

M. Müller¹, K. Lautenschläger², S. Weber¹, T. Koch¹

DIPOL[®] – Etablierung eines Interdisziplinären Simulatorzentrums zur Verbesserung der medizinischen Ausbildung

TU Dresden
Medizinische Fakultät

Hintergrund

Das Medizinstudium nach der alten Approbationsordnung für Ärzte (ÄAppO) wurde in der Vergangenheit häufig kritisiert. Besonders die Theorielastigkeit, der mangelnde klinische Bezug der Lehrveranstaltungen sowie die Tatsache, dass die Studierenden erst im fortgeschrittenen Stadium des Studiums am Krankenbett ausgebildet werden, sind als wesentliche Nachteile der mittlerweile abgelösten ÄAppO zu nennen. Zur Verbesserung des Medizinstudiums wurden an verschiedenen Fakultäten Modellstudiengänge oder ÄAppO-konforme Reformen etabliert. Mittlerweile wurde die neue Approbationsordnung verabschiedet, die unter anderem mehr Unterricht am Krankenbett, kleinere Gruppen in den Lehrveranstaltungen sowie interdisziplinäre Ausbildung in Querschnittsbereichen fordert. Das im „Ärzteblatt Sachsen“ bereits vorgestellte DIPOL-Curriculum griff der neuen Approbationsordnung bereits vorweg und etablierte umfangreiche Änderungen bezüglich der genannten Schwachstellen des Medizinstudiums in Zusammenarbeit mit Harvard Medical International. Um die praktische Ausbildung der Studierenden zu verbessern und auch schon in den ersten Jahren des Studiums die theoretische Ausbildung durch praktische Lehrelemente aufzuwerten, wurde an der Medizinischen Fakultät im Jahr 2002 das Interdisziplinäre Simulatorzentrum Medizin Dresden (ISIMED) etabliert. Im Folgenden wird der Einsatz der Simulatoren in der medizinischen Ausbildung geschildert.

Simulatortraining in Anästhesie und Notfallmedizin

In einem ersten Schritt wurde eine Arbeitsgruppe Simulator-Training Anästhesie und Rettungsmedizin (STAR) gegründet, die einen alten OP-Trakt mit 4 Operationssälen zur Nutzung für das Projekt übernahm. Des Weiteren wurde durch die Fakultät ein „Universeller Patientensimulator SimMan[®]“ der Firma Laerdal erworben. Hierbei handelt es sich um ein lebensgroßes Phantom mit vielen realitätsnahen Funktionen (Abb. 1). Entsprechend der Funktionen des Simulators kann dieser hauptsächlich in Lehrveranstaltungen der Anästhesie und Notfallmedizin eingesetzt werden. Im DIPOL-Curriculum wurde als Ersatz des „alten“ Praktikums Notfallmedizin die



Abbildung 1: Anästhesiesimulator im ISIMED

scheinpflichtige Veranstaltung Notfall-Verletzungen-Intensivmedizin implementiert. In einem der vier Praktika des Kurses wurde die Versorgung des polytraumatisierten Patienten trainiert. Die Studierenden trainierten drei Stunden an Hand von simulierten Fällen die präklinische Untersuchung, die Volumentherapie, die Narkoseeinleitung am Notfallort sowie die Behandlung von Komplikationen wie

beispielsweise die Entlastung eines Spannungspneumothorax.

In der neuen Approbationsordnung wird Anästhesie als Wahlfach angeboten, welches an der Dresdner Fakultät als zweiwöchiger Blockkurs durchgeführt wird. In diesem Kurs wird unter anderem die Einleitung einer Allgemeinanästhesie am Anästhesiesimulator geübt. Obwohl Studierende regelmäßig auch Praktika im Operationssaal absolvieren und auch einzelne Maßnahmen wie beispielsweise die Maskenbeatmung unter Aufsicht an Patienten durchführen können, ist ein risikofreies Üben nur am Simulator möglich. Darüber hinaus können die Studentinnen und Studenten am Simulator eine Narkoseeinleitung komplett selbstständig durchführen, was am Patienten gerade in einem frühen Stadium der Ausbildung nicht ermöglicht werden kann.

Einsatz von Simulatoren in theoretischen Fächern

Obwohl die bisher erworbenen Simulatoren für den Unterricht in der Anästhesie und Notfallmedizin konzipiert wurden, können sie auch in den theoretischen Fächern zur Vermittlung der Ausbildungsinhalte eingesetzt werden. Als Pilotprojekt wurde im DIPOL-Kurs „Grundlagen der Pharmakotherapie“ ein interdisziplinäres Praktikum „Antiarrhythmika und EKG“ etabliert. Nach einer kurzen theoretischen Einführung über die Wirkung von Antiarrhythmika wurden durch die beiden Tutoren (ein Pharmakologe und ein Anästhesist) klinische Fälle mit Arrhythmien vorgestellt. Ein Advanced Life Support Phan-

Tabelle 1: Funktionen des Universellen Patientensimulators SimMan[®]

Organ(system)	Simulierte Funktionen/ Prozeduren
Atmung	Atemexkursionen, Atemgeräusche, CO ₂ in der Expirationsluft, Pneumothorax/Thoraxdrainage; Atemwegsmanagement inkl. schwierige Intubation und Koniotomie
Herz	Herzgeräusche, EKG, Defibrillation, Schrittmacher
Kreislauf	Blutdruck (Messung nach Riva-Rocci, invasive Messung), ZVD, tastbare zentrale und periphere Pulse, venöser Zugang
Abdomen	Darmgeräusche
Urogenital	Blasenkatheter
Extremitäten	Frakturen, Blutungen

¹ Klinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU Dresden

² Klinik und Poliklinik für Psychotherapie und Psychosomatik, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU Dresden

tom (Heartsim 4000(r), Laerdal, München) wurde an ein EKG angeschlossen und die Herzrhythmusstörung auf dem Monitor dargestellt. Jeweils eine kleine Gruppe von Studenten erarbeitete eine Diagnose und applizierte daraufhin ein Antiarrhythmikum. Die Änderung des EKGs als Wirkung des Medikaments wurde von Simulator auf dem EKG dargestellt. Da das Praktikum in der Evaluation hervorragende Noten erhielt und die Beurteilung der Veranstaltung regelmäßig an der Spitze der Pharmakologie-Praktika lag, wurde in einer randomisierten Studie untersucht, ob sich der erhöhte Aufwand durch den Simulator lohnt oder ob das Antiarrhythmikapraktikum auch ohne den Simulator mit gleicher Qualität durchgeführt werden kann. Hierbei zeigte sich, dass die Studierenden, die am Simulator ausgebildet wurden, den klinischen Bezug der Veranstaltung und das Verhältnis von Theorie und Praxis signifikant besser beurteilten. Des Weiteren schätzen die Lernenden das Praktikum mit Simulator eher als geeignet ein, die Verbindung zwischen theoretischen Grundlagen und klinischen Ausbildungsinhalten herzustellen. In der Gruppe, die am Simulator ausgebildet wurde, waren die Studenten der Meinung, dass der EKG-Simulator hilft, den Stoff zu verstehen, dass der erhöhte technische Aufwand gerechtfertigt sei und dass das Gerät für den Einsatz in der Lehrveranstaltung geeignet ist.

Aus den überaus positiven Erfahrungen mit dem Einsatz der vorhandenen Simulatoren in theoretischen Fächern resultierten weiteren Vorhaben wie beispielsweise der Einsatz derartiger Geräte in der Physiologie. Da die Atmungs- und Kreislauffunktionen sehr realistisch dargestellt werden, können einige physiologische Regelkreise sehr gut simuliert werden.

Simulatortraining im Praktischen Jahr

Nachdem die Reform des Medizinstudiums in Dresden für die ersten fünf Studienjahre abgeschlossen ist, steht die Reform des Praktischen Jahres (PJ) noch aus. Gerade unter dem Gesichtspunkt der Abschaffung des AiP, der knapper werdenden Ressourcen und des zukünftigen Ärztemangels wird eine hochwertige Ausbildung im PJ und eine bestmögliche Vorbereitung auf den Berufsanfang immer wichtiger. Nicht zuletzt hilft ein Engagement in diesem letzten Ausbildungsabschnitt bei der Rekrutierung von Nachwuchskräften aus den Reihen der PJ-Studierenden in der eige-

nen Einrichtung. Diese Problematik wurde von der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) erkannt und bildete die Grundlage zur Bildung einer Ad Hoc Kommission „Lehre in der Anästhesie“. Um die studentische Lehre zu fördern, hat die anästhesiologische Fachgesellschaft in einem weltweit einzigartigen Projekt bundesweit allen Fakultäten einen Anästhesiesimulator (METI-ECS®, METI, USA) zur Verfügung gestellt. Dieses menschenähnliche Phantom zeichnet sich durch pharmakologische und physiologische Modelle aus. So ist beispielsweise die physiologische Reaktion der Blutgase auf Veränderungen der Atmung und Beatmung bereits programmiert, auch die Reaktion auf 80 verschiedene Pharmaka geschieht automatisch entsprechend der programmierten Modelle. Bestandteil der geplanten Reform des PJ an der Dresdner Fakultät, die als Projekt im Rahmen des Harvard Macy Program for Physician Educators 2003 erarbeitet wurde, ist die Integration des Interdisziplinären Simulatorzentrums Medizin in die Ausbildung. So soll jeder Studierende im Praktischen Jahr in einem ersten Schritt zwei Kurse am Simulator absolvieren. Zum einen wird ein Advanced Life Support Kurs für alle PJ durchgeführt. Die praktischen Fertigkeiten bei der Reanimation nehmen bekanntermaßen nach jedem Training rapide ab und sollten mindestens alle zwei Jahre aufgefrischt werden. Im Medizinstudium an der Medizinischen Fakultät Dresden wird diese Frist – wie sicherlich an vielen anderen Fakultäten auch – eingehalten: Bis zum Physikum muss ein Erste-Hilfe Kurs absolviert werden, im dritten Studienjahr findet der Kurs „Akute Notfälle“ statt und im fünften Studienjahr werden die praktischen Reanimationskenntnisse im Kurs „Notfall-Verletzungen-Intensivmedizin“ nochmals aufgefrischt. Allerdings gibt es leider weder nach der alten noch nach der neuen Approbationsordnung die Verpflichtung zu einem Reanimationstraining im PJ, obwohl dies so kurz vor dem Start in das ärztliche Berufsleben sicherlich sinnvoll wäre.

Als zweite Veranstaltung wird den PJ-Studierenden ein Simulatortraining zu kritischen Situationen im Wahlfach angeboten. Dementsprechend wird im Wahlfach Pädiatrie und Kinderchirurgie ein Kurs zur Säuglings- und Kinderreanimation angeboten, im Wahlfach Dermatologie und HNO wird ein Training zu anaphylaktischen Reaktionen durchgeführt,

im chirurgischen Tertiär soll ein Trauma Life Support Kurs durchgeführt werden.

Das beschriebene Projekt bedeutet für die veranstaltenden Kliniken einen nicht unerheblichen Aufwand. Dementsprechend ist die Einbindung der verfügbaren Ressourcen von großer Bedeutung. So wurden in einem Trainingskurs Ende 2003 Tutoren der Lehrkrankenhäuser in einem Train-the-Trainer Workshop zum Advanced Life Support geschult. An einigen Lehrkrankenhäusern sind Reanimationsphantome verfügbar, so dass die Ausbildung dort dezentral stattfinden kann. Sehr wertvoll für den weiteren Ausbau von simulatorbasierten Lehrveranstaltungen für Studierende muss auch die Errichtung eines weiteren – nichtuniversitären – Simulatorzentrums mit einem universellen Patientensimulator SimMan® im Krankenhaus Dresden-Friedrichstadt bezeichnet werden. Über die Durchführung und Evaluation dieses Projektes wird nach Erhebung ausreichender Daten berichtet werden.

Ausblick in die Zukunft

Mit dem immer schneller voranschreitenden technischen Fortschritt werden in naher Zukunft immer mehr Geräte verfügbar sein, die sinnvoll in der medizinischen Ausbildung eingesetzt werden können. An der Medizinischen Fakultät Dresden ist für das laufende Jahr noch der Erwerb eines Full-Scale Anästhesiesimulators geplant, des Weiteren soll dem interdisziplinären Charakter des Simulatorzentrums dadurch Rechnung getragen werden, dass ein Endoskopie – Simulator sowie ein Laparoskopie – Simulator erworben werden. Diese Geräte werden nicht nur für Studierende sehr hilfreich sein, sondern können auch in der Weiterbildung von Ärzten und in Kursen für externe Kollegen eingesetzt werden. Um den Studierenden – unserem wertvollen ärztlichen Nachwuchs – die bestmögliche Ausbildung zu gewährleisten, sollten die technischen Neuerungen auf dem Gebiet der Simulation zeitnah verfolgt und auf einen sinnvollen Einsatz geprüft werden.

Korrespondierender Autor:
Dr. med. Michael Müller DEAA
Klinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
der TU Dresden
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
Tel. 0351 4580 2785, Fax. 0351 458 5897
Email: mueller@isimed.info
Internet: www.isimed.info