

» Evidenzbasierte Medizin (EBM) erfolgreich praktizieren: Welche Kompetenzen sollte die medizinische Ausbildung vermitteln?

A. Helou¹, M. Perleth², D. Lühmann³, C. Langenberg³, R. Busse⁴

¹ Geschäftsstelle des Sachverständigenrats für die Koordinierte Aktion im Gesundheitswesen, Bundesministerium für Gesundheit, Bonn

² Medizinische Hochschule Hannover, Abteilung Epidemiologie, Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung

³ Medizinische Universität zu Lübeck, Institut für Sozialmedizin

⁴ European Observatory on Health Care Systems, Madrid Hub

Zusammenfassung: Hintergrund/Fragestellung: Das im angloamerikanischen Raum etablierte Konzept der evidenzbasierten Medizin (EBM) gewinnt in Deutschland zunehmend an Bedeutung. Der vorliegende Beitrag befasst sich mit der Frage, welche Konsequenzen diese Entwicklung für die medizinische Ausbildung in Deutschland hat, insbesondere welche speziellen Kompetenzen das Medizinstudium vermitteln sollte und welche Lehrmethoden adäquat sind. Ferner wird ein Überblick über die bislang bestehenden Ansätze in Deutschland zur Integration von EBM in das Medizinstudium gegeben. **Methodik:** Literaturreview; Erstellung eines Kompetenzrasters; schriftliche Befragung. **Ergebnisse und Schlussfolgerungen:** 1. Kompetenzen: Die erfolgreiche Praxis der EBM setzt die Bereitschaft voraus, den Rückgriff auf die wissenschaftliche Evidenz zur Routine werden zu lassen und das eigene ärztliche Handeln kritisch zu hinterfragen. Hinsichtlich der Wissensvermittlung liegt der Schwerpunkt auf klinisch-epidemiologischen Grundkenntnissen, auf der klinischen Entscheidungsfindung und auf patientenorientierten Fragen nach Diagnose, Therapie, Prognose und Ätiologie von Krankheiten. Essenziell für die Anwendung von EBM sind Fertigkeiten der Literatursuche und der kritischen Literaturanalyse (critical appraisal skills). 2. Lehrmethoden: Die Vermittlung von EBM sollte undogmatisch und pragmatisch gehandhabt werden. Denkbar sind je nach Kontext und Zielsetzung Kombinationen unterschiedlicher Lehrmethoden. Besonders geeignet scheinen aktive problem- und projektorientierte Lehrformen. 3. Integration der EBM in das Medizinstudium: In Deutschland umfassen die Lehrangebote der EBM an Studierende der Medizin zum einen freiwillige EBM-Grundkurse, zum anderen Ansätze zur Einbettung von EBM in Veranstaltungen des regulären Lehrplans. Es sind aber noch eine Reihe von Problemen zu berücksichtigen, die einer Etablierung der EBM im Wege stehen. Langfristig erfordert die erfolgreiche Implementierung von EBM die Entwicklung tragfähiger und praktikabler Lehr- und Evaluationskonzepte.

Evidence-based Medicine: What Kind of Competencies Should Medical Education Provide? Background: The concept of Evidence-based Medicine, well-known in angloamerican countries, gains increasing importance in Germany. This article

addresses the issue of consequences concerning the influence of EBM on medical education in Germany. A special focus was laid on competencies the medical training should provide in order to practice EBM successfully. Furthermore we give an overview on the existing approaches in Germany to integrate EBM into the medical curriculum. **Methods:** Review of literature, construction of a competency grid, questionnaire. **Results and conclusions:** (1) Competencies: The successful practice of EBM requires the willingness to integrate the use of scientific evidence in routine health care and to evaluate the personal clinical performance critically. Knowledge in clinical epidemiology, clinical decision making and patient-oriented issues of diagnosis, therapy, prognosis and etiology is crucial. Skills with critical appraisal are a prerequisite for the practice of EBM. (2) Teaching methods: EBM should be taught in an undogmatic and pragmatic manner. Depending on context and objectives, combinations of different teaching methods are adequate. Problem- and project-based teaching methods are particularly useful. (3) Integration of EBM into the medical curriculum: In Germany, EBM is offered in optional workshops as well as in mandatory courses within the regular curriculum. However, many barriers to EBM still exist. In the long-term, a successful implementation of EBM requires the development of both robust and practical teaching and evaluation concepts.

