

## SIRMED: Simulation in der Rettungs- und Notfallmedizin

# Den Ernstfall üben

Mindestens seit den 1950er-Jahren werden in der rettungsdienstlichen Ausbildung Simulationstrainings eingesetzt, um technische Fertigkeiten zu erlangen. Spätestens seit den 1980er-Jahren werden zudem umfangreichere Notfallsituationen simuliert. Seit den 1990er-Jahren ist ein zunehmendes Verständnis für das Potenzial der Simulation hinsichtlich des Trainings anspruchsvoller Teamprozesse mit Fokus auf Human Factors nachweisbar. Immer ausgeprägter wird Simulation in der Folge bewusst, systematisch und auf Basis edukativer Strategien genutzt. Heute besteht eine differenzierte Vorstellung davon, wie Simulation als Methode zur Entwicklung sehr unterschiedlicher Kompetenzen eingesetzt werden kann.

Das Schweizer Institut für Rettungsmedizin SIRMED ist eine gemeinnützige Aktiengesellschaft und wird zu je 50 Prozent



### Autoren |

Helge Regener, Geschäftsführer, SIRMED, Schweizer Institut für Rettungsmedizin

helge.regener@sirmed.ch

Kai Kranz, Bereichsleiter Continuous Medical Education, SIRMED, Schweizer Institut für Rettungsmedizin

von der Schweizer Paraplegiker-Stiftung SPS und der Schweizerischen Rettungsflugwacht Rega, den beiden größten privaten Solidarwerken der Schweiz, getragen. SIRMED folgt der Vision, dass in der Schweiz jedem Menschen in einer Notfallsituation am Ereignisort, auf dem Transport und im Spital die bestmögliche Akutversorgung zuteil wird.

Die Kernkompetenz der SIRMED liegt darin, Menschen zur bestmöglichen Versorgung von Notfallpatienten zu befähigen. Dazu führt SIRMED rettungs- und notfallmedizinische Aus-, Fort- und Weiterbildungen für Profis und Ersthelfer durch und beteiligt sich aktiv an der Ausgestaltung der Rettungs- und Notfallmedizin sowie der rettungsdienstlichen Bildung in der Schweiz. 25 festangestellte Mitarbeitende und über 240 Freelancer aus unterschiedlichen Professionen wirken daran mit.

### Realitätsnahe Lernsituationen schaffen

Zunächst sei kurz erklärt, was das Verständnis von Simulation im Kontext der medizinischen Ausbildung ist: Eine gängige Definition von David Gaba (2004) beschreibt Simulation als „a technique – not a technology – to replace or amplify real experiences with guided experiences that evoke or replicate substanti-

al aspects of the real world in a fully interactive manner“. Simulation verfolgt mithin das Ziel, durch eine angemessen realitätsnahe Anlage unterschiedlicher Aufgabenstellungen Lernsituationen zu schaffen, die von Lernenden bereitwillig als solche angenommen werden können, um ihre Kompetenzen zu erweitern. Edukativ steuern lässt sich dies über eine bedarfsbezogene Definition von Lernzielen beziehungsweise Outcomes. Dabei wird seit einigen Jahren die Verbesserung der Patientensicherheit in kritischen und fehleranfälligen Versorgungsbereichen zu einem wichtigen Treiber von Bildungsanstrengungen. Die Wirksamkeit simulationsgestützter Teamtrainings ist zum Beispiel über eine signifikante Reduktion der Mortalität zunehmend belegbar (Neily et al. 2010).

Ursprünglich in den 1970er-Jahren in der Aviatik geboren, wurde die Methode Simulation in der Medizin zunächst in der Anästhesie genutzt und erfuhr von da aus eine immer größere Akzeptanz und Verbreitung im Rettungsdienst, in Gynäkologie und Geburtshilfe, Neonatologie sowie verschiedenen operativen Disziplinen (Motola et al. 2013). Simulation ist heute als effektive Lehr- und Lernmethode belegt, und zwar nicht nur in Bezug auf technische Fertigkeiten, sondern zunehmend auch bezüglich der Förderung meta-kognitiver Fähigkeiten: Teamarbeit, Kommunikation, kritisches Denken (Motola et al. 2013).

