

Schirlo, Christian; Breckwoldt, Jan

Wissenschafts- und Forschungsorientierung im Studium der Humanmedizin

Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 31 (2013) 3, S. 380-388



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Schirlo, Christian; Breckwoldt, Jan: Wissenschafts- und Forschungsorientierung im Studium der Humanmedizin - In: Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 31 (2013) 3, S. 380-388 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-138595

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.bzl-online.ch>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Wissenschafts- und Forschungsorientierung im Studium der Humanmedizin

Christian Schirlo und Jan Breckwoldt

Zusammenfassung Dieser Beitrag thematisiert Hintergründe, Konzepte und Umsetzungsmöglichkeiten einer Wissenschafts- und Forschungsorientierung im Medizinstudium. In dieser Hinsicht müssen in der Medizin zwei unterschiedliche Ziele realisiert werden: Einerseits muss individuelles ärztliches Handeln auf eine möglichst gute wissenschaftliche Grundlage bezogen werden und andererseits müssen motivierte und gut ausgebildete Forscherinnen und Forscher für die kontinuierliche Erweiterung der medizinischen Wissensbasis gewonnen werden. Gestützt auf ein umfassendes Rollenmodell für ärztliches Handeln widmen sich Curriculumplanerinnen und Curriculumplaner in letzter Zeit intensiv dem Thema der Wissenschaftlichkeit. Wege der curricularen Umsetzung reichen von einzelnen Seminaren in «Evidence-Based Medicine» bis hin zu umfangreichen Wissenschaftsmodulen. Schliesslich bietet auch die Masterarbeit als obligates Format aller medizinischen Hochschulen der Schweiz ein Feld für die konkrete Partizipation an der Forschung.

Schlagwörter medizinische Ausbildung – CanMEDS-Rollenmodell – Masterarbeit – Scholar – SCLO

Science-based and Scholarly Approaches in Undergraduate Medical Education

Abstract This contribution shall give an overview of scientific and scholarly approaches which are currently incorporated in undergraduate medicine curricula. We discuss backgrounds and conceptualisations as well as formats of teaching and learning. In this particular respect, curricula should be directed at two different objectives. Firstly, individual medical reasoning and treatment have to be linked to a broad scientific foundation; and secondly, highly skilled and trained research clinicians need to be motivated to stay in the field, in order to ensure a constant expansion of medical knowledge. Based on a comprehensive model of the different roles of physicians, curriculum planers currently put a new focus on scientific foundations and scholarship. Teaching and learning formats range from single seminars on «Evidence-Based Medicine» to whole scientific modules. Moreover, all Swiss medical universities have included a master thesis in their curricula, thus providing an opportunity for specific and personal participation in research projects.

Keywords medical education – CanMEDS framework – undergraduate education – master thesis – scholar – SCLO

1 Einleitung

Dieser Beitrag soll einen Blick auf eine Disziplin ausserhalb der Erziehungswissenschaften werfen, nämlich auf die Wissenschafts- und Forschungsorientierung im Medizinstudium. Die Medizin mag an dieser Stelle von Interesse sein, weil sie – ähnlich wie die Erziehungswissenschaften – ihr primäres Qualifizierungsziel im praktischen und konkreten Handeln auf der Grundlage der aktuellen biomedizinischen Wissensbasis definiert und weniger in der wissenschaftlichen Ausbildung. Dennoch ist eine wissenschaftliche Grundkompetenz für die tägliche Arbeit jeder Ärztin und jedes Arztes essenziell. So ist z.B. die unabhängige Bewertung von Studien eine wichtige Kompetenz, nicht nur angesichts der kontinuierlich expandierenden Wissensbasis. Zwar unterstützen Leitlinien der Fachgesellschaften die rationale Patientenberatung bzw. Therapieentscheidungen sehr effektiv, die konkrete Umsetzung erfolgt jedoch letztendlich immer am Einzelfall einer individuellen Patientin oder eines individuellen Patienten.

Ein weiteres wichtiges Feld stellt in diesem Zusammenhang die Forschungsaktivität zur Weiterentwicklung der medizinischen Wissensbasis dar, die in den letzten Jahren zunehmende Relevanz erhalten hat. Daher befassen sich Curriculumplanerinnen und Curriculumplaner in der Medizin inzwischen intensiv mit dem Thema der Wissenschaftlichkeit. In diesem Beitrag wollen wir Hintergründe und Motivationen dieser neuen Wissenschaftsorientierung aufzeigen, Konzeptualisierungen skizzieren sowie Wege der curricularen Umsetzung darstellen.

2 Aktuelle Konzeptualisierung von Wissenschaftlichkeit in der medizinischen Ausbildung

Das traditionelle Medizinstudium litt unter einer hohen Akademisierung und Theorie-last, was bei dem enormen Pensum an kognitiven Inhalten auch verständlich war. Daher konzentrierten sich Reformbestrebungen in den vergangenen Jahrzehnten auf praktische Fertigkeiten, Fähigkeiten und kommunikative Kompetenzen, wobei die Wissenschaftsbasierung jedoch gelegentlich vernachlässigt, teils sogar stigmatisiert wurde. Als Reaktion darauf etablieren sich allerdings seit einigen Jahren umfassendere Rollenmodelle medizinischen Handelns (Cooke, Irby & O'Brien, 2010; Frenk et al., 2010). Das am weitesten ausgearbeitete Modell, das sogenannte «CanMEDS Framework», entwickelt vom Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, beschreibt sieben Rollen: «Communicator», «Collaborator», «Manager», «Health Advocate», «Scholar», «Professional» und im Zentrum den «Medical Expert» (Frank & Danoff, 2007; vgl. Abbildung 1). Der nationale Schweizer Lernzielkatalog Medizin (Swiss Catalogue of Learning Objectives, SCLO) hat das CanMEDS-Modell bereits in seiner 2. Auflage von 2008 explizit aufgenommen (Bürgi et al., 2008). Damit erhalten alle Rollen Prüfungsrelevanz in Bezug auf die eidgenössische Abschlussprüfung sowie eine hohe Verbindlichkeit.

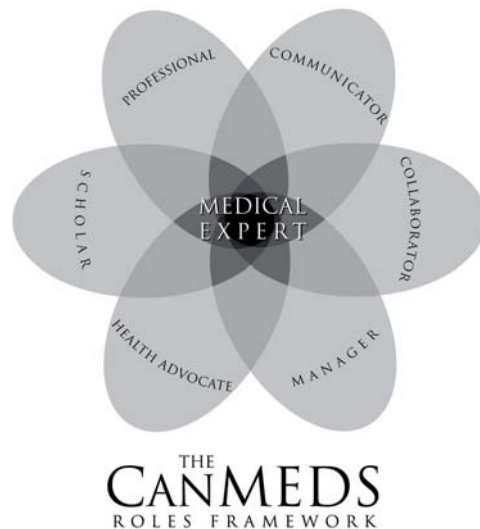


Abbildung 1: CanMEDS-Rollenmodell zur Beschreibung der verschiedenen Rollen des ärztlichen Handelns (Quelle: http://www.royalcollege.ca/porta/page/portal/rc/common/documents/canmeds/resources/publications/framework_full_e.pdf).

Damit ist die Rolle der Wissenschaftlerin bzw. des Wissenschaftlers – «Scholar» – also im curricularen Rahmenwerk aller Schweizerischen medizinischen Fakultäten fest etabliert. Die Auslegung dieser Rolle fällt allerdings je nach Universität und Fakultätsmitglied unterschiedlich aus. Hilfreich für die Interpretation sind die im CanMEDS-Modell explizit ausformulierten Kompetenzen («Enabling Competencies», vgl. Abbildung 2), die ihrerseits noch weiter operationalisierte Lernziele beinhalten. Da das CanMEDS Framework ursprünglich für die ärztliche Weiterbildung konzipiert wurde, bedarf es daneben auch noch einer Anpassung an das jeweilige studentische Expertiseniveau.

CanMEDS role: Scholar

Enabling Competencies (according to Frank & Danoff, 2007)

Physicians are able to...

1. Maintain and enhance professional activities through ongoing learning.
2. Critically evaluate medical information and its sources, and apply this appropriately to practice decisions.
3. Facilitate the learning of patients, families, students, residents, other health professionals, the public and others, as appropriate.
4. Contribute to the development, dissemination, and translation of new knowledge and practices.

Abbildung 2: CanMEDS-Rolle «Scholar»: Enabling Competencies.

Parallel zur notwenigen Wissenschaftsbasierung ärztlichen Handelns ist in den letzten Jahren auch die Problematik der Forschungsförderung in den Blick gekommen: Die Universität ist immer weniger in der Lage, ihre Absolventinnen und Absolventen in der Forschung zu halten. Die Gründe liegen u.a. in der Priorisierung der medizinischen Dienstleistung gegenüber der Forschung, in der mangelnden Vereinbarkeit der drei Felder Klinik, Lehre und Forschung und in den besseren Verdienstmöglichkeiten in der Patientenversorgung (SAMW, 2009). Ein weiterer Grund liegt darüber hinaus aber im wenig ausgeprägten Interesse der Absolventinnen und Absolventen an Forschung. Dies dürfte u.a. auch auf eine mangelnde wissenschaftliche Ausbildung zurückzuführen sein, insbesondere im Vergleich mit den grösstenteils naturwissenschaftlich ausgebildeten Disziplinen wie etwa der Biochemie. Dadurch droht eine Loslösung der Grundlagenforschung von klinischen Anwendungsbezügen, sodass klinisch relevante Probleme gar nicht erst als Forschungsfragen angegangen werden (Awasthi et al., 2005).

3 Angestrebte Kompetenzen

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen gilt es im medizinischen Curriculum zwei unterschiedliche Ziele abzudecken, nämlich einerseits die wissenschaftliche Grundkompetenz *aller* Studierenden zu fördern («scientific literacy») und andererseits *bestimmte* Studierende zu nachhaltiger und qualitativ hochwertiger Forschung zu motivieren (SAMW, 2009). Dabei müssen wissenschaftliche Grundeinstellungen wie Neugier, Kreativität und Transferfähigkeit sowie die Fähigkeit zur kritisch-analytischen Distanz geweckt werden.

3.1 Lebenslanges Lernen und kontinuierliche Weiterbildung

Zu einer wissenschaftlichen Grundhaltung zählt die Fähigkeit zur kontinuierlichen Weiterentwicklung. So lautet die erste «Enabling Competency» für den «Scholar» im CanMEDS-Modell: «Maintain and enhance professional activities through ongoing learning» (vgl. Abbildung 2). Dieses Prinzip ist in der medizinischen Weiterbildung inzwischen als «Continuous Medical Education» gut etabliert und in Weiterbildungsordnungen institutionalisiert; es bedarf aber immer wieder einer individuellen Anstrengung und Einstellung, insbesondere nach Abschluss der Weiterbildung. Die Grundlagen dafür müssen während des Studiums gelegt werden, beispielsweise durch die Verdeutlichung des Unterschieds zwischen einem «arrested development» und einem «expert development» bei der Entwicklung von Expertise (Ericsson, 2004). Für die konkrete Anwendungsebene könnte hier z.B. angeführt werden, welche Bedeutung die Nutzung von Fehler-Management-Systemen hat oder welche Effekte durch regelmässige berufliche Rezertifizierungen erreicht werden. Für die studentische Ausbildung erscheint es als besonders wichtig, Transferfähigkeit zu entwickeln, die als Schlüsselkompetenz für den Umgang mit expandierenden Wissensbeständen betrachtet werden kann.

3.2 Entstehung von Wissen und Evidenz verstehen

Als zweite «Enabling Competency» des «Scholar» formuliert das CanMEDS-Modell die Folgende: «Critically evaluate medical information and its sources, and apply this appropriately to practice decisions» (vgl. Abbildung 2). Diverse Studien zeigen, dass auch bei klinisch praktizierenden Ärztinnen und Ärzten teils gravierende Defizite in statistischem Grundwissen bestehen (vgl. z.B. Wegwarth, Schwartz, Woloshin, Gaissmaier & Gigerenzer, 2012). Dies spielt eine Rolle bei der Interpretation von Daten, die von der pharmazeutischen Industrie als Fachinformationen aufbereitet werden («strategic reframing»), indem beispielsweise die Risiken einer Therapie als absolute Prozentanteile und ihre Vorteile als relative Anteile dargestellt werden. Ebenso hat mangelnde wissenschaftliche Grundkompetenz hinsichtlich Beratungsverhalten, Risikoeinschätzungen und Therapieempfehlungen Auswirkungen im direkten Patientenkontakt (Gigerenzer & Gray 2011). Ähnliche Befunde gelten im Übrigen auch für Patientinnen und Patienten, Journalistinnen und Journalisten sowie für Patienteninteressenverbände (Gigerenzer & Gray 2011).

Als Konsequenz daraus ergibt sich als wichtiges Lernziel für Medizinstudierende die Entwicklung einer «statistical literacy». Studierende sollten die Entstehung von Evidenz bzw. von in Leitlinien gefassten Handlungsanleitungen nachvollziehen können. Dazu müssen typische Störgrößen bei der Interpretation von wissenschaftlichen Publikationen (Publikationsbias, Instrumentierungsbias, Registerdaten vs. randomisiert-kontrollierte Studien) vielleicht nicht immer gleich im Rahmen von selbst durchgeführten Studien untersucht, aber doch zumindest an typischen Beispielen nachvollzogen werden.

3.3 Wissen weitergeben

Die dritte «Enabling Competency» des «Scholar» – «Facilitate the learning of patients, families, students, residents, other health professionals, the public and others, as appropriate» (vgl. Abbildung 2) – enthält auch Anteile der «Communicator»-Rolle. Denn ein signifikanter Anteil der ärztlichen Arbeit liegt in der Patientenunterweisung sowie in der Weiterbildung von Mitarbeitenden, Kolleginnen und Kollegen, sodass eine Ausbildung in diesem Bereich dem zukünftigen Kompetenzprofil der Medizinstudierenden entspricht (Kurtz et al., 2003). Aus diesem Grund sollte das Curriculum Techniken und Trainingsmöglichkeiten für die Weitergabe von Wissen beinhalten. Andere zu unterrichten hat darüber hinaus auch einen starken Effekt auf das eigene Lernen, was empirisch belegt werden konnte (Topping, 1996; Secomb, 2008). Ursächlich dafür dürfte die kognitive Leistung sein, die zur Rekonstruktion von Wissensbeständen im Zuge der Aufbereitung des zu lehrenden Materials notwendig ist.

3.4 Wissen erzeugen

Die letzte «Enabling Competency» thematisiert die Erzeugung neuen Wissens: «Contribute to the development, dissemination, and translation of new knowledge and practices» (vgl. Abbildung 2). Dieser Gedanke betrifft die Forschungsbasierung im Me-

dizinstudium mit dem grundsätzlichen Ziel, relevante Wissenslücken zu schliessen. Dazu braucht es Neugier und Sachkunde zugleich. In Bezug auf die Neugier sollte ein möglichst offenes Klima herrschen, zur Erlangung von Sachkunde ist eine ausreichend tiefe Beschäftigung mit der jeweiligen Thematik notwendig. Denjenigen Studierenden, die für einen Karriereweg in der Forschung begeistert werden können, sollte eine Mischung aus Distanzierungsfähigkeit und spielerisch-experimentellem Herangehen vermittelt werden. Diese komplexe Dialektik kann im Projektbezug besonders effektiv erfahren werden, weshalb es sinnvoll erscheint, Studierende frühzeitig in Forschungsprojekte und Forschungsgruppen zu integrieren. So können sie im Sinne des situierten Lernens (Lave & Wenger, 1991) schrittweise in die Materie eingeführt werden, wobei an dieser Stelle auch Rollenmodelle eine grosse Wirkung besitzen.

