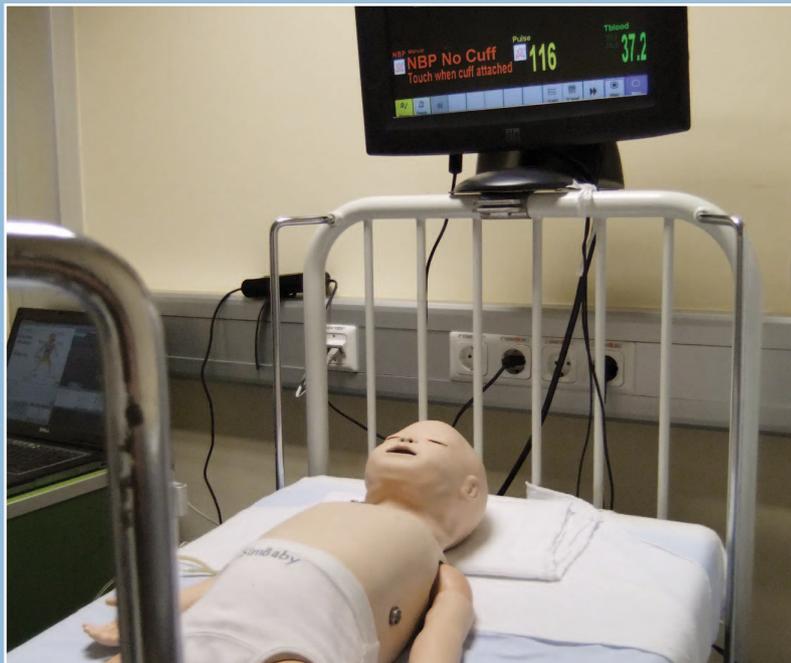


# Fallstudie

## In-situ-Simulation in der Intensivpflege



Universitätsklinikum Erlangen

Erlangen, Germany

Ellen Thomseth<sup>a</sup>, Michael Schroth<sup>b</sup>, Hans-Georg Topf<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Laerdal Medical AS, Tanke Svilandsgate 30, N-4007 Stavanger, Norway

<sup>b</sup> University Hospital Erlangen, Loschgestr. 15, 91054 Erlangen, Germany

*In dieser Fallstudie werden verschiedene Aspekte der In-situ-Simulation in der Kinderintensivpflege beschrieben. Die Broschüre wurde in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Erlangen ausgearbeitet und von diesem genehmigt.*

[www.laerdal.de](http://www.laerdal.de)