**Abb. 1: Übung im Schockraum SIRMED**



## Arten von Simulation

Im medizinischen Kontext sind dabei zunächst technische Aufgabenstellungen zu nennen. Bekannt sind hier Trainings von Herzdruckmassage, Beatmung und Defibrillation an spezifischen Trainingsphantomen. Derlei Techniktrainings umfassen heute eine große Bandbreite notfallmedizinischer, anästhesiologischer, geburtshilflicher oder chirurgischer Techniken. Sie finden entweder an spezifischen Skillstrainern oder an Ganzkörpermodellen statt. Ist die Beziehungsarbeit zu Patienten Teil der Trainingsabsicht, werden sogenannte Simulationspatienten eingesetzt. Hier porträtieren (Laien-)Schauspieler Patienten mit einem bestimmten Leiden und geben während des Debriefings Feedback zum erlebten Verhalten der Fachperson. Darüber hinaus kommen in der Simulation auch dreidimensionale Modellanlagen nachempfunderer Ort- und Landschaften zum Einsatz, um zum Beispiel Großschadenslagen und deren Bewältigung zu trainieren, oder aber es werden Patientendaten simuliert, wie EKG, oder bildgebende Diagnostik wie Ultraschallbilder. Die Auswahl des Mediums steht bei all dem wie üblich im Dienst der Lernzielerreichung.

## Crisis Resource Management

Im Folgenden sollen die differenzierteren Simulationsansätze näher beleuchtet werden, bei denen Teams komplexe, dynamische Aufgabenstellungen bearbeiten, im Rahmen derer es zu unerwarteten Zwischenfällen kommen kann. Teamwork wird als ein zentrales Element für eine sichere und effiziente Patientenversorgung beschrieben (Kohn et al. 1999). Diesbezüglich hat sich das „Crisis Resource Management“ (CRM) als Teamworkkonzept etabliert und in Simulationsteamtrainings integriert.

Viele Arbeitsbereiche der Gesundheitsversorgung sind durch eine ausgesprochene Interprofessionalität gekennzeichnet. Dabei sollen interprofessionelle Teams auch interprofessionell trainieren, um die gleichen mentalen Modelle zu teilen, die gleiche Sprache zu sprechen und sich auf die gemeinsame Aufgabe und auf gemeinsam verantwortete Prozesse vorzubereiten. Es gilt der Leitsatz „Train as you fight!“. Eine solche wünschbare Kultur zu interprofessionellem Training ist noch nicht breit verankert (Regener/Trede 2009).

## Handlungsorientierte Didaktik

Aus didaktischer Sicht stellt die Patientensimulation eine handlungsorientierte Unterrichtsmethode dar, die hervorragend für erwachsene Lernende geeignet ist. Insbesondere die Ausrichtung auf Erfahrung, Handlung und Reflexion wurden als förderlich für Lernprozesse Erwachsener beschrieben (Gaupp 2016).

Grundlegend für die Wirksamkeit von Simulationen ist, dass sich die intendierten Lernprozesse an konkreten, vollständigen Arbeitshandlungen orientieren, und zwar solchen, die für die Berufsausübung bedeutsam und im Niveau herausfordernd sind. Dadurch wird der Ernstcharakter der Lernhandlung gewährleistet. Das Lernsetting wird wohl durch die Instruktoren angelegt, soll aber durch die Lernenden selbst ausgeführt, kontrolliert und bewertet werden können, wobei es wichtig ist, eine Balance zwischen Selbstbestimmung und Steuerung zu finden. Die Arbeitshandlungen werden bewusst so gewählt, dass soziale Prozesse, wie der Abgleich mentaler Modelle, Entscheidungsfindung, Konfliktbewältigung et cetera, zur erfolgreichen Bewältigung erforderlich sind.

## Kompetenzerwerb durch Simulation

Es gibt vielfältige Gründe dafür, dass Kompetenzerwerb in der beruflichen Praxis relevanten Limitationen unterworfen ist, von denen hier zwei in Betracht gezogen werden. So sind Notfallsituationen zwar bis zu einem gewissen Grad statistisch prognostizierbar, aber kaum als Lernsituationen vorzuplanen. Das Spektrum der Notfallsituationen ist breit, und es ist überwiegend zufällig, in welcher Teamkonstellation der Einzelne mit welcher Art von Ereignissen konfrontiert wird. Im Rahmen der rettungsdienstlichen Berufsausbildung schränkt

dies die Planbarkeit eines systematischen Programmaufbaus erheblich ein (Trede/Regener 2009).

Neben der Zufälligkeit der Ereignisverteilung ist die relative Seltenheit vieler Notfallsituationen ein zweiter Faktor, der zielorientierte Ausbildung erschwert. So erleben wir aktuell, dass beim langjährig rückläufigen Trend schwerer Verkehrs- und Arbeitsunfälle Rettungssanitäter (CH) am Ende ihrer Ausbildung mitunter noch keinen polytraumatisierten Patienten und somit auch noch keine reale Transfersituation für das diesbezüglich schulisch erworbene Wissen und Können erlebt haben.

