

Überblick über Patientensimulationsprogramme – Hintergründe, Möglichkeiten und Einsatz in der Lehre

Review of Patient Simulation Software – Background, Options and Integration in Medical Education

U.-M. Waldmann¹
H. C. Vollmar²
S. Stracke¹
U. Fassnacht¹
J. Gensichen³
A. Sönnichsen⁴
W. Öchsner¹

Zusammenfassung

Hintergrund: Fallbasierte Lehre ist eine effektive Methode, medizinisches Wissen und Fähigkeiten zu vermitteln. Virtuelle Patienten (VPs) können dabei ein wertvolles Instrument sein. Ziel dieses Übersichtsartikels ist es, die vorhandenen deutschsprachigen Patientensimulationsprogramme zu identifizieren, auf bereits vorhandene allgemeinmedizinische Inhalte zu überprüfen und Anwendungsmöglichkeiten von VPs in der allgemeinmedizinischen Hochschullehre zu beschreiben. **Methoden:** Zur Identifizierung von Patientensimulationsprogrammen wurde eine Recherche der Literatur-Datenbanken Medline, EMBASE und ERIC durchgeführt, sowie der E-Learning-Datenbanken KELDAm, LRSMed und Caseport. Zwischenergebnisse einer laufenden Telefonbefragung der allgemeinmedizinischen Vertreter deutscher Universitäten wurden zur Kontrolle ebenfalls mit aufgenommen. Informationen über Nutzungsmöglichkeiten der Programme wurden auf den entsprechenden Webseiten und durch telefonische Kontaktaufnahme geklärt. **Ergebnisse:** Es fanden sich sechs universitäre und zwei kommerzielle deutschsprachige Programme mit unterschiedlichen didaktischen Konzepten. Informationen über vorhandene allgemeinmedizinische Inhalte waren lediglich über die Telefonbefragung erhältlich. **Schlussfolgerungen:** Die Zahl deutschsprachiger Patientensimulationsprogramme ist überschaubar, die Auswahl des geeigneten Programms hängt jedoch von standortspezifischen Voraussetzungen ab. Der Einsatz virtueller Patienten in der allgemeinmedizinischen Lehre ist bisher die Ausnahme, obwohl sich verschiedene Möglichkeiten anbieten. Bestrebungen zur

Abstract

Background: Case-based teaching is an effective method to train medical knowledge and skills. Virtual patients (VPs) can also facilitate this experience. The aim of this article is to identify existing patient simulation programmes in German language, to check for existing primary care specific content and to outline possibilities to integrate VPs in (undergraduate) medical education. **Methods:** To identify patient simulation software a search was conducted in the digital libraries and databases Medline, EMBASE and ERIC, and in the e-learning databases KELDAm, LRSMed and Caseport. Interim results of a telephone survey of e-learning activities in primary care teaching at German universities were also included as a control measure. Information about accessibility and utilization of suitable programmes for other university departments was gained by the respective websites and telephone contact. **Results:** Six university and two commercial programmes were identified, displaying different didactic concepts. Content specific for primary care was only identified via the telephone survey. **Conclusion:** There is only a limited number of German patient simulation programmes, but a decision towards the most suitable programme depends highly on local circumstances. Virtual patients offer many possibilities, but are hardly used in primary care teaching in Germany. Initiatives for cooperation across university borders exist to enable a more effective utilisation of VPs, but so far are limited by university politics and finances.

Institutsangaben

¹ Universität Ulm

² Universität Witten/Herdecke

³ Universität Frankfurt

⁴ Paracelsus Medizinische Universität Salzburg, Österreich

Korrespondenzadresse

Dr. med. Uta-Maria Waldmann · Abt. Allgemeinmedizin Universität Ulm · Helmholtzstraße 20 · 89069 Ulm ·
E-mail: uta-maria.waldmann@uni-ulm.de

Bibliografie

Z Allg Med 2006; 82: 536–542 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

DOI 10.1055/s-2006-942313

ISSN 0014-3362/51

universitätsübergreifenden Kooperation für eine effektive Nutzung von VPs sind vorhanden, wurden bisher aber vor allem durch universitätspolitische und finanzielle Fragen gebremst.

Schlüsselwörter

Allgemeinmedizin · E-Learning · fallbasierte Lehre · Patientensimulation · virtuelle Patienten

Key words

Case based teaching · e-learning · primary care · patient simulation · virtual patients

Einleitung

Fallbasierte Lehre spielt im Medizinstudium eine immer wichtigere Rolle. Dabei hat natürlich der reale Patient die zentrale Rolle, aber sein Einsatz und seine Verfügbarkeit sind nicht beliebig erweiterbar [1]. So müssen zusätzliche Wege genutzt werden, damit Studenten die Lerninhalte fallbezogen lernen und die Anwendung üben können. Es gibt die verschiedensten Möglichkeiten, wie z.B. Rollenspiele oder von Laien oder Schauspielern simulierte Patienten. Eine weitere Lösung ist der Einsatz virtueller Patienten, also am Computer simulierte Patientenfälle [1, 2]. Diese können auf vielfältige Arten präsentiert und für die Lehre aufbereitet werden, wodurch die unterschiedlichen Schwerpunkte und Zielsetzungen im Lauf des Medizinstudiums berücksichtigt und sinnvolle Anwendungen zu jedem Zeitpunkt ermöglicht werden [6].

Auf die realitätsnahe Computer-Simulation eines Patienten-Kontakts, in der von den Lernenden die Arztrolle eingenommen wird und der virtuelle Patient untersucht und behandelt werden muss, soll im Folgenden der Schwerpunkt gelegt werden.

Computersimulierte Patienten sollen keine realen Patientenkontakte ersetzen, aber sie können einen zusätzlichen sicheren Übungsrahmen schaffen, in dem die Studierenden ihr Wissen anwenden und Erfahrungen sammeln können, ohne reale Menschen zu gefährden. Da solche Fälle unabhängig von Zeit und Raum bearbeitet werden können, bieten sie eine pädagogisch sinnvolle Ergänzung zur Präsenzlehre und können vorteilhaft in das Lehrkonzept integriert werden [3].

Bei einer laufenden Umfrage der E-Learning-Aktivitäten in der Allgemeinmedizin an deutschen Universitäten kristallisiert sich als einer der wichtigen Punkte die Frage nach konkreten Patientensimulationsprogrammen heraus, bei denen eigene Patienten mit begrenztem Aufwand dargestellt und auch vorhandene Fälle (z. B. von anderen Abteilungen) mitgenutzt werden können. (Die Ergebnisse dieser Umfrage sollen im Frühjahr 2007 an dieser Stelle vorgestellt werden.)

Als Voraussetzungen für den Einsatz an deutschen Hochschulen wäre die Programmsprache Deutsch sowie eine hohe Benutzerfreundlichkeit zu fordern – zum einen für die Studierenden, die die Fälle lösen, als auch für die Lehrenden, die die Fälle erstellen.

Welche Programme gibt es, die für diesen Einsatz geeignet wären? Und gibt es schon Patientensimulationsprogramme mit allgemeinmedizinischen Inhalten?

Methoden

Recherche nach deutschsprachigen Patientensimulationsprogrammen

Um die bereits existierenden deutschsprachigen Patientensimulationsprogramme zu finden, wurde ein Review verschiedener Literaturdatenbanken (Medline, Embase und ERIC) sowie eine Suche in kommentierten E-Learning-Datenbanken und Sammlungen multimedialer Lehr- und Lernmodule (KeldaMed, LRSMed, Caseport) durchgeführt.

Während Medline weithin bekannt ist, soll hier noch kurz auf die anderen genutzten Datenbanken eingegangen werden:

EMBASE – Excerpta Medica DataBase

Die Datenbank EMBASE von DIMDI ist eine Literaturdatenbank in englischer Sprache auf dem Gesamtgebiet der Medizin und Randgebieten mit rund 9,5 Millionen Dokumenten.

ERIC – Education Resources Information Center

ERIC wird auf der Homepage beschrieben als „an internet-based digital library of education research and information sponsored by the Institute of Education Sciences (IES) of the U.S. Department of Education“ (www.eric.ed.gov).

KELDAmed – Kommentierte E-Learning-Datenbank Medizin

KELDAmed ist eine Medizinisch-Wissenschaftliche Bibliothek der Fachgebiete Medizin und Pharmazie mit dem Ziel der Verbesserung des Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebots (primär am Universitätsklinikum Mannheim/Heidelberg). Über die Homepage <http://KELDAmed.uni-hd.de> ist diese Datenbank frei im Internet zugänglich.

KELDAmed beinhaltet 1572 Lehr- und Lernmodule, davon 957 eMedien und 692 eBooks (Stand 12.10.2006).

LRSMed – Learning Resource Server Medizin

Dieser Service für multimediale Lehr- und Lernmodule in der Medizin stellt sich selbst auf seiner Startseite (<http://mmedia.medizin.uni-essen.de/portal>) wie folgt vor:

„Der LRSMed bietet Ihnen eine Suchmöglichkeit nach multimedialen Lehr- und Lernmodulen, die im Web kostenfrei bereitgestellt werden. Diese Module werden im LRSMed nach verschiedenen Gesichtspunkten beschrieben, z.B. dem Fachgebiet und dem Anwendungstyp. Bei erfolgreicher Suche können Sie direkt über einen Link zu dem von Ihnen ausgewählten Lernmodul gelangen.“

LRSMed beinhaltet 1609 Lehr- und Lernmodule (Stand 12.10.2006).

Caseport

Caseport ist ein BMBF-gefördertes Verbundprojekt von 15 deutschen Fakultäten und dem IMPP, mit dem fallbasierte Lehre in der Medizin gefördert werden soll. Die Inhalte der fallbasierten E-Learning-Systeme CAMPUS, Casus, D₃-Trainer (= d3web.train), Docs'n Drugs und Prometheus werden über diese gemeinsame Internetplattform zugänglich gemacht (www.caseport.de).

Indikator für ausreichende Suchstrategie

Als Indikator, ob diese Suchstrategien ausreichend sind, wurden die Ergebnisse der aktuell laufenden Telefonbefragung über E-Learning in der Allgemeinmedizin an allen deutschen Universitäten mit diesen Suchergebnissen verglichen (s. u.).

Wenn alle über die Befragung erhobenen Resultate eine Teilmenge der über die anderen Strategien gewonnen Ergebnisse sind, kann davon ausgegangen werden, dass das Suchraster ausreichend war.

Telefonbefragung über E-Learning in der Allgemeinmedizin

Durch einen systematischen Survey mit halbstandardisierten telefonischen Interviews mit Vertretern für das Fach Allgemeinmedizin aller deutschen medizinischen Fakultäten werden aktuelle E-Learning-Aktivitäten in Aus-, Weiter- und Fortbildung erfasst. (Ebenfalls diese Autorengruppe.)

Bewertung der Ergebnisse

Die gefundenen Patientensimulationsprogramme müssen für den Einsatz in der allgemeinmedizinischen Hochschullehre prinzipiell geeignet sein. Dazu müssen sie:

- die Möglichkeit bieten, dass Lehrende Fälle in das Programm eingeben (lassen) können (dies erfolgt üblicherweise über ein Autorentool). Fertige Fallsammlungen können prinzipiell auch aufgenommen werden, müssen dann aber neben geeigneten Inhalten ein angemessenes Niveau für die Hochschullehre bieten.
- möglichst für alle Interessierten zugänglich sein. Manche Projekte sind universitätsintern bzw. auf eine bestimmte Nutzergruppe beschränkt und es gibt noch keine Modelle, wie andere Universitäten diese mitnutzen können. Solche Programme sollen trotzdem mit aufgeführt werden, da solche Zugangsmodelle bei Bedarf evtl. entwickelt werden können.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf Programmen, bei denen der Arzt-Patient-Kontakt am Computer simuliert wird und eigenständig die geeigneten Anamnesefragen und diagnostischen Schritte ausgewählt werden müssen, also Programme mit hohem Interaktivitätsgrad, Aktivierung vorhandenen Vorwissens, selbständiger Hypothesengenerierung und explorativer Herangehensweise.

Ergebnisse**Recherche Literatur-Datenbanken****Medline**

Die Recherche erfolgte am 6.9.2006 und wurde beschränkt auf Artikel der letzten 10 Jahre mit Artikelsprache Deutsch oder Englisch. Die Vorgehensweise und die Ergebnisse waren wie folgt:

- Die Suchbegriffe „Medical education AND Virtual Patient AND Primary Care“ ergaben sechs Treffer, die keine konkreten Programme benannten.
- Die Suchbegriffe „Medical education AND Virtual Patient“ ergaben 77 Treffer
- Das meiste waren Artikel über Simulationen von Interventionen (z. B. Uteroskopie, Arthroskopie, „surgical skills“ etc.), jedoch ein Artikel über das Patientensimulationsprogramm Web-SP entsprach genau den gesuchten Kriterien.
- Über die Funktion „all related articles“ wurde die Suche fortgesetzt und ergab mit 377 Treffern eine um die vierfache Menge erweiterte Auswahl an möglichen passenden Artikeln (siehe auch Tab. 1). Diese Vorgehensweise wurde gewählt, um auch anders verschlagwortete Artikel zu diesem Thema zu finden.

Unter diesen wurden aussortiert:

- die fachfremden Themen: Krankenpflege, Zahnmedizin, Public Health, Bildgebende Verfahren
- die nicht-gesuchten E-Learning-Formen: online Lehrbücher, online Fragenkataloge, Virtual Classrooms/Labs, Portfolios, prozedurale Simulationen, Manikins, clinical decision support tools

in den so verbliebenen 18 Artikeln fanden sich an deutschen Programmen, die nicht primär rein auf ein spezielles klinisches Fachgebiet festgelegt waren, die Programme:

- Campus
- Docs'n Drugs
- D3web.Train

EMBASE

Die Suche mit den Keywords „Medical education“ AND „virtual patient“ ergab am 29.9.2006 12 Treffer, diese enthielten jedoch kein deutschsprachiges Patientensimulationsprogramm. Mit den Suchbegriffen „simulation“ AND „programm“ AND „patient“ wurde nur ein Artikel über ein anatomisches Modell gefunden.

ERIC

Die Suche mit den Keywords „patient“ AND „simulation“ AND „computer“ am 12.10.2006 ergab 66 Treffer, die Beschränkung auf Artikel der letzten 10 Jahre noch 12 Treffer. Es enthielt jedoch kein deutschsprachiges Patientensimulationsprogramm.

Die Suchbegriffe „virtual“ AND „patient“ ergaben am 12.10.2006 7 Treffer, die jedoch ebenfalls kein deutschsprachiges Programm enthielten.

Recherche E-Learning-Datenbanken**KELDAmed**

Die Suche wurde am 12.10.2006 mit folgenden durch Auswahlmenüs vorgegebenen Begriffen durchgeführt:

- Die Auswahl „Fallsammlungen“ AND „Allgemeinmedizin“ ergaben zwei Treffer, jedoch kein Simulations-Programm.
- Die Auswahl „Fallsammlungen“ AND „alle Fächer“ ergaben 113 Treffer.

Unter diesen wurden aussortiert:

- die nicht-gesuchten E-Learning-Formen: Lehrtexte (± Illustrationen ± Quizfragen), Diskussionsforen, etc.

Tab. 1 Ergebnisse der PubMed Datenbankrecherche

Suchstrategie „all related articles“ des 100% in das Suchkonzept passenden Artikels über das Programm „Web-SP“ von Zary et al. 2006: „Development, implementation and pilot evaluation of a Web-based Virtual Patient Case Simulation environment“ [4]

Treffer am 7.9.2006	Ausschlussgründe bzw. -kriterien für Artikel	positive Ergebnisse (Englisch und Deutsch):	deutschsprachige Programme
377	<p>Fächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nursing - Dentistry - Public Health (Community Simulator) - Imaging/Radiologie <p>Formen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Online-Fragenkataloge - Virtual classrooms - Portfolios - Virtual labs - Radiology trainer - Histology trainer - Surgical simulations - Procedural simulation - collaborative experiential learning - virtual patient records - manikins - computerised, full-sized human simulators - clinical decision support tool - electronic textbook 	<p>18 Artikel mit evtl. Simulationsprogrammen – (in Klammern die Ausschlussgründe):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Web-SP (englisch) - WASP (= Web-SP; s. o.) - Campus - the CLIPP Project (nur Pädiatrie) - the Virtual Patient Project (englisch) - Windows-based tool for the study of clinical decision-making (englisch) - Docs'n Drugs - virtual reality patient (englisch – Simulationssystem der US-Navy) - VIRTUAL PATIENT 97 (interaktive Internetseite) - VISION2003 (Plattform für verschiedene Inhalte – u. a. auch das Portal LRSMed) - NUDOV (nur dermatologische und venereologische-VPs) - NetWoRM Project (Deutsch – spezifisch für Arbeitsmedizin) - Web-based adaptive training simulator system for cardiac life support (nur Notfallmedizin) - SIMmersion LLC (englisch) - d3web.Train 	<p>primär nicht fachspezifische, deutsche Patientensimulations-Programme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campus - Docs'n Drugs - d3web.Train

- die speziell auf ein Fachgebiet/Krankheitsbild ausgerichteten Fälle (Anämie, Kopfschmerz, Dermatologie, „Augen“, Rheumatologie ...)

In den so verbliebenen Lehrangeboten fanden sich an deutschen Programmen:

- Campus
- Prometheus
- INMEDEA-Simulator
- LaMedica
- D3web.Train

LRSMed

Die Suche wurde am 12.10.2006 mit der Einschränkung auf deutschsprachige Programme mit folgenden durch Auswahlmenüs vorgegebenen Begriffen durchgeführt:

Die Auswahl „Simulation“ ohne Fachspezifizierung ergab 14 Treffer, von denen die unter „Bewertung der Ergebnisse“ genannten Kriterien lediglich eines erfüllt:

- d3web.Train

(„Simulation“ und „Allgemeinmedizin“ ergab 3 Treffer, wiederum „d3web.Train“ als nähere Auswahl, jedoch keine spezifisch allgemeinmedizinischen Inhalte.)

Die Suche nach „Fallbeispiele“ ohne Fachauswahl ergaben 34 Treffer, von denen 3 unsere Suchkriterien erfüllen:

- Casus
- Prometheus
- INMEDEA-Simulator

(„Fallbeispiele“ und „Allgemeinmedizin“ ergab 3 Treffer mit den o.g. drei Programmen – spezifisch allgemeinmedizinische Inhalte finden sich jedoch nicht.)

Die Suche nach „virtuelle Darstellung“ ohne Fachauswahl ergab 18 Treffer, von denen ebenfalls drei Programme unsere Suchkriterien erfüllen:

- Campus
- Prometheus
- INMEDEA-Simulator

(„virtuelle Darstellung“ und „Allgemeinmedizin“ ergab die 2 Treffer Prometheus/INMEDEA, die jedoch keine spezifisch allgemeinmedizinischen Inhalte haben.)

Caseport

Die Suche innerhalb der in diesem Portal zugänglichen Simulationsprogramme Campus, Casus, Docs'n Drugs, d3web.train und Prometheus ergab unter der Fachauswahl „Allgemeinmedizin“ einen Treffer unter Casus, der zum einen trotz erfolgreichem einloggen nicht zugänglich war, zum anderen von der Beschreibung der Inhalte kein spezifisch allgemeinmedizinischer Fall zu sein scheint.

Zusammenfassung der gefundenen Patientensimulationsprogramme

Einen Überblick über die Programme, die durch Recherche identifiziert werden konnten, ist in Tab. 2 zu finden. Dort werden auch weitere Informationen wie die URLs (Internetadressen) aufgeführt. Informationen zur Nutzungsmöglichkeit wurden zum einen über die Homepages recherchiert, zum anderen durch Gespräche mit bzw. Anrufe bei den unter Kontakt angegebenen Ansprechpartnern.

Tab. 2 Recherchierte Patientensimulationsprogramme

Programm (ggf. verwandtes kommerzielles Programm)	Web-Adresse	Universität/FH	Nutzungsmöglichkeiten/kommerzieller Vertrieb
Campus	www.medicase.de	Heidelberg	Nutzungs-Modelle sind bekannt – Angebote sind individuell einzuholen (unterer 4-stelliger €-Betrag)
Casus	http://casus.medinn.med.uni-muenchen.de	LMU München	Casus wird kommerziell über die Instruct AG vertrieben – Konditionen sind über die Casus-Homepage einsehbar.
Docs'n Drugs (Soon Trainer)	www.docsndrugs.de (www.soon-systems.de/trainer.html)	Ulm	Soon-Trainer® der Soon Systems GmbH – Angebote sind individuell einzuholen (unterer 4-stelliger €-Betrag)
d3web.Train	http://d3webtrain5.informatik.uni-wuerzburg.de	Würzburg	d3web.Train ist wohl neben Würzburg auch regional über die Virtuelle Hochschule Bayern nutzbar – weitere Modelle unklar.
LaMedica	www.lamedica.de	Ulm	LaMedica ist kostenlos weltweit nutzbar, sowohl für Autoren als auch für Lernende, bisher keine spezifisch allgemeinmedizinischen Inhalte.
Prometheus (INMEDEA-Simulator)	www.prometheus.uni-tuebingen.de (www.inmedia.com)	Tübingen	INMEDEA-Simulator der INMEDEA GmbH; Angebote sind individuell einzuholen (unterer 5-stelliger €-Betrag – soll dann auch Fallsammlungen enthalten; bisher keine für Allgemeinmedizin)

Ergebnisse Telefonbefragung und Vergleich mit der Recherche

Die Umfrage ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht beendet, die Ergebnisse bis 13.10.2006 ergaben folgende Programme, die zur Patientendarstellung eingesetzt werden können und von den Interviewten genutzt wurden bzw. ihnen bekannt waren:

- Casus
- Campus
- Docs'n Drugs/Soon-Trainer
- LaMedica
- Prometheus/INMEDEA-Simulator
- Coremedia (Content Management System – Lernplattform)
- K-med (Learning Management System – Lernplattform).

Als Maß für eine ausreichende Suchstrategie wurde angenommen, dass die Ergebnisse der Telefonbefragung eine Teilmenge der Ergebnisse der Datenbankrecherche sein soll. Außer den beiden Lernplattformen k-med und Coremedia, welche ohnehin nicht Ziel-Programme dieses Überblicks sind, wurden alle aus der Telefonbefragung bekannten Programme auch in der Recherche gefunden. Die Suchstrategie kann also als ausreichend betrachtet werden.

Überprüfung der gefundenen Programme auf allgemeinmedizinische Inhalte

Da die Suchfunktionen der Lernmodule-Datenbanken zwar das Fach „Allgemeinmedizin“ beinhalten, darunter aber allgemeine medizinische oder anderweitig nicht einsortierbare Inhalte subsummiert werden, wurde in den gefundenen Programmen eine Handsuche durchgeführt: Es fanden sich keine spezifischen Inhalte!

Über die Telefonbefragung konnten jedoch bereits vorhandene und geplante allgemeinmedizinische Inhalte identifiziert werden:

- Casus: geplante Fallreihe
- Docs'n Drugs/Soon-Trainer: drei Fälle mit virtuellen Patienten
- K-med: 6 lineare Fälle für die Vorklinik

Diskussion

Methodenkritik

Die Auswahl der möglichen Programme wurde auf deutschsprachige beschränkt, auch wenn andere Programme vielleicht ebenfalls geeignet wären: Eine Übersetzung der Benutzeroberflächen, aller Auswahlmensüs, möglichen Anamnesefragen und Untersuchungen inklusive Musterantworten wäre primär sehr zeitaufwändig (wenn Änderungen auf diesen Ebenen im Programm überhaupt möglich wären). Bei dieser Übersicht geht es aber um die konkrete Anwendung ohne größere Vorlaufphasen – der Zeitaufwand für Dozenten wird ohnehin schon als eine Barriere für den Einsatz von E-Learning gesehen [5].

Die Suchstrategie über Literaturdatenbanken hat den Bias auf in Hochschulen entwickelte Programme, da primär rein kommerzielle Hersteller ihre Produkte evtl. nicht wissenschaftlich publizieren. Um diese auch mit zu erfassen, müsste eine andere Strategie gewählt werden, z.B. über Internetsuchmaschinen. Da bei einem Versuch mit www.google.com die hier benutzten Suchbegriffe trotz zusätzlicher weiterer Einschränkungen fast zwei Millionen Treffer gaben, wurde auf diesen Weg verzichtet.

Es gibt nicht-kommerzielle Initiativen, die Struktur, in der Patienten-Fälle in den Programmen intern dargestellt und gespeichert werden, zu vereinheitlichen (XML), um somit den Austausch von Fällen auch zwischen verschiedenen „Playern“ zu ermöglichen („MedBiquitous“: <http://medbiq.org>). So könnten in Zukunft vielleicht das gewählte Autorensystem und darstellende Programme keine limitierenden Faktoren mehr darstellen.

Programm-Konzepte

Haag beschreibt bezüglich der Interaktion zwei verschiedene Gruppen von fallbasierten Systemen, wobei ein Programm auch beiden Gruppen angehören kann [6]:

- Kartenbasierte Systeme – Zu einem Fall gehört ein Stapel von Karten, die Falldaten und systematisches Wissen hypermedial darstellen und auf denen Wissensfragen und Feedback des Systems angezeigt werden (dabei sind lineare Falldar-

- stellungen auf konsekutiven Seiten oder Entscheidungsbaum-Strukturen denkbar).
- Simulative Systeme – es werden nur die Informationen angezeigt, die explizit angefordert werden: Nach der Anamnese und der initialen körperlichen Untersuchung wird eine „Diagnose-/Therapieschleife“ u.U. mehrfach durchlaufen, bis der Fall abgeschlossen werden kann.

Alle diese Darstellungsformen können durch Bilder, Tondateien, Videos, Animationen, eingescannte Befunde etc. ausgestaltet und durch Einbau von Fragen und Entscheidungssituationen didaktisch aufgewertet werden.

Eine lineare Falldarstellung ist im einfachsten Fall auch durch eine Powerpoint-Präsentation möglich. Kartenbasierte Programme, die mehr Möglichkeiten bieten, sind z.B. LaMedica und Casus (oder die Lernplattformen k-med und Coremedia).

Patientensimulationsprogramme im engeren Sinne sind Programme mit freier Anwahlmöglichkeit, hier in der Recherche Campus, d3web.Train, Docs'n Drugs/Soon-Trainer und Prometheus/INMEDEA-Simulator. In diesen Programmen wird vom Fall-Bearbeitenden mehr Selbständigkeit verlangt, da er eine Fülle von Auswahlmöglichkeiten hat und so den Weg in einem gewissen Rahmen selbst bestimmen kann. Diesen Programmen gemeinsam ist der realitätsnahe Diagnostik-Teil, bei dem der Fall-Bearbeitende die für diesen Fall geeigneten Anamnesefragen und Untersuchungen auswählen muss. Die Rückmeldung über den gewählten diagnostischen Weg erfolgt im Prinzip mit dem Vergleich der vom Fallautor angegebenen Musterlösungen. Bei den Systemen d3web.Train und Docs'n Drugs/Soon-Trainer werden Rückmeldungen abhängig von der bisherigen Fallbearbeitung gegeben.

Allgemeinmedizinische Fälle

Konkret allgemeinmedizinische (und nicht nur allgemeine medizinische) Inhalte waren anhand dieser Erhebung in keinem der recherchierten Programme zu finden! Über die schon genannte Umfrage an Universitäten und die persönliche Involvement sind jedoch drei allgemeinmedizinische Fälle in Docs'n Drugs/Soon-Trainer bekannt, der Einsatz von k-med im Wahlpflichtfach Allgemeinmedizin in der Vorklinik mit 6 linearen Fällen sowie eine geplante Fallreihe in Campus.

Einsatz in der Lehre

Es gibt verschiedene didaktische Möglichkeiten, computerbasierte Patienten in der Lehre einzusetzen. Neben dem reinen Selbststudium als Zusatzangebot – oder als Ersatz von Präsenzveranstaltungen, wie es wohl in manchen Universitäten überlegt wird – bietet sich vor allem ein „Blended Learning“-Szenario an: Dabei findet ein Wechsel zwischen selbständiger Computerarbeit und Gruppenunterricht statt [3].

Beide Schritte sind prinzipiell während des Präsenzunterrichts möglich, also das Lösen von Fällen am Computer und das gemeinsame Besprechen/Bearbeiten der Thematik im Gruppenunterricht. Falls die Fall-Präsentation und -Lösung nicht im Plenum erfolgen soll, geht dies jedoch mit einem höheren strukturellen Aufwand einher, da für jeweils 2–3 Lernende ein Bildschirmarbeitsplatz zur Verfügung stehen müsste. Günstiger aus organisatorischen, strukturellen und pädagogischen Gründen ist

die zeitliche Trennung der Eigenstudiumsphasen am Computer und des Präsenzunterrichts.

Die Allgemeinmedizin an den Universitäten ist zu verschiedenen Zeitpunkten des Medizinstudiums in die Lehre involviert, u.a. in Veranstaltungen in der Vorklinik, beim Kurs Allgemeinmedizin (meist Seminare und Vorlesungen) und Blockpraktikum sowie seit neuestem im Praktischen Jahr. Während zu Anfang des Studiums eher die linearen, also enger geführten Patientenfälle geeignet sind, können virtuelle Patientensimulationen mit freier Auswahlmöglichkeit vor allem in späteren Semestern die Möglichkeit bieten, das erlernte Wissen in einem sicheren Rahmen anzuwenden [6].

Ein Beispiel für die konkrete Anwendung von Patientensimulationsprogrammen in der allgemeinmedizinischen Lehre mit Informationen zur Umsetzung, zum zeitlichen Aufwand für die Dozenten und zur Akzeptanz der Studenten ist ebenfalls in diesem Heft zu finden. An der Universität Ulm wurden drei virtuellen Patientenfälle mit dem Programm Docs'n Drugs/Soon-Trainer dargestellt und im Seminar Allgemeinmedizin (8. Studiensemester) in einem Blended-Learning-Setting eingesetzt.

Strukturelle Aspekte

Der Einsatz von E-Learning im Regelunterricht erfordert, dass Studierende Zugang zu Computern haben, was nicht an allen Universitäten gewährleistet ist. Ein Computerpool für den Unterricht selbst ist, wie oben schon erwähnt, bei bestimmten Formen des Blended-Learning-Konzepts verzichtbar.

Die Erstellung und der Einsatz virtueller Patienten kann neben dem zeitlichen auch mit einem direkten finanziellen Aufwand verbunden sein. Für Dozenten ist der Zugang zu einem Patientensimulationsprogramm meist dann über die eigene Fakultät/Universität möglich, wenn sie selbst an der Entwicklung beteiligt war oder sie die Nutzungsrechte und Support für ein Programm erworben hat. Dieses dann zu nutzen bringt außerdem den Vorteil, dass die Studenten mit einem universitätsweit genutzten Programm vertraut sind und auch fachübergreifende Fälle ermöglicht werden.

Die Auswahl eines Programms ist für Universitäten nicht nur eine inhaltliche und didaktische, sondern auch eine politische Entscheidung: An welchen Programmen ist sie evtl. selbst beteiligt? Aus welchem Bundesland stammt das Programm? Etc.

Stellt die Fakultät/Universität kein Programm zur Verfügung, müssen Konzepte zur Finanzierung erarbeitet und Kooperationen in Erwägung gezogen werden. Neben den Anschaffungskosten, Lizenzgebühren und Servergebühren ist häufig der benötigte Support für die laufenden Kosten verantwortlich.

Gerade die arbeitssparende Möglichkeit des Austauschs von Patientenfällen macht universitätsübergreifende Kooperationen interessant – erste zaghafte Versuche sind bisher durch abteilungspolitische und finanzielle Fragen gebremst worden, die Bestrebungen sind jedoch nach wie vor da. Das Netzwerk E-Learning in der Allgemeinmedizin (ELA – www.e-learning-allgemeinmedizin.de) hat sich u.a. zum Ziel gesetzt, solche Aktivitäten zu koordinieren und zu unterstützen [7].

Zusammenfassung

Der Einsatz virtueller Patienten eröffnet für die fallbasierte Lehre in der Medizin neue Möglichkeiten. Die Recherche in Literatur- und Lernmodul-Datenbanken ergibt eine überschaubare Anzahl deutschsprachiger Patientensimulationsprogramme mit hohem Interaktivitätsgrad. Spezifisch allgemeinmedizinische Inhalte sind praktisch nicht vorhanden, auch wenn es schon einzelne Initiativen gibt.

Die Auswahl des geeigneten Simulationsprogramms hängt deutlich von standortspezifischen Voraussetzungen ab. Eine effektive Nutzung von virtuellen Patienten (VPs) ist vor allem möglich, wenn ein Austausch der VPs zwischen allgemeinmedizinischen Abteilungen erfolgen und damit eine den Anforderungen entsprechende Fallsammlung aufgebaut werden kann – der Wunsch danach ist vorhanden. Da hierbei lokale Gegebenheiten eine große Rolle spielen, werden Kooperationen wahrscheinlich auf einzelne Abteilungen beschränkt bleiben.

Nachtrag

Bei einem Telefoninterview am 31.10.2006 nannte ein Interviewpartner bei der Frage nach ihm bekannten E-Learning-Programmen das ebenfalls BMBF-geförderte Projekt „Meducase“. Auf der Website www.meducase.de beschreibt es sich als „fallbasiertes, multimediales Lernen in der Medizin“ und entschul-

digt sich, dass momentan die Lernsoftware wegen Restrukturierungsarbeiten nicht verfügbar sei. So konnte nicht überprüft werden, ob und wie dieses Projekt zu den anderen in diesem Artikel genannten Programmen passt.

Interessenskonflikte: keine angegeben.

Literatur

- ¹ McGee JB, Neill J, Goldman L, et al. Using multimedia virtual patients to enhance the clinical curriculum for medical students. *Medinfo* 1998; 9 (Pt 2): 732–735
- ² Bearman M. Is virtual the same as real? Medical students' experiences of a virtual patient. *Acad Med* 2003; 78: 538–545
- ³ Shaffer K, Small JE. Blended learning in medical education: Use of an integrated approach with web-based small group modules and didactic instruction for teaching radiologic anatomy. *Acad Radiol* 2004; 11: 1059–1070
- ⁴ Zary N, Johnson G, Boberg J, et al. Development, implementation and pilot evaluation of a web-based virtual patient case simulation environment – Web-SP. *BMC Med Educ* 2006; 6: 10
- ⁵ Gensichen J, Vollmar HC, Soennichsen AC, et al. The opportunities and barriers to e-learning in education for primary care: a european perspective. In: Sandars J. *e-Learning for GP educators*. 1st ed. Radcliffe Publishing, Oxford, Seattle 2006; 145–150
- ⁶ Haag M, Leven FJ. Computerunterstützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin. In: Kramme R (Hrsg). *Medizintechnik*. 3. ed. Springer 2006
- ⁷ Waldmann UM, Vollmar HC, Soennichsen AC, et al. E-Learning – Aktueller Stand Und Chancen in Der Allgemeinmedizin. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 2005; 10: 442–446

Zur Person



- Dr. med. Uta-Maria Waldmann (geb. Schmidt)
- Geboren 1968 in Nürnberg.
 - Medizinstudium in Ulm und Ankara (Türkei), Promotion 1994
 - Klinische ärztliche Tätigkeit in Deutschland und England in den Fächern Innere Medizin, Strahlentherapie, Gynäkologie/Geburtshilfe, fachübergreifende Notaufnahme, Allgemeinmedizin, Chirurgie und Notfallmedizin.
 - Erwachsenen-Pädagogische Ausbildung an der PH Weingarten.
 - 1999 englischer und deutscher Facharzt für Allgemeinmedizin sowie MRCP, seither Mitarbeit in hausärztlicher Praxis in Immenstaad/Bodensee.
 - Seit 2001 wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Allgemeinmedizin der Uni Ulm. Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte: Hausärztliche Entscheidungsfindung, Schnittstellen Krankenhaus – Hausarzt – Patient, E-Learning und E-Prüfungen