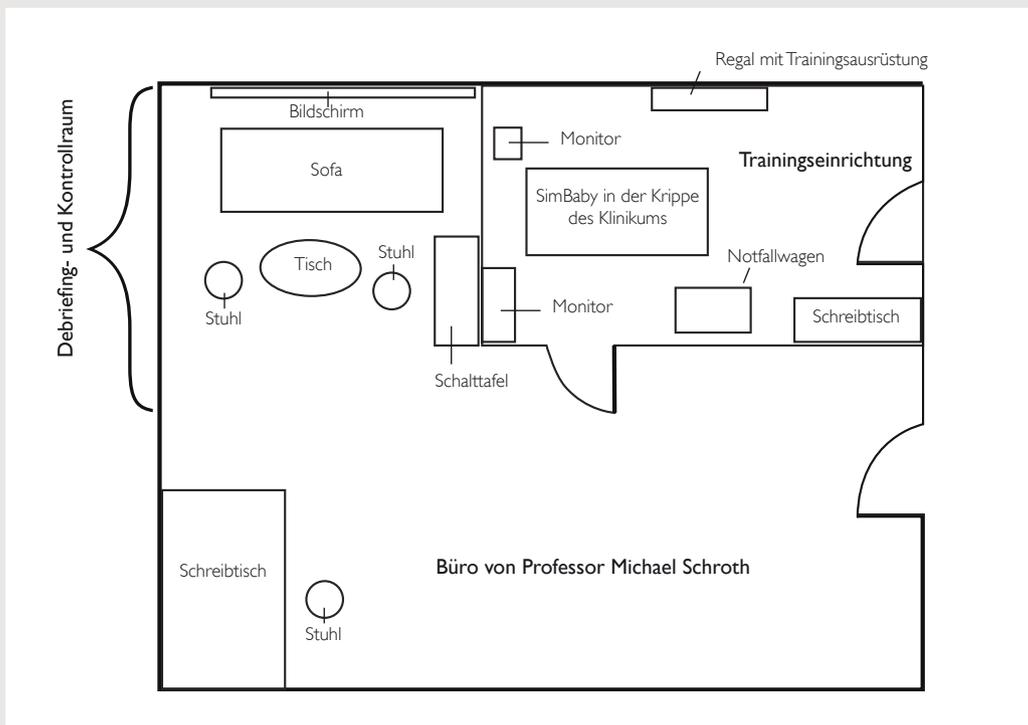
## UNIVERSITÄTSKLINIKUM ERLANGEN



Die 24 Kliniken, 16 Abteilungen und sechs Institute des Universitätsklinikums Erlangen umfassen alle Bereiche der modernen Medizin. Die Gebäude des Klinikums liegen überwiegend in Stadtnähe am Schlosspark und beherbergen rund 1400 Betten. Lehre, Forschung und Krankenversorgung sind auf höchstem Niveau. Die Erlanger Forschungsergebnisse setzen Maßstäbe in Prävention, Diagnose und Therapie.

6000 Mitarbeiter verfolgen alle ein gemeinsames Ziel: Gesundheit zu fördern und Krankheiten zu heilen. Zur Jahrhundertwende wurde das SkillsTraining eingeführt. Als erstes deutsches Klinikum nahm Erlangen 2008 ein vollständig immersives In-situ-Simulationstraining in der pädiatrischen und neonatologischen Intensivstation auf.

### Lageplan



## VORWORT

2008 hat das Universitätsklinikum Erlangen das SkillsTraining um ein vollständig immersives In-situ-Simulationstraining (Simulation vor Ort) ergänzt. In dieser Fallstudie werden die Beweggründe für das Angebot eines Trainings vor Ort beschrieben, wie es eingebunden wurde und welche Auswirkungen das Training auf die Teilnehmer heute hat.

## WAS FÜR EINE IN-SITU-SIMULATION SPRICHT

Wenn der diensthabende Arzt nicht weiß, wie er mit dem medizinischen Gerät umgehen soll, ist es wenig hilfreich, wenn der Patient mit dem erforderlichen Beatmungsbeutel ausgestattet aus dem OP in den Aufwachraum verlegt wird. Dieses Beispiel zeigt, dass besonders junge Ärzte gerade dann, wenn es besonders wichtig ist, nicht in der Lage sind, eine sichere und wirksame Patientenversorgung zu gewährleisten. Nachdem der Leiter der pädiatrischen Intensivmedizin Dr. med Michael Schroth längere Zeit eine mangelhafte Notfallversorgung beobachtet hatte, kam er zu der Überzeugung, dass bessere medizinische Trainingsmethoden wichtig wären, um neue Kollegen schneller „auf den neuesten Stand zu bringen“.

Die In-situ-Simulation war seiner Meinung nach die geeignete Lösung. Hierbei können Fachkräfte, die normalerweise zusammenarbeiten, an ihrem eigenen Arbeitsplatz gemeinsam trainieren und dabei die üblicherweise von ihnen eingesetzten medizinischen Geräte nutzen. Beim In-situ-Training können die Instrukturen auch „sofort eingreifen“, indem sie Kollegen beiseite nehmen und sofort auf die Vorfälle eingehen, die gerade passiert sind. Die Szenarien lassen sich auf die in der Realität vorkommenden Notfallsituationen zuschneiden. Das Simulationstraining wird analysiert und ausgewertet und demnach die Lernziele neu definiert. Die Teilnehmer haben somit die Gewissheit, dass die Simulation optimal auf ihren Arbeitsalltag abgestimmt wird.

