



Auf dem Weg zu einer neuen Fehlerkultur: Simulation in mobilen Trainingsszenarien

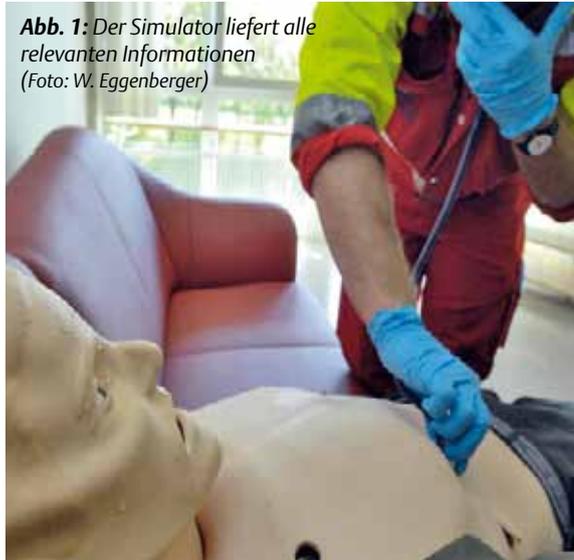
Das Zauberwort „Simulation“ beflügelt in den letzten Jahren zunehmend die notfall- und rettungsmedizinische Ausbildung. Wer dabei an technisch hochgerüstete Trainingsphantome denkt, liegt richtig – wer dabei nur an technisch hochgerüstete Trainingsphantome denkt, liegt falsch. Simulation ist darauf ausgerichtet, die Diskrepanz zwischen Training und beruflicher Realität zu reduzieren und damit eine Lernumgebung zu schaffen, die dem Lernenden eine volle Konzentration auf die gestellte Aufgabe ermöglicht.

In das Thema Simulation lassen sich viele Einstiege finden. Einer der bedeutsamsten ist der über das Themenspektrum „Fehler, Fehlerkultur, Fehlerprävention“.

Die Arbeit in komplexen Systemen wie dem Rettungsdienst und der klinischen Notfallmedizin ist geprägt von Routine einerseits und Ausnahme- und Krisensituationen andererseits. Wenngleich die Technik zwischenzeitlich weite Bereiche des Gesundheitswesens prägt, so bleiben es doch die Menschen, die in diesem System Mensch und Technik integrieren und die unter Zeitdruck und mit hohem Risiko Entscheidungen treffen und umsetzen. Dabei kommt die Fähigkeit zu Kommunikation und Zusammenarbeit, zum Management, zur richtigen Einschätzung der Situation und zum Treffen von angemessenen Entscheidungen – so genannte „Human Factors“ bzw. „Soft Skills“ – zum Tragen.

Menschliche Fehler waren in einer Untersuchung von Cooper (3) verantwortlich für über 95% aller Zwischenfälle mit schweren Komplikationen in der Anästhesie. Dabei kam es zu den häufigsten Fehlern bei der Medikamentengabe, dem Einsatz medizinischer Gerätschaften und dem Airway Management. Es gibt gewissermaßen Hitlisten für „Fehler durch menschliches Versagen“. So fanden Schull et al. die folgenden Fehleraspekte in Teams (22): Mangelhafte Koordination sich beeinflussender Aktionen, schlechte Kommunikation oder fehlende Nachfragen bei falschen Maßnahmen erfahrener Mitarbeiter. In ihrer Untersuchung auf einer Intensivstation waren Kommunikationsmängel zwischen Pflegenden und Ärzten verantwortlich für 37% aller Fehler. 29% aller Fehler waren gefährlich bis potenziell lebensgefährlich. Als Ursachen wurden Mängel in der Delegation, der Prioritätensetzung, im Monitoring oder in der Informationsverarbeitung identifiziert. Sexton (23) fand als Fehlerursachen Müdigkeit, Überlastung, Kommunikationsmangel sowie falsche Informationsverarbeitung und Entscheidungsfindung.

Abb. 1: Der Simulator liefert alle relevanten Informationen
(Foto: W. Eggenberger)



Autoren:

Helge Regener
Geschäftsführer,
Schweizer Institut
für Rettungsme-
dizin,
CH-6207 Nottwil,
www.sirmed.ch
helge.regener@
sirmed.ch

Ines Trede
Dipl. Pflegewirtin,
MSc Berufsbildung
i.A.,
EHB Zollikofen,
Obere Halde 21,
CH-4806 Wikon

MHD

Über viele Jahre und bis in die Gegenwart herrschte gerade auch im Gesundheitswesen eine Fehler-Un-kultur, die darauf ausgerichtet war (und ist), Schuldige zu finden und zu bestrafen. Reinertsen bringt die Unsinnigkeit dieser Vorgehensweise zum Ausdruck, indem er formuliert: „Obwohl Fehler (oft) einzelnen Personen passieren, sind sie doch in unseren Systemen angelegt und warten darauf, gemacht zu werden. Wenn nicht von Dir, dann von einem Deiner Kollegen“ (19).

