

Das NÖ Zentrum für Medizinische Simulation und Patientensicherheit: erstes akkreditiertes Simulationszentrum in Österreich

H. Trimmel, Wiener Neustadt

Ausgehend von den bahnbrechenden Publikationen des Institute of Medicine im Jahr 2000 [1] ist mittlerweile allgemein bekannt, dass Fehlhandlungen in der Medizin ein durchaus häufiges Ereignis sind. Dies steht natürlich in krassem Widerspruch zur primären Handlungsmaxime von Ärzten, dem „Primum nil nocere“, formuliert von Scribonius Largus (römischer Arzt am Hofe Claudius Tiberius, 1. Jhd n. Chr.). Es verwundert daher nicht, dass die Fehlbarkeit der Medizin lange Zeit absolutes Tabuthema war. In der rezenten Literatur findet sich jedoch große Übereinstimmung, dass Fehlhandlungen von hoher Relevanz sind und etwa 4% aller stationären Patienten mit derartigen Ereignissen rechnen müssen [2]. Dies verursacht neben individuellem Leid auch enorme Kosten: in Großbritannien werden diese auf über 2 Billionen Pfund pro Jahr geschätzt [3]. Bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass ein Großteil dieser Ereignisse vermeidbar gewesen wäre: je nach Literaturquelle wird dies mit 50 – 70 % angegeben.

Zudem ist ein Großteil der unerwünschten Ereignisse nicht etwa auf Mängel in der fachlichen – medizinischen oder pflegerischen – Kompetenz begründet: es ist lange bekannt, dass so genannte „human factors“, also Probleme bei der Umsetzung medizinischen Wissens in die klinische Praxis eine häufige Ursache für nicht erwünschte Ereignisse (im Sinne von Fehlhandlungen) darstellen [4]. Deren Ursachen sind mannigfaltig: belastende Arbeitsbedingungen [5] können die Fehleranfälligkeit von Systemen ebenso fördern wie Mängel in Kommunikation und Teamwork [6]. Die Komplexität der modernen Medizin, gepaart mit den bekannten menschlichen Limitationen machen es zwingend erforderlich, Instrumente zu effizienter Kommunikation und zielgerichteter Koordination, gerade in kritischen Behandlungsphasen zu entwickeln und zu trainieren.

Mit ähnlichen Fragestellungen war die Luftfahrt in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts konfrontiert, als trotz zunehmend besserer Technologie die Zahl der Unfälle konstant blieb. Auch hier wurde die „Ursache Mensch“ als wesentlicher Faktor identifiziert und – nicht zuletzt getriggert durch enorme Kosten und einen drohenden Vertrauensverlust – Gegenmaßnahmen ergriffen. Über die Jahre gelang es, die Unfallwahrscheinlichkeit extrem zu reduzieren und eine Fatalitätsrate (tödliche Ereignisse bezogen auf die Gesamtzahl der risikogeneigten Prozesse) von deutlich unter 1:1.000.000 zu erreichen.

Die aus der Studie des Institute of Medicine gewonnenen Erkenntnisse legten den Schluss nahe, Konzepte, welche der Luftfahrt entscheidenden Sicherheitsgewinn brachten, auch für Hochrisikobereiche in der Medizin zu evaluieren. Es zeigte sich, dass – aufgrund eines ähnlich hohen Anteils „menschlicher Fehler“ in Fliegerei und Medizin – die bei Cockpit Crews bewährten Instrumente (Checklisten, Ereignismeldesysteme, Briefing und Debriefing) auch in der Medizin großen Nutzen bringen können [7, 8]. So wurde auch der Nutzen des Einsatzes von kybernetischen Simulatorsystemen zum interprofessionellen und interdisziplinären Training kritischer Abläufe und Verfahren erkannt. Mit derartigen Trainingsmodellen kann vor allem Kompetenz in Fragen der Teamkoordination, Entscheidungsfindung sowie situativem Bewusstsein deutlich verbessert werden. Damit leistet die medizinische Simulation einen entscheidenden Beitrag zu mehr Sicherheit für den Patienten [9].

Anfang Oktober 2010 wurde am Landeskrankenhaus Hohegg (Abb.1) bei Grimsen, Niederösterreich in enger Kooperation mit dem Landeskrankenhaus Wiener Neustadt und dem NÖ Gesundheits- und Sozialfonds das NÖ Zentrum für Medizinische Simulation und Patientensicherheit (Leitung: Prim. Dr. H. Trimmel) eingerichtet. Nach einer zwei Jahre währenden Pilotphase am Landeskrankenhaus Wiener Neustadt konnte damit eine wichtige Einrichtung zur Förderung der Patientensicherheit in Anästhesie, Notfall- und Intensivmedizin institutionalisiert werden. Als ein Alleinstellungsmerkmal ist die Positionierung des Simulationszentrums im Landeskrankenhaus Hohegg als in sich geschlossene Einheit herauszuheben. Dies ermöglicht neben ungestörten Trainingsabläufen auch die Auskopplung des Zentrums aus dem Alltag einer klinischen Spitalseinrichtung.



Abb.1 Landeskrankenhaus Hohegg

Das NÖ Zentrum für Medizinische Simulation und Patientensicherheit bietet folgende Kurse an:

CRM Kurs – „Crew oder Crisis Resource Management“ mit klinischen Szenarios aus Anästhesie, Intensivmedizin und innerklinischer Notfallmedizin. Zielgruppe: Assistenz- und Fachärzte sowie Pflegepersonal aus Anästhesie und Intensivmedizin.

CRM Kurs Notfallmedizin – Szenarios aus präklinischer und innerklinischer Notfallmedizin. Zielgruppe: Notärzte, Assistenz- und Fachärzte, die in der präklinischen Notfallmedizin tätig sind sowie Notfallsanitäter der Rettungsorganisationen (Abb.2).



Abb.2 Schockraumtraining

CRM Kurs Internistische Intensivmedizin – Szenarios aus innerklinischer Notfallversorgung und Intensivmedizin mit den Schwerpunkten Airwaymanagement, Analgosedierung, Reanimatologie. Zielgruppe: Assistenz- und Fachärzte der Inneren Medizin sowie Pflegepersonen, welche in der innerklinischen Notfallversorgung und Intensivmedizin tätig sind (Abb.3).



Abb.3 Intensivmedizin

CRM Kurs Pädiatrie – CRM Training für Assistenz- und Fachärzte sowie Pflegepersonal der Kinder- und Jugendheilkunde mit Tätigkeitsschwerpunkt in der innerklinischen Notfallversorgung und Intensivmedizin. Die Szenarios bearbeiten die Bereiche der Kindernotfall- und Kinderintensivmedizin.

Sim Baby Anästhesie – Simulatortraining mit dem Schwerpunkt Kinderanästhesie: hier werden grundlegende Fertigkeiten und Kenntnisse der Kinderanästhesie, aber auch das Management von kritischen Situationen und Notfällen trainiert. Zielgruppe: Assistenz- und Fachärzte sowie Pflegepersonal der Anästhesie (Abb.4).

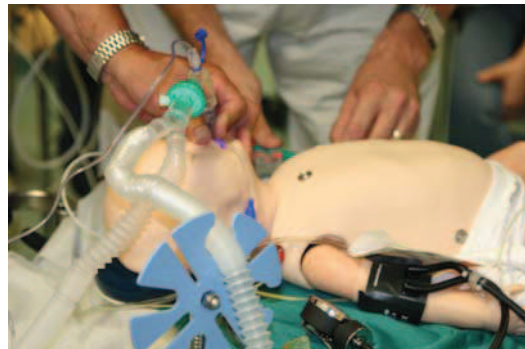


Abb.4 SimBaby

Die Kurse finden nach einem fixen Terminplan regelmäßig statt (www.noegus.at) und sind für 10 Teilnehmer (in der Regel 6 ÄrztInnen, 4 Pflegepersonen) konzipiert.

Szenarietraining

Die Programmgestaltung der CRM Trainings wird individuell auf den Ausbildungsstand und die Bedürfnisse der Teilnehmer abgestimmt und umfasst im Rahmen eines 11/2 Tage dauernden CRM-Trainings zumindest 6 Szenarien. In diese Planung fließen zusätzlich Kurzvorträge zu CRM-orientierten Themen wie Kommunikation, Entscheidungsfindung, Critical Incident Reporting sowie psychologische Übungen, etwa zum Thema Wahrnehmung mit ein. Jedes CRM Training ist mit 12 DFP Fortbildungspunkten der Österr. Ärztekammer akkreditiert.

Im Rahmen typischer und für die klinische Patientenbetreuung relevanter Situationen, sog. „Szenarios“, wird die Zusammenarbeit im Team trainiert: typischerweise werden ein Oberarzt, ein Assistenzarzt und zwei Pflegepersonen eingesetzt. Im Ablauf könnte ein solches Szenario wie folgt aussehen (Abb.5):



Abb.5 CRM Kurs_Training im OP

Im Rahmen eines kurzen Briefings erfahren die Teilnehmer, dass ein 79-jähriger „Patient“ zur elektiven Implantation einer Hüftendoprothese in Spinalanästhesie vorgesehen ist. An Vorerkrankungen sind Hypertonie sowie koronare Herzerkrankung bekannt, der „Patient“ wurde im anästhesiologischen Vorbereitungsgespräch als ASA II eingestuft.

Das Szenario startet zu dem Zeitpunkt als die Teilnehmer (in der Regel zunächst Anästhesie-Assistenzarzt und Pflege) den „betreuenden Anästhesisten“ (ein Mitarbeiter des Instrukteurenteam) im OP ablösen und die rückenmarksnahe Anästhesie übernehmen und weiterführen sollen. Hier kann, falls vom Teilnehmer gefordert, nochmalig ein kurzes Briefing hinsichtlich des Narkoseverfahrens und der Patientenanamnese (Allergie, Medikamente) anhand der Anästhesiedokumentation stattfinden.

Nachdem der Facilitator den Raum verlassen hat, verändert sich die Situation: das Team ist gefordert, eine auftretende Krise zu meistern....

Die anderen Teilnehmer des Trainings können die Situation im OP durch Videoprojektion und Tonübertragung beobachten. Nach etwa 15-20 Minuten, je nach Verlauf, endet das Szenario. In einem ausgiebigen Debriefing (handlungsorientierte Reflexion der Teilnehmer, angeleitet durch die Instrukteure) werden nun die Geschehnisse aufgearbeitet und unter dem Blickwinkel des „Crew Resource Managements“ beleuchtet. Die Gruppe aus aktiven und zusehenden Teilnehmern diskutiert gemeinsam das Szenario – gemeinsames Ziel ist es, durch intensive Auseinandersetzung eine Optimierung des Verhaltens in kritischen Situationen zu erreichen.

Die Instrukteure

Das Team des NÖ Zentrums für Medizinische Simulation und Patientensicherheit besteht aus Ärzten, Psychologen, Pflegepersonen und Notfallsanitätern, welche die Überzeugung eint, mit Hilfe des Simulationstrainings einen wichtigen Beitrag in der Ausbildung der Kollegen, aber auch zur Patientensicherheit insgesamt zu leisten.

Alle Trainer wurden nach den Richtlinien des ACRM („Anesthesia Crisis Ressource Management“ nach David Gaba, University of Stanford, USA [10,11]) ausgebildet und haben Ausbildungslehrgänge und Simulationstrainings in Tübingen, Mainz, Dresden oder Wien absolviert. Kompetenz in Fragen der Erwachsenenbildung wie auch in der Vermittlung medizinischer Lehrinhalte wurde durch meist langjährige Lehrtätigkeit (u.a. als Instrukteure des European Resuscitation Councils) sowie klinische Berufserfahrung (Fachärzte mit Leitungs- und Ausbildungsverantwortung, Fachpflegepersonal aus dem Anästhesie- und Intensivbereich, Lehrbeauftragte von Rettungsorganisationen) erworben. Alle Trainer verfügen zudem über umfangreiche Erfahrung in der klinischen bzw. präklinischen Notfallmedizin. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wird auch der doch recht aufwändige EDV-technische Aufgabenbereich von einzelnen Mitarbeitern des medizinischen Instrukteurenteam abgedeckt.

Das Zentrum

Am Landeskrankenhaus Hohegg stehen für die Simulation ein Operationssaal, eine Überwachungseinheit sowie ein Vorbereitungsraum, der als Schockraum genutzt wird, zur Verfügung (Abb.6). Die genannten Funktionsräume werden allerdings auch für „richtige“ Patientenversorgung genutzt – schon dadurch ist absolute

Realitätsnähe für das Training sichergestellt. Durch die enge Kooperation der Landeskliniken Wiener Neustadt und Hohegg können die Trainingstermine mit der klinischen Versorgung so abgestimmt werden, dass die Nutzung durch beide Institutionen ohne Konflikte und Reibungsverluste erfolgen kann.