## ENTWICKLUNGSPROZESS

Das Universitätsklinikum führte das SkillsTraining zur Jahrhundertwende ein. Die Resonanz darauf war äußerst positiv. Als Dr. Schroth zehn Jahre später von den hochentwickelten Simulatoren – speziell für ein Training in der Pädiatrie erfuhr – wollte er unbedingt ein vollständig immersives In-situ-Simulationstraining in der pädiatrischen und neonatologischen Intensivstation einrichten. Dazu brauchte er lediglich ein paar Quadratmeter für die Aufstellung der Trainingsmodelle. Doch selbst diesen begrenzten Platz zu schaffen, schien schon eine große Herausforderung darzustellen. Die Lösung, die Dr. Schroth daraufhin präsentierte, sah vor, die neue Trainingseinrichtung in sein eigenes Büro aufzunehmen. 2008 schaffte der ärztliche Direktor des Klinikums und Direktor der Kinderklinik den ersten menschlichen Patientensimulator (SimBaby) des Klinikums an. Daraufhin begann Dr. Schroth unverzüglich mit der Umgestaltung seines Büros.

## FINANZIERUNGSMODELL

Die deutschen Bundesländer stellen ausgewiesenen Kliniken zusätzliche Finanzmittel bereit, damit diese ihrem Lehrauftrag gerecht werden können. Die Höhe der Mittel ist unterschiedlich und hängt von der tatsächlichen Anzahl an Medizinstudenten ab, die den Vorlesungen beiwohnen, sowie von den weiteren in den einzelnen Universitäten angebotenen Lehrveranstaltungen. Das Universitätsklinikum Erlangen setzt einen Teil der ihm zur Verfügung gestellten Geldmittel für Trainingsmodelle ein. Um das eigene Budget aufzustocken, halten Dr. Schroth und sein Team Vorlesungen ab. Außerdem organisieren sie auch für externe Teilnehmer wie Anästhesiologen und Allgemeinärzte Simulationstrainings. Die Wartungskosten für die Trainingsausrüstung werden aus dieser Geldquelle bestritten.

Die Teilnahme der Studenten war seit jeher Pflicht. Diese Situation wird sich jedoch bald ändern. Bei freiwilliger Teilnahme werden die Studenten sicherlich die Vorlesungen sowie weitere Lehrveranstaltungen, von denen sie auch wirklich profitieren können, sehr sorgfältig auswählen. Eine hohe Teilnehmerquote und gute Notendurchschnitte sind für den Erhalt nachhaltiger Budgets weiterhin maßgeblich. Aus diesem Grund müssen sich die Universitäten in den kommenden Jahren noch mehr auf eine qualitativ hochwertige Lehrtätigkeit konzentrieren. Die Studenten in Erlangen empfinden die Simulation bereits heute als qualitativ hochwertige Lehrveranstaltung. Auch als ergänzende Trainingsmaßnahme zeigt die Simulation eine große Wirkung, da diese bekanntermaßen die theoretischen Anweisungen eines Unterrichts vertiefen. Aus diesem Grund sind die Kollegen in Erlangen zuversichtlich, dass die Medizinstudenten auch weiterhin den Simulationsstunden beiwohnen werden, selbst wenn die Teilnahme nur noch auf freiwilliger Basis erfolgt. Da ein auf Szenarien basierendes Training den entsprechenden Vorlesungen außerdem mehr Bedeutung verleiht, bauen die Kollegen darauf, dass die Studenten dem größten Teil der Vorlesungen ebenfalls weiterhin beiwohnen werden.

## ORGANISATIONSMODELL

Das Simulationstraining wird zum größten Teil von Ärzten und Oberärzten mit Lehrauftrag in Erlangen abgehalten. Eine Tutorengruppe assistiert als Anwender, wenn das In-situ-Training außerhalb der pädiatrischen und neonatologischen Intensivstation stattfindet. Die Tutoren sind dabei auch für den Transport der Trainingsausrüstung zuständig, wenn das In-situ-Training andernorts rund um das Klinikgebäude abgehalten wird.