Abb. 2: Gefahrlos trainieren – eine Domäne der Simulation (Foto: W. Eggenberger)



Das vorrangige Ziel eines modernen Fehlermanagements ist die Reduktion vermeidbarer Fehler durch Bearbeitung von Systemschwächen – und genau hier setzt Simulation an.



Abb. 3: Größtmögliche Realitätsnähe (Foto: H. Regener)

Definition und Zielsetzung von Simulationen

Wenn es im Training also um die Reduktion vermeidbarer Fehler geht, dann soll zu diesem Zweck ein realitätsnahes Setting geschaffen werden, das eine frei gestaltbare Nachahmung tatsächlicher Verhältnisse ermöglicht. Das lässt sich durch Simulation erreichen (14, 15). Unter dem Begriff Simulation lässt sich jede Technologie und jeder Prozess einordnen, die einen realitätsbezogenen Rahmen kreiert, um in sicherer Umgebung zu trainieren. Das beinhaltet bei weitgefaster Definition alles vom Anatomiemodell über standardisierte Patienten bis hin zu so genannten Full-Scale-Simulatoren.

Im Folgenden verwenden wir Simulation im engeren Wortsinn für Trainingsveranstaltungen unter Einsatz von Geräten, die einen simulierten Patienten darstellen und die angemessen mit dem Teilnehmer interagieren können. Es werden Design, Prozess und Evaluation des Teamtrainings nach dem Modell von Salas und Cannon-Bowers (21) dargestellt.

1. Analyse des Trainingsbedarfs

Organisationsanalyse, Job-/Aufgabenanalyse → Die Adressaten von Notfallsimulationen sind reale und damit oftmals interdisziplinäre Teams. Eine Simulation für die Angehörigen einer einzigen Berufsgruppe zu absolvieren geht i.d.R. an der Trainingsidee vorbei, bei der die Teamarbeit im Vordergrund steht. Wo werden akute Notfallsituationen als monodisziplinäre Veranstaltungen durchgeführt? (17) Das multidisziplinäre Training sollte damit Gegenstand der Simulation sein, um das möglichst reibungsarme Zusammenspiel aller Beteiligten zu verbessern (7, 9). Damit sind Simulationen ganz besonders auch an den klassischen Schnittstellen sinnvoll, da diese anfällig für Informationsverlust, Kompetenzunsicherheiten und Verantwortungslücken sind. Das beinhaltet die Schnittstellen zwischen Rettungsdienst und Notaufnahme, zwischen Rettungsdienst und Intensivstation bzw. im klinischen Bereich zwischen Operationsaal und Intensivstation o.ä. (13).

Teamprozesse brauchen Zeit. In Notfallsituationen ist Zeit aber häufig die knappste und wertvollste Ressource. Im Einsatz möchten wir, dass eine möglichst hohe Prozessqualität v.a. dadurch erreicht wird, dass alle Mitarbeiter vergleichbar arbeiten und der Patient nicht von der Individualität des Retters abhängig ist. Dies steht nur auf den ersten Blick dem modernen Teamgedanken entgegen. Wenn Kommunikation und Diskussion wesentliche Charakterzüge von Teamarbeit sind, wir aber Diskussionen vor dem Patienten und an der Einsatzstelle vermeiden wollen, so steht dies anscheinend im krassen Widerspruch zueinander. Beide Aspekte vermitteln aber nur vordergründig einen Konflikt, denn die Leistungen, die durch die Gruppe erbracht werden müssen und die durch Diskussion und Partizipation geprägt sind, spielen sich in den Phasen zwischen den Einsätzen ab. Teams entstehen aber nicht per Dienstplangestaltung, sondern setzen aktive Gruppenprozesse voraus. Umso wichtiger ist es also, dass Menschen, die in Notfallsituationen miteinander arbeiten müssen, Gelegenheit haben, zu Teams zusammenzuwachsen. Ein „Team“, das im Einsatz zum ersten Mal zusammentrifft, wird kaum eine optimale Arbeitsleistung erbringen können.

Es wäre unter diesen Gesichtspunkten zu überprüfen, ob beispielsweise ein klinisches Reanimations- oder Schockraumteam überhaupt als Team gelten kann, wenn dies nur für die Dauer des Einsatzes aus Mitarbeitenden unterschiedlicher Abteilungen zusammenkommt, die nach Einsatzende wieder anderweitigen Aufgaben nachgehen (4, 5, 17, 20).