Key words: Evidence-based medicine – Education, medical, undergraduate – Clinical epidemiology – Clinical competence

© 2001 Thieme Medical Publishers

Hintergrund und Fragestellung

Das im angloamerikanischen Raum etablierte Konzept der evidenzbasierten Medizin (EBM) findet in Deutschland zunehmende Beachtung. Das breite Interesse an EBM, wie es sich z. B. auf dem im März 1998 von der Bundesärztekammer gemeinsam mit der Ärztekammer Berlin veranstalteten EBM-Symposium in Berlin zeigte, die Gründung eines deutschen EBM-Netzwerks, die Einrichtung des deutschen Cochrane-Zentrums und die wachsende Zahl deutschsprachiger Publikationen dokumentieren diesen Trend. Begleitet von lebhaften Diskussionen scheint sich auch bei Kritikern und Skeptikern die Einsicht durchzusetzen, dass die EBM angesichts der enormen medizinischen Informationsflut ein notwendiger und sinnvoller Ansatz ist.

Der vorliegende Aufsatz widmet sich der Frage, welche Konsequenzen die skizzierte Entwicklung für die medizinische Ausbildung in Deutschland hat. Im Zentrum steht hierbei die derzeitige und künftige Gestaltung des Medizinstudiums. In diesem Zusammenhang sind folgende Fragen zu klären:

- Welche Kompetenzen sollte die medizinische Ausbildung den Studierenden vermitteln?
- Welche Lehrmethoden sind zur Vermittlung von EBM geeignet?
- Was gibt es in Deutschland inzwischen für Ansätze zur Integration von EBM in das Medizinstudium?
- Welche Probleme stehen einer erfolgreichen Implementierung im Wege?

Was ist EBM?

Die deutsche Übersetzung „Evidenz“ gibt den englischen Begriff „evidence“ nur ungenau wieder. Laut Duden versteht man im Deutschen darunter das Evidentsein, die unmittelbare und vollständige Einsichtigkeit, Deutlichkeit und Gewissheit. Der in der englischsprachigen medizinischen Literatur verwendete und auch der EBM zugrunde liegende Begriff „evidence“ (Nachweis, Beweis) bezeichnet hingegen Informationen, die einen Sachverhalt erhärten oder widerlegen. Im Kontext von EBM sind damit insbesondere externe klinisch relevante Forschungsergebnisse gemeint, die als wissenschaftlich-empirische Grundlagen ärztlichen Handelns dienen [1,2].

Es übersteigt den Rahmen dieses Beitrags, eine Einführung in die Theorie und Praxis der EBM zu geben. Wir verweisen auf die zahlreichen englisch- und deutschsprachigen Publikationen, die sich mit den unterschiedlichen Aspekten der EBM befassen (z. B. [1 – 7]) und beschränken uns daher auf einige zentrale Aspekte und Ziele der EBM.

Nach der häufig zitierten Definition eines der bedeutendsten Vertreter der EBM, David L. Sackett, ist EBM „der gewissenhaf-

te, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten externen, wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten. Die Praxis der EBM bedeutet die Integration individueller klinischer Expertise mit der bestmöglichen externen Evidenz aus systematischer Forschung“ [7]. In einem schrittweisen Vorgehen wird:

1. eine Fragestellung formuliert, die eine Recherche des Problems ermöglicht;
2. die für die jeweilige Fragestellung relevante Literatur identifiziert und einer kritischen Würdigung unterzogen;
3. das Ergebnis in praxisrelevante Angaben übersetzt und
4. auf den einzelnen Fall angewendet;
5. die eigene ärztliche Tätigkeit evaluiert.

Evidenz-basierte Medizin zielt darauf ab, klinisch tätigen Ärzten die Behandlung ihrer Patienten in Übereinstimmung mit dem derzeitigen Kenntnisstand zu vereinfachen [2]. Die EBM berücksichtigt hierbei nicht nur die Erkenntnisse aus der naturwissenschaftlich-biologischen Grundlagenforschung und die durch klinischen Beobachtung wahrnehmbaren Symptome und Befunde. Sie beinhaltet auch die Evidenz für die Zweckmäßigkeit einer diagnostischen oder therapeutischen Maßnahme, also die Begründung einer zielführenden, wirksamen Intervention. Dieser Evidenzbegriff umfasst die Stärke, Relevanz und Validität der Effekte [8].

Die Evidence-Based Medicine Working Group [5], die maßgeblich zur Konzeption der EBM beigetragen hat, betrachtet die EBM sogar als Paradigmenwechsel in der Medizin. Tab. 1 kontrastiert das bisherige Paradigma mit dem Paradigma der EBM.

Das neue Paradigma legt weitaus weniger Gewicht auf den Wert von Autoritäten („Eminence-based Medicine). Es wird vielmehr davon ausgegangen, dass Studierende und Ärzte die Fähigkeiten erwerben können, die wissenschaftliche Evidenz und die Glaubwürdigkeit von Expertenmeinungen selbständig

Tab. 1 Traditionelles medizinisches Paradigma versus Paradigma der EBM (mod. n. [5]).

Traditionelles medizinisches Paradigma	Paradigma der EBM
<ul style="list-style-type: none"> - Aus der individuellen klinischen Erfahrung abgeleitete Beobachtungen sind eine valide Methode zum Erwerb und zur Aktualisierung des eigenen Wissens über die Prognose des Patienten, den Wert diagnostischer Verfahren und der Wirksamkeit von Therapien. - Das Studium und das Verständnis grundlegender pathogenetischer und pathophysiologischer Prinzipien, inhaltliche Expertise und klinische Erfahrung sind eine ausreichende Basis für das klinische Handeln. - Eine Kombination aus sorgfältiger traditioneller medizinischer Ausbildung und gesundem Menschenverstand sind ausreichend, um neue Tests und Behandlungen zu beurteilen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Klinische Erfahrung und die Entwicklung eines klinischen „Riechers“ (v. a. in der Diagnose) sind unbestreitbar essenzielle Fähigkeiten eines kompetenten Arztes. Viele Aspekte des klinischen Handelns können oder werden wahrscheinlich niemals adäquat wissenschaftlich untersucht werden. In diesen Fällen ist klinische Erfahrung besonders wichtig. Andererseits können aber systematische Ansätze, Beobachtungen in einer reproduzierbaren und unverzerrten Weise zu sammeln, die Verlässlichkeit unseres medizinischen Wissens erhöhen. Bei fehlenden systematischen Untersuchungen sollten Informationen, die sich allein aus klinischer Erfahrung und Intuition herleiten, kritisch geprüft werden, da sie sich in vielen Fällen als irreführend erwiesen haben. - Das Studium und das Verständnis pathogenetischer und pathophysiologischer Prinzipien sind notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzungen für das klinische Handeln. Die Schlussfolgerungen, die sich aus pathophysiologischem Wissen ableiten lassen, können auch falsch sein und zu fehlerhaften Voraussagen über die Leistungsfähigkeit diagnostischer Tests und die Wirksamkeit von Therapien führen. - Das Verständnis bestimmter klinisch-epidemiologischer Validitätskriterien ist notwendig, um die medizinische wissenschaftliche Literatur über die Ätiologie, Prognose, Diagnose und Therapie von Erkrankungen korrekt zu interpretieren und anzuwenden.

und kritisch zu prüfen. Das bedeutet nicht, dass die umfassende klinische Erfahrung von Kollegen und Dozenten zurückgewiesen wird. Das aus jahrelanger ärztlicher Tätigkeit erwachsende Wissen und die dadurch gewonnene Einsicht in Methoden der Anamnese, der körperlichen Untersuchung und des diagnostischen Vorgehens sind unverzichtbar und können auch niemals durch ein formales wissenschaftliches Vorgehen ersetzt werden [5].

Wozu brauchen wir EBM?

„Die Hälfte von dem, was Sie lernen, wird in fünf Jahren völlig veraltet sein – leider wissen wir nicht, welche Hälfte“ hat ein nordamerikanischer Dekan seinen Studierenden einmal mit auf den Weg gegeben. Die bereits existierende Menge an Wissen wie auch der enorme Wissenszuwachs sind für niemanden mehr überschaubar. Der immer schneller wachsenden Informations- und Wissensmenge steht oft eine wöchentliche Lesezeit von maximal 30 Minuten seitens des praktisch tätigen Arztes gegenüber [4]. Allein in der Inneren Medizin müssten täglich etwa 19 Artikel (an sieben Tagen in der Woche) gelesen werden, um die wichtigsten Entwicklungen zu verfolgen [9]. Die Flut an Fachinformationen in der Medizin reicht von neuen Erkenntnissen aus der Grundlagenforschung bis hin zu umfangreichen Therapiestudien, die weltweit Tausende von Patienten kontrolliert behandeln, um beispielsweise die Wirksamkeit neuer Medikamente zu testen. Damit besteht also zum einen das Problem, vorhandenes und neues Wissen zu filtern, etwa nach Qualität oder nach Relevanz. Zum anderen ist zu prüfen, inwieweit neues Wissen überhaupt sinnvoll auf die eigenen zu behandelnden Patienten anwendbar ist.

Hier ist der Ansatzpunkt der EBM, deren zentrales Anliegen es ist, sowohl bei der kontinuierlichen, lebenslangen Fortbildung wie auch bei der Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf Patienten Hilfestellung zu leisten. Umgang mit der Flut des medizinischen Wissens sollte bereits im Medizinstudium vermittelt werden, damit die dazu erforderlichen Kompetenzen in der späteren ärztlichen Praxis eingesetzt werden können.

Herausforderungen an die medizinische Ausbildung

Die Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Anwendung der EBM erforderlich sind, sind bislang nur in einem geringen Umfang Gegenstand der traditionellen medizinischen Ausbildung, obwohl die durch die klinische Epidemiologie und evidenzbasierte Medizin repräsentierten Kompetenzbereiche im Prinzip jeder ärztlichen Tätigkeit inhärent sind; sie betreffen alle ärztlichen Disziplinen [10]. Vielleicht führt gerade diese Universalität zu ihrer Vernachlässigung mit dem Ergebnis, dass klinische diagnostische und therapeutische Entscheidungsprozesse selten im Kontext wissenschaftlicher Evidenz und fallbezogener Relevanz diskutiert werden. Es entsteht vielmehr der Eindruck, als finde eine auf Intuition und Erfahrung basierende Vermittlung statt [11].

Es ist nun aufschlussreich, dass sich die EBM in diesem Zusammenhang nicht als eine neue Fachdisziplin versteht, sondern als eine neue Methode der medizinischen Ausbildung. Die Evidence-Based Medicine Working Group betrachtet EBM als „a new approach to teaching the practice of medicine“. Das Lehrbuch der EBM von Sackett et al. [4] trägt bezeichnenderweise

den Untertitel „how to practice & teach EBM“ (*Hervorhebung durch Verfasser*). Ein großer Teil dieses Lehrbuches befasst sich dementsprechend mit unterschiedlichen Aspekten der Vermittlung von EBM.

Welche Kompetenzen sollte die medizinische Ausbildung vermitteln?

Es gibt in Deutschland bislang keine umfassende Definition von ärztlicher Kompetenz. Eine Übersicht über die internationale Literatur [11] zeigt, dass sich eine Dreiteilung zweckmäßig erweist in:

- Haltungen
- Wissen
- Fertigkeiten

Diese Dreiteilung lässt sich auch auf die speziellen Kompetenzen übertragen, die für eine erfolgreiche Praxis der EBM notwendig sind.

Haltungen

Bei der Gestaltung medizinischer Curricula steht die Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten erfahrungsgemäß im Vordergrund. Haltungen und Einstellungen werden vernachlässigt, vielleicht weil sie schwerer fassbar und explizierbar sind. Wir haben daher bewusst die Haltungen an den Anfang gestellt, da sie die Grundlage für eine sinnvolle Anwendung und Integration erworbenen Wissens und neuer Fertigkeiten darstellen.

Die erfolgreiche Umsetzung von EBM setzt in einem ganz entscheidendem Maße folgende Haltungen voraus:

- die Bereitschaft, das eigene und fremde ärztliche Handeln (selbst-)kritisch zu hinterfragen;
- die Offenheit für neue