4 Umsetzung im Curriculum

Zunächst sollte festgehalten werden, dass praktisch alle verfügbaren Lehrformate wissenschaftliches Denken vermitteln können, Vorlesungen eingeschlossen. Entscheidend ist am Ende die individuelle Lehrperson, die eine wissenschaftliche Grundhaltung als positives Rollenmodell vorleben kann. Viele medizinische Curricula thematisieren wissenschaftsbezogene Inhalte in interaktiven Gruppenformaten wie Seminaren oder Journal Clubs. An einigen Fakultäten sind Team-Based Learning (TBL) oder klassisches Problem-Based Learning (PBL) etabliert (Schirlo, 2006). Diese strukturierten investigativen Lernmodelle stellen letztlich Ausprägungen von Forschendem Lernen dar. Eine projektbezogene, individuelle Auseinandersetzung wird darüber hinaus mittels wissenschaftlicher Hausarbeiten sowie Bachelor- und Masterarbeiten erreicht (Promotions- und MD/PhD-Programme können in diesem Beitrag nicht behandelt werden).

4.1 Lebenslanges Lernen und kontinuierliche Weiterbildung

Abstrakte Konstrukte wie «lebenslanges Lernen» oder «kontinuierliche Weiterbildung» bergen die Gefahr, dass sie bei Studierenden Widerstand erzeugen. Daher besteht wahrscheinlich nur anhand konkreter Fallbeispiele die Möglichkeit zur nachhaltigen Vermittlung der genannten Lernziele. So müssen die Lerninhalte in klinisch relevante Szenarien eingebettet werden (z.B. Patientensicherheit), damit die Notwendigkeit von lebenslangem Lernen am Beispiel evident wird. Lebenslanges Lernen ist im CanMEDS-Rollenmodell in den Rollen «Professional» und «Scholar» gut repräsentiert. Darauf nehmen einige Logbücher für die Unterassistenten direkt Bezug, indem sie beispielsweise ein reflektives Self-Assessment der Studierenden vorgeben.

4.2 Entstehung von Wissen und Evidenz verstehen

Als Reaktion auf die bereits skizzierten Defizite in der Aufbereitung von wissenschaftlichen Studien etablierte sich bereits in den 1990er-Jahren im klinischen Alltag die Bewegung der «Evidence-Based Medicine», befördert durch die Cochrane Collaboration. Hier werden die verfügbaren empirischen Daten zu bestimmten Fragestellungen

auf einer soliden wissenschaftsbasierten Grundlage zusammengefasst und für diagnostische und therapeutische Entscheidungen zur Verfügung gestellt (Sackett et al., 1996). Entsprechende Kurse wurden inzwischen in vielen medizinischen Curricula implementiert. Dadurch werden den Studierenden frühzeitig auch Prozesse zur Leitlinienerstellung nahegebracht.

Ein weiterer häufig beschrittener Weg besteht in der Konzeption von Wissenschaftsmodulen, in denen die genannten Aspekte von wissenschaftlicher Arbeit miteinander kombiniert werden (Breckwoldt & Peters, 2012). Ihr Anteil am Curriculum kann bis zu 10% betragen. Wichtig ist dabei, dass diese Module nicht isoliert für sich stehen, sondern dass die in ihrem Rahmen vermittelten Prinzipien auf das gesamte Curriculum weiterwirken. Elemente, die in solchen Modulen enthalten sein sollten, wären beispielsweise statistische Kompetenz, Methodenkompetenz, Beurteilung von Forschungsqualität, Forschungsethik, wissenschaftliche Integrität und Unabhängigkeit.

4.3 Wissen weitergeben

Viele medizinische Fakultäten pflegen Peer-Teaching-Programme (Kurtz et al., 2003), in denen z.B. höhere Jahrgänge niedrigere unterrichten (beispielsweise in der kardiopulmonalen Wiederbelebung), oder führen praktische Tutorien durch, die von «Experten»-Studierenden geleitet werden, nachdem diese von Mitgliedern des Lehrkörpers spezifisch trainiert worden sind. Auf einem sehr niederschweligen Niveau fördern auch Team-Based Learning und Problem-Based Learning die Kompetenzen in der Weitergabe von Wissen. Einen weiteren Ort, an dem die Wissensvermittlung geübt werden kann, stellen darüber hinaus Lehrformate dar, in deren Rahmen sich Studierende gegenseitig ihre wissenschaftlichen Projekte vorstellen, z.B. bei Studierendenkongressen.

4.4 Wissen erzeugen – Masterarbeit

Nachhaltige Kompetenz in wissenschaftlicher Methodik entwickelt sich durch die Involvierung von Studierenden in Projekte, was einem ersten Schritt in der Sozialisation in eine Handlungsgemeinschaft entspricht (Boshuizen, Bromme & Gruber, 2004). Als möglicher Einstieg kann dabei eine Masterarbeit dienen. Durch die bolognakonforme Umstellung des Medizinstudiums wurde in der Schweiz eine verpflichtende Masterarbeit eingeführt (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2006). Insofern müssen sich alle Studierenden mit einer zumindest wissenschaftlich basierten Fragestellung auseinandersetzen. Dazu wurden im Curriculum flankierende Massnahmen verankert (Schreibdidaktikseminare für Studierende, hochschuldidaktische Qualifizierung der Betreuerinnen und Betreuer). Es ist denkbar, dass sich die Studierenden im Rahmen ihrer Masterarbeit früher mit der Problematik einer Promotion befassen und sich aufgrund ihrer Vorerfahrungen bewusster für oder gegen eine Promotion entscheiden. Da die Erfahrungen mit medizinischen Masterarbeiten in der Schweiz noch nicht sehr gross sind, bleibt abzuwarten, wie die Auswirkungen auf Zahl und Qualität der Promotionen ausfallen werden.

Da die Fertigstellung der Masterarbeit obligatorisch für die Zulassung zum Staatsexamen ist, ist die Vereinbarung von frühzeitigen Abgabefristen notwendig. In diesem Zusammenhang ist die individuelle Betreuung der Arbeiten anzusprechen. Die qualitativen Unterschiede sind hier stärker auf die Forschungsansprüche und die Kultur der betreuenden Institutionen zurückzuführen als auf die Leistung der Studierenden. Zur Harmonisierung der Bedingungen und der Bewertungsmaßstäbe sollte in die Qualifizierung des Lehrpersonals investiert werden. Gezielte Programme sind aufgrund der grossen Zahl an Betreuerinnen und Betreuern schwierig umsetzbar bzw. wenig ökonomisch, aber Beurteilungsleitfäden und punktuelle, auf spezifische Probleme zugeschnittene Einzelveranstaltungen können letztlich auch auf die jeweiligen Forschungskulturen zurückwirken. Masterarbeiten sind in dieser Hinsicht immer auch ein Spiegel einer Fakultät, in dem ihre wissenschaftliche Kultur sichtbar wird.

5 Fazit

Die Implementierung von wissenschaftlichem Denken und Handeln im Sinne der CanMEDS-Rolle «Scholar» wird von einer Reihe von Autorinnen und Autoren als essenziell für eine grundlegende Weiterentwicklung unserer Gesundheitssysteme angesehen. Dies ist insbesondere deshalb bedeutsam, weil in der Medizin direkte Bezüge zur Patientensicherheit und zum Patientenüberleben hergestellt werden können. Aus diesem Grund besitzt die Wissenschafts- und Forschungsorientierung im Medizinstudium prinzipiell eine hohe Bedeutung, die an vielen Fakultäten wieder zurückgewonnen werden muss. Auch ganz generell verlangt das Prinzip der Einheit von Forschung und Lehre nach einer neuen Interpretation. Wichtig erscheint dabei, dass die Anwendungsbezüge nicht verloren gehen. Denn letzten Endes muss ärztliches Handeln der Patientin oder dem Patienten gegenüber stets begründbar sein.

Literatur

- Awasthi, S., Beardmore, J., Clark, J., Hadridge, P., Madani, H., Marusic, A. et al. (im Namen der **International Campaign to Revitalise Academic Medicine**). (2005). Five futures for academic medicine. *PLoS Medicine*, 2 (7), e207.
- Boshuizen, H.P.A., Bromme, R. & Gruber, H. (Hrsg.). (2004). *Professional learning: Gaps and transitions on the way from novice to expert*. Dordrecht: Kluwer.
- Breckwoldt, J. & Peters, H. (2012). Modellcurriculum in der medizinischen Ausbildung: Das Beispiel Charité. In B. Behrendt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre: Lehren und Lernen effizient gestalten* (J 2.18, S. 1–22). Berlin: Raabe.
- Bürgi, H., Rindlisbacher, B., Bader, Ch., Bloch, R., Bosman, F., Gasser, C. et al. (2008). *Swiss Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Training [SCLO]* (2. Auflage). Online verfügbar unter: <http://scllo.smifk.ch> (02.10.2013).
- Cooke, M., Irby, D. & O'Brien, B. (2010). *Educating Physicians: A Call for Reform of medical Schools and Residency*. San Francisco: Jossey-Bass Press.
- Ericsson, K.A. (2004). Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Academic Medicine*, 79 (10), 70–81.

- Frank, J.R. & Danoff, D.** (2007). The CanMEDS initiative: implementing an outcomes-based framework of physician competencies. *Medical Teacher*, 29 (7), 642–647.
- Frenk, J., Chen, L., Bhutta, Z.A., Cohen, J., Crisp, N., Evans, T. et al.** (2010). Health professions for a new century: transforming education to strengthen health systems in an independent world. *Lancet*, 376 (9756), 1923–1958.
- Gigerenzer, G. & Gray, J.A.M.** (Hrsg.). (2011). *Better Doctors, Better Patients, Better Decisions – Envisioning Health Care 2020*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kurtz, S., Silverman, J., Benson, J. & Draper, J.** (2003). Marrying content and process in clinical method teaching: enhancing the Calgary-Cambridge guides. *Academic Medicine*, 78 (8), 802–809.
- Lave, J. & Wenger, E.** (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sackett, D.L., Rosenberg, W.M.C., Gray, J.A.M., Haynes, R.B. & Richardson, W.S.** (1996). Evidence-based Medicine: What It Is and What It Isn't. *British Medical Journal*, 312 (7023), 71–72.
- SAMW [Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften]**. (2009). *Medizin als Wissenschaft*. Positionspapier. Online verfügbar unter: <http://www.samw.ch/de/Publikationen/Positionspapiere.html> (02.10.2013).
- Schirlo, C.** (2006). Die Reform des Studiengangs Medizin – Leitkonzepte und spezifische Aspekte der Modularisierung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 24 (3), 388–396.
- Schweizerische Eidgenossenschaft.** (2006). *Bundesgesetz über die universitären Medizinalberufe (Medizinalberufegesetz, MedBG)*. Online verfügbar unter: <http://www.admin.ch/ch/d/as/2007/4031.pdf> (02.10.2013).
- Secomb, J.** (2008). A systematic review of peer teaching and learning in clinical education. *Journal of Clinical Nursing*, 17 (6), 703–716.
- Topping, K.J.** (1996). The effectiveness of peer tutoring in further and higher education: a typology and review of the literature. *Higher Education*, 32 (3), 321–345.
- Wegwarth, O., Schwartz, L.M., Woloshin, S., Gaissmaier, W. & Gigerenzer, G.** (2012). Do physicians understand cancer screening statistics? A national survey of primary care physicians in the United States. *Annals of Internal Medicine*, 156 (5), 340–349.

Autoren

Christian Schirlo, Dr. med., MME, Universität Zürich, Dekanat Medizinische Fakultät, christian.schirlo@dekmed.uzh.ch

Jan Breckwoldt, Dr. med., MME, Universität Zürich, Dekanat Medizinische Fakultät, jan.breckwoldt@dekmed.uzh.ch