So werden in der Simulation Einsatzsituationen bearbeitet, in denen die Qualität des Zusammenspiels der verschie-



denen Teammitglieder im negativen wie positiven Fall gravierende Auswirkungen auf das Versorgungsergebnis des Patienten haben kann. In der Luftfahrt sind vergleichbare Trainings unter dem Begriff „Team- oder Crew-Resource-Management“ und unter dem Leitsatz „Zusammen erreicht der Einzelne mehr“ bereits seit Jahren verankert. Bei medizinischem Personal ist dieser Ansatz bisher nicht im gleichen Maße verbreitet (11).

2. Vorbedingungen für das Training

Individuelle Fähigkeiten und Niveau → Um eine Lernveranstaltung für den einzelnen Teilnehmer wertvoll zu machen, muss gewährleistet sein, dass jeder Beteiligte in einer für ihn relevanten Rolle an der Simulation teilnimmt. Nur Achtung: Im Teamtraining im engeren Sinne steht primär nicht der Lernzuwachs des Einzelnen, sondern des Einzelnen als Teil der ganzen Gruppe mit ihren stärkeren und schwächeren Mitgliedern im Vordergrund.

Der Erfolg eines Simulationstrainings ist naturgemäß wesentlich vom Leistungsgrad der Teilnehmenden abhängig. So müssen Fachkenntnisse und technische Fertigkeiten vorausgesetzt werden können. Natürlich können auch technisch schwache Teams Vorteile aus Simulationen ziehen, der Benefit wird jedoch immer geringer bleiben, wenn die Beschäftigung mit technischen Unzulänglichkeiten die

Auseinandersetzung mit den komplexeren Teamaspekten blockiert (18). Das Beherrschen des Handwerks ist daher eine Voraussetzung für das Trainieren der Abläufe. Das setzt voraus, dass die Streubreite der Einzelleistung nicht allzu weit vom Teamdurchschnitt entfernt ist.

3. Praxisbedingungen, Trainingsumgebung und Lernklima

Eine häufige Schwierigkeit in der Ausbildung ist es, dass Trainingsteilnehmer das Übungssetting als unreal ablehnen und die eigenen Schwächen der Künstlichkeit der Veranstaltung zuschreiben: „In der Praxis läuft das aber ganz anders ...“ Der Methodenvorteil der Simulation gegenüber anderen pädagogischen Settings liegt in der höchstmöglichen Kongruenz von Training und Wirklichkeit, also in der maximal möglichen Authentizität. Dies trägt dazu bei, dass es den Teilnehmenden erleichtert wird, die bearbeiteten Abläufe als Teil der eigenen Berufsrealität anzunehmen.

Simulation bietet große Vorteile für die Ausbildung auf unterschiedlichen Niveaus. Sie ermöglicht ein ungefährliches Training, ist wiederholbar und findet unter kontrollierten Rahmenbedingungen statt. Simulation macht den „Faktor Mensch“ sichtbar und ist dadurch in der Lage, einen Beitrag zu Fehlermanagement und Sicherheitskultur zu leisten (14, 24). Auf der anderen Seite wird ein Teamtraining nur dann wirkungsvoll sein, wenn ein Lernklima aufgebaut

ResQ-Care

werden kann, in dem Fehler erlaubt sind und als Lerngegenstand genutzt werden können.



Abb. 4: Kardiale Komplikationen im Herzkatheterlabor
(Foto: H. Regener)

Wer ist der Teamtrainer? → Die komplexe Aufgabe, im Rahmen einer Simulation ein Team zu trainieren, stellt hohe Anforderungen an den Trainer. Unter fachlichen Gesichtspunkten sollte er den Teilnehmern mindestens ebenbürtig, möglichst höher qualifiziert sein. Unter pädagogischen Aspekten muss er in der Lage sein, aufgrund



Abb. 5: Respiratorische Störung im OP
(Foto: H. Regener)

einer zuverlässigen Unterrichtsplanung die Bedürfnissituation der Teilnehmer zu erfassen und Inhalt und Struktur der Veranstaltung darauf auszurichten. Dies ist naturgemäß umso schwieriger, je heterogener die Gruppe zusammenge-

setzt ist. Darüber hinaus muss der Trainer in der Lage sein, mit Prozessen in Gruppen umzugehen, Personen zu fördern, zu bremsen und zwischen ihnen zu vermitteln. Das erfordert Sachkenntnis und Gespür. Eine zentrale Aufgabe besteht in der Forderung und Förderung des trainierenden Teams. Dabei muss der Trainer Unter- und Überforderung und damit Misserfolgsereignisse vermeiden (17).

Bei Beurteilung und Feedback darf sich der Trainer nicht im Detail verlieren, sondern muss seine primäre Aufgabe immer im Blick behalten, nämlich einen Beitrag dazu zu leisten, die Patientenversorgung zu verbessern. Und dies, indem er den Einzelnen unterstützt, das Team stärkt, die gemeinsame Leistungsfähigkeit steigert und damit Fehler reduziert.