## Kompetenzlevels der Mitarbeiter

Bei sämtlichen Instrukturen handelt es sich um Ärzte, die 4-tägige formelle Instrukturenkurse zur Simulation abhalten.\*

\* Die Simulationszentren TüPASS (Deutschland), Barts (London) und DIMS (Dänemark) arbeiten die „Train-The-Trainer“-Kurse aus und halten sie gemeinsam ab. Weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.EUsim.org/>

## Mitarbeiter

**Instruktoren:** 2 Ärzte  
2 Oberärzte  
**Tutoren:** 4 Medizinstudenten

## Einrichtung

Bei der Trainingseinrichtung handelt es sich um einen 20 m<sup>2</sup> großen Raum mit einem menschlichen Patientensimulator, einem Notfallwagen, einem Regal mit Trainingsausrüstung sowie einem Schreibtisch. Die Steuerfunktionen werden vom Büro des leitenden Kinderarztes aus durchgeführt, in dem auch das Debriefing stattfindet.



**Abbildung 1.** Trainingseinrichtung mit SimBaby, Monitore und Notfallwagen.

## METHODIK

### Simulationstraining

**Aktivität:** Alle in den Intensivstationen für Kinder, Neugeborene und Erwachsene beschäftigten Ärzte müssen alle drei Monate mindestens ein angeleitetes Simulationstraining absolvieren. Die Instruktoren fordern ihre Kollegen dabei auf, eigenständig noch weitere Trainings zu durchlaufen. Das tägliche Training in der ausgewiesenen Einrichtung findet immer dann statt, wenn es sich zeitlich einrichten lässt. Der Zeitplan für das in der Notaufnahme und

andernorts in der Kinderklinik durchgeführte In-situ-Training wird in der Regel im Voraus festgelegt.

**Teilnehmer:** Ärzte und Pflegepersonal trainieren gelegentlich gemeinsam. Bei der Mehrzahl der Teilnehmer handelt es sich jedoch um Ärzte und Medizinstudenten (an Wochentagen) sowie um externe Teilnehmer (an den Wochenenden).

**Vorgehensweise:** Während eines 30-minütigen Briefings können sich neue Teilnehmer mit der Einrichtung und den Trainingsgerätschaften vertraut machen. Gruppen mit 6 bis 10 Personen werden später in kleinere Gruppen zu 2 bis 3 Personen aufgeteilt, die die einzelnen Szenarien abwechselnd durchspielen. Während eine Gruppe mit medizinischen Notfällen konfrontiert wird, beobachten die anderen Teilnehmer ihre Arbeit auf einem Bildschirm im Nachbarzimmer (im Büro von Dr. Schroth), das auch als Kontrollraum dient. Mithilfe der audiovisuellen Ausrüstung kann der Instruktor direkt mit den Teilnehmern sprechen und sie beaufsichtigen, motivieren und ihnen die notwendigen Ratschläge erteilen. Die Simulationen werden dem Verhalten der Teilnehmer entsprechend „spontan“ durchgeführt.

**Dauer:** Normalerweise 15 Minuten für Klinikmitarbeiter und 50 Minuten für Medizinstudenten sowie externe Teilnehmer.

### Debriefing

Das Debriefing findet unmittelbar nach Bewältigung oder Abbruch eines Simulationsszenarios statt. Dabei analysieren sich alle Teilnehmer selbst und auch die Leistung ihrer Kollegen. Die Debriefing-Sitzungen werden stets vom Instruktor geleitet, dessen Ziel es letztendlich ist, dass die Teilnehmer bei den Simulationstrainings möglichst viel lernen. Junge Kollegen haben kein Problem damit, beurteilt zu werden und Kritik ausgesetzt zu sein. Für Teilnehmer, die nicht dem Klinikum angehören, ist das schon viel schwieriger.

**Dauer:** 5-10 Minuten für im Klinikum angestellte Ärzte, 10-15 Minuten für Medizinstudenten und externe Teilnehmer.

**Audiovisuelle Aufzeichnungen:** Der Trainingsleiter zeigt Clips der während des Simulationstrainings vorgenommenen Aufzeichnungen. Damit kann er das Verhalten und die durchgeführten Aktionen veranschaulichen.



**Abbildung 2.** Über die AV-Anlage können die Teilnehmer das laufende Simulationstraining in einem separaten Raum verfolgen.

### Lehrplan

Das Universitätsklinikum Erlangen hat eine Reihe von Szenarien ausgearbeitet, die den auf den Kinder- und Neugeborenenstationen am häufigsten auftretenden Krankheitsbildern und Notfallsituationen entsprechen. Um die unlängst aufgetretenen Situationen und jüngsten Ereignisse widerzuspiegeln, werden die Simulationen „spontan“ zusammengestellt.

#### Folgende Szenarien kommen am häufigsten zum Einsatz:

- Basic Life Support
- Basic Life Support bei Neugeborenen
- Bradykardie bei Neugeborenen
- Bronchiolitis und Atemwegserkrankungen
- Herztod
- Gehirnerschütterung
- Exsikkose und Gastroenteritis
- Meningitis
- Stoffwechselstörungen
- Infektionen bei Neugeborenen (SIRS)
- Krämpfe
- Tachykardie (SVT) bei Neugeborenen

#### Der Schwerpunkt liegt dabei auf folgenden Fähigkeiten:

- Interaktion, Teamtraining
- Standardprotokolltraining

### BISHERIGE ERFAHRUNGEN

#### Einschätzung seitens der Mitarbeiter

- Zunächst waren die Kollegen skeptisch und machten sich Sorgen, dass nicht genug Zeit für das Training zur Verfügung stehen würde.
- Für jüngere Ärzte ist es einfacher und angenehmer, den Trainingsbedarf zu akzeptieren, wenn sie sehen, dass selbst die erfahreneren Kollegen sich ebenfalls darauf einlassen.
- Ärzte trainieren gern, Pflegekräfte haben eher Angst vor Kritik.
- Den Teilnehmern werden ihre persönlichen Grenzen sehr schnell vor Augen geführt.
- Sie lernen, um ihren Blick zu schärfen. Jetzt schauen sie auf das Kind (SimBaby) und nicht auf die Monitore, wie am Anfang.
- Sie haben es schon einmal erlebt! Es ist der gleiche Notfallwagen.
- Notfallsituationen werden schneller erkannt.
- Die Studenten merken sich fast alle Szenarien, die sie durchlaufen haben. Nach Beendigung von 80 % der Szenarien haben sie das gelernt, was sie wissen müssen
- Junge Ärzte erleben, dass sie jetzt eine Situation meistern können, bis der Oberarzt kommt. Dadurch gewinnen sie ungemein an Vertrauen.

#### Festgestellte Vorteile

- In-situ-Training ermöglicht, in einer geschützten Lernumgebung zu arbeiten und sein Wissen zu vertiefen.
- Das Training findet im Umfeld der Patienten statt.
- Flexibilität möglich: Kollegen beiseite nehmen und spontan trainieren.
- Die Kollegen zu kennen, macht es einfacher, das Training auf den individuellen Bedarf zuzuschneiden.
- Meist ist es unnötig, das Training zeitlich voranzuplanen.
- Die Simulationen werden als sehr realitätsnah empfunden.
- Das Training schafft Vertrauen und Sicherheit.
- Der Abteilungsleiter zollt den Teilnehmern Anerkennung.
- Ein fixer Zeitplan ist nicht notwendig.

#### Herausforderungen

- Zeitprobleme: Nur wenige Instruktoren mit übervollem Terminkalender können sich beteiligen.
- Nicht genügend Ressourcen für zusätzliches und häufigeres Training für externe Teilnehmer.
- Pflegekräften widerstrebt die Zurschaustellung beim Simulationstraining.
- Personaleinsparungen in der Intensivpflege machen es für Pflegekräfte schwierig, vorrangig Zeit für das Training aufzuwenden.

## Erfolgsfaktoren

- Engagiertes Personal
- Formelles Instruktorentraining
- Gut ausgestattete Trainingseinrichtung
- Simulationstrainings werden „eine ganz normale Angelegenheit“

## TRAININGSLÖSUNG

Die Trainingsausrüstung besteht derzeit aus folgenden Bestandteilen:

- 1 SimBaby
- 1 Selbst entwickelte AV-Anlage
- Trainingsmodelle

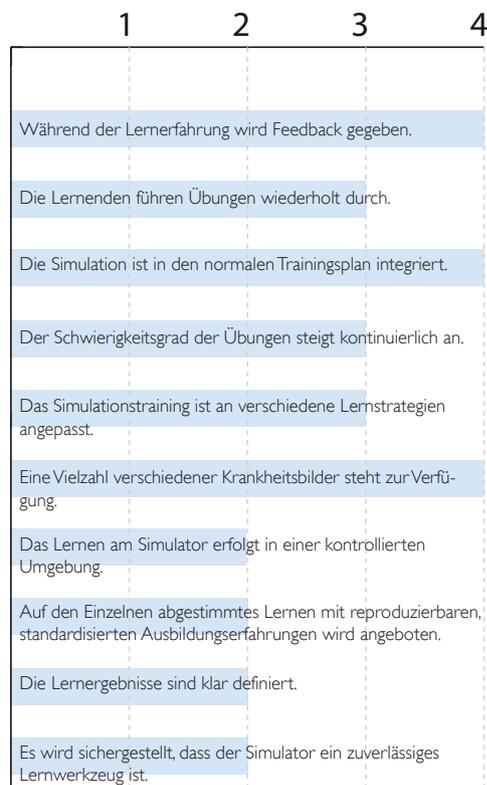
## WAS EIN GUTES SIMULATIONSPROGRAMM AUSMACHT

Issenberg et al.<sup>2</sup> 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 argumentiert, dass die Wichtung der besten verfügbaren Evidenz nahelegt, dass medizinische High-Fidelity-Trainings den Lernprozess erleichtern, wenn das Training unter den „richtigen Bedingungen“ durchgeführt wird.

### Richtige Bedingungen 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.
- Auf den Einzelnen abgestimmtes Lernen mit reproduzierbaren, standardisierten Ausbildungserfahrungen wird 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 Universitätsklinikum Erlangen die „richtigen Bedingungen“ erfüllt – nach einer Bewertung durch das Klinikum auf einer 4-Punkte-Likert-Skala.

Für die Kollegen in Erlangen ist es bei einem simulationsbasierten Training viel wichtiger, die oben genannten Faktoren zu kombinieren, statt einem Merkmal besondere Bedeutung beizumessen. „Eine Vielzahl verschiedener Krankheitsbilder zur Verfügung zu stellen“ und „die Simulation in den normalen Trainingsplan zu integrieren“ sind jedoch Dinge, auf die besonderer Wert gelegt wird. „Die Sicherstellung, dass der Simulator ein zuverlässiges Trainingselement ist“, wird hingegen geringere Bedeutung beigemessen.

## HEUTE IN FÜNF JAHREN

- Dem Simulationstraining wird mehr Zeit gewidmet.
- Die Gruppe der Instruktorinnen umfasst auch Pflegekräfte.
- Die Simulation ist in den normalen Trainingsplan für Pflegekräfte integriert.
- Simulationen werden interdisziplinär durchgeführt.
- Ärzte und Pflegepersonal führen verstärkt Teamtraining durch.
- Es steht mehr Trainingskapazität zur Verfügung.
- Ein zweites SimBaby wird angeschafft.
- Die Simulation wird in das normale Training an der Universität aufgenommen.
- Die Simulation ist ein fester Bestandteil der medizinischen Prüfungen.

- Die Simulation wird in den ersten Trainingsjahren wiederholt.
- Geldmittel fließen in weitere festgelegte Aufgabenstellungen.

#### REFERENZEN

1. University Hospital Erlangen: [http://www.zms-publishing.com/summary\\_/medizin/univ\\_hosp\\_erlangen/index\\_eng.html](http://www.zms-publishing.com/summary_/medizin/univ_hosp_erlangen/index_eng.html)
2. Barry Issenberg et al. (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: Atemwegsmanagement, Immobilisation, Basic Life Support, Advanced Life Support, Patientenversorgung, selbstgesteuertes Lernen und medizinische Ausbildung. Laerdal stellt seine Dienste und Produkte allen Anbietern und Ausbildern im Gesundheitswesen zur Verfügung - vom Laienstehler bis hin zur medizinischen Fachkraft.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.laerdal.de](http://www.laerdal.de)

*SimBaby ist eine Marke der Laerdal Medical AS oder ihrer angeschlossenen Unternehmen. Eigentum und alle Rechte vorbehalten.*

Fallstudie



**Laerdal**  
helping save lives

**Universitätsklinikum  
Erlangen**