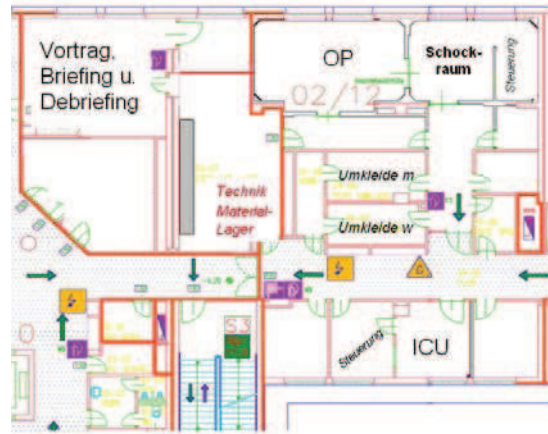


Abb.6 Plan SimZentrum

Die Positionierung des Zentrums als in sich geschlossene Einheit auf Eingangsebene ermöglicht neben ungestörten Trainingsabläufen auch die Einbindung des Freigeländes: so sind auch Trainingsmodelle machbar, welche die Versorgung eines Patienten vom Notfallort über den Schockraum und Operationsaal bis an die Intensivstation zum Inhalt haben.

Am NÖ Zentrum für Medizinische Simulation und Patientensicherheit kommen Simulatoren der Fa. Laerdal (Norwegen, <http://www.laerdal.com/de/>) zum Einsatz. Dabei handelt es sich um computergesteuerte Manikins, welche zum Unterschied von sogenannten Skilltrainern wesentliche Funktionen des menschlichen Organismus darstellen können. Atmung, Kreislauf, Bewusstsein und Sprache können damit ebenso simuliert werden wie verschiedenste Krankheitsbilder (z.B. Herzinfarkt, Herzrhythmusstörungen, Asthmaanfall, Lungenembolie) oder typische Verletzungen (Brustkorbverletzung mit Spannungspneumothorax) und deren Folgen (Blutung, Schock, Kreislaufstillstand). Dabei können klinisches Erscheinungsbild, Schweregrad und Reaktion auf Behandlung durch die Instrukteure beliebig adaptiert werden.

Die Steuerung der Simulatoren erfolgt von außerhalb des Sicht- und Hörbereichs der Trainingsteilnehmer, sodass eine sehr realistische Trainingsumgebung geschaffen werden kann. Der Simulator reagiert auf therapeutische Maßnahmen des Kursteilnehmers weitgehend physiologisch – eine automatische Erkennung von verabreichten Medikamenten und deren Dosierung sowie aller Manipulationen am Manikin bewirkt nicht nur entsprechende Reaktionen des „Patienten“, sondern erleichtert durch die exakte Aufzeichnung auch die Diskussion der Maßnahmen im Debriefing. Darüber hinaus wurde – einzigartig in Europa – in Zusammenarbeit mit Laerdal und dem

Simulationszentrum AQAI in Mainz (Leitung: Prof.Dr.W.Heinrichs) ein physiologisches Computermodell entwickelt, welches die Wirkung und Interaktion von Medikamenten automatisiert ablaufen lässt. Damit wird die Steuerung des Simulators weitgehend durch den Computer übernommen, was ausgesprochen realistische Reaktionen des Manikins, aber auch die Einbindung z.B. eines erweiterten hämodynamischen Monitorings (PiCCO) ermöglicht.

Wie erwähnt, sind alle Trainingsräume des Simulationszentrums mit Audio- und Videoaufzeichnungsmöglichkeit ausgestattet. Dieses AVS System wurde ebenfalls von AQAI entwickelt (<http://www.aqai.eu/>). Das Video System ist voll digital und besteht aus folgenden Komponenten: digitale Netzwerkkameras, welche einen Stream von Videodaten an einen Server senden, der bis zu 4 dieser Streams gleichzeitig aufzeichnen kann. Die Audiosignale kommen von Raum-Mikrofonen und bis zu drei drahtlosen Head-Sets für die Teilnehmer; sie werden über ein Mischpult an den Server geleitet, wo sie synchron zum Bild in hoher Qualität gespeichert werden.

Steuerung und Wiedergabe der Aufnahmen erfolgen im Client-Server-Modus von beliebigen Arbeitsplätzen. Eine besondere Stärke des Systems sind frei konfigurierbare Eventmarken, die bei der späteren Wiedergabe im Rahmen des Debriefings direkt als Marker angesprochen werden können. Das aufgezeichnete Filmmaterial wird übrigens aus Gründen des Datenschutzes grundsätzlich nach den Trainings gelöscht. Das NÖ Zentrum für Medizinische Simulation und Patientensicherheit behält sich jedoch nach schriftlicher Einverständniserklärung der Teilnehmer auf freiwilliger Basis das Recht, medizinisch interessante Erkenntnisse aus den Trainingseinheiten für wissenschaftliche Aufarbeitungen zu verwenden.

Resumé

Rund vier Jahre nach Beginn der ersten Aktivitäten zum Thema Medizinische Simulation wurde das niederösterreichische Zentrum für Medizinische Simulation und Patientensicherheit als erstes Zentrum von der ÖGARI nach vorgegebenen Standards akkreditiert. Damit bestätigt die Fachgesellschaft den hohen Qualitätsstandard, der mittlerweile erreicht werden konnte. Neben den (beträchtlichen) finanziellen Investitionen in die technische Ausstattung des Zentrums ist dies vor allem dem engagierten und hochmotivierten Instruktorenteam zu verdanken, welches mittlerweile in zahlreichen Kursen über 250 Teilnehmer aus ganz Österreich trainieren konnte. Da alle Veranstaltungen durch die Ärztekammer evaluiert werden, kann aus dem Feedback der Teilnehmer eine hohe Zufriedenheit abgelesen werden – das Wissen um die zentrale Bedeutung des eigenen Verhaltens in kritischen Situationen, aber auch die neu erworbenen Erkenntnisse über die Vermeidung von Problemen motiviert die Teilnehmer für ihren klinischen Alltag.

Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, dass die NÖ Landesklinikenholding als Rechtsträger aller NÖ Krankenhäuser allen Mitarbeitern aus den Akutbereichen – Anästhesie, Intensivmedizin,

Pädiatrie, Schockraumteams wie Notärzten, aber auch dem zugeordneten Pflegepersonal – die Teilnahme am Simulationstraining im Rahmen von Sonderurlaub und voller Kostenübernahme ermöglicht. Dieses Beispiel ist nahezu einzigartig in Europa – soweit uns bekannt ist, eröffnet nur die Helios-Kliniken Gruppe ihren Mitarbeitern ähnliche Möglichkeiten. Es steht zu hoffen, dass andere diesen Beispielen folgen und das Training am Simulator, wie schon seit Jahrzehnten in der Luftfahrt, auch in der Medizin zum Standard wird.

Weitere Informationen zum Zentrum unter www.noegus.at bzw. simulation@wienerneustadt.lknoe.at

Literatur:

- 1 To Err Is Human: Building a Safer Health System. (2000) Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, and Molla S. Donaldson, Editors; Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine. ISBN: 978-0-309-06837-6
- 2 Brennan, Troyen A.; Leape, Lucian L.; Laird, Nan M., et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 324:370–376, 1991.
- 3 www.doh.gov.uk/orgmemreport/
- 4 Reason JT. Understanding adverse events: human factors. In: Vincent CA, ed. *Clinical risk management.* BMJ, 1995;3154.
- 5 Gaba DM, Howard SK. Fatigue Among Clinicians And The Safety Of Patients. *N Engl J Med.* 2002; 347;16:1249-55
- 6 Leonard M, Graham S, Bonacum D. The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Qual Saf Health Care* 2004; 13(Suppl): i85–i90.
- 7 Helmreich R. On error management: lessons from aviation. *BMJ* 320 2000. 781-5
- 8 Sexton JB, Thomas EJ, Helmreich RL. Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. *BMJ* 2000;320: 7459.
- 9 Rall M, Gaba DM, Dieckmann P, Eich Ch. Patient Simulation. In: Miller's Anesthesia, 7th Edition (2009). Churchill Livingstone.
- 10 Howard SK, Gaba D, Fish KJ, et al: Anesthesia crisis resource management training: Teaching anesthesiologists to handle critical incidents. *Aviat Space Environ Med* 63:763-770, 1992.
- 11 Gaba DM, Howard SK, Fish KJ, et al: Simulationbased training in anesthesia crisis resource management (ACRM): A decade of experience. *Simulation and Gaming* 32:175-193, 2001.

Corresponding author:

Korrespondierender Autor:
Prim.Dr.Helmut Trimmel
Abteilung für Anästhesiologie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin
Landeskrankenhaus Wiener Neustadt
Corvinusring 3-5
A-2700 Wiener Neustadt
Helmut.Trimmel@wienerneustadt.lknoe.at