Human- und Tiermedizin

Technologieeinsatz im Gesundheitswesen

In der human- und tiermedizinischen Bildung spielt technologiebasiertes Lernen für den Erwerb praktischer und theoretischer Kompetenzen eine zentrale Rolle. Bildungsszenarien der medizinischen Aus- und Weiterbildung befinden sich in einem dauerhaften Reformprozess, deren Kern die Zusammenführung theoretischer und praktischer Inhalte in interdisziplinären, auf Kleingruppenunterricht basierenden Curricula ist. Der Technologieeinsatz spielt dabei in unterscheidlichen Szenarien eine Rolle, beispielweise in Blended-Learning-Veranstaltungen, bei ergänzenden virtuellen Patientenvisiten oder auch ¸multitouchbasierte 3D-Patientensimulatoren'. Virtuelle Patientinnen und Patienten erlauben so neben der Entlastung schwerkranker und schutzbedürftiger Menschen eine intensivere theoretische Vorbereitung der Lernenden auf den Alltag in der klinischen Praxis. In diesem Beitrag wird außerdem auch auf die Arbeit mit E-Portfolios sowie auf den Einsatz von Social-Media-Werkzeugen in der medizinischen Aus- und Weiterbildung eingegangen.
Autoren: Kai Sostmann, Jacqueline Henning, Jan Ehlers

- Einleitung
- Formales Lernen
- Lerntechnologieeinsatz
- Netzwerke und curriculare Integration
- Didaktik
- Lebenslanges Lernen
- Wissensmanagement / Informelles Lernen
- Elektronische Prüfungen
- Qualitätssicherung
- Literatur

Einleitung

Die Kompetenzfelder, in denen medizinisches Fachpersonal aus- und lebenslang weitergebildet werden muss, umfassen unter anderem folgende Kernbereiche: medizinisches Expertenwissen, Teamarbeit, professionelles Handeln, Gesundheitsberatung für die Gesellschaft, Management und lebenslanges Lernen (Öchsner & Forster, 2005; David, 2013). Aufgrund der hohen ethischen Verantwortung gegenüber den Patientinnen und Patienten werden neben den diagnostisch-therapeutischen Kompetenzen auch solche der Selbstreflexion, der kritischen Selbsteinschätzung, des wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens, der Kommunikation und der Teamarbeit als berufsprägend definiert (EAEVE, 2009).

In der Tiermedizin werden die klinischen Tätigkeiten durch die Bereiche Forschung, Lebensmittelüberwachung und staatliche Aufgaben erweitert. Neben dem Fachwissen und den praktischen Fertigkeiten haben allgemeine Kompetenzen (Soft Skills) in der Kommunikation und Selbstreflexion sowie lebenslanges Lernen einen gleichrangigen Stellenwert erlangt (EAEVE, 2009).

> “
>
> !
>
> Die medizinische Ausbildung muss, um auf vielfältige Aufgaben vorzubereiten, besondere Kompetenzen vermitteln.

> “
>
> ?
>
> Welche Kompetenzen muss die medizinische Ausbildung vermitteln?

Medizinische Curricula (Aus-, Fort- und Weiterbildung) werden zunehmend kompetenzbasiert entwickelt (David et al., 2013). Der Einsatz innovativer, technologiegestützter Lernszenarien nimmt in diesen einen festen Platz ein. Die klassische Trennung der Ausbildung in ¸patientenfreie Vorklinik’ und die ¸Klinik’ wurde in diesen Modellcurricula zugunsten einer interdisziplinären und problemorientierten Vermittlung praktischen und theoretischen Wissens anhand von typischen und häufigen Krankheitsbildern aufgegeben (#lernthorien). Ergänzend zum Präsenzunterricht werden Fallbeispiele von Patientinnen und Patienten sowohl in der Tier- als auch in der Humanmedizin als standardisierte virtuelle Lernfälle mit der Präsenzlehre verknüpft (‚Blended Learning’). Die Vermittlung der erforderlichen theoretischen und naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse wird

mit der Entwicklung übergreifender Kompetenzen (zum Beispiel differentialdiagnostischen Denkens) und klinischen Aspekten der Ausbildung verknüpft. Simulationen gehören so heute zum Standard einer guten medizinischen Ausbildung, sowohl im Unterricht als auch in den sich anschließenden Prüfungen.

Die Einbettung von Methoden des ‚Self Assessments' und die Einführung elektronischer Prüfungsformate zur Überprüfung kognitiven Wissens und klinisch-praktischer Handlungs- und Entscheidungskompetenzen in technologiebasierten Lernszenarien sind die entscheidenden Qualitätssicherungskriterien für die mehrheitlich als ‚Blended-Learning-Szenarien' realisierten Unterrichtsmodelle und Lernsettings. Sie stellen eine gleichbleibend hohe inhaltliche, didaktische und technische Qualität der Lernszenarien sowohl im Bereich der universitären Ausbildung als auch in der beruflichen Qualifikation sicher.

Formales Lernen

Die Mehrheit der medizinischen Hochschulen bieten ihren Studierenden, Dozentinnen und Dozenten Lernplattformen an, durch die begleitende Unterrichtsmaterialien und ‚E-Learning-Module' verteilt werden. Die traditionellen ‚E-Learning-Techniken' wie ‚Web Based Training' (WBT) und ‚Computer Based Training' (CBT) werden in ‚Blended-Learning Angeboten'-Angeboten eingesetzt, um Grundlagen zu vermitteln und die so erworbenen Kenntnisse dann in praktischen Kursen anhand echter Patientinnen und Patienten zu vertiefen (Woltering et al., 2009). Rapid-Learning-Techniken wie Podcasts oder Vorlesungsaufzeichnungen werden als Ergänzung, zum Teil aber auch als Ersatz von klassischen Lehrformaten eingesetzt. In hochschulübergreifenden Angeboten oder in der Fortbildung werden zusätzlich Veranstaltungen in sogenannten virtuellen Klassenräumen angeboten.

> “
>
> !
>
> Fallbasiertes E-Learning mit dem Schwerpunkt auf virtuellen Patientinnen und Patienten wird in der Medizin etabliert, um das konstruktive Erlernen der Diagnostik zu verbessern.

> “
>
> ?
>
> Was versteht man unter virtuellen Patientinnen und Patienten? Welche Vorteile bringt der Einsatz virtueller Patientinnen und Patienten? Welche elektronischen Lehr- und Lernmedien stehen in der fallbasierten Lehre zur Verfügung?

Lerntechnologieeinsatz

Der Mehrwert durch den Einsatz von E-Learning in der Humanmedizin ergibt sich aus der Möglichkeit, pathophysiologische Prozesse als Modelle der Entstehung von Krankheiten in Form von eigenständigen ‚Blended-Learning-Lernmodulen' anzubieten. Virtuelle Patientinnen und Patienten (fallbasierte Lernprogramme) haben durch kontinuierliche Weiterentwicklung der Software-Technologie und Abstimmung der Inhalte an die Anforderungen kompetenzorientierter Curricula einen großen Stellenwert erlangt. Fallbasierte Lernprogramme wie zum Beispiel ©Casus, ©CAMPUS, ©Prometheus oder ©Inmedea ermöglichen die multimedial unterstützte Anwendung des Grundlagenwissens und simulatives Training des klinischen, differentialdiagnostischen Denkens (Huwendiek et al., 2009). Präsenzveranstaltungen für das Training der Arzt-Patienten-Kommunikation können mit ihrer Hilfe vor- und nachbereitet werden.

Zusätzlich zu den virtuellen Patientinnen und Patienten werden Patientensimulatoren verschiedener Typologien eingesetzt. Eine beispielhafte Lösung für die zukünftige Entwicklung medizinischer Patientensimulatoren ist das im Jahr 2013 mit dem EureleA ausgezeichnete Projekt „SimMed" (http://elearning.charite.de/projekte/simmed/ [2013-08-27]). Im Zentrum des gemeinsam von der Charité-Universitätsmedizin Berlin und der Archimedes Exhibitions GmbH entwickelten Systems steht der sogenannte „*Session Desk*", ein etwa tischgroßer waagerecht liegender Multitouchscreen, um den sich eine Lerngruppe oder ein Behandlungsteam versammeln kann. Auf diesem wird die Patientin beziehungsweise der Patient virtuell als 3D-Animation abgebildet. An der/dem auf dem Schirm mit Krankheitssymptomen dargestellten Patientin oder Patienten können fotorealistisch medizinische Instrumente angelegt werden (Blutdruck- bzw. Temperaturmessung etc.). Teambasiert können Prozeduren und Abläufe interaktiv in Echtzeit trainiert werden.

Die Untersuchung realer Patientinnen und Patienten soll und kann nicht durch ‚E-Learning' ersetzt werden. Virtuelle Fallbeispiele ermöglichen es aber, den Lernenden eine größere Anzahl von unterschiedlichsten Patientinnen und Patienten (auch mit seltenen Erkrankungen) zu zeigen, die in den Fällen enthaltenen typischen Symptome (beispielsweise Hustengeräusche, Hautausschläge, Anamnesevideos) größeren Gruppen von Lernenden gleichzeitig vorzustellen und die Belastung von schwerstkranken Menschen aller Altersgruppen durch den für eine hochwertige Ausbildung notwendigen Unterricht zu vermindern.

Mobile Lerntechnologien werden virtuelle Patientenfälle zukünftig ergänzen. Nachdem die Lernenden an der virtuellen Patientenvisite zum Beispiel am „Session Desk" teilgenommen haben, verfolgen sie den Verlauf weiterer virtueller Patientinnen und Patienten auf ihren mobilen Endgeräten in Echtzeit und können so selbst den Behandlungsverlauf weiter steuern. Zusätzlich erlaubt die Sensorik der mobilen Endgeräte ein auf den Tagesablauf der Lerner/innen abgestimmtes proaktives Angebot von individuellen Lerneinheiten auch während der Arbeitszeit (Hardyman, 2013).

Netzwerke und curriculare Integration

In der tiermedizinischen Aus- und Fortbildung ist es laut §2 TAppV (BGBl, 2006) möglich, Teile der Lehrveranstaltungen durch E-Learning zu ersetzen. Bis zu 25 Prozent der erforderlichen Fortbildungspunkte dürfen durch ‚E-Learning-Maßnahmen' erworben werden. Alle deutschsprachigen tiermedizinischen Bildungsstätten haben ein gemeinsames Kompetenzzentrum für E-Learning, Didaktik und Ausbildungsforschung (http://www.keldat.org [2013-08-27]) aufgebaut, das unter anderem den Austausch von Lernmedien und die Weiterentwicklung elektronischer Lehre organisiert (Koch et al., 2008).

Die Grundhindernisse des freien Angebotes von medizinischen Lernmedien als ‚Open Educational Ressources' (OER) sind die medizinische Schweigepflicht, der Datenschutz zur Wahrung der Privatsphäre der Patientinnen und Patienten und die medizinische (inhaltliche) Qualitätssicherung der offen zugänglich angebotenen Materialien. Eine Lösung bieten hier einrichtungsübergreifende Austauschnetzwerke, die die oben genannten Rahmenbedingungen berücksichtigen. In der Humanmedizin wird daher der Austausch von Lernmedien durch Verbundprojekte wie „k-MED" und „Caseport" gefördert, die überregional Hochschulen miteinander vernetzen und die aufwendige Erstellung und den Austausch von fakultativen elektronischen Lehrmaterialien erleichtern sollten (Zimmer et al., 2005). Im Fort- und Weiterbildungsbereich gibt es das „Netzwerk Allgemeinmedizin" (Waldmann et al., 2008; Fischer et al., 2004). Allerdings bleibt es, obwohl technisch durch ‚Shibboleth-Schnittstellen', ‚Lern-Management-Systeme' (LMS) und das ‚Shareable Content Objekt Reference Model' (SCORM) möglich, durch patientenrechtliche Datenschutzfragen schwierig.

Zukünftig wird ein Wechsel von Lern-Management-Systemen zu persönlichen Lernumgebungen (‚Personal Learning Environments') eine Vereinfachung des Austausches von elektronischen Bildungsressourcen erlauben (Zaucher et al., 2010). Zu klären bleibt, ob zusätzliche (auch elektronische) Lehrangebote die gerichtlich einklagbare Vergabe zusätzlicher Studienplätze nach sich ziehen können.

Das erste humanmedizinische Curriculum, das eine auf das Lehrdeputat anrechenbare Integration von E-Learning als eigenständige ‚Blended-Learning-Unterrichtsveranstaltung' vorsieht, ist der Modellstudiengang Medizin in Berlin (ab Wintersemester 2010/2011).

In der Pflegeausbildung spielt E-Learning vor allem in den Studiengängen des Pflegemanagements eine Rolle. Die Aus-, Fort- und Weiterbildungszentren für die Pflege sowie die Pflegeeinrichtungen sind immer noch nicht ausreichend mit den notwendigen Infrastrukturen ausgestattet, um neue Lehr- und Lernformen über das Internet umfassend nutzen zu können. Für eine Verbesserung dieser Situation setzt sich der Verein „eLearning in der Pflege e.V." (

http://www.elearning-pflege.de [2013-08-27]) ein.

Didaktik

Die charakteristische Form des curricular integrierten E-Learnings in den medizinischen Fächern ist das problemorientierte, fallbasierte Lernen mit virtuellen Krankheitsfällen. Hier geht es um den selbstgesteuerten Wissenserwerb an konkreten, impliziten und mehrfach interpretierbaren Fallbeispielen unter Vermeidung von „trägem Wissen“ (#lerntheorien; #offeneslernen)

Im Sinne von fallbasierten Schlussfolgerungen soll Erfahrungswissen mit hohem Praxisbezug erworben werden. Der Einsatz der bereits beschriebenen virtualisierten Patientenfälle erzeugt im Rahmen der curricularen Integration einen echten didaktischen Mehrwert. Die Lernenden erhalten die Möglichkeit, das Abwägen verschiedener Differentialdiagnosen zu trainieren und anhand dessen die rationelle Diagnosestellung und die geeignete Behandlung für die virtuellen Patientinnen und Patienten festzulegen. Die eigenen Vorschläge können mit denen von Expertinnen und Experten abgeglichen werden, ähnlich der direkten Teilnahme der Lernenden an einer Visite oder Fallbesprechung.

Es werden Systeme mit unterschiedlich starkem Simulationsgrad eingesetzt. Die Auswahl orientiert sich an den Erfordernissen des medizinischen Lernszenarios und den Kompetenzen der Studierenden. Die Systeme variieren zwischen einer sehr starken Führung der Nutzerin oder des Nutzers entlang eines Expertenweges (genannt ‚scaffolding’) wie zum Beispiel bei @CASUS, @CAMPUS, bis zu vollständigen diagnostischen Simulationen wie zum Beispiel @Inmedea. Die Anwendung der virtuellen Fallbeispiele kann in Präsenz, zum Selbstlernen, für kollaboratives oder problemorientiertes Lernen in einem Blended-Learning-Szenario oder als „task-based Learning“, also als Lernen an einer Aufgabe, erfolgen. Auch studierendengenerierte Fälle im Sinne eines „Lernen durch Lehren“ sind eine Integrationsmöglichkeit für virtuelle Patientinnen und Patienten (Ehlers, 2009).

‚*Serious Games*’ beginnen sich in der Humanmedizin als anerkanntes Lernformat durchzusetzen (Sostmann et al., 2010). Zukünftige Formate sehen ein Zusammenwachsen der Lernumgebungen vor. Interaktionssysteme, die Berührungen von einem/einer Benutzer/in oder mehreren Benutzerinnen und Benutzern als Eingabe entgegennehmen also sog. Multitouch-Umgebungen (Wang, 2008) und stark verbilligte Technologien werden in Kombination mit dem Einsatz von Simulatoren, die sogar auf echte Medikamente reagieren (‚Full-Scale-Simulatoren’), virtuelle Patientinnen und Patienten noch wesentlich realer erlebbar werden lassen (Kaschny et al., 2010). Simulatoren und haptische Werkzeuge bilden die Brücke zwischen den rein virtuellen E-Learning-Simulationen und dem Lernen im Umgang mit realen Patientinnen und Patienten.

Vorrangig besteht das Ziel der ‚Virtualisierung’ in der Simulation eng umschriebener diagnostischer und therapeutischer Interventionen und des Trainings der damit verbundenen Kompetenzen. Sie haben einen festen Platz in der Ausbildung zur minimal invasiven Chirurgie, bei Schulung an Ultraschallgeräten, bis hin zum Training der rektalen Untersuchung bei der Kuh erlangt (Baillie et al., 2005). Augmented-Reality-Training’ wird beim Einüben basaler Nahttechniken ebenso

eingesetzt wie im Training komplexer chirurgischer Eingriffe (Botden et al., 2009). Kritische Notfall-Situationen können ohne Risiko für Patientinnen und Patienten an ‚Fullscale-Simulatoren' mit einem ähnlich hohen Standard wie bei dem Training von Pilotinnen und Piloten in Flugsimulatoren eingeübt werden.

In der Zahnmedizin lernen Studierende in der Vorklinik nach der theoretischen Ausbildung in der Regel zunächst an einem sogenannte Kopfmodell. Ein an einen sogenannten „Mundhöhlensimulator" angeschlossenes Computerprogramm misst die Fortschritte in der Entwicklung der praktischen Kompetenzen, beispielsweise der Geschicklichkeit) der/des Studierenden, sowie den Behandlungserfolg direkt und meldet dies an die Teilnehmer/innen in Form eines strukturierten Feedbacks zurück. Die Studierenden werden während ihrer Tätigkeiten von erfahrenen Tutorinnen und Tutoren begleitet, die die erforderlichen Handgriffe und Behandlungen erklären. Die Präsenz- und Online-Anteile der verschiedenen Trainingsangebote werden als ‚Blended-Learning-Szenario' miteinander verbunden. Die Präsenzphasen finden zum Teil in speziellen Trainingszentren statt, die mittlerweile von fast jeder Universität vorgehalten werden.

Lebenslanges Lernen

Das lebenslange Lernen der medizinischen Fachkräfte wird durch den Begriff ‚Continuing Medical Education' (CME) beschrieben. Ziel der Fortbildung ist die qualitativ hochwertige medizinische Versorgung der Bevölkerung auf dem jeweils aktuellen medizinischen Wissensstand. Das Angebot der Veranstaltungen muss sich in den Berufs- und Lebensalltag der medizinischen Fachkräfte integrieren lassen, der durch eine starke Verdichtung der Arbeitsabläufe geprägt ist. Die Berufsordnung verpflichtet zur Fortbildung durch den vorgeschriebenen Erwerb von CME-Punkten, bei Ärztinnen und Ärzten gegenwärtig 250 CME-Punkte in fünf Jahren, andernfalls drohen Sanktionen. Bei fast allen deutschen Landesärztekammern besteht die Möglichkeit, 100 Prozent der CME-Punkte kumulativ online zu sammeln. Die aktuellen ‚E-Learning-Angebote' bieten zunehmend die Möglichkeit, kleinere Lerneinheiten entsprechend einem persönlichen Lernportfolio innerhalb der eigenen Fachrichtung zu absolvieren. Solche Angebote stammen häufig von kommerziellen Anbietern, aber auch von den Fachverbänden der einzelnen Berufsgruppen (Corrigan et al., 2012). Zunehmend werden reine Präsenzveranstaltungen (zum Beispiel Kongresse) durch ‚Blended-Learning-Veranstaltungen' mit interaktiven Komponenten (skriptbasierte Diskussionsforen, Webinaren, Chats) ergänzt. Die für die Nutzung der dargestellten Szenarien erforderliche Medienkompetenz sollte während der Hochschulzeit vermittelt werden. Gewünscht werden mehrheitlich barrierearme Angebote mit einfacher ‚Usability' (Henning & Schnur, 2009; Ehlers et al., 2007).

Wissensmanagement / Informelles Lernen

Informelles Lernen findet in jedem medizinischen Fachbereich häufig im direkten kollegialen Austausch statt (#wissensmanagement). Spezielles Fachwissen und patientenbezogenes Ergänzungswissen wird unstandardisiert (mündlich, praktisch) weitergegeben. Nicht zertifizierte elektronische Werkzeuge für das Management dieses Typus von Wissensaustausch sind Wikis, Suchmaschinen, Soziale Netzwerke, Foren und Medienaggregatoren (YouTube, e-meducation.org) (Schaper et al., 2013). Diese Elemente sollten moderiert (Ziel: medizinische Qualitätssicherung) in Lernumgebungen integriert werden. Ansätze dazu finden sich im Helios Klinikverbund oder im Network of Veterinary ICT in Education (NOVICE; Schaper et al., 2013). Auch ‚Blogs', ‚Microblogging' und ‚RSS-Feeds' (#kollaboration) können zu einem solchen Austausch beitragen. Diese online Werkzeuge werden vor allem für die aktive und kollaborative Konstruktion von Wissen während des Lernprozesses genutzt (Hollinderbäumer, 2013).

> “
>
> !
>
> In der medizinischen Informationsbeschaffung setzen sich zunehmend kollaborative elektronische Werkzeuge durch.

> “
>
> ?
>
> Was versteht man unter informellem Lernen? Worin liegt das Hauptproblem von informellem Lernen? Welche Werkzeuge eignen sich zum Aufbau von Fachinformationsnetzwerken?

Elektronische Prüfungen

Die beschriebenen fallbasierten Lernsysteme bieten auf den Lernfällen basierende Prüfungssysteme an, die den Anforderungen des Staatsexamens gerecht werden (Rothoff et al., 2006). Die Vorteile elektronischer Prüfungen ergeben sich aus den Möglichkeiten, im Verbund mit den neuen Lerntechnologien den Erfolg der Vermittlung übergreifender Kompetenzen überprüfen zu können. Zusätzlich ist der Einsatz der elektronischen Prüfungen mit einer erheblichen Reduktion der Durchführungsaufwände im Vergleich zu Präsenzprüfungen verbunden.

In der Tiermedizin werden häufig im Sinne eines Blended Assessments schriftliche mit mündlich-praktischen Prüfungen kombiniert (Ehlers et al., 2009). E-Assessment kann in diesem Rahmen diagnostisch, formativ oder summativ eingesetzt werden. Diagnostische Prüfungen werden im Rahmen psychologischer Motivationstests als Teil des Auswahlverfahrens der Hochschulen oder am Ende eines ‚E-Learning-Moduls' vor Eintritt in die Präsenzphase einer ‚Blended-Learning-Veranstaltung' eingesetzt. Formatives Prüfen dient der Selbstüberprüfung und der Vermittlung von Feedback an die Studierenden. Zu diesem Zweck werden virtuelle Krankheitsfälle, Feedbacksysteme im Präsenzunterricht (mobile Abstimmungssysteme) oder E-Portfolios im klinisch-praktischen Jahr eingesetzt. Beispielsweise müssen die Studierenden die Durchführung bestimmter praktischer Untersuchungen mit den Bildern der Patientinnen und Patienten elektronisch unter Aufsicht verschiedener Tutorinnen und Tutoren dokumentieren, um ein bestimmtes praktisches Leistungszertifikat zu erhalten.

Summative elektronische Prüfungen werden unter Anwesenheitsbedingungen durchgeführt. Die am häufigsten verwendeten Fragetypen sind bei den summativen Prüfformaten Multiple Choice- und Bildanalysefragen. In laufenden Projekten wird die Nutzung neuer Fragetypen und Prüfungsformate entwickelt, mit denen die klinische Entscheidungskompetenz der Studierenden formativ getestet werden kann (Schaper et al., 2013). Durch das Zusammenfassen mehrerer Einzelfragen zu einem ‚Key-Feature-Fall' sowie den Einsatz von Video- oder Audiodateien wird es z.B. möglich, auch prozedurales Wissen elektronisch im tiermedizinischen Staatsexamen zu prüfen und zu bewerten (Schaper et al., 2013b).

> “
>
> !
>
> Elektronische Systeme ermöglichen ein effizientes und effektives Prüfen unter Beachtung der Gütekriterien.

?

Wofür eignen sich elektronische Prüfungen in der Medizin?

Qualitätssicherung

Für den nachhaltigen Erfolg technologiebasierter, elektronischer Lernszenarien ist eine zertifizierte Qualitätssicherung auf den inhaltlichen, technischen und didaktischen Ebenen der Lernangebote entscheidend. Dieser Prozess kann über universitätsinterne Gremien organisiert werden, die ein Gütesiegel vergeben, oder über eine externe Zertifizierung erfolgen. Ein derartiges Gütesiegel wurde von der Charité-Universitätsmedizin entwickelt (Charité, 2013). Auf institutioneller Ebene werden für medizinische Bildungsszenarien von der Bundesärztekammer Rahmenrichtlinien für Fortbildungsanbieter empfohlen (Borg, 2010). Zertifikate dieser Art sollten gleichzeitig als Anreizsysteme für die Vergabe von leistungsorientierten Mitteln innerhalb universitärer Einrichtung dienen. Weitere Muster für die Qualitätssicherung von technologiebasierten Bildungsszenarien könnten die Berliner Multimedia-Kriterien oder das Gütesiegel des VEBN sein (Mikuszeit & IB&M-Projekt ETHIKMEDIA, 2008; VEBN). Deutlich umfangreicher ist eine Qualitätssicherung nach DIN PAS 1032-1/2, die im Bereich medizinischer Bildungsszenarien aus logistischen Gründen bisher kaum durchgeführt wird.

Grundsätzlich wird für medizinische Bildungsanbieter die Einrichtung von zentralen ‚E-Learning-Beratungsstellen' als sinnvoll erachtet, um die Durchführung aller genannten Qualitätssicherungsmaßnahmen zu gewährleisten.

Die Weiterentwicklung der Kriterien für qualitativ hochwertige medizinische E-Learning-Szenarien ist über die Fachgesellschaften wie die Deutsche Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA), die Angebote der Fachgesellschaften der jeweiligen Fachrichtungen und die europäische Fachgesellschaft für medizinische Ausbildung (AMEE) oder deren tiermedizinischen Ableger Veterinary Education Worldwide (ViEW) gewährleistet.

Tiermedizinische Bildungsstätten werden europaweit vergleichend regelmäßig von der EAEVE evaluiert und im Hinblick auf ihr Qualitätsmanagement in der Lehre akkreditiert. Der Einsatz elektronischer Lehr- und Lernmedien wird durch diese Institution wertgeschätzt. Dies hat den Stellenwert der ‚E-Learning-Angebote' in dieser Disziplin deutlich gesteigert und damit direkte Auswirkungen auf die Ausbildungsqualität der betroffenen Bildungsstätten.

> “
>
> !
>
> Erst eine funktionierende Qualitätssicherung stellt sicher, dass E-Learning-Module sinnvoll eingesetzt werden können.

?

Welche Möglichkeiten der Qualitätssicherung gibt es?

Literatur

- Baillie, S.; Mellor, D. J.; Brewster, S. A. & Reid, S. W. (2005). Integrating a bovine rectal palpation simulator into an undergraduate veterinary curriculum. In: Journal of Veterinary Medical Education, 32/1 2005: 79-85.
- BGBl (2006): Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten (TAppV) vom 27. Juli 2006. In: Bundesgesetzblatt I/38, Bonn, 1827-1856.
- Borg, E.; Waschkau, A. W.; Engelbrecht, J. & Brösicke, K. (2010).: Ärztliche Fortbildung im Internet: Kriterien für gutes E-Learning. URL: http://www.aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=68065 [2013-08-26].
- Botden, S. M.; de Hingh, I. H.&. & Jakimowicz, J. J (2009). Suturing training in Augmented Reality: gaining proficiency in suturing skills faster. In: Surg Endosc. 2009 Sep;23(9):2131-7. URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19067051 [2013-08-26].
- Corrigan, M.; McHugh, S.; Sheikh, A.; Lehane, E.; Shields, C; Redmond, P.; Kerin, M. && Hill, A. (2012). Surgent University: the establishment and evaluation of a national online clinical teaching repository for surgical trainees and students. In: Surg Innov.,19/2 Jun – 2012: 200-4.
- David, D. M.; Euteneier, A.; Fischer, M. R.; Hahn, E. G.; Johannink, J.; Kulike, K.; Lauch, R.; Lindhorst, E.; Noll-Hussong, M.; Pinilla, S.; Weih, M. & Wennekes, V. (2013). The future of graduate medical education in Germany - position paper of the Committee on Graduate Medical Education of the Society for Medical Education (GMA). In: GMS Z Med Ausbild: 15;30(2). URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23737923 [2013-08-27].
- EAEVE - European Association of Establishments for Veterinary Education (2009): Annex IV: List of Recommended Essential Competencies at Graduation: "Day-one-Skills". EAEVE Standard Operating Procedures. URL: http://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/sop/SOP_Annex4to8_Hanover09.pdf ?[2013-08-26]
- Eber, M.: Konzeption und Implementierung einer policy-basierten Privacy Management Architektur für föderierte Identitätsmanagementsysteme am Beispiel Shibboleth. München: LMU München, Diplomarbeit.? URL: http://www.mnm-team.org/pub/Diplomarbeiten/eber06/PDF-Version/eber06.pdf [2013-08-27].
- Ebert, M. (2006):David, D. M. et al.: The future of graduate medical education in Germany - position paper of the Committee on Graduate Medical Education of the Society for Medical Education (GMA). GMS Z Med Ausbild. 2013 May 15;30(2):Doc26.
- Ehlers, J. P. (2009): Peer-to-Peer-Learning in der tiermedizinischen Lehre. Am Beispiel von CASUS-Fällen. Bremen: Diplomica Verlag.
- Ehlers, J. P.; Carl, T.; Wind, K.-H., Möbs, D.; Rehage, J. & Tipold, A. (2009): Blended Assessment: Mündliche und elektronische Prüfungen im klinischen Kontext. In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung, (Heft 3/ 2009 – Jahrgang 4): 24-36. URL: http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/download/48/28 [2013-08-27].

- Ehlers, J. P.; Wittenberg, B.; Fehrlage, K. F. & Neumann, S. (2007): VETlife - continuing veterinary education arranged by eLearning. In: REMENYI D (Hrsg.): ECEL 2007 - 6th European Conference on e-Learning, Reading: Academic Conferences: 183-187.
- eLearning in der Pflege e.V: www.elearning-pflege.de [2013-08-27].
- Fischer, M. R.(2004). Caseport, www.charite.de/elearning/projekte/caseport.htm [2014-08-27].
- Hardyman, W.; Bullock, A.; Brown, A.; Carter-Ingram, S. & Stacey, M. (2013). Hardyman, W.:Mobile technology supporting trainee doctors' workplace learning and patient care: an evaluation. In: BMC Med Educ., 2013 Jan 21;13:6. URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23336964 [2013-08-27]
- Henning, J .& Schnur, A. (2009). Neue Medien in der medizinischen Bildung. Berlin: uni-edition.
- Hollinderbäumer, A.;.; Hartz, T. & Uckert, F. (2013).: Education 2.0 -- how has social media and Web 2.0 been integrated into medical education? A systematical literature review. In: GMS Z Med Ausbild.,. 2013; 30(1):Doc14. URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23467509 [2013-08-27].
- Huwendiek, S.; Reichert, F.; Bosse, H. M.; de Leng, B. A.; van der Vleuten, C. P.; Haag, M.; Hoffmann, G. F. & Tönshoff, B. (2009). Design principles for virtual patients: a focus group study among students. In: Med Educ., 43(6):580-8. URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19493183 [2013-08-27].
- Kaschny, M.; Buron, S.; von Zadow, U. & Sostmann, K.(2010). Medical Education on an Interactive Surface. In: Proceeding ITS’10 ACM International Conference on Interactive Tabletop Surfaces, 267-268.
- Kaschny, M.; Buron, S.; von Zadow, U. & Sostmann, K.(2010). Medical Education on an Interactive Surface. In: Proceeding ITS’10 ACM International Conference on Interactive Tabletop Surfaces, 267-268.
- Kobbert, E. (2007): Innovationsverbund PflegeWissen Weiterbildung in der Pflege - multimedial und mobil, Abschlussbericht 2007.
- Koch, M.; Fischer, M. R.; Vandefelde, M.; Tipold, A. & Ehlers, J. P. (2010). Erfahrungen aus Entwicklung und Einsatz einesinterdisziplinären Blended-Learning-Wahlpflichtfaches an zwei tiermedizinischen Hochschulen. In Zeitschrift für Hochschulentwicklung, (Heft 1/ 2010 – 5. Jahrgang), 88-107. URL: http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/39/275 [2013-08-27].
- Mikuszeit, B. & IB&M Berlin. (2008): Qualitätsanforderungen und Qualitätsprüfung des Institutes für Bildung und Medien der Gesellschaft für Pädagogik und Information zur Beurteilung von didaktischen Multimediaprodukten. URL: http://www.gpi-online.de/upload/PDFs/EU-Media/_Mikuszeit-Bewertung-Texte.pdf [2013-08-27].
- NOVICE: Network of Veterinary ICT in Education. http://www.noviceproject.eu ?[2013-08-27].
- Rotthoff, T.; Baehring, T.; Dicken, H. D.; Fahron, U.; Richter, B.; Fischer, M. R. & Scherbaum, W. A. (2006). Comparison between Long-Menu and Open-Ended Questions in computerized medical assessments. A randomized controlled trial. In: BMC Med Educ., 2006 Oct 10;6:50. URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17032439 [2013-08-27].

- Schaper, E.; Forrest, N.; Tipold, A. & Ehlers, J. P. (2013): Wie nutzen deutsche Tiermedizinerinnen und Tiermediziner soziale Netzwerke? Eine Untersuchung am Beispiel des tiermedizinischen Netzwerks „NOVICE". In GMS Z Med Ausbild., 2013;30(1). URL: http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2013-30/zma000855.shtml [2013-08-27].
- Schaper, E.; Tipold, A. & Ehlers J. P. (2013): Use of Key Feature Questions in summative assessment of veterinary medicine students. In: Irish Veterinary Journal: (Ausgabe 2013, 66:3). URL: http://www.irishvetjournal.org/content/66/1/3 [2013-08-27].
- Scheuermann, F.; Pereira, A. G. & European Commission, Joint Research Centre (2008): Towards a Research Agenda on Computer-Based Assessment. Challenges and needs for European Measurement. URL: http://bookshop.europa.eu/en/towards-a-research-agenda-on-computer-based-assessment-pbKJ8108495/ [2013-08-27].
- Sostmann, K.; Tolks D.; Buron, S. & Fischer M R. (2011). Serious Games for Health: Learning and healing with video games? In: MIBE-Sonderheft 2011.
- Wang, M.(2008) Java, Settlers. Intelligente agentenbasierte Spielsysteme für intuitive Multi-Touch-Umgebungen. Berlin: Freie Universität Berlin, Diplomarbeit, URL: http://page.mi.fu-berlin.de/block/Wang_Diplom.pdf [2013-08-27].
- Woltering, V.; Herrler, A.; Spitzer, K. & Spreckelsen, C. (2009) .Blended learning positively affects students' satisfaction and the role of the tutor in the problem-based learning process: results of a mixed-method evaluation. In: Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2009 Dec;14(5):725-38.
- Zaucher, S.; Zobel, A.; Bauer, R.; Hupfer, M.; Herber, E. & Baugartner, P.: Technologien für lebenslanges Lernen. Wie eine Ära nach Learning-Management-Systemen aussehen könnte. In: Nino Tomaschek, Elke Gornik (Hrsg.) The Lifelong Learning University - Perspektiven für die Universität der Zukunft. URL: http://www.donau-uni.ac.at/imperia/md/images/department/imb/forschung/publikationen/lll_university_technologien.pdf [2013-08-27].
- Zimmer, G.; Elz, W.; Esser, F. H.; Gaiser, B.; Grotlüschen, A.; Härtel, M.; Littig, P.; Michel, L.P.; Payone, T. & Petersheim, A. K. (2005). Förderprogramm Neue Medien in der Bildung Auditempfehlungen zum Förderbereich: Neue Medien in der beruflichen Bildung. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Referat Publikationen; Internetredaktion. URL: http://www.bmbf.de/pub/neue_medien_in_beruflichen_bildung.pdf [2013-08-27].
- Öchsner,W. & Forster, J. (2005). Approbierte Ärzte - kompetente Ärzte?: Die neue Approbationsordnung für Ärzte als Grundlage für kompetenzbasierte Curricula. In: ,GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung, 2005;22(1):Doc04.