4. Trainingsmethoden und -strategien

Lernziele → Lernziele sind Dreh- und Angelpunkt der Simulation. Sie schaffen Klarheit für Teilnehmer und Ausbilder, weil sie dabei helfen, Niveau und Fokus einer Bildungsveranstaltung zu klären. Lernziele sind insbesondere dann hilfreich, wenn sie sinnvoll, messbar, anspruchsvoll, realistisch und terminiert sind (SMART-Modell). Dann tragen sie dazu bei, das Profil der Simulation zu schärfen. Lernziele sollen Teams fokussieren, dabei aber die Individuen berücksichtigen. Nur wenn die Ziele im Vorfeld der Simulation definiert wurden und für alle Beteiligten transparent sind, kann das Training auf der Grundlage gleicher Erwartungshaltungen durchgeführt werden.

In unserem Umfeld bedienen wir mit Simulation hohe Trainingslevel – ein Bereich, den wir als Maxi-Code definieren. Hier geht es darum, komplexere Fallbeispiele in schwierigen Umfeldbedingungen zu trainieren. Dieses Niveau richtet sich an Teams, die ihre Aufgabenverteilung und Arbeitsplatzorganisation im Griff haben, und an Leader, denen Standardsituationen kein Kopfzerbrechen mehr bereiten. Das stellt hohe Anforderungen an die Gestaltung des Settings (s.u.).

Unter medizinischen Gesichtspunkten werden Themen wie Differenzialdiagnose und spezifische Versorgungsmaßnahmen zunehmend gewichtet. Die Szenarien werden umfassend und komplex. Kausale technische und medikamentöse Interventionen, alternative Methoden von Airway Management und Kreislaufunterstützung werden eingebaut. Der Verlauf kann variantenreich und wechselhaft werden. Die Fähigkeit der Teilnehmer, vorausschauend und flexibel zu denken und zu handeln, wird in der Simulation intensiv trainiert, ebenso die Fähigkeit, auf Veränderungen gezielt zu reagieren, ohne dabei aus dem Konzept zu geraten.

Mobile Simulation → Aus dem Vorangegangenen lässt sich nun ableiten, dass in Simulationen realistische Teams in realistischer Infrastruktur und realistischen Szenarien realistische Aufgaben und Abläufe trainieren.

Im Rahmen innerklinischer Notfalltrainings lassen sich viele Szenarien ortsfest, z.B. in der Anästhesie, oder auf der In-



tensivstation durchführen. Tatsächlich gibt es aber auch Szenarien, in denen zu einer innerklinischen Notfallversorgung der Transport eines Patienten hin zu spezifischer Diagnostik oder Therapie erforderlich ist. Dann muss die Simulation der Mobilität des Szenarios Rechnung tragen und das Simulationszentrum verlassen. Der Transport eines traumatisierten, intubierten und beatmeten Patienten von der Notfallstation in die Radiologie, und das verbunden mit der einen oder anderen Komplikation auf dem Weg, setzt damit voraus, dass es möglich ist, die komplette Szenerie zu verschieben. Und die Stärke der mobilen Simulation liegt eben darin, dass sie – es steckt im Namen – nicht ortsgebunden ist. Ein Erfordernis, dem moderne Simulatoren entsprechen (s.u.).

Im Unterschied zu vielen klinischen Szenarien werden im Rettungsdienst jedoch fast alle Notfallsituationen mobil bewältigt, da es eine zentrale rettungsdienstliche Aufgabe ist, Patienten vom Ort des Notfalls geeigneter klinischer Versorgung zuzuführen. Das bedeutet, dass Simulationen, die unter Einsatz ortsgebundener Simulatoren nur an einem Ort durchgeführt werden, der rettungsdienstlichen Realität keinesfalls genügen können. Um einen kompletten rettungsdienstlichen Einsatz durchzuarbeiten, sind i.d.R. mehrere wechselnde Arbeitsschritte und -orte einzubinden: die Versorgung am Einsatzort, der Transport in das Rettungsmittel, der Transport in die Zielklinik, der Transport aus dem Einsatzmittel in die Notaufnahme (oder Intensivstation) sowie das Übergabeprocedere. Hierbei ergeben

sich spezifische Anforderungen: aus der Bewegung, aus den wechselnden Verantwortlichkeiten und aus der Weiterleitung von Information an nachversorgende Teams.