Somit drängt sich die Frage auf, ob simulierte Notfallereignisse nicht nur im engeren Sinne eines Crisis Resource Managements, sondern großzügiger auch als Surrogat realer Einsätze im Rahmen des allgemeinen Kompetenzerwerbs eingesetzt werden können (Schlechtriemen 2014). So wurde beispielsweise im Projekt „Notarztausbildung am Simulator im Saarland (NASimSaar)“ die Hälfte der im Rahmen der Notarztausbildung geforderten Einsätze durch Simulationsszenarien ersetzt (Armbruster et al. 2014).

Dass einmal erworbene berufliche Kompetenzen gewissen Verfallsprozessen umso mehr ausgesetzt sind, je seltener sie zur Anwendung gelangen, liegt auf der Hand. Und so, wie zu geringe Einsatzzahlen für eine bestimmte Problemstellung dem Kompetenzerwerb nicht zuträglich sind, erschweren sie auch den Kompetenzerhalt.

Für verschiedene medizinische Disziplinen und Triggerdiagnosen ist nachgewiesen, dass ein unterkritischer Caseload – auch als „Problem der kleinen Fallzahl“ bekannt – die Auftretenswahrscheinlichkeit von Fehlern, Zwischenfällen und unerwünschten Ereignissen negativ beeinflusst. Somit ist heute weitgehend anerkannt, dass

kontinuierliche Fort- und Weiterbildung für angemessenen Kompetenzerhalt erforderlich ist. Die Ausgestaltung hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zentral ist dabei die berufliche Aufgabenstellung, da sie letztlich definiert, zu welchen Problemlösungen Mitarbeitende in der Lage sein müssen und wie ein Simulationssetting aufzubauen ist, wenn es als Realitätsersatz vorgesehen ist.

## Geschützter Raum zum Üben

Es gibt weitere Eigenschaften, die Simulation für die Notfall- und Rettungsmedizin prädestinieren. So liegt es auf der Hand, dass medizinische Notfallsituationen in der Regel kein experimentelles Herangehen erlauben, dass also dem „training on the job“ Grenzen gesetzt sind. Dies insbesondere dann, wenn in kritischen Notfallsituationen hochkomplexe oder besonders invasive beziehungsweise gefährliche Handlungen zu tätigen sind. Simulation bietet hier einen geschützten Raum, in dem spezifische Aufgabenstellungen gefahrlos und wiederholt trainiert werden können. Dabei sind Aufgabenstellungen in ihrer Ausrichtung und Komplexität modifizierbar und können auf spezifische Lernziele zugeschnitten werden.

## Lernen durch Selbsterkenntnis

Entgegen landläufiger Meinung wird der Erkenntniszugewinn der Lernenden in der Simulation weniger im praktischen Teil des Trainings generiert, sondern vielmehr im sogenannten Debriefing – einer moderierten Reflexion. Die metakognitive Auseinandersetzung mit dem Verlauf der Simulation ist es, die auch zu dauerhaftem Lernerfolg führt (Issenberg et al. 2005). Dabei werden Simulationsteilnehmende ermuntert, selbstständig unter Einbezug individueller Erfahrungen Schlüsse aus den Trainingsprozessen zu ziehen. Ziel ist es nicht, einzig die vollzogenen Handlungen zu bewerten, sondern auch die zugrunde liegenden mentalen Modelle zu analysieren. Dabei wird dem traditionellen Lernen aus Fehlern zunehmend ein Lernen aus Erfolgen an die Seite gestellt, das darauf ausgerichtet ist, die Gründe erfolgreichen Agierens zu verstehen und diese Konzepte für spätere Situationen replizierbar zu machen. Es geht also um verstehendes Lernen durch das Erkennen von Ursache-Wirkungs-Beziehungen und der eigenen Einflussmöglichkeiten darauf.

## Literatur |

- Armbruster, W. et al.: Verbesserung der Notarztausbildung durch Simulatortraining. Betrachtung anhand des Modellprojekts „NASimSaar25“. In: Der Anaesthetist, 8–9, 2014
- Gaba D.M.: The future vision of simulation in health care. In: Qual Saf Health Care 2004, 13(Suppl 1):i2–i10. doi: 10.1136/qshc.2004.009878
- Gaupp R.: Herleitung der Simulation aus anderen Lernmethoden. In: Handbuch Simulation. Edewecht 2016
- Issenberg, B. S./McGaghie, W. C./Petruša, E. R./Lee Gordon, D./Scalese, R. J.: Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review\*. In: Medical Teacher, 27(1), 2005, S. 10–28. doi: 10.1080/01421590500046924

Abb. 2: Übung im Rettungswagen



Die Aufgabe der Instruktoren im Debriefing ist, die richtigen Schwerpunkte zu setzen, den Erkenntniszugewinn auf die Lernziele hin zu entwickeln und den Verlauf des Gesprächs durch wenige, gezielte Fragestellungen zu lenken.

