

Möglichkeiten und Hindernisse von E-Learning in der Allgemeinmedizin (ELA)

Expectations and limitations of E-learning in General Practice (ELGP)

- Horst Christian Vollmar¹ • Uta-Maria Waldmann² • Andreas Sönnichsen³
- Jochen Gensichen⁴

E-Learning und insbesondere netzbasiertes Lernen kann einen wichtigen Beitrag leisten, um die Lehrenden und Lernenden in der Allgemeinmedizin mit neuem Wissen zu versorgen. Im Rahmen der ersten Konferenz für E-Learning in der Allgemeinmedizin (ELA) wurde im Juli 2005 eine zweistufige Delphi-Studie initiiert, um die Erwartungen und Barrieren gegenüber ELA zu identifizieren. Fragebögen wurden an 60 Kongressteilnehmer zur Einschätzung von ELA verteilt. Die eingegangenen Fragebögen wurden von zwei Autoren (HCV, JG) unabhängig analysiert und zu 32 Cluster-Thesen kategorisiert. Diese Thesen wurden den Teilnehmern in der 2. Runde zurückgespiegelt. Der Grad der Zustimmung oder Ablehnung wurde quantitativ erfasst.

Die Rücklaufquote lag in der 1. Runde bei 67 Prozent (n=40) und bei 60 Prozent (n=36) in der 2. Runde. Der Grad des Einverständnisses mit den in der ersten Runde gebildeten Thesen schwankte in der 2. Runde zwischen 8 Prozent („E-Learning verdrängt praktische Lehr- und Lernangebote“) und 97 Prozent („Notwendigkeit für überzeugende didaktische Konzepte“). Mit 28 Prozent ebenfalls niedrig war das Einverständnis mit der These „E-Learning kann durch pharmazeutische Unternehmen finanziert werden“. Mit jeweils 94 Prozent erzielten die Items „ELA setzt wichtige Impulse für Fortbildung“, „ELA erhält neue Akzente durch Blended-Learning Konzeptionen“, „Notwendigkeit für eine starke Anwenderorientierung“ und „höhere Medienkompetenz der Anwender in fünf Jahren“ eine hohe Zustimmung.

Chancen und Impulse durch ELA wurden hoch eingeschätzt. Optimierungsbedarf liegt in der Anwenderorientierung und in innovativen didaktischen Konzepten, z.B. Blended-Learning. Auch eine industrieunabhängige Finanzierung von ELA wird eine wichtige Rolle für die Implementierung spielen. Deutlich zeigte sich bei den befragten Experten, dass ELA einen wichtigen Beitrag für die allgemeinmedizinische Aus-, Fort- und Weiterbildung leisten kann und in systematischen Studien untersucht werden sollte.

¹ Zentrum für Allgemeinmedizin und Ambulante Versorgung, Universität Witten/Herdecke, Witten, Deutschland

² Institut für Allgemeinmedizin, Universität Ulm, Ulm, Deutschland

³ Institut für Allgemeinmedizin, Paracelsus Medizinische Universität Salzburg, Salzburg, Österreich

⁴ Institut für Allgemeinmedizin, Universität Frankfurt, Frankfurt, Deutschland

Schlüsselwörter: E-Learning, Allgemeinmedizin, Delphi-Studie, Implementierung, Aus-, Weiter- und Fortbildung

E-learning and web-based learning can contribute substantially to the increase of knowledge in general practice. During the first congress of e-learning in general practice (ELGP) in July 2005 we therefore initiated a two-round Delphi-study, aiming to identify expectations and barriers regarding ELGP. We distributed questionnaires to the 60 participants of the congress who were invited experts in the field. The responses were independently analysed by two of the authors (HCV, JG) and were clustered to form 32 theses regarding ELGP. These were then given back to the participants in the second round of the Delphi-process with the objective to express agreement or disagreement. The response-rate was 67 percent (n=40) in the first and 60 percent (n=36) in the second round. The extend of agreement with the theses formed in the first round reached from eight percent ("e-learning is displacing practical teaching and learning") to 97 percent ("e-learning needs convincing didactical concepts") in the second round. The agreement was low (28%) with the thesis "e-learning can be financed by pharmaceutical companies" and very high with the theses "e-learning can be an important stimulus in continuous medical education", "e-learning gets a new focus by blended-learning concepts", "e-learning needs a strong orientation towards its users", and "users will have a higher level of media-competence five years from now" (94% each). Chances and impetus of e-learning were rated high, but orientation towards users' needs and the development of innovative didactical concepts (i.e. blended learning) still need to be optimized. The funding of ELGP free from industrial influence will play a major role in implementation. The experts' responses in the Delphi-process clearly show that ELGP can contribute substantially to pre- and postgraduate medical education, and therefore should be evaluated in systematic studies.

Keywords: e-learning, general practice, Delphi-study, implementation, education

Einleitung

Unter dem Begriff "E-Learning" werden meist zwei Bedeutungen subsummiert: einerseits Multimedia-Anwendungen, die auf CD-ROM oder DVD ausgeliefert und von einem PC aus gestartet werden – andererseits Lernumgebungen, auf die über das Internet respektive via Intranet zugegriffen werden kann [1], [2].

Insbesondere die netzbasierte Variante des E-Learning bietet einige Vorteile: Lerninhalte können – je nach der eingesetzten Technik – rasch aktualisiert und individuellen Lernpräferenzen angepasst werden und sind zudem orts- und zeitunabhängig [3], [4], [5].

Die Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden sowie den Lernenden untereinander kann durch Diskussionsforen oder Blogs unterstützt werden, ebenso wie unterschiedliche Lernstrategien durch virtuelle Lernumgebungen und elektronische Portfolios [6], [7], [8]. Systematische Übersichtsarbeiten konnten zeigen, dass E-Learning einen ähnlichen Einfluss wie

traditionelle Lernmethoden (z.B. Vorträge) auf den Wissenszuwachs und die Zufriedenheit von Lernenden hat [9], [10]. Mittlerweile existiert eine ganze Reihe von E-Learning-Angeboten, die sich explizit an primär-versorgende Ärzte richtet [1]. In Deutschland reicht dieses Spektrum von staatlich geförderten Programmen über E-Fortbildung von Fachgesellschaften und Berufsverbänden bis zu Industrie-gesponserten und kommerziellen webbasierten Angeboten [11], [12].

Trotzdem werden neue Lernmedien vielfach nur zögerlich oder gar nicht in der allgemeinmedizinischen Aus-, Weiter- und Fortbildung eingesetzt. Ein Grund mag die dezentrale Organisation des Faches sein; eine genaue Ursachenforschung ist bisher jedoch nicht erfolgt. Im Sommer 2005 wurde eine zweistufige Delphi-Studie intitiert, um die Möglichkeiten und Hindernisse für E-Learning aus der Sicht deutscher Allgemeinärzte zu evaluieren.

Methoden

Die Studie wurde im Anschluss an die erste Konferenz für E-Learning in der Allgemeinmedizin (ELA) initiiert, die vom 8.- 9. Juli 2005 in Frankfurt a. M. stattfand [13].

Sie erfolgte in zwei Stufen: zunächst erhielten die Konferenzteilnehmer einen explorativen Fragebogen mit Freitext-Antwortmöglichkeiten (Anhang 1).

In der zweiten Stufe wurden den Teilnehmern die ermittelten Kernthesen durch einen schriftlichen Fragebogen zurückgespiegelt, der den Grad der Zustimmung oder Ablehnung quantitativ erfassen sollte (Anhang 2). Die Teilnehmer erhielten keine Informationen, wie hoch die Frequenz bestimmter Antworten bzw. ihre Präferenzen in der ersten Runde gewesen waren. So genannte „Non-Responder“ erhielten ca. vier Wochen nach der Konferenz einen Telefonanruf zur Erinnerung.

Für die Studie wurde ein modifiziertes Delphi-Verfahren verwendet [14], [15]. Wesentlich für die Methode war dabei die Ableitung quantitativer Schätzungen durch qualitativ erzeugte Aussagen [16]. Dazu wurde die qualitative Textanalyse nach Mayring eingesetzt [17]. Zwei Autoren (HCV, JG) fassten unabhängig voneinander die Antworten zu Clustern zusammen und bildeten daraus Kernthesen. Die Ergebnisse der ersten Stufe führten zu zehn Clustern mit insgesamt 32 Thesen. Eine Analyse der zweiten Stufe erfolgte mit Hilfe deskriptiver statistischer Verfahren. Eine Akzeptanz in der zweiten Stufe wurde bei einem Zustimmungsgrad von mindestens 80 Prozent postuliert. In der Auswertung wurden nur Personen berücksichtigt, die auch in der ersten Stufe involviert waren.

Ergebnisse

In der ersten Runde antworteten 40 von 60 Teilnehmern der Konferenz (67%), in der zweiten Runde 36, was einer Responderate von 60 Prozent entspricht (Abbildung 1).

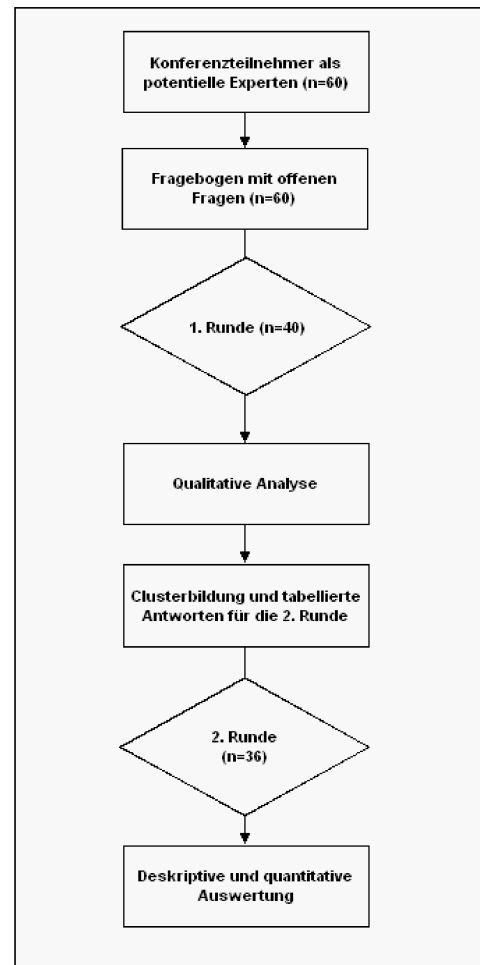


Abbildung 1: Studiendesign

Als häufigster Grund für ein „Nichtantworten“ der Teilnehmer wurde in der telefonischen Reminderaktion „Zeitmangel“ identifiziert.

Die Studienteilnehmer (n=40) hatten ein Durchschnittsalter von $48,3 \pm 9,2$ Jahren, der jüngste Teilnehmer war 28, der älteste 65 Jahre alt. 25 Prozent der Teilnehmer waren weiblich, 69 Prozent hatten einen Facharzttitle in der Allgemeinmedizin erworben und 59 Prozent waren mit einer akademischen Institution assoziiert, 80 Prozent hatten Erfahrungen als Anwender, 48 Prozent als Entwickler von eigenen E-Learning-Programmen oder in der Erstellung von Inhalten. Aktivitäten fanden in der Aus-, Weiter- und Fortbildung in der Allgemeinmedizin statt.

• Möglichkeiten durch ELA

Die Studienteilnehmer gingen davon aus, dass E-Learning wichtige Impulse für die allgemeinmedizinische Weiterbildung (83%) und für die kontinuierliche ärztliche Fortbildung (CME) (94%) geben kann. Als wichtigste Zielgruppen wurden Weiterbildungsassistenten (94%) und Medizinstudierende (92%) erkannt.

Andere medizinische Berufsgruppen oder Patienten wurden nicht als primäre Zielgruppe von E-Learning gesehen. Virtuelle Fallgeschichten (89%) und Needs Assessment (86%) wurden ebenfalls als wichtige Felder für E-Learning-Angebote identifiziert. Blended-Learning Ansätze stellen nach Meinung der Studienteilnehmer neue Möglichkeiten in der allgemeinmedizinischen Lehre dar (94%). Ängste, dass ELA praktische Lehrangebote mit realen Patienten ersetzen wird, wurde von der Mehrheit der Teilnehmer nicht geteilt (92%).

• Hindernisse für ELA

Die meisten Teilnehmer sahen den (initial) hohen Einsatz von Ressourcen (92%) und die erheblichen Kosten (89%) als wichtigste Implementierungshindernisse. 83 Prozent waren der Ansicht, dass die Einführung von ELA meist zu Lasten der Lehrenden geht. Gleichzeitig wurden fehlende didaktische Konzepte genannt (97%).

Als weitere wichtige Barriere wurde die mangelnde Integration in bestehende Curricula identifiziert (83%). Als Konsequenz wurde eine bessere Integration in bestehende Curricula (92%) als notwendig für einen effektiven Einsatz von ELA gewertet, ebenso eine starke Anwenderorientierung (94%).

Gebraucht werden nach Angaben der Teilnehmer zudem typische hausärztliche Patientenfälle (92%). Weiterhin notwendig sind:

- ein (technisch und finanziell) erleichterter Zugang über Universitäten (91%),
- sinnvolle Lerninhalte (86%) und
- verstärkte Kooperation zwischen Anbietern und Anwendern allgemeinmedizinischer Inhalte (83%).

• Finanzierung von ELA-Angeboten

Ginge es nach den Teilnehmern, so sollte ELA durch die öffentliche Hand (81%) finanziert werden, eine direkte Finanzierung durch die pharmazeutische Industrie befürworten nur 28 Prozent.

• Zukunftsperspektiven von ELA

Für die Frage, wo die Teilnehmer ELA in fünf Jahren sehen, ergab die Auswertung folgendes Bild:

- ELA spielt insgesamt eine größere Rolle (83%).
- Die Zunahme ergibt sich auf Grund von besseren technischen Möglichkeiten (81%) sowie
- einer höheren Medienkompetenz der teilnehmenden Akteure (93%).

Bezogen auf die Effektivität von ELA in fünf Jahren gingen die Teilnehmer von einem Anstieg aus (81%). Gleichzeitig wird erwartet, dass sich ELA-Lösungen kostengünstiger realisieren lassen (83%).

Weiterhin stimmten 89% der Aussage zu, dass Blended-Learning-Konzeptionen geeignet sind, um das Wissen von Hausärzten aktuell zu halten. ELA soll nach Meinung der Teilnehmer in geeigneten Studien untersucht werden (89%).

Diskussion

Mit neuen Medien und Online-Lernen in der Aus-, Weiter- und Fortbildung werden hohe Erwartungen verknüpft. Sie „sollen das Lernen und den Wissenserwerb effektiver und effizienter machen und obendrein die Lernenden stärker motivieren als andere Formen des Lernens. Auf dem Hintergrund der aktuellen Forschung sind diese Erwartungen zu relativieren. Will man Online-Lernen für die Aus-, Weiter- und Fortbildung erfolgreich nutzen, ist vielmehr eine Sichtweise notwendig, die von der Kombination verschiedener methodischer und medialer Elemente in der didaktischen Konzeption ausgeht“ [18].

Diese zweistufige Delphi-Studie wurde durchgeführt, um die Möglichkeiten und Hindernisse von E-Learning in der Allgemeinmedizin identifizieren und um effektive Implementierungsstrategien entwickeln zu können. Trotz einer insgesamt positiven Grundhaltung gegenüber dem Einsatz von ELA, konnten etliche Barrieren aufgezeigt werden. So wurde besonders auf den Mehraufwand hingewiesen, der – subjektiv empfunden – meist zu Lasten der lehrenden Allgemeinärzte geht. Der notwendige Zeitbedarf zum Aufbau von ELA und zur kontinuierlichen Pflege der Inhalte wurde registriert, die Fakultäten scheinen dies bisher nicht zu berücksichtigen (z.B. durch eine Aufstockung der personellen Ressourcen oder eine Freistellung für die Pflege der E-Learning-Angebote). Zu bedenken ist, dass E-Learning ebenso wie traditionellere Lernformen (z. B. Vorlesungen) seine eigene organisatorische Anforderungen stellt. Trotz des initial meist höheren finanziellen Aufwands existieren Belege dafür, dass E-Learning effektiv eingesetzt werden kann [19]. In den Freitextantworten wurde jedoch auch darauf hingewiesen, dass häufig die Betriebskosten im Routinebetrieb unterschätzt werden. Als eine wesentliche Hürde für den erfolgreichen Routinebetrieb von ELA nannten die Teilnehmer die fehlende Integration in die fakultären Curricula. Auch fehlt bisher ein systematischer Austausch zwischen den einzelnen Abteilungen und Instituten, ebenso wie zu anderen Disziplinen und Fachgesellschaften. Beispielsweise bieten sowohl die Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) als auch die Gesell-

schaft für Medizinische Ausbildung (GMA) Arbeitsgruppen und Plattformen für den Transfer an. Diese Angebote werden zurzeit jedoch kaum genutzt. Dieser Mangel an Kommunikation und Koordination wird auch national und international konstatiert, obgleich bei unterschiedlichen Institutionen und Organisationen eine Zunahme von E-Learning-Aktivitäten zu verzeichnen ist [20], [21]. Viele der existierenden Produkte berücksichtigen nicht die heterogenen Bedürfnisse der Nutzer [22]. Dieses Problem wird durch einen häufig geringen Kenntnisstand bezüglich der neuen Technologien auf Seiten der Lehrenden und Lernenden verschärft [23].

• Limitationen

Die durchgeführte Delphi-Studie weist einige Einschränkungen auf. So wurden nur Teilnehmer der ersten Konferenz für E-Learning in der Allgemeinmedizin rekrutiert. Dieser Bias relativiert sich jedoch, wenn davon ausgegangen wird, dass es sich bei Delphi-Studien meist um die Befragung von Experten handelt. Der in der zweiten Runde eingesetzte Fragebogen war mit Hilfe eines qualitativen Verfahrens entwickelt worden, ohne dass eine vorherige Validierung erfolgte. Eine systematische Testung bezüglich Reliabilität und Validität der Delphi-Methode fand nicht statt. Unter Berücksichtigung dieser Limitationen können jedoch Aussagen über die Haltungen und Einstellungen von Allgemeinmedizinern und die langfristigen Perspektiven von ELA gemacht werden.

Fazit

Die Identifizierung der Hindernisse ist ein wichtiger Schritt, um das Potential von E-Learning für das Fachgebiet Allgemeinmedizin zukünftig besser nutzen zu können. Viele der genannten Punkte sind keine Spezifika der Allgemeinmedizin, sondern finden sich auch in anderen Fachdisziplinen wieder. So beschreiben beispielsweise Kleimann und Wannemacher folgende Gründe für die mangelnde Überführung von E-Learning-Projekten in den Regelbetrieb [21]:

1. angespannte Lage der Hochschulhaushalte
2. Desinteresse seitens der Hochschulleitungen
3. fehlende Akzeptanz und Kompetenz unter den Lehrenden
4. unzureichende Supportstrukturen
5. zu wenig Anreize für ein Engagement in der digitalen Lehre
6. eine zu starke Forschungsausrichtung
7. ein Mangel an erprobten Geschäftsmodellen
8. Absorption der Hochschulen durch andere Reformprozesse

Die Punkte 1-5 finden sich auch bei der Einschätzung durch die Allgemeinmediziner wieder, die Punkte 6-8

sind in dieser oder ähnlicher Form nicht durch die Studienteilnehmer identifiziert worden.

Aus Sicht der Autoren bietet E-Learning jedoch gerade für die Allgemeinmedizin mit ihren dezentralen Strukturen eine Menge Potential, z.B. könnten kleinere Lehrbereiche die Inhalte größerer universitärer Institute für ihren studentischen Unterricht mit nutzen. Weitere Analysen der Daten sollen zeigen, ob Alters-, Gender-, oder weitere spezifische Unterschiede in der Bewertung von E-Learning durch Allgemeinmediziner existieren.

Folgende, aus der Delphi-Studie abgeleiteten, allgemeinen Empfehlungen, sind jedoch bereits jetzt möglich, um das Potential von E-Learning generell und speziell in der Allgemeinmedizin besser nutzen zu können:

- Alle E-learning-Entwicklungen müssen zukünftig hinsichtlich ihrer Benutzerfreundlichkeit und Effektivität kritisch evaluiert werden. Dabei sollten nicht länger Pilotstudien oder Studien minderer Qualität zum Einsatz kommen, sondern systematische Forschungsansätze (kontrolliert-randomisierte Studien ebenso wie qualitative Forschungsansätze) [24]. Dabei sind sowohl die Perspektiven der Lernenden als auch der Lehrenden zu berücksichtigen.
- Qualitative Standards für die Lehre mit E-Learning sind einzuführen, wobei eine Orientierung an den Bedürfnissen der Nutzer erfolgen sollte [25]. Diese könnte mittels eines Akkreditierungsprozesses durch große Institutionen wie z. B. die Bundesärztekammer erfolgen oder auf der Basis eines Peer-Review-Verfahrens. Da gerade im Bereich des webbasierten Lernens viele Berührungspunkte zur (Online)-Pädagogik bestehen, erscheint ein interdisziplinärer Forschungsansatz sinnvoll zu sein [26], [27], [28], [29].
- ELA sollte vorzugsweise durch staatliche Förderprogramme unterstützt werden. Lerninhalte sind frei zu halten von Interessen der pharmazeutischen oder medizintechnischen Industrie. Eine Förderung von ELA durch die Privatwirtschaft kann durch einen transparenten Spendenpool realisiert werden.

Alle Beteiligten in der Allgemeinmedizin sowie Entscheidungsträger brauchen zukünftig ein besseres Verständnis für die Einsatzmöglichkeiten von E-Learning. E-Learning kann das konventionelle Lernen jedoch nicht ersetzen, sondern allenfalls ergänzen [30], [31]. Ärzte suchen vor allem den Austausch mit Kollegen und favorisieren nach wie vor Kongressbesuche und Fachzeitschriften als bevorzugte Lernmedien [32]. Die Kombination aus Präsenzveranstaltungen, schriftlichen Lernmaterialien und E-Learning Elementen – so genanntes „Blended Learning“ – ist möglicherweise ein

sinnvolles Szenario für die Zukunft [33], [34], [35], [36]. Werden solche Ansätze zukünftig bereits in der Ausbildung von Studierenden berücksichtigt, so könnten sie ein integraler Bestandteil des lebenslangen Lernens von Allgemeinmedizinern werden.

Anmerkungen

• Danksagungen

Die Autoren bedanken sich bei allen Kongressteilnehmern für die rege Teilnahme an der Delphi-Studie.

• Interessenkonflikte

Liegen nicht vor.

Anhänge

Die Anhänge zum Text Delphi-Fragebogen Stufe 1 und Delphi-Fragebogen Stufe 2 finden sich in der elektronischen Version des Artikels unter <http://www.egms.de/en/journals/mibe/2006-2/mibe000046.shtml>.

Korrespondenzadresse:

• Dr. med. Horst Christian Vollmar, Zentrum für Allgemeinmedizin und Ambulante Versorgung, Universität Witten/Herdecke, Alfred-Herrhausen-str. 50, 58448 Witten, Telefon: ++49-(0)2302-926921, Fax: ++49-(0)2302-926745
vollmar@uni-wh.de

Literatur:

- [1] Ruiz J, Mintzer M, Leipzig R. The Impact of e-Learning in Medical Education. *Acad med.* 2006;81:207-12.
- [2] Sandars J. E-Learning for GP educators. Oxford: Radcliffe; 2006. [in press]
- [3] Fordis M, King JE, Ballantyne CM, Jones PH, Schneider KH, Spann SJ, et al. Comparison of the instructional efficacy of Internet-based CME with live interactive CME workshops: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2005;294:1043-51.
- [4] Davies DA. E-learning. In: Dent JA, Harden RM, editors. *A practical guide for medical teachers.* 2 ed. Edinburgh: Elsevier; 2005. p. 221-7.
- [5] Gordon DL, Issenberg SB, Gordon MS, Lacombe D, McGaghie WC, Petrusa ER. Stroke training of prehospital providers: an example of simulation-enhanced blended learning and evaluation. *Med Teach.* 2005;27:114-21.
- [6] Butzlaff M, Vollmar H, Floer B, Koneczny N, Isfort J, Lange S. Learning with computerized guidelines in general practice? A randomized controlled trial. *Fam Pract.* 2004;21:183-8.
- [7] Schultze-Mosgau S, Zielinski T, Lochner J. Web-based, virtual course units as a didactic concept for medical teaching. *Med Teach.* 2004;26:336-42.
- [8] McKenney RR. The next level of distributed learning: the introduction of the personal digital assistant. *J Oncol Manag.* 2004;13:18-25.
- [9] Bernard R, Abrami P, LouY, Borokhovski E. How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Rev Educ Res.* 2004;74:379-439.
- [10] Chumley-Jones H, Dobbie A, Alford C. Web-based learning sound educational method or hype? A review of the evaluation literature. *Acad Med.* 2002;S86-S93.
- [11] DLR Projektträger Neue Medien in der Bildung + Fachinformation. *Neue Medien in der Bildung - Hochschulen Kursbuch E-Learning 2004.* Produkte aus dem Förderprogramm. Sankt Augustin: DLR Projektträger Neue Medien in der Bildung + Fachinformation; 2004.
- [12] Liebhardt H, Mueller M, Steinhauser S, Scholz W. Angebotserhebung zum Thema "E-learning in der Medizin". *GMS Z Med Ausbild* 2006;23(1):Doc20. Available from: <http://www.egms.de/en/journals/zma/2006-23/.../zma000239.shtml>
- [13] German Society for General Practice and Family Medicine (DEGAM). *E-Learning in Primary Care Education.* Frankfurt a.M. July 8-9, 2005. www.e-learning-allgemeinmedizin.de (10.5.2006).
- [14] Pill J. The Delphi method: substance, context, a critique and an annotated bibliography. *Socio-Economic Planning Services.* 1971;5:57-71.
- [15] Rowe G, Wright G, Bolger F. Delphi - a re-evaluation of research and theory. *Technological Forecasting and social Change.* 1991;39:235-51.
- [16] Jónes J, Hunter D. Qualitative Research - Consensus methods for medical and health services research. *BMJ.* 1995;311:376-80.
- [17] Mayring P. Qualitative Inhaltsanalyse [28 Absätze]. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research [On-line Journal].* 2000;1:2. Verfügbar über: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/.../2-00/2-00mayring-d.htm> [22.05.2006].
- [18] Kerres M, Petschenka A. Didaktische Konzeption des Online-Lernens für die Weiterbildung. In: Lehmann B, Bloh E, editors. *Online-Pädagogik.* 29 ed. Hohengehren: Schneider; 2002. p. 240-56.
- [19] Gibbons A, Fairweather P. Computer-based instruction. In: Tobias S, Flechter, eds. *Training and Retraining: A Handbook for Business, Industry Government, and the Military.* New York, USA: Macmillan Reference; 2000. p. 410-42.
- [20] Harden R. Planning a curriculum. In: Dent J, Harden M. *A practical guide for medical teachers.* Edinburgh: Hartcourt; 2001.
- [21] Kleimann B, Wannemacher K. Es geht nicht mehr ohne. E-Learning als Element der Hochschulentwicklung. *Forschung & Lehre.* 2006;7:372-4.
- [22] Statistical Indicators Benchmarking the Information Society. *Measuring the Information Society in the EU, the EU Accession Countries, Switzerland and the US.* European Commission, Brussels. 2003.

- [23] Hoffmann M, Blake J. Computer literacy: today and tomorrow. *Journal of Computing Science in College*. 2003;18:221-33.
- [24] Cook DA. The research we still are not doing: an agenda for the study of computer-based learning. *Acad Med*. 2005;80:541-8.
- [25] Barker Z. Standards and accreditation for e-Learning. In: Sandars J, (eds). *E-Learning for GP educators*. Oxford: Radcliffe; [in press].
- [26] Fischer F, Mandl H. Lehren und Lernen mit neuen Medien. In: Tippelt R, editor. *Handbuch Bildungsforschung*. Opladen: Leske + Budrich; 2002. p. 623-37.
- [27] Gräsel C, Mandl H. Förderung des Erwerbs diagnostischer Strategien in fallbasierten Lernumgebungen. *Unterrichtswissenschaft*. 1993;21:355-70.
- [28] Lehmann B, Bloh E. *Online-Pädagogik*. 29 ed. Hohengehren: Schneider; 2002.
- [29] Lehmann B, Bloh E. *Online-Pädagogik. Band 2. Methodik und Content-Management*. Hohengehren: Schneider; 2005.
- [30] Mamary EM, Charles P. On-site to on-line: barriers to the use of computers for continuing education. *J Contin Educ Health Prof*. 2000;20(3):171-5.
- [31] Vollmar HC, Waldmann UM, Gensichen J, Sönnichsen A. E-Learning: Aktueller Stand und Chancen in der Allgemeinmedizin Frankfurt a.M. 08.-09. Juli 2005 (Kongressbericht). *GMS Z Med Ausbild*. 2005;22(3):Doc30. Available form: <http://www.egms.de/en/journals/zma/2005-22/.../zma000030.shtml>
- [32] Butzlaff M, Koneczny N, Floer B, Vollmar HC, Lange S, Kunstmann W, et al. [Primary Care Physicians, Internet and New Knowledge. Utilization and Efficiency of New Educational Media.] *Med Klin*. 2002;97(7):383-8.
- [33] 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(9):1059-70.
- [34] Karnath BM, Das Carlo M, Holden MD. A comparison of faculty-led small group learning in combination with computer-based instruction versus computer-based instruction alone on identifying simulated pulmonary sounds. *Teach Learn Med*. 2004;16(1):23-7.
- [35] Gold JP, Begg WB, Fullerton D, Mathisen D, Olinger G, Orringer M, et al. Successful implementation of a novel internet hybrid surgery curriculum: the early phase outcome of thoracic surgery prerequisite curriculum e-learning project. *Ann Surg*. 2004;240(3):499-507. discussion -9.
- [36] Gordon DL, Issenberg SB, Gordon MS, Lacombe D, McGaghie WC, Petrusa ER. Stroke training of prehospital providers: an example of simulation-enhanced blended learning and evaluation. *Med Teach*. 2005;27(2):114-21.