Während die meisten Simulationen ein Rettungsdienstteam, ein Anästhesieteam, ein Reanimationsteam usw. in den Mittelpunkt stellen und sich auf die Prozesse in einem engeren Kontext konzentrieren, ermöglichen es mobile Simulationen, Trainings kompletter mehrstufiger Versorgungsabläufe darzustellen, womit sie sich speziell für Transport- und Schnittstellentrainings eignen (18). Hier exemplarisch zwei Szenarien:

präklinisch/klinisch:

- Ein Patient kollabiert mit einer malignen Herzrhythmusstörung in der Badewanne seiner Wohnung. Das Rettungsteam übernimmt den Patienten nach kurzer Übergabe vom Hausarzt, versorgt den stark übergewichtigen Patienten und alarmiert eine Drehleiter der Feuerwehr zum Transport des Patienten durch das Fenster. Der Patient wird in den RTW verbracht, wo er nochmals Rhythmusstörungen bekommt und in einen Kreislaufstillstand abgleitet. Der Transport nach kurzer Reanimation verläuft unproblematisch. Im Zielkrankenhaus wird der Patient auf die Notfallstation gebracht, wo er während der Umlagerung in einen zunächst persistierenden Kreislaufstillstand kommt. Die gemeinsame Re-

Gerken

animation von Rettungs- und Notfallteam ist erfolgreich und der Patient wird auf die Intensivstation verlegt.



Abb. 6: Schnittstellen sind prädestiniert für mobile Simulation (Foto: E. Pössnecker)

innerklinisch:

- Im Bad seines Zimmers auf einer urologischen Station bricht ein Patient infolge Ruptur eines abdominalen Bauchaortenaneurysmas zusammen. Zwei Pflegende beginnen mit der Akutversorgung, die sie kurz darauf an das hausinterne Notfallteam übergeben. Dieses organisiert die rasche Verbringung des Patienten in den OP, wo dieser der Anästhesie und dem Operateur übergeben wird.



Abb. 7: Simulation stellt hohe Anforderungen an den Ausbilder (Foto: W. Eggenberger)

Zwei bzw. drei Schnittstellen werden in den beiden Szenarien bearbeitet. Das ist bereits ein hoch anspruchsvolles Setting. Oftmals reicht bereits eine Schnittstelle aus, um sehr viel Optimierungspotenzial zu identifizieren. Gleichwohl kann es sinnvoll sein, ganze Versorgungsketten durchzuspielen, um – gleichsam aus Sicht des Patienten – die Gesamtabläufe zu beobachten. Diese Trainings haben dann mit den bekannten Mega-Code-Trainings allerdings kaum noch Gemeinsamkeiten. Ein Szenario kann so gut und gerne 60 bis 90 Minuten dauern und eine ähnlich lange Auswertung nach sich ziehen.

Mobile Simulation stellt zudem hohe logistische Anforderungen. So kann nicht auf die technisch hochgerüstete Umgebung eines Simulationslabors zurückgegriffen werden. Vielmehr müssen die Szenarien entlang des Weges realisiert werden. Das setzt differenzierte Planung, einen strikten Zeitplan und klare Absprachen voraus. Besonders anspruchsvoll ist es, die jeweils nicht selbst aktiven Teilneh-

mer (z.B. das Rettungsteam, nachdem der Patient übergeben wurde) in die Beobachtung einzubeziehen. Hier gibt es einige technisch limitierende Faktoren.

Keinesfalls soll der Eindruck entstehen, dass mobile Simulation immer auf Maximalvarianten ausgerichtet ist. Hier sei auf das Thema Lernzieldefinition verwiesen. Im einfachsten Fall einer mobilen Situation versorgt der Rettungsdienst einen Patienten, verbringt ihn in den Lift und dann weiter in den RTW. In diesem Basissetting liegt oftmals genug Potenzial begründet.

Szenariengestaltung → Von zentraler Bedeutung in der Simulation ist die Gestaltung der Szenarien. Um der Idee der Simulation zu entsprechen, müssen diese unbedingt realitätsnah sein. Die Szenariengestaltung setzt die Definition klarer Lernziele voraus (s.o.). Sie orientiert sich an einer konstruktivistischen Sichtweise, die den Lernprozess im realistischen Umfeld ins Zentrum stellt. In dieser Sichtweise haben die Lernszenarien u.a. folgende Gütekriterien zu erfüllen (1). Entlang dieser Gütekriterien werden konkrete Szenarien konstruiert:

1. Relevanz und Bedeutsamkeit in der Themensetzung
2. Realistische Komplexität
3. Authentizität im Umfeld und Rahmenbedingungen

Zu 1.: Die Themensetzung ist dadurch relevant, dass sie die berufliche Realität der Teilnehmenden widerspiegelt und den definierten Lernzielen entspricht. Es ist kaum sinnvoll, das Szenario „Heroinintoxikation auf der Bahnhofstoilette“ mit einem Schockraumteam zu trainieren oder den Transfusionszwischenfall mit einem Rettungsdienstteam. Das klingt banal. Dass ein Szenario von den Teilnehmenden als relevant beurteilt wird, ist aber eine zentrale Voraussetzung für die Akzeptanz des Trainings.

Zu 2.: Der Begriff „komplex“ (lat.) bedeutet „vielschichtig; viele, sehr verschiedene Dinge umfassend, zusammenhängend“. Komplexität beschreibt die Verbundenheit einer Vielzahl von Sinneseindrücken und Vorstellungen zu einem Ganzen. Für Simulationen muss der Komplexitätsgrad jedes einzelnen Szenarios bewusst definiert werden.

