalter. Notfall Rettungsmed 2009;12:576-82
64. Eich C, Sinnig M, Guericke H: Akutversorgung des brandverletzten Kindes. Notfall Rettungsmed 2014;17:113-22
65. Hennenberger A: Verbrühungen und Verbrennungen im Kindesalter. Notfallmed up2date 2011;6:217-33
66. Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie (federführend) et al: S2k-Leitlinie Behandlung thermischer Verletzungen im Kindesalter (Verbrennungen, Verbrühungen) AWMF-Leitlinie 006-128;2015
67. Landsleitner B, Schroth M: Analgesie und Anästhesie bei Kindernotfällen. Notfall Rettungsmed 2014;17:95-104
68. Jones AE, Puskarich MA: The Surviving Sepsis Campaign Guidelines 2012: Update for Emergency Physicians. Ann Emerg Med 2014;63:35-47

69. Schmidbauer W, Stuhr M, Veit C, Holldobler G, Kerner T: [Sepsis in emergency medicine – pre-hospital and early in-hospital emergency treatment]. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2013;48:524-30
70. Bretschneider I, Hossfeld B, Helm M, Lampl L: Praktisches Atemwegsmanagement beim Erwachsenen. Notarzt 2011;27:270-86
71. Landsleitner B, Eich C, Weiss M, Nicolai T: Praktisches Atemwegsmanagement bei Kindern. Notfall Rettungsmed 2011; 14:526-34
72. Timmermann A, Byhahn C, Wenzel, V: Handlungsempfehlung für das praktische Atemwegsmanagement für Notärzte und Rettungsdienstpersonal. Anästh Intensivmed 2012;53:294-308
73. Makowski C, Marung H, Callies A, Knacke P, Kerner T: Notarzteinsätze bei Palliativpatienten – Algorithmus zur Entscheidungsfindung und Behandlungsempfehlungen. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2013;20:90-96
74. Marung H, Wiese CHR: Palliativmedizin im Notarztdienst. Notfallmed up2date 2013;8:193-204

75. Wiese CHR, Duttge G, Weber AK, Zausig YA, Ruppert D, Hanekop GG, Graf BM: Notfallmedizinische Betreuung von Palliativpatienten am Lebensende. Der Anaesthetist 2009;58:1097-1106.

Korrespondenzadresse



**Priv.-Doz. Dr. med.
Jan-Thorsten Gräsner**

Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Arnold-Heller-Straße 3, Haus 808
24105 Kiel, Deutschland
Tel.: 0431 50031 501
Fax: 0431 50031 554
E-Mail:
Jan-Thorsten.Graesner@uksh.de

An der Erstellung der Reisenburger Erklärung haben maßgeblich mitgewirkt (in alphabetischer Reihenfolge):

W. Armbruster (Erstautor)

Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

S. Beckers

Feuerwehr Stadt Aachen
Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Aachen
Mitglied des Vorstands German Resuscitation Council – Deutscher Rat für Wiederbelebung e.V.

G. Breuer

Anästhesiologische Klinik, Universitätsklinikum Erlangen

M. Corzilius

Berufsfeuerwehr Kiel

J.-T. Gräsner

Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Wissenschaftlicher Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI
Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

M. Heinrichs

AQAI GmbH Simulationszentrum Mainz

F. Hoffmann

Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Klinikum der Universität München

B. Hossfeld

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Ulm
Vorsitzender agbn (Arbeitsgemeinschaft der in Bayern tätigen Notärzte e.V.)
Sprecher Sektion Notfall- und Katastrophenmedizin der DIVI

B. Landsleitner

Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Klinik Hallerwiese, Cnopf'sche Kinderklinik, Nürnberg
Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kinderanästhesie der DGAI

H. Marung (Letztautor)

Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Wissenschaftlicher Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI

C. Mathäus

Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

L. Miebach

Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

S. Prückner

Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement, Klinikum der Universität München

F. Reifferscheid

Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Wissenschaftlicher Arbeitskreis Notfallmedizin der DGAI
Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
Vorstand der Arbeitsgemeinschaft in Norddeutschland tätiger Notärzte (AGNN)

A. Strauss

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

T. von Spiegel

Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Westküstenklinikum Heide

M. Wrobel (Erstautor)

Abteilung Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin, Diakonie Klinikum Neunkirchen
Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar