

Fallstudie

Erlernen kritischer Elemente der Patientensicherheit durch Simulation



TüPASS – Universitätsklinikum Tübingen

Tübingen, Deutschland

Von: Ellen Thomseth, Laerdal Medical

In dieser Fallstudie aus einer Reihe von sieben Studien werden verschiedene Aspekte europäischer Simulationszentren beschrieben. Das Dokument wurde in Zusammenarbeit mit dem TüPASS ausgearbeitet und von diesem genehmigt.

www.laerdal.de

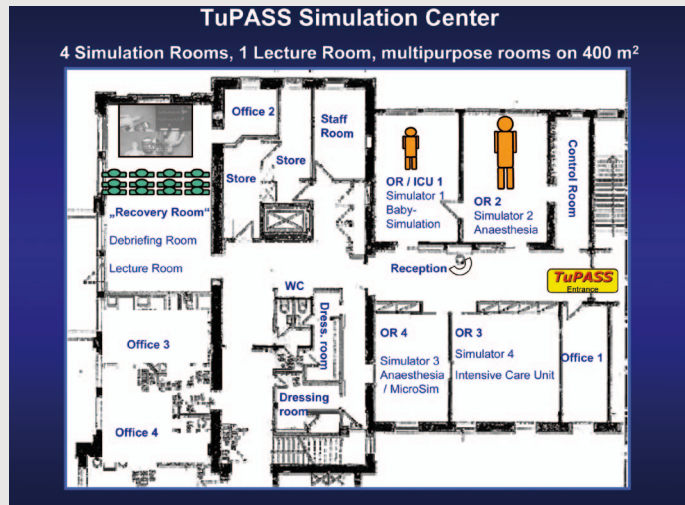
TÜPASS – KURZBESCHREIBUNG

Das Tübinger Patientensicherheits- und Simulationszentrum (TüPASS) wurde 1998 gegründet. Das Simulationszentrum ist innerhalb des Universitätsklinikums angesiedelt und hat eine Größe von 400 m². Im TüPASS werden jährlich rund 2000 Teilnehmer trainiert: Studenten wie auch medizinische Fachkräfte, interne und externe Teilnehmer. Hauptprinzipien: Teamtraining, Training am Arbeitsplatz, mobiles Training vor Ort (hier ist das TüPASS Vorreiter). 50 % der durchgeführten Simulationskurse finden außerhalb des TüPASS statt (beispielsweise wenn ein Training von Luftrettungskräften durchgeführt wird). Darüber hinaus werden im Zentrum „Train-the-Trainer“-Kurse für Instruktor im medizinischen Simulationstraining abgehalten. Diese Kurse werden sowohl vom TüPASS als auch von verschiedenen anderen Simulationszentren in ganz Europa angeboten. Pro Jahr werden mehr als 100 Instruktor trainiert. Dank dieser Initiative können andere Zentren qualifizierte Mitarbeiter ausbilden und auf dem neuesten Wissensstand halten. Das TüPASS ist außerdem Gründungsmitglied der EuSiM-Gruppe (www.eusim.org), einer Kooperation von drei Simulationszentren, die grundlegende und fortgeschrittene internationale Instruktor-kurse anbieten. Bis dato hat die EuSiM-Gruppe bereits mehr als 1000 Instruktor trainiert. Ein weiteres Betätigungsfeld des TüPASS ist das Betreiben bundesweiter Incident Reporting-Systeme. Damit leistet es einen Beitrag zur Analyse kritischer Ereignisse. Derzeit betreibt das TüPASS das bundesweite deutsche Patientensicherheits-Optimierungs-System (PaSOS) für die Deutsche Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin (DGAI). Ein vierter Bereich, dem hohe Bedeutung beigemessen wird, ist die Forschung. Alle der oben genannten Aktivitäten verfolgen dasselbe Ziel - einen Beitrag zu einer erhöhten Patientensicherheit zu leisten.

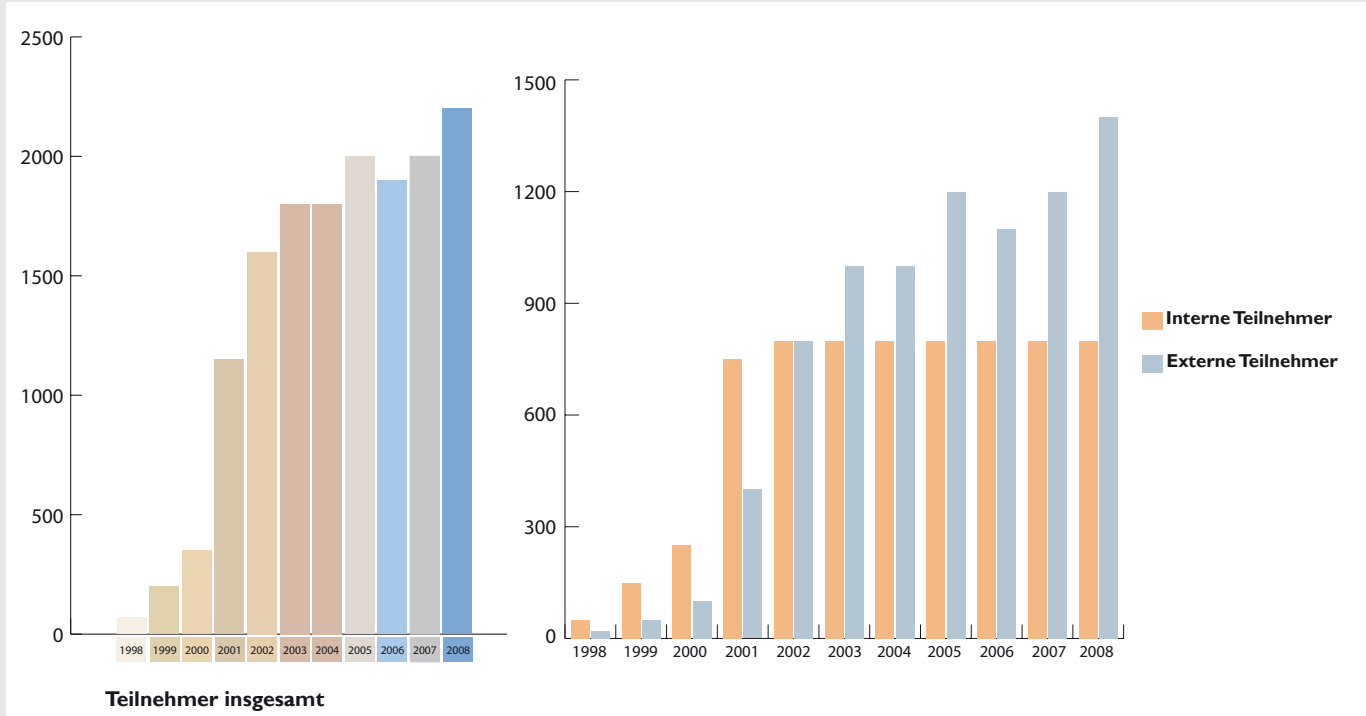
Profil

Das TüPASS ist Innovator im Bereich hoch angesiedelter Simulationstrainings und bietet Crisis Resource Management (CRM), In-situ-Simulation, umfassende Teamtrainings in Form von Blocktrainings, Kompetenzmanagement, Protokolltrainings sowie „Train-the-Trainer“-Kurse für Instruktor.

Lageplan



Aktivität



GRÜNDE FÜR DIE EINFÜHRUNG DER SIMULATION

„Der Schwerpunkt liegt vor allem auf einem breiter angelegten Ansatz für mehr Patientensicherheit. Im Gesundheitswesen sind menschliche Faktoren maßgebliche Ursachen für Todesfälle. Das Crisis Resource Management (CRM) gilt als beste Möglichkeit, dieser Bedrohung zu begegnen. Mithilfe der Simulation können diese Defizite auf verständliche Art und Weise sichtbar gemacht, Schwachstellen trainiert und somit Lernziele erreicht werden. Wir simulieren, weil die Simulation die einzig wirksame Methode zum Erlernen kritischer Elemente der Patientensicherheit ist.“
(Dr. Marcus Rall, Leiter des TüPASS).

ORGANISATIONSMODELL

Das TüPASS ist ein fester Bestandteil des Universitätsklinikums Tübingen (Abteilung Anästhesiologie und Intensivmedizin) und gehört der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen an. Das TüPASS ist im Verwaltungsrat des Klinikums durch den Leiter der Abteilung Anästhesie vertreten. Das Simulationszentrum wird von einem Arzt und Anästhesisten geleitet, der auch als Instruktor tätig ist. Rund 20 formell trainierte Instruktoren halten Simulationstrainings am Simulationszentrum in Teilzeit ab, neben ihren klinischen Aufgaben am Krankenhaus. Das TüPASS arbeitet mit Instruktoren aus aller Welt zusammen. Der größte Teil der kooperierenden Instruktoren hat die am TüPASS abgehaltenen „Train-the-Trainer“-Kurse absolviert. Das Stammpersonal ist flexibel und bewältigt gemeinsam die praktischen Aufgaben und Herausforderungen, die sich im Rahmen seiner Tätigkeit ergeben.

Kompetenzstufen der Mitarbeiter

Alle Instruktoren verfügen über einen medizinischen Hintergrund und haben viertägige formelle Simulationstrainingskurse (Stufe 1) absolviert, bei denen großer Wert auf das Debriefing gelegt wird. Einsteiger lernen durch Beobachtung der voll qualifizierten Instruktoren und übernehmen nach und nach den aktiven Teil. Dabei werden sie von den erfahreneren Kollegen beraten und angeleitet. Um ein voll qualifizierter Instruktor zu werden, sind Sicherheit in CRM, hohe Motivation und Einsatzbereitschaft, gefragt. Die Simulationszentren TüPASS, Barts (London) und DIMS (Dänemark) arbeiten gemeinsam die Stufen 2 und 3 der „Train-the-Trainer“-Kurse aus.

Weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.EUsim.org/>

Mitarbeiter

Leiter
Stellvertretender Leiter – Arzt
1 Sekretärin
1 Techniker
3 weitere Mitarbeiter

Eigene Instruktoren: 8 Ärzte
1 M.Sc.
1 Ph.D.
6 Pflegekräfte

Kooperation von Instruktoren: 20 aus der Region
50 aus aller Welt

Einrichtungen: Das TüPASS ist mit fünf Mehrzweckräumen ausgestattet. Sämtliche Räume können für die Simulation, Debriefings sowie für Vorlesungen genutzt werden. Es gibt einen Kontrollraum und einen größeren Raum für Vorlesungen und Debriefing-Sessions.

Lehrplan: Der Lehrplan wird vom TüPASS ausgearbeitet und seine Umsetzung überwacht. Die Szenarien werden auf die Lernziele und auf den Ausbildungsbedarf der teilnehmenden Gruppen abgestimmt. Hauptschwerpunkte sind CRM, Human Factors, Teamarbeit, Entscheidungsfindung sowie bereichsspezifische Aspekte. Der Simulationslehrplan für Medizinstudenten bildet ein integriertes Modul und wird auf den medizinischen Lehrplan abgestimmt.

FINANZMODELL

Das Simulationszentrum TüPASS ist ein fester Bestandteil des Universitätsklinikums (Universitätsklinikum TüPASS – UKT). Die vom Universitätsklinikum und der Abteilung Anästhesie bereitgestellten finanziellen Mittel decken das Training des eigenen Personals (medizinische Fachkräfte und Medizinstudenten des TüPASS) sowie den laufenden Betrieb, einschließlich der Mitarbeitergehälter, ab. Forschungsaktivitäten und Investitionen sind von den internen wettbewerbsorientierten Finanzierungsprogrammen und Drittmitteln, wie bundesweiten Programmen, abhängig. Das Simulationstraining für externe Teilnehmer wird zu einem höheren als dem Selbstkostenpreis angeboten. Die dadurch zusätzlich eingenommenen Gelder ermöglichen es dem TüPASS, zahlreiche Projekte zu realisieren, die andernfalls nicht machbar wären.

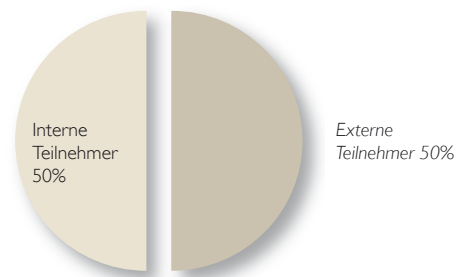


Abbildung 1. Finanzielle Mittel.

VORZÜGE DES MODELLS

- **Einrichtungen:** Die Möglichkeit, Szenarien gleichzeitig in mehreren Räumen durchzuführen, sorgt für Flexibilität und ermöglicht dem Zentrum, größere Teilnehmergruppen zu trainieren.
- **Standort:** Interne Teilnehmer haben problemlosen Zugang zu den Trainingseinrichtungen. Ein außerhalb vom Arbeitsplatz abgehaltenes Training verhindert Ablenkung und fördert die Konzentration. Bei einem vor Ort abgehaltenen Training können Fachkräfte, die zusammenarbeiten, gemeinsam an ihrem Arbeitsplatz geschult werden. Trainings vor Ort sind überdies eine hervorragende Methode, um zu demonstrieren, wie mangelhaft Notfallsituationen beispielsweise im realen Klinikumfeld bewältigt worden wären. Dieses verstärkte Bewusstsein sorgt dafür, dass die Teilnehmer eher bemüht sind, ihren Status quo zu verbessern.

- **Abstimmung auf den Ausbildungsbedarf:** Da Zeit für die klinische Praxis aufgewendet wird, können die Trainingsmitarbeiter glaubwürdig, relevant und sachlich bleiben und den Ausbildungsbedarf der Kernteilnehmer stets im Blick behalten.
- **Externe Teilnehmer:** Simulationskurse für externe Teilnehmer sollen verdeutlichen, dass Trainings effektiv sind, ein hoher Bedarf besteht und dass es für die Erhöhung der Patientensicherheit wichtig ist, sich auf Human Factors und auf CRM zu konzentrieren. Externe Aktivitäten bringen außerdem zusätzliche finanzielle Mittel ein.

ZUSAMMENSETZUNG DES TEILNEHMERKREISES

Fachpersonal

Kernaktivitäten des TüPASS

Training von medizinischen Teams
Durchführung von Instruktorenkursen

Teams

Prä-Klinisches Traumateam
Katheterlaborteams
Neonatologenteam
Rettungsärzteteams
Kinderärzteteams

Ärzte

Anästhesisten
Kardiologen (Katheterlabor)
Notärzte (vorstationär/
stationär)
Allgemeinärzte
Intensivärzte
Internisten
Neonatologen
Geburtshelfer
Kinderärzte
Ärzte/Ärztinnen im Praktikum,
alle Stufen

Pflegekräfte

Anästhesie
Katheterlabor
Notfallaufnahme
Hebammen
Intensivpflege
Operationssaal
Kinderpflege

Rettungskräfte

Rettungspersonal
Personal der Unfallklinik
Rettungsassistenten

Instruktorenkurse, Seminare, Veranstaltungen

- Instruktor in der hoch angesiedelten medizinischen Simulation („Train-the-Trainer“-Kurse)
- Fortgeschrittene Instruktorenkurse
- Debriefing und CRM-Seminare
- Bundesweite Simulationsveranstaltungen und Workshops

Sonstiges

Medizinisch-technische
Radiologieassistenten
Feuerwehr

Derzeit ist geplant, das Traumateam des Klinikums sowie weitere Pflegekräfte in das Simulationsprogramm aufzunehmen.

Hochschulabsolventen

Ärzte

Allgemeinärzte

Pflegekräfte

Anästhesie
Aufbaustudiengang
Anästhesie

Unfallklinik

Intensivpflege
Operationssaal
Aufbaustudiengang Pflege

Studenten

Medizinstudenten aus dem 3., 4., 5., 6. klinischen Jahr
Studenten der Krankenpflege

Externe Teilnehmer

- Rettungsdienste
- Geräteindustrie
- Deutsche Luftrettung (DRF)
- Instruktorenkurse
- Krankenhäuser
- Pharmaindustrie
- Industrie für medizinisches Simulationstraining

AUSBILDUNGSAKTIVITÄTEN

Der „Circle of Learning“ legt fünf Lernmodi fest und veranschaulicht den fortwährenden Prozess des Erlangens, Erweiterns und Pflegens von klinischen Kompetenzen (Abb. 2). Das TüPASS vermittelt Wissen, verstärkt Kompetenzen und präsentiert umfassende Simulationen. Die Computersimulation (MicroSim) ist mittlerweile ein fester Bestandteil der Prüfungen für Medizinstudenten geworden (90 % erzielte Punkte = Bestnote, 80 % erzielte Punkte = Bestanden, < 70 % erzielte Punkte = Nicht bestanden).

In Vorbereitung

Medizinstudenten sollen die Resusci Anne Skills Station zum Erlernen von CPR nutzen. Das Fachpersonal hingegen setzt das Produkt ein, um die bereits erworbenen CPR-Fertigkeiten zu festigen und auszubauen. Seit Oktober 2009 hält das TüPASS Universitätsklinikum alle zwei Jahre ein Auffrischungstraining für seine Mitarbeiter ab. Die Skills Station ist dabei die Lösung der Wahl für das BLS- und ACLS-Training des Klinikpersonals.

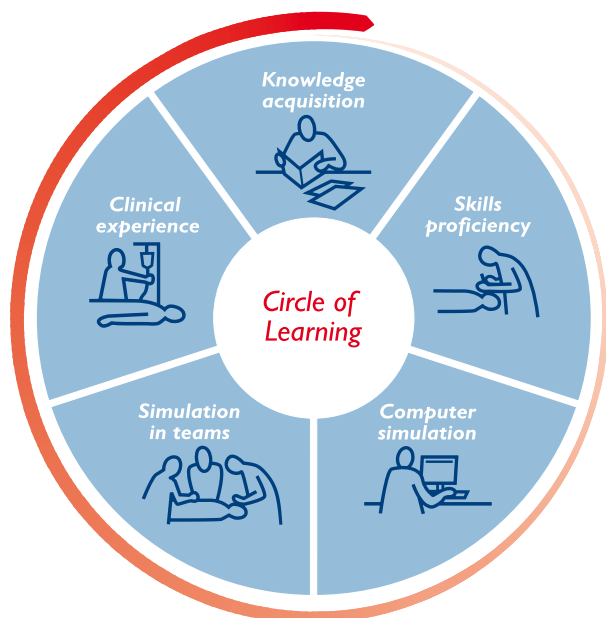


Abbildung 2. Der „Circle of Learning“ stellt den ständigen Prozess des Erlangens, Erweiterns und Pflegens der klinischen Kompetenz dar.

TRAININGSLÖSUNG

Die Trainingsausrüstung umfasst derzeit Folgendes:

- 1 SimMan 3G
- 2 SimMan
- 2 SimBaby
- 1 SimNewB
- 10 PCs mit 300 MicroSim-Voll-Lizenzen
- 2 Resusci Anne Skills Stationen
- 1 ALS-Simulator (Baby)
- Trainings- und Übungsmodelle

Die Tatsache, dass SimMan 3G, SimMan, SimBaby und SimNewB lebensechtes klinisches Feedback liefern, erleichtert das Training bei einer Reihe von Lernzielen. Folgende Funktionen finden beim TüPASS besonderen Anklang:

- Atemwege
- Auskultation
- Flexibilität/Zuverlässigkeit der Steuerlogik: Der Simulator macht stets das, was der Instruktor vorführen möchte.
- Pulse
- Zuverlässigkeit (insbesondere beim mobilen Training vor Ort)
- Atmung
- Monitor zur Überwachung der Vitalfunktionen
- Sprachoption

METHODIK

Simulationstraining in Teams

Vorbereitung: Vorlesungen und Literatur werden zur Wissensaneignung eingesetzt.

Briefing: Es wird eine 30-minütige Einweisung gegeben. Dabei werden den Teilnehmern die Grundprinzipien des Simulationstrainings sowie die Themen des geplanten Szenarios vorgestellt. Anschließend erhält die Gruppe eine Einführung in die Gerätschaften in den Simulationsräumen.

Wirklichkeitstreue: Das TüPASS legt großen Wert auf Wirklichkeitstreue.

Der wahre Schlüssel zu guten Lernergebnissen ist jedoch die Relevanz des Simulationstrainings. Realitätsnähe gilt als Instrument zur Erreichung von Relevanz. „Man muss hinlänglich realistisch sein, um relevant sein zu können.“ Bei allen Szenarien liegt der Schwerpunkt auf CRM.

Interaktiver Ansatz: Wenn die Teilnehmer Schwierigkeiten im Umgang mit einem Fallszenario haben oder sie von größeren Herausforderungen mehr profitieren würden, gestaltet der Instruktor das Szenario entsprechend einfacher oder schwieriger. Teilnehmer, die nicht aktiv am laufenden Szenario beteiligt sind, beobachten das Geschehen per Live-Videoübertragung vom größeren Hörsaal aus.

Szenarien: Alle Szenarien werden selbst konzipiert.

Am häufigsten eingesetzte Szenarien für Teamfälle

- Akute, kritische Erkrankung
- Hämorrhagischer Schock
- Komplikationen bei der Anästhesie
- Hypoglykämie
- Anaphylaxie
- Beeinträchtigte Atmung
- Kardiologische Komplikationen: Arrhythmien, Herzstillstand usw.
- Vergiftungen
- Brustschmerzen
- Myokardinfarkt
- Koma
- Präklinische Komplikationen in der Pädiatrie
- Problematischer Atemweg/ Intubation
- Pneumothorax
- Epilepsie
- Lungenkrankheit
- Ethische Aspekte bei Entscheidungen im Zusammenhang mit dem Lebensende/ Tod von Patienten/Anwesenheit von Elternteilen
- Atemstillstand
- Schlaganfall
- Traumafälle

Debriefing

Der Schwerpunkt liegt eher auf Unterstützung als auf Anweisungen im herkömmlichen Sinne. Hauptfehlerquellen werden mithilfe der Warum-Weshalb-Wieso-Technik ermittelt. Die Moderatoren ermutigen die Teilnehmer zum Austausch ihrer Wahrnehmungen und Erfahrungen mit den übrigen Teilnehmern der Gruppe und halten sie darüber hinaus an, ihre eigene Leistung zu beurteilen. Das selbstreflektive Lernen wird durch den Einsatz von Videos gefördert, die während des Simulationstrainings aufgezeichnet werden. Diese

Aufzeichnungen eignen sich hervorragend um zu verdeutlichen, dass die tatsächlichen Leistungen der Teilnehmer häufig hinter ihren guten Absichten und den gesetzten Zielen zurückbleiben.

Debriefing-Struktur und Schwerpunkte – Schritt für Schritt:

- Wie fühlen Sie sich?
 - Was würden Sie anders machen?
 - Was ist geschehen? (medizinischer Fall und Ziele)
 - Warum ist etwas schief gegangen (oder besonders gut gelaufen)? Schwerpunkt CRM!
 - Gute Leistung wird auch mit Hilfe der warum-weshalb-wieso-Fragetechnik analysiert.
 - Mit Unterstützung von Videos
 - Diskussion mit allen Betroffenen (Live-Video während des Szenarios)
 - Wie kann man es in der Realität besser machen, die keine Idealsituation darstellt?
 - Mitnahme von Botschaften
- Chronologie – vorwärts und rückwärts
 - Perspektiven
 - Lernziele
 - Leistung – gute und schlechte
 - Video – weckt stärkeres Interesse unter den Teilnehmern

WAS EIN GUTES SIMULATIONSPROGRAMM AUSMACHT

Issenberg et al.² untersuchten und fassten die bestehende Evidenz in den Erziehungswissenschaften zusammen, die sich mit folgender Frage beschäftigte: Mit welchen Funktionen und Einsatzmöglichkeiten medizinischer High-Fidelity-Simulationen können die besten Lernergebnisse erzielt werden? Issenberg argumentierte, dass die Wichtung der besten verfügbaren Evidenz nahelegt, dass medizinische High-Fidelity-Trainings den Lernprozess erleichtern, wenn das Training unter den „optimalen Rahmenbedingungen“ durchgeführt wird.

Optimale Rahmenbedingungen sind u. a.

- Während der Lernerfahrung wird Feedback gegeben
- Die Lernenden führen Übungen wiederholt durch
- Die Simulation ist in den normalen Trainingsplan integriert
- Der Schwierigkeitsgrad der Übungen steigt kontinuierlich an
- Das Simulationstraining ist an verschiedene Lernstrategien angepasst
- Eine Vielzahl verschiedener Krankheitsbilder steht zur Verfügung
- Das Lernen am Simulator erfolgt in einer kontrollierten Umgebung
- Sowohl individuelles Lernen als auch Lernen im Team werden angeboten
- Die Lernergebnisse sind klar definiert
- Es wird sichergestellt, dass der Simulator ein zuverlässiges Lernwerkzeug ist

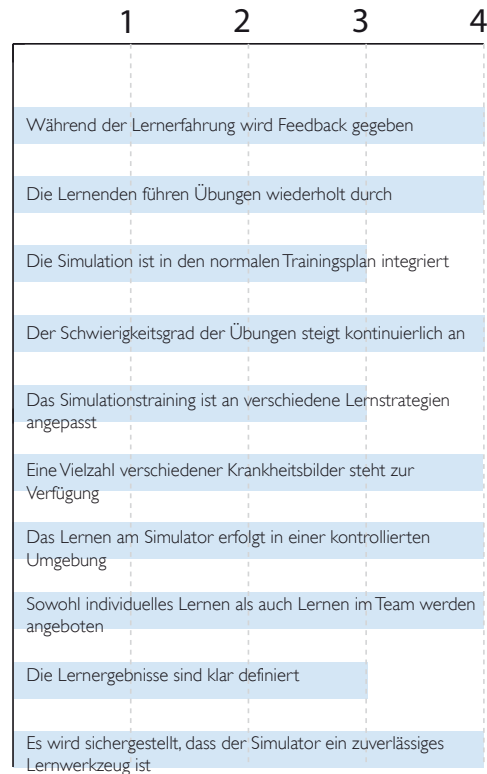


Abbildung 3. Die Balken geben den Grad an, in dem das TüPASS die aufgeführten optimalen Rahmenbedingungen erfüllt – nach einer Bewertung durch das Simulationszentrum auf einer 4-Punkte-Likert-Skala (4 = höchster Punktwert).

FORSCHUNGSAKTIVITÄT

Das TüPASS unterhält Projekte im Zusammenhang mit folgenden Themen:

- Instruktorentraining
- Debriefing mithilfe von CRM
- CRM und zugehörige Fertigkeiten des Human Factors
- Relevanz der Simulation, Wirklichkeitstreue
- Langfristige Nachverfolgung der Effekte des Simulationstrainings
- Wirkung von groß angelegten Trainings auf Abteilungsebene (Training großer Teile der Abteilungen in kurzer Zeit)
- Ausarbeitung von Szenarien
- Simulationsaufbau
- Human Factors
- Sicherheit der Systeme
- Theorie der hochzuverlässigen Organisation (und Anpassung an den medizinischen Bereich)
- Projektives Gedächtnis
- Incident Reporting
- Ereignisanalyse

VERÖFFENTLICHUNGEN

- Blavier, A., J. Zottmann, et al. (2008). Learning with Simulations in Medical Education: Validity and Design of Learning Settings in Particular Contexts. Learning with full-scale simulations: Effects of a collaboration script for observers. International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2008: Creating a Learning World, Utrecht, ISLS.
- Buerschaper, C., H. Harms, et al. (2003). "Problemlösefähigkeiten in der Anästhesie (German)"; Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research [Online: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/3-03/3-03buerschaperetal-d.htm>, Zugriff: 12.3.2004] 4(3).
- Buerschaper, C., H. Harms, et al. (2003). "Problemlösefähigkeiten in der Anästhesie." Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research [Online: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/3-03/3-03buerschaperetal-d.htm>, Zugriff: 12.3.2004] 4(3).
- Decker, K. and M. Rall (2000). "Simulation in anaesthesia: a step towards improved patient safety." *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies* 9(5): 325-332.
- Decker, K. and M. Rall (2000). "Simulation in anaesthesia: a step towards improved patient safety." 9 (5), 325-332." *Min Invas Ther Allied Technol* 5(9): 325-332.
- Dieckmann, P., D. Gaba, et al. (2007). "Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice." *Simul Healthc* 2(3): 183-93.
- Dieckmann, P., T. Manser, et al. (2003). "How do anesthesiologists experience a simulator setting in comparison with clinical settings? - Results from an interview study (Abstract Santander-02-12)." *European Journal of Anaesthesiology* 20: 846.
- Dieckmann, P., T. Manser, et al. (2007). "Reality and Fiction Cues in Medical Patient Simulation: An Interview Study With Anesthesiologists." *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making* 1: 148-168.
- Dieckmann, P., T. Manser, et al. (2003). "Effective Simulator Settings: More than Magic of Technology (Abstract A35)." *Anesthesia and Analgesia* 97(S1-S20): S 11.
- Dieckmann, P. and M. Rall (2002). Konzeptionell und evaluativ bedeutsame Aspekte des simulatorgestützten Telementoring beim Einsatz in der studentischen Lehre im Bereich der Notfallmedizin - eine explorative Interview- und Beobachtungsstudie. Tübinger Patientensicherheits- und Simulationszentrum.
- Dieckmann, P. and M. Rall (2003). Instruktorienkurs für neue Simulatormutzer in der Patientensimulation. Unveröffentlichtes Konzeptpapier. Tübingen, Tübinger Patientensicherheits- und Simulationszentrum (TüPASS) und Institut für Arbeitspsychologie, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich: 43.
- Dieckmann, P. and M. Rall (2007). Simulators in anaesthetic training to enhance patient safety. Recent Advances in Anaesthesia and Intensive Care J. N. Cashman and R. M. Grounds. Cambridge, Cambridge University Press, 24: 213-232.
- Dieckmann, P., S. Reddersen, et al. (2004). "Prospective Memory in Anaesthesia: First Results from a Pilot Study using a Patient Simulator." [online: <http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anaesthesie/SESAM/Downloads/Abstracts%202004.pdf>].
- Dieckmann, P., S. Reddersen, et al. (2006). "Prospective memory failures as an unexplored threat to patient safety: results from a pilot study using patient simulators to investigate the missed execution of intentions." *Ergonomics* 49(5-6): 526-43.
- Dieckmann, P., T. Wehner, et al. (im Druck). "Prospektive Simulation: Ein Konzept zur methodischen Ergänzung von medizinischen Simulatorsettings." *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*.
- Dieckmann, P., Wehner, T. et al. (2005). "Prospektive Simulation: Ein Konzept zur methodischen Ergänzung von medizinischen Simulatorsettings." *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* ZfA 59(2): 172-180.
- M. Rall, S. R., J. Zieger, B. Schädle, P. Hirsch, E. Stricker, P. Dieckmann, G. G. J. Martin, A. Möllemann, A. Schleppers und die AG Incident Reporting, et al. (2008). "Die neue PaSOS-Reihe: „Fehler vermeiden – Risiken kennen“: Wichtige Fälle und Analysen zur Erhöhung der Patientensicherheit." *Anaesth Intensivmed* 49: 281-284.
- M. Rall, S. R., J. Zieger, B. Schädle, P. Hirsch, E. Stricker, P. Dieckmann, G. G. J. Martin, A. Möllemann, A. Schleppers und die AG Incident Reporting, et al. (2008). "PaSOS-Depesche - Risiken und Gefahren durch unzureichendes Monitoring von beatmeten Patienten bei innerklinischen Transporten. Patienten-Sicherheits-Optimierungs-System PaSOS „Fehler vermeiden – Risiken kennen“ Wichtige Fälle und Analysen zur Erhöhung der Patientensicherheit www.pasos-ains.de." *Anaesth Intensivmed* 49: 302-303.
- Manser, T., P. Dieckmann, et al. (in Vorbereitung). "Action density Patterns." *Human Factors*.
- Manser, T., P. Dieckmann, et al. (2003). "Is the performance of anaesthesia by anesthesiologists in the simulator setting the same as in the OR? (Abstract A49)." *Anesthesia and Analgesia* 97(S1-S20): S14.
- Manser, T., P. Dieckmann, et al. (2007). "Comparison of anaesthetists' activity patterns in the operating room and during simulation." *Ergonomics* 50(2): 246-260.
- Manser, T., P. Dieckmann, et al. (2007). "Comparison of anaesthetists' activity patterns in the operating room and during simulation." *ERGONOMICS* 50(2): 246-60.
- Manser, T., M. Rall, et al. (2003). "Comparison of action density patterns between simulator and clinical settings (Abstract Santander-02-11)." *European Journal of Anaesthesiology* 20: 843-844.
- Manser, T., A. Schmalz, et al. (2004). "Prototypen-Evaluation eines human factors orientierten Tools zur Unterstützung des Lernens aus kritischen Ereignissen und Förderung einer Sicherheitskultur in der Anästhesie." *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 3: 223-226.
- Manser, T., T. Wehner, et al. (2003). Gründe, Mühen und Chancen einer interdisziplinären Forschungs Kooperation zwischen Arbeitspsychologie und Medizin. Komplexes Handeln in der Anästhesie. T. Manser; Lengerich, Pabst: 25-45.
- Manser, T., T. Wehner, et al. (2000). "Analysing action sequences in anaesthesia." *EurJ Anaesthesiol*. 17(8): 526.
- Manser, T., T. Wehner, et al. (2003). "Dichte im Handlungsverlauf - _berlagerungen als Fokus der Analyse komplexer Arbeitstätigkeiten." *Z.ARB.WISS.* 57(5).
- Rall, M. Simulation als Strategie zur Risikominimierung in der Anästhesie. DAK Abstractband, Diomed ISBN 3-9808331-1-9.
- Rall, M. (1997). Eisberg der Narkosezwischenfälle.
- Rall, M. (1998). Anmerkungen des _bersetzers. Zwischenfälle in der Anästhesie. Prävention und Management. L. Beck, Gustav Fischer.
- Rall, M. (2000). "Editorial: Symposium: Simulation in Anaesthesia and Intensive Care Medicine 2000 Annual Meeting of the 'Society in Europe for Simulation Applied to Medicine' (SESAM)." *EurJ Anaesthesiol*. 17(8): 515.
- Rall, M. (2000). "It's time to tackle errors in medicine." <http://www.bmj.com/cgi/eletters/320/7235/597>.
- Rall, M. (2000). "'To Err is Human' - a summary of the IOM-Report." *EurJ Anaesthesiol*. 17(8): 520.
- Rall, M. (2000). "Why do we always have to wait for deaths?" <http://www.bmj.com/cgi/eletters/320/7235/598/a>.
- Rall, M. (2002). "Schutz-Engel fuer den Notfall." *Deutsches Aerzteblatt* 99(45): B2568.
- Rall, M. (2003). Notfall-Telementoring in der Anästhesie: Das Schutz-Engel-System - Ein neues telemedizinisches Verfahren zur Erhöhung der Patientensicherheit. Komplexes Handeln in der Anästhesie. T. Manser; Lengerich, Pabst: 76-99.
- Rall, M. (2004). "Erhöhung der Patientensicherheit durch Crisis Resource Management (CRM) Training." *Journal für Anästhesie und Intensivbehandlung* 2: 98-104.
- Rall, M. (2004). Management of Patient Safety in Anesthesia. gsk, gsk 8-11.
- Rall, M., K. Decker, et al. (2004). "Enhancing Patient Safety on a System Level - Results of an Interdisciplinary Process-oriented Analysis of the Organisational Context in Anaesthesia (Erhöhung der Patientensicherheit auf Systemebene - Ergebnisse einer interdisziplinären, prozessorientierten Analyse der organisationalen Rahmenbedingungen in der Anästhesie)." *Anesthesiologie Intensivmed Notfallmed Schmerzther* submitted.
- Rall, M. and P. Dieckmann (2005). "Prävention und Management von kritischen Ereignissen durch Crisis Resource Management (CRM)." *Minimal Invasive Chirurgie* 14(1): 31-38.
- Rall, M. and P. Dieckmann (2005). "Safety culture and crisis resource management in airway management: general principles to enhance patient safety in critical airway situations." *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 19(4): 539-57.
- Rall, M. and P. Dieckmann, Eds. (2007). Characteristics of Effective Incident Reporting Systems: to enhance patient safety, to learn from problems, errors and good solutions. Refresher Course Lectures Euroanesthesia 2007. Munich, European Society of Anaesthesiology ESA.
- Rall, M., P. Dieckmann, et al. (2004). "Simulation als Strategie zur Risikominimierung in der Anästhesie?" *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* 39(4): 240-247.
- Rall, M., P. Dieckmann, et al. (2004). "Simulation als Strategie zur Risikominimierung in der Anästhesie?" *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* 39: 240-247.
- Rall, M., P. Dieckmann, et al. (2004). "[Simulation as strategy for risk minimizing in anaesthesia]." *Anesthesiologie Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 39(4): 240-247.
- Rall, M., P. Dieckmann, et al. (2002). "MD's and Psychologists: Potentials and Pitfalls of interdisciplinary cooperation in a medical simulation research center." *Anesth Analg* 95: A122.
- Rall, M., P. Dieckmann, et al. (2007). Erhöhung der Patientensicherheit durch effektive Incident Reporting Systeme am Beispiel von PaSIS. Risikomanagement in der operativen Medizin. P. D. Ennker J. Darmstadt, Steinkopf: 122-137.
- Rall, M., D. P., Stricker E & the working group incident reporting of the German Anesthesia Society DGAI (2006). "Das Patientensicherheits-Optimierungs-System PaSOS [Patient Safety Optimizing System]." *Anesthesiologie und Intensivmedizin* 47.
- Rall, M. and D. M. Gaba (2005). Human performance and patient safety. Miller's Anesthesia. R. D. Miller: Philadelphia, PA, Elsevier; Churchill Livingstone. 6th: 3021-3072.
- Rall, M., D. M. Gaba, et al. (2005). Human Performance and Patient Safety. Miller's Anesthesia. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone. 6: 3021-3072.
- Rall, M., D. M. Gaba, et al. (2005). Patient Simulators. Miller's Anesthesia. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone. 6: 3073-3104.
- Rall, M., R. Glavin, et al. (2008). "The '10-seconds-for-10-minutes principle' - Why things go wrong and stopping them getting worse." *Bulletin of The Royal College of Anaesthetists - Special human factors issue*(51): 2614-2616.
- Rall, M., H. Guggenberger, et al. (2000). "Allgemeines Management von Zwischenfällen - Praxis der Patientensicherheit in Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin." *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* eingereicht.
- Rall, M., T. Haible, et al. (2002). The Critical Incident Analysis Tool (C.I.A.) Poster presented at Workshop on the Investigation and Reporting of Incidents and Accidents. Glasgow, 17.-20. 7. 2002 (online: http://www.dcs.gla.ac.uk/~johnson/iria2002/IRIA_2002.pdf).
- Rall, M., T. Kieber, et al. (2001). "Comparison of different TIVA regimens concerning haemodynamic stability during laryngoscopic surgery." *EurJ Anaesthesiol*. 18(S21): 43-44.
- Rall, M., T. Manser, et al. (2001). "[Patient safety and errors in medicine: development, prevention and analyses of incidents]." *Anesthesiologie Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 36(6): 321-30.
- Rall, M., T. Manser, et al. (2001). "[Patient safety and errors in medicine: development, prevention and analyses of incidents] Patientensicherheit und Fehler in der Medizin. Entstehung, Prävention und Analyse von Zwischenfällen." *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* 36(6): 321-330.
- Rall, M., T. Manser, et al. (2001). "Patientensicherheit und Fehler in der Medizin. Entstehung, Prävention und Analyse von Zwischenfällen." *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* 36(6): 321-330.
- Rall, M., T. Manser, et al. (2001). "Patientensicherheit und Fehler in der Medizin. Entstehung, Prävention und Analyse von Zwischenfällen." *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie* 36: 321-330.
- Rall, M., T. Manser, et al. (2000). "Key Elements of Debriefing for Simulator Training"

Eur.J.Anaesthesiol. 17(8): 516-517.

Rall, M., T. Manser; et al. (2000). "Key Elements of debriefing for simulator training." European Journal of Anaesthesiology 17(8): 516 (Abstract).

Rall M, M, J., Geldner G, Schleppers A, Gabriel H, Dieckmann P, Krier C, Volk T, Schreiner-Hechteljen, Möllemann A (2006). "Charakteristika effektiver Incident-Reporting-Systeme zur Erhöhung der Patientensicherheit [Characteristics of effective Incident-Reporting-Systems for the Increase of Patient Safety]." Anaesthesiologie und Intensivmedizin 47.

Rall, M., S. Moenk, et al. (2003). "SESAM - The Society in Europe for Simulation Applied to Medicine. (Editorial)." Eur.J.Anaesthesiol. 20(10): 763.

Rall, M., S. Reddersen, et al. (2007). "Unzureichend beschriftete NaCl 0,9% Infusionsflasche mit hochpotentem Wirkstoff: Nichtbemerkte Weiterverwendung als NaCl 0,9% zur Verdünnung zahlreicher Notfall- und Routinemedikamente." AMT Arzneimitteltherapie 25(9): 338-340.

Rall, M., S. Reddersen, et al. (2008). "Incident Reporting in der Anästhesiologie. Hintergründe und Nutzen am Beispiel von PaSOS [Preventing patient harm is one of the main tasks for the field of anaesthesiology from early on]." Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 43(9): 628-32.

Rall, M., S. Reddersen, et al. (2008). "[Incident reporting systems in anaesthesiology-methods and benefits using the example of PaSOS]." Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 43(9): 628-32.

Rall, M., S. Reddersen, et al. (2008). "[Preventing patient harm is one of the main tasks for the field of anaesthesiology from early on]." Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 43(9): 628-32.

Rall, M., B. Schädle, et al. (2002). Live-Telementoring für die Ausbildung von Medizinstudenten unter Einsatz eines realistischen Patientensimulators. Verbesserung der Handlungsfähigkeit von Medizinstudenten. Telemedizinführer Deutschland. A. Jäckel. Ober-Mörlen, Medizin-Forum: 128-133.

Rall, M., B. Schädle, et al. (im Druck). Das Schutzengelsystem. Telemedizinführer Deutschland.

Rall, M., B. Schaedle, et al. (2001). "The influence of different TIVA schemes on the risk of awareness using the bispectral index. European Journal of Anaesthesiology." Eur.J.Anaesthesiol. 18(S21 A71): 20.

Rall, M., B. Schaedle, et al. (2002). "[Innovative training for enhancing patient safety. Safety culture and integrated concepts] Neue Trainingsformen und Erhöhung der Patientensicherheit - Sicherheitskultur und integrierte Konzepte." Unfallchirurg 105(11): 1033-1042.

Rall, M., B. Schaedle, et al. (2002). "Neue Trainingsformen und Erhöhung der Patientensicherheit. Sicherheitskultur und integrierte Konzepte." Unfallchirurg 105: 1033-1042.

Rall, M., B. Schaedle, et al. (2004). Das Schutz-Engel-System - Telemedizinische Unterstützung in Echtzeit beim Management von Notfall, Ilen in Bereichen der Akutmedizin unter Einsatz neuer Internet-Technologien. Telemedizinführer Deutschland 2004, Medizin Forum: 114 -124.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2001). Akute Notfälle - Erkennen und richtig behandeln. Stuttgart, Thieme

Rall, M., J. Zieger; et al. (2001). Akute Notfälle. Stuttgart, Thieme.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2008). "Incident-Reporting: Mit modernen Berichtssystemen Zwischenfälle analysieren und reduzieren. Erhöhung der Patientensicherheit." Aktuelle Urologie 39(5): 349-352.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2002). "The Guardian Angel System " 21st European Annual Conference on Human Decision Making and Control.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2003). "Patient simulator as testbed for mobile telemedicine applications for medical emergencies - The Guardian-Angel-System (Abstract)." European Journal of Anaesthesiology 20: 849-850.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2007). "Schwere allergische Reaktion bei bekannter Überempfindlichkeit." AMT Arzneimitteltherapie 25(7): 266-268.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2007). "Erfahrungen aus dem bundesweiten Feedbackorientierten

Incident Reporting System PaSOS in Anästhesie und Intensivmedizin." Der Chirurg BDC(8): 271-274.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2007). "[Experiences from the nation-wide feedback oriented Incident Reporting System PaSOS in anesthesia and intensive medicine]." Chirurg Suppl: 270-4.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2007). "Fehlkonkktion eines Perfusors auf Station an einen ZVK anstatt an einen Periduralanästhesiekatheter." AMT Arzneimitteltherapie 25(8): 304-305.

Rall, M., J. Zieger; et al. (2007). "Pharmakovigilanz: Das anonyme Incident Reporting System „PaSIS“ und „PaSOS“ - Meldeplattform auch für sicherheitsrelevante Ereignisse im Zusammenhang mit der Verabreichung von Medikamenten." AMT Arzneimitteltherapie 25(6): 222-224.

Reddersen, S., P. Hirsch, et al. (2008). "Verwechslung von Naropin 1% und Naropin 0,2% beim Aufspritzen eines Periduralkatheters auf peripherer Station." AMT Arzneimitteltherapie 26(1): 24-26.

Schaedle, B., P. Dieckmann, et al. (2003). "The role of debriefing in simulator training courses for medical students (Abstract Santander-02-20)." European Journal of Anaesthesiology 20: 850.

REFERENZEN

1. TüPASS : <http://www.medizin.uni-tuebingen.de/psz/>
2. S. Barry Issenberg, William C. McGaghie, Emil R. Petrusa, David Lee Gordon, Ross J. Scalese (2005) Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review, *Medical Teacher, Vol.27, No.1, pp. 10-28*

LAERDAL MEDICAL

Laerdal Medical, einer der weltweit führenden Anbieter von Lösungen im Gesundheitswesen, hat sich der Aufgabe verschrieben, Leben mit Produkten und Dienstleistungen zu retten, die in folgenden Bereichen angesiedelt sind: Simulation, Atemwegsmanagement, Immobilisation, Basic Life Support, Advanced Life Support, Patientenversorgung, selbstgesteuertes Lernen und medizinische Ausbildung. Darüber hinaus bietet Laerdal ein umfassendes Sortiment an Ausbildungsdienstleistungen und technischen Dienstleistungen, Kurse sowie Beratungsdienstleistungen an. Laerdal stellt seine Dienste und Produkte allen Anbietern und Ausbildern im Gesundheitswesen zur Verfügung, - vom Laien-Ersthelfer bishin zur medizinischen Fachkraft.

Weitere Informationen finden Sie unter www.laerdal.de

SimMan 3G, SimMan, SimBaby, SimNewB, MicroSim und Resusci Anne sind Marken der Laerdal Medical AS oder ihrer angeschlossenen Unternehmen. Eigentum und alle Rechte vorbehalten.

Weitere Informationen finden Sie unter www.laerdal.de



Laerdal
helping save lives