Die Planung der Komplexität umfasst mehrere Facetten. So muss zunächst, soweit noch relativ simpel, der Schwierigkeitsgrad des Szenarios bestimmt werden. Das ist deshalb gleichwohl anspruchsvoll, da die Schwierigkeit einer Aufgabe nur relativ zum Leistungslevel des trainierenden Teams beurteilt werden kann und somit eine seriöse Adressatenanalyse voraussetzt. Die Komplexität des Szenarios ist weiterhin abhängig von der Anzahl der Dimensionen. Das bedeutet, dass es entweder relativ eindimensional nur um die technische Bewältigung eines Krankheitsbildes oder mehrdimensional um den gleichzeitigen Einbezug von Angehörigen bzw. das Management einer Sicherheitsbedrohung für das Team gehen kann etc. Schließlich soll die Dynamik des geplanten Szenarios geplant werden, soweit sie in der Steuerbarkeit durch den Ausbilder liegt. Dazu gehören die Wahl stabiler oder instabiler Verläufe, die Geschwindigkeit der Veränderungen und vieles mehr.

Zu 3.: Als dritter Faktor sind die Rahmenbedingungen zu bestimmen. Darüber wird das Szenario in einen Kontext eingebunden, was nochmals einen Einfluss auf die Komplexität nehmen kann. Dazu gehören die Wahl der Lokalität, Ausstattung des Teams, Bekleidung, erschwerende Umgebungsfaktoren und Requisiten.

Als Übungsareale eignen sich für den Rettungsdienst Wohn- und Büroräume, Werkstattbereiche, Sanitarräume und all die Arbeitsplätze, die realistischerweise vorkommen können. Demgegenüber finden Trainings für die Intensivstation eben hier statt. Für eine Anästhesieabteilung findet das Training im Operationssaal oder in der Vorbereitung statt. Die Diskrepanz zwischen Training und Realität wird dadurch nochmals verringert und das Training mit höchstmöglicher Kongruenz zur Realität durchgeführt. Außerdem kann das Thema Arbeitsplatzorganisation unter erschwerten räumlichen Bedingungen gewichtet werden. Dazu gehören z.B. mögliche Gefahren, enge, dunkle Platzverhältnisse, laute Umgebung, anwesende Angehörige, schwierige Rettung und vieles mehr. Natürlich können situativ weitere organisatorische Schwierigkeiten eingebaut werden. Bei den Teammitgliedern sind auf dieser Trainingsstufe Arbeitskleidung und Handschuhe unabdingbar, Infusionen und Medikamente werden aufgezogen und Zugänge korrekt gelegt.

Der Patienten-Simulator → Je nach Definition von „Simulation“ lassen sich deren Ursprünge in der Medizin auf den Beginn der 1960er-Jahre zurückführen, als der norwegische Spielzeugfabrikant Asmund S. Laerdal seine erste Reanimationspuppe auf den Markt brachte.

Nach und nach wurden dann seit den 1980er-Jahren die Simulatoren technisch ausgereifter, zuverlässiger und einfacher in der Handhabung. Der erste differenzierte Trainer, der u.a. atmen und den Mund öffnen konnte, wurde zwar bereits 1969 „geboren“, aber nie in Serie gefertigt – die Zeit war in unterschiedlicher Hinsicht nicht reif.

Die Anforderungen an einen leistungsfähigen Patientensimulator sind hoch. Er soll so physiologisch wie möglich sein und dabei gleichzeitig mobil, robust, zuverlässig und einfach in der Bedienung. Er ist der Datenlieferant für das trainierende Team und muss bereit sein für die wichtigsten Interventionen. Heute sind Simulatoren auf dem Markt, die sehr hohe Ansprüche an die Simulationstechnik erfüllen, indem sie eine große Palette von Symptomen und apparativ erfassbarer Parameter darstellen können.

Das ursprüngliche Einsatzfeld dieser so genannten Full-scale-Simulatoren war die klinische Anästhesie. Sie hat das Feuer der Simulation entzündet (7). Zwischenzeitlich hat sich die Simulation auf die Nachbardisziplinen Intensiv- und Notfallmedizin sowie auf den präklinischen Rettungsdienst und darüber hinaus ausgeweitet.

Der Simulator ist nach wie vor das technische Kernstück der Simulation, aber er ist immer nur das Medium im Dienst der Pädagogik. Vielleicht eignet sich zur Verdeutlichung der Vergleich mit der automatischen externen Defibrillation: AED

SK

retten kein Leben. Es sind die Anwender, die das Instrument AED zum Einsatz bringen. Dem unerfahrenen Trainer droht hier ein Konflikt „Simulator versus Simulation“. Es muss daher bei jedem einzelnen Training klar sein, dass der Bedarf der Teilnehmer das Niveau der Veranstaltung definiert – und nicht die technische Leistungsbandbreite des Simulators.



