

Herausforderungen für das medizinische eLearning – Methoden und Ergebnisse einer systematischen Exploration

Spreckelsen C, Spitzer K

Institut für Medizinische Informatik, RWTH Aachen, Deutschland
CSpreckelsen@mi.rwth-aachen.de

Einführung und Problemstellung

Seit langem ist eLearning ein aktives Anwendungs- und Forschungsfeld der medizinischen Informatik. Forschungsschwerpunkte in den letzten Jahren waren: die Implementierung webbasierter Lernangebote (einschließlich der Unterstützung des Authoring Prozesses), multimediale und simulative Lernsysteme, Austausch und technische Standardisierung von Lernobjekten sowie die Entwicklung geeigneter Blended Learning Angebote in der medizinischen Aus- und Fortbildung. Besondere Bedeutung hat die Unterstützung des fall- oder problembasierten Lernens (Case based Learning/Problem Oriented Learning: CBL/POL): allein 13 von 16 Projekten des BMBF-Förderschwerpunkts „Neue Medien in der Bildung“ (2001-2004) im Bereich Medizin hatten explizit oder in Teilbereichen CBL/POL zum Gegenstand [1].

Wie naheliegend und erfolgreich auch immer diese Ansätze sind: es fehlt bisher an systematischen Untersuchungen zu den spezifischen Herausforderungen für das eLearning, die sich aus den Erfordernissen der medizinischen Lehre ergeben. Wie lassen sich Aussagen zu diesen Herausforderungen gewinnen, an denen sich die weitere Forschung orientieren kann? Ein Beitrag zur Beantwortung dieser Frage wird nachfolgend dargestellt: Informationsmaterial aus dem Bereich der medizinischen Aus- und Weiterbildung („Medical Education“) wurde hierzu mit Methoden der Textanalyse und semantischen Modellierung untersucht. Ergebnisse dieser Untersuchung können zur weiteren strategischen Ausrichtung der Forschungsanstrengungen herangezogen werden.

Material und Methoden Die folgenden Anforderungen bestimmten die Eingrenzung des zu untersuchenden Materials: Dieses sollte 1) zentrale Schwerpunkte und aktuelle Konzepte des Bereichs „Medical Education“ erkennen lassen 2) das Ergebnis möglichst umfassender internationaler Konsenzprozesse sein 3) den wissenschaftlichen Diskurs widerspiegeln. Die folgenden Materialien wurden herangezogen:

- die dem Eintrag „Education“ untergeordneten Konzepte der Medical Subjects Headings (MeSH) [2], d.h. der Schlagworthierarchie der bibliographischen Datenbank Medline
- die Profile von 18 nationalen und internationalen Fachgesellschaften im Bereich „Medical Education“ [3]
- die Programme der Jahrestagungen der *Association for Medical Education in Europe* (AMEE) aus sechs Jahren (2000-2005) sowie der *Association for the Study of Medical Education* (ASME) aus den Jahren 2004 und 2005.

Aus den beiden erstgenannten Quellen wurden hierarchisch strukturierte Begriffssammlungen gewonnen, die später vor allem als Kontrollinstanz fungierten. Die Programme der Jahrestagungen als eigentlicher Schwerpunkt der Untersuchung wurden mehrstufig analysiert: zunächst wurden die Themen sämtlicher Programmsessions datenbankgestützt erfasst und anschließend jahrgangswise als Knoten in einem Programm zur Graphvisualisierung angezeigt. Einzelkonzepte, die in diesen Themen auftreten, wurden interaktiv als zusätzliche Knoten in den Graph integriert und mit den zugehörigen Sessionthemen verbunden. Das entstehende Konzeptnetz dokumentiert, wie oft ein Konzept durch ein Thema aufgegriffen (und also auf Tagungen diskutiert wurden) und zeigt, welche Konzepte thematisch verbunden sind, weil sie gemeinsam in einer Session thematisiert wurden. Als Ergebnis standen jahrgangsbezogene Konzeptnetze für die weitere Analyse zur Verfügung.

Die Konzeptnetze wurden quantitativ durch netzwerktheoretische Zentralitätsmaße analysiert: als einfachstes dieser Maße gewichtet der Kantengrad die Knoten nach der Häufigkeit, mit der ein Konzept thematisiert wurde. Die Betweenness-Centrality [4] bewertet ergänzend, wie wichtig ein Knoten als Vermittler zwischen anderen Knoten ist. Eine hohe Betweenness-Centrality lässt sich im vorliegenden Fall wie folgt interpretieren: das entsprechende Konzept spielt bei der thematischen Verknüpfung unterschiedlicher Teilbereiche eine wichtige Rolle. Die Gewichtung der Knoten wurde für beide Zentralitätsmaße durch die Knotengrößen visualisiert. An den quantitativen Maßen und der Netzvisualisierung konnte die inhaltliche Interpretation ansetzen.

Ergebnisse Die resultierenden Diagramme zu den Jahrestagungen bieten in ihrer zeitlichen Folge einen komprimierten Überblick über die thematischen Schwerpunkte des Fachdiskurses und deren Verlagerungen. Im zeitlichen Vergleich zeigt sich als zentraler Diskussionspunkt mit gleichermaßen hoher Vermittlungsfunktion der Themenschwerpunkt *Assessment and Evaluation*, das nächstbedeutende Konzept *Teaching and Learning* ist eine Restkategorie: ihre Bedeutung nahm fast kontinuierlich ab, d.h. Programmbeiträge waren zunehmend thematisch zutreffend rubriziert. Für die hier verfolgte Fragestellung ist interessant, dass die Bedeutung des Konzepts *eLearning* im Bereich „Medical Education“ kontinuierlich anwuchs und auf eine immer wichtigere integrative Rolle geschlossen werden kann (wachsende Betweenness-Centrality).

Konzepte mittlerer und konstanter Bedeutung sind: *Simulation*, *Problem oriented Learning*, *Skills Training*, *Continuing Medical Education (CME)*, *Multiprofessional Education*, *Postgraduate Education*, *Internationalization*, *Curriculum* (i.S.v. Curricularentwicklung), *Staff and Faculty Development*. Schon hieran zeigt sich, dass die Bereiche, die im Fachdiskurs ähnlich gewichtet waren wie POL/CBL, keine vergleichbare Aufmerksamkeit durch die eLearning-Initiativen erfuhren. Anders als POL/CBL, *Simulation* und *Skills Training*, die bereits durch den Einsatz spezieller Lernsysteme und Courseware unterstützt werden können, sind die Herausforderungen der übrigen Konzepte an das eLearning anders gelagert: Multiprofessionelle und postgraduierte Ausbildung sowie die medizinische Weiterbildung erfordern integrative Konzepte im Bereich des Lernmanagements und der Lernmanagementsysteme, um die akademische Lehre besser intern und mit Maßnahmen der externen Weiterbildung vernetzen zu können. Die Curricularentwicklung und der Bereich *Faculty Development* fallen fast ganz aus dem traditionellen methodischen Rahmen: Hier ergeben sich Aufgaben für das eLearning, die in den Bereich eines rechnergestützten Wissens- und Kompetenzmanagements fallen.

Besondere Beachtung verdienen Konzepte, deren Gewicht in den letzten Jahren deutlich zunahm oder die sogar neu auftraten (d.h. über die Aufmerksamkeitsschwelle einer Nennung in Tagungssessions gelagten): *Standards*, *Management*, *Communication*, *Educational Environment*, *Reflective Learning*, sowie *Professionalism* und *Outcome* im Sinne der Diskussion um ergebnisorientierte, auf professionelle Rollen ausgerichtete medizinische Curricula [5]. Aus den ersten beiden Konzepten lassen sich Herausforderungen hinsichtlich der Rechnerunterstützung auf administrativer Ebene herleiten. Die anderen Konzepte dokumentieren die fortgesetzte didaktische Reformierung der medizinischen Aus- und Weiterbildung im internationalen Rahmen. Diese orientiert sich an Ergebnissen einer evidenzbasierten Lehr- und Lernforschung (z.B. Ergebnissen des Instruktionsdesigns). Für das zugehörige Konzept *Best Evidence Medical Education* (BEME) ließ sich – als wichtigste Ergänzung aus den übrigen Quellen – eine hohe Relevanz nachweisen. BEME setzt die Möglichkeit einer fortlaufenden Überprüfung und Verbesserung bestehender Curricula voraus: eLearning in der Medizin muss sich daher der Herausforderung stellen, ein flexibles Lifecycle Management [6] medizinischer Curricula und Lernangebote zu leisten. Die Implementierung von Werkzeugen zur Unterstützung reflexiver Lernformen (z.B. durch ePortfolios [7]) ist eine zusätzliche Aufgabe. Sehr deutlich zeichnet sich die Notwendigkeit ab, eLearning-Projekte stärker als bisher im Schnittbereich von Organisationsentwicklung, Wissensmanagement und Lernmanagement zu konzipieren.

Diskussion und Aussicht Diese Untersuchung analysiert erstmals systematisch Schwerpunkte des fachwissenschaftlichen Diskurses auf dem Gebiet „Medical Education“ mit dem Ziel, Herausforderungen für das eLearning in der Medizin identifizieren zu können. Ausgangspunkt der Analyse waren ausgewählte, in schriftlicher Form vorliegende Quellen. Vorteilhaft ist, dass durch die Auswahlkriterien solche Quellen selektiert wurden, die bereits auf der Basis breiter Konsenzprozesse entstanden: in diesem Fall die Terminologearbeit an der MeSH-Hierarchie, die Arbeit wissenschaftlicher Programmkomitees, die Selbstdarstellung von Fachgesellschaften. Die Durchführung einer entsprechend breiten Delphi-Studie wäre nur mit wesentlich höherem Aufwand möglich gewesen. Einzelinterviews hätten das Risiko perspektivischer Verzerrungen erhöht. Als Ergänzung auf der Basis des bisher gewonnenen Profils sind letztere aber sinnvoll und in Vorbereitung, um über den status quo der Diskussion hinaus prognostische Einschätzungen erheben zu können. Ausgeblendet war hier die Untersuchung der relevanten Fachperiodika (z.B.: *Medical Education*, *Medical Teacher*), da dort die Publikation wissenschaftlicher Einzelergebnisse Vorrang vor einer Konsenzbildung hat. Die Anwendung der hier vorgeschlagenen Untersuchungsmethode lässt aber wichtige Ergänzungen erwarten und zur Überprüfung der bisherigen Ergebnisse dienen können. Unsere Ergebnisse fließen schon jetzt in mehrere eLearning-Projekte vor Ort ein: eine im Auftrag des Dekans betriebene Rahmenkonzeption eLearning für unsere Fakultät, die Curricularentwicklung (und den bereits begonnenen Lehrbetrieb) für einen Wahlpflichtschwerpunkt „Neue Medien,

Kommunikation, Didaktik in der Medizin“ sowie die Integration von Wissens- und Lernmanagementmethoden in einem Projekt zur webbasierten Studienberatung.

Literatur

- [1] Bundesministerium für Bildung und Forschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (Hrsg.). Kursbuch eLearning 2004; Bonn/St. Augustin: DLR; 2004.
- [2] Savage A. Changes in MeSH Data Structure. NLM Technical Bulletin 2000; 313: e2.
- [3] Medical Education Organizations, URL: <http://www.mededuc.com/links/showweblink.asp?subcat=Medical%20Education%20Organisations> [last visited: 28.3.2006].
- [4] Freeman LC. Centrality in Social Networks - Conceptual clarification. Social Networks 1979; 1: 215-239.
- [5] Öchsner W, Forster J. Approbierte Ärzte - kompetente Ärzte: Die neue Approbationsordnung für Ärzte als Grundlage für kompetenzbasierte Curricula. GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung 2005; 22(1):Doc04 (eJournal).
- [6] Siemieniuch CE, Sinclair MA. Organizational Aspects of Knowledge Lifecycle Management in Manufacturing. Int. Journal of Human-Computer Studies 1999; 51(3): 517-547.
- [7] Ramey SL, Hay LH. Using electronic portfolios to measure student achievement and access curricular integrity. Nurse Educator 2003; 28:31-36.