## SimCenter bietet Infrastruktur

Eines vorweg: Simulation setzt nicht zwangsläufig aufwendige technische Installationen voraus. Viele Lernziele lassen sich bis zu einem gewissen Grad auch in improvisierter Umgebung verfolgen. Bestimmte Settings sind aber ohne entsprechende Infrastruktur und Technik nur schwer zu bewerkstelligen. Im SimCenter der SIRMED stehen Simulationsräume für die Bereiche Anästhesiologie, Intensivmedizin sowie klinische und präklinische Notfallmedizin mit umfangreicher apparativer Ausstattung (unter anderem Anästhesiegerät, Intensivbeatmungsgerät et cetera) zur Verfügung. Dazu kommen auch ein Rettungswagen und ein Helikopter. Es ist zwar der Anspruch, dass die Arbeitsumgebung von den Teilnehmenden als realitätsnah wahrgenommen wird, gleichwohl wird sie in der Regel symbolischen Charakter haben.

Diese Trainingsplätze sind mit modernster Audio-Video-Technologie ausgestattet, die sich aus zwei Kontrollräumen heraus steuern lässt. So ist es möglich, während des Szenarios die Aufgabenstellung zu kontrollieren und im Nachhinein das Debriefing gezielt mit Bild-Sprach-Aufzeichnungen zu unterstützen. Während ein Teil der Gruppe ein solches Szenario aktiv bearbeitet, können die übrigen Beteiligten die Szenerie im Nebenraum rezeptiv verfolgen und auf Basis dieser Beobachtungen Beiträge an das Debriefing leisten.

## Stehenbleiben ist unmöglich

Simulation im medizinischen Kontext allgemein und in der Notfall- und Rettungsmedizin im Besonderen ist in den vergangenen Jahren technisch wie aber auch pädagogisch und in Bezug auf die Fachinhalte zunehmend komplex geworden. Um dem Anspruch angemessener Leistungsqualität gerecht zu werden,

**Abb. 3: Narkoseeinleitung**



müssen sich Simulationszentren kontinuierlich weiterentwickeln. Dazu verfolgt SIRMED die drei Hauptwege Spezialisierung, Verzicht und Kooperation.

Die meisten medizinischen Simulationszentren fokussieren – aufbauend auf einem thematisch breiten Basisangebot – bei den differenzierteren Inhalten auf eine überschaubare Anzahl von Themenfeldern. Im Fall von SIRMED sind das präklinische und klinische Notfallmedizin sowie Schockraum-, Intensiv- und Anästhesieprozesse. Einen Sonderfall im Angebot der SIRMED stellen Simulationen als Audits akutmedizinischer Prozesse dar.

SIRMED engagiert sich aktiv in der europäischen Gesellschaft für Simulation (SESAM) und ist Mitglied der EuSim Gruppe, einem Verbund von europäischen Simulationszentren, die gemeinsam Kurse zur Instruktorenausbildung entwickeln und anbieten.

## Kollaboratives Nutzungskonzept

Diesen Ansatz zum Miteinander spiegelt auch der kollaborative Ansatz am SimCenter der SIRMED wider, der es Simulationspartnern (vor allem Rettungsdiensten und Spitälern) ermöglicht, die technisch aufwendige, unterhaltsintensive und teure Infrastruktur zu nutzen und darin selbstentwickelte Simulationstrainings für ihre Mitarbeitenden zu realisieren. Die Nutzer können sich dabei ganz auf das Kerngeschäft der Simulation konzentrieren während SIRMED die ressourcenintensiven Anteile und das Operating der Simulation übernimmt.

## Fortsetzung Literatur |

- Motola, I./Devine, L. A./Chung, H. S./Sullivan, J. E./Issenberg, S. B.: Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. Medical Teacher, 35(10), 2013, e1511–e1530. doi:10.3109/0142159X.2013.818632
- Neily J. et al.: Association Between Implementation of a Medical Team Training Program and Surgical Mortality, JAMA, October 20, Vol 304, No. 15, 2010
- Regener, H./Trede, I.: Simulation in mobilen Trainings-szenarien. In: Rettungsdienst 10/2009, S. 985–993
- Schlechtriemen, T. et al.: Herausforderung Notarztdienst. Weiterbildungskonzept für ein anspruchsvolles ärztliches Tätigkeitsfeld, In: Notfall- und Rettungsmedizin, 1/2014, S. 39–40
- Trede, I./Regener, H.: Kompetenz statt Notkompetenz: Welche Rolle spielt die Ausbildung? In: Rettungsdienst 05/2009
- Kohn, L.T. et al.: To err is human. Building a Safer Health System. Washington, D.C. 1999

## Links

- [www.sirmed.ch](http://www.sirmed.ch)  
[www.sesam-web.org](http://www.sesam-web.org)  
[www.eusim.org](http://www.eusim.org)