Abb. 8: Szenarien beginnen an der Einsatzstelle ...

5. Evaluation des Trainings und Transferunterstützung

Bereits die Selbsterfahrung aus der Teilnahme an einer Simulation kann eindrücklich sein. Darüber hinaus sind Analyse und Feedback bedeutende Teile der Simulation (9). Feedback wirkt positiv verstärkend und priorisiert gleichwohl das Optimierungspotenzial eines Teams. Es soll lernzielbezogen, reflektierend und eindeutig sein.



Abb. 9: ... und reichen bis in die Klinik (Fotos: H. Regener)

Anhand vordefinierter Kriterien, z.B. Kommunikation, Teamarbeit, Abläufe, Entscheidungen, aber auch praktische Fertigkeiten, zeitliche Faktoren etc., reflektieren die Teilnehmer die eigene Arbeit. Diese Auswertung kann je nach Bedarf durch ein Videofeedback ergänzt werden.

Die Methodenwahl für Analyse und Feedback muss zielgruppenbezogen stattfinden. Es ist z.B. genauso wenig sinnvoll, jede Gruppe einer Videoanalyse zu unterziehen, wie grundsätzlich auf diese Methode zu verzichten.

Umfassende Auswertung und Nachbesprechung sind zwingend (2, 8). Zuerst soll unbedingt das übende Team die Möglichkeit erhalten, neben eigenen Stärken auch Probleme, Fehler und Alternativen im bearbeiteten Szenario darzustellen und dabei neben medizinischen, taktischen, technischen und

zeitlichen Knackpunkten insbesondere das Potenzial innerhalb der soft skills darzustellen. Die unbeteiligten Beobachter sollen ihrerseits eine kurze, faire Analyse des Fallbeispiels abgeben. Idealerweise wird der Ausbilder moderierend tätig sein und abschließend nur noch ergänzen, bei Bedarf für Klärungen sorgen und die Analyse gewichtet zusammenfassen. Dabei soll es möglich sein, für den einzelnen Teilnehmer oder ein Team individuelle Lernziele für die weiteren Trainingssequenzen zu formulieren, um gezielt Lernfortschritte zu unterstützen (18).

Es steht also nicht das summative Urteil im Vordergrund. Vielmehr stehen die Auseinandersetzung mit dem eigenen Handeln sowie das Erkennen von Handlungsalternativen und Verbesserungspotenzial im Fokus der Besprechung. Oberstes Ziel ist dabei die Förderung der Teilnehmenden und die Verbesserung der Patientenversorgung (8).

Transfer und Wirksamkeit → So wie unter den Kriterien der Evidence Based Medicine für komplexe Notfallversorgungen vielfach kein klarer Nützlichkeitsbeweis auf gutem Beweismiveau erbracht werden kann, so ist es auch im Rahmen des pädagogischen Äquivalents, der Best Evidence Medical Education (BEME), aufgrund der Vielschichtigkeit der pädagogischen Interventionen und der Einflussnahme unzähliger anderer, nicht kontrollierbarer Faktoren kaum möglich, den Einfluss von Simulation auf das Patientenoutcome nachzuweisen. Auch wenn De Vita et al. statistisch signifikante Steigerungen der „Simulierten Überlebensraten“ durch Simulation darstellen konnten, sind v.a. die Auswirkungen auf die Teilnehmerzufriedenheit und die Veränderungen der Fehlerkultur gut belegbar (6, 8, 12).

Wie in der Medizin, sollte man auch hier die offensichtlichen Effekte der Methode nicht übersehen: Es ist ein effektiver Vorteil, dass mit der Simulation die Diskrepanz zwischen Training und Realität reduziert und damit der Theorie-Praxistransfer unterstützt wird. Simulation ermöglicht damit ein für Patienten ungefährliches Training und leistet einen Beitrag zu Fehlermanagement und Sicherheitskultur. Fehler, die im Training gemacht, erkannt und analysiert werden, müssen in der realen Welt nicht mehr passieren. Diese Erkenntnis wird uns vorderhand genügen müssen (2, 10, 16).

Fallstricke in Training und Vorbereitung → Wenn das Spielen mit der Puppe zum Kern des Trainings wird und die Bearbeitung der Patientensituation in den Hintergrund tritt, dann findet zwar ein Training am Simulator statt, aber keine Simulation.

Die größte Bedrohung für den Lernerfolg einer Simulation ist es, wenn Lernziele fehlen oder unangemessen sind. Darüber hinaus entstehen Probleme bei Drehbuchschwächen, das heißt dann, wenn Abläufe nicht ausreichend durchdacht wurden. In der Verantwortung des Ausbilders liegt auch die Verfügbarkeit der erforderlichen Requisiten. Sind diese nicht vollständig (bei klinischen Szenarien z.B. EKG, Röntgen, Laborbefunde), entstehen Unterbrüche im Ablauf, die von der eigentlichen Patientenversorgung ablenken. Auch Rollenabweichungen können zu unerfreulichen Fallstricken werden, denn niemand sollte in einer



ihm fremden Rolle trainiert werden, außer er soll auf diese Rolle vorbereitet werden. Das bedeutet, dass in der Rolle des Teamleaders nicht trainiert werden soll, wer diese Rolle in der beruflichen Realität nicht aktiv wahrnimmt. Ein roleninkongruentes Training provoziert irrealer Trainingssettings und riskiert Über- bzw. Unterforderungen und damit zwangsläufig Teilnehmerunzufriedenheiten (18).

Als weitere Bedrohung einer effektiven Simulation soll die Übermittlung der Auswertungsergebnisse an die Teilnehmenden genannt sein. Unspezifische Auswertungen führen i.d.R. nicht zum angestrebten Lerneffekt. Die Teilnehmenden verlangen „Fleisch am Knochen“, um aus der Simulation Konsequenzen für die eigene Berufsrealität ableiten zu können. Es ist ein häufiges Missverständnis bei Ausbildern und Teilnehmenden, dass klare Aussagen immer böse, nett Gesagtes dafür immer unkonkret ist. Ein schlechtes Feedback gefährdet die beste Simulation.

Zusammenfassung

Simulation ist eine wertvolle Lernmethode. Sie braucht klare Bildungskonzepte und leistet einen Beitrag zur Fehlerprävention und Sicherheitskultur. Rettungsdienst und Schnittstellenprozesse sind prädestiniert für mobile Simulation. 

Literatur:

1. Baartman L J, Bastiaens Th J, Kirschner P S, van der Vleuten CP (2007) Evaluating assessment quality in competence-based education: a qualitative comparison of two frameworks. *Educational research Review* 2: 114-129
2. Bond et al. (2007) The use of simulation in emergency medicine: a research agenda. *jaem*: 353-363
3. Cooper et al. (1984) An analysis of major errors in anaesthesia management. *Anesthesiology* 60: 34-42
4. Decker F (1998) *Teamworking*, 3. Auflage, Lexika Verlag, Würzburg
5. Decker F (1996) *Führen im Rettungsdienst*, 2. Auflage, Springer Verlag, Heidelberg
6. DeVita M A, Schaefer J, Lutz J, Wang H, Dongilli T (2005) Improving medical emergency team (MET) performance using a novel curriculum and a computerized human patient simulator. *Qual Saf Health Care* 14: 326-331
7. Gaba (2000) Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. *BMJ* 320: 785-788
8. Gaba et al. (2001) Simulation-based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): A decade of experience. *Simulation & Gaming*: 175-193
9. Gaba (2004) The future vision of simulation in health care. *Qual. Saf. Health Care* 13: i2-i10
10. Gordon et al. (2001) Practicing medicine without risk. *Academic Medicine* 76: 469-472
11. Helmreich R L (2000) On error management: lessons from aviation. *BMJ* 320: 781-5
12. Issenberg et al. (2005) Features and uses of high-fidelity medical simulations: a BEME systematic review. *Med Teacher* 27: 10-28
13. McFetrich (2006) A structured literature review on the use of high fidelity patient simulators for teaching in emergency medicine. *Emerg. Med. J.* 23: 509-511
14. Mönk et al. (1999) Patientensimulation. *Notfall- und Rettungsmedizin* 2: 297-306
15. Mönk (2003) Die Bedeutung von Simulatoren. *Notfall- und Rettungsmedizin* 6: 37-39
16. Morey et al. (2002) Error reduction and performance improvement in the ED through Formal Teamwork Training: Evaluation Results of the MedTeams Project. *Health Serv. Res.* 37: 1553-81
17. Regener H (2001) Wir müssen das Team trainieren - Eine Herausforderung - nicht nur - für die innerbetriebliche Fortbildung. *star of life* 04/01
18. Regener H, Widmer S (2007) Mini-Midi-Mega-Maxi Code. *Rettungsdienst* 30: 476-481
19. Reinertsen J L (2000) *WJM* 172: 356
20. Ruppert, Paschen, Schmöller (2001) Der Stellenwert des „Teams“ in der Notfallrettung. *Notfall- und Rettungsmedizin* 4/2001
21. Salas E, Cannon-Bowers J A (2001) The Science of Training: A Decade of Progress. *Annu. Rev. Psychol.* 52: 471-99
22. Schull, Ferris et al. (2001) Problems for clinical judgement: Thinking clearly in an emergency. *JAMC* 164(8): 1170-5
23. Sexton J B (2000) Error, stress and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. *BMJ* 320: 745-9
24. Ziv, Small, Wolpe (2000) Patient safety and simulation based medical education. *Medical Teacher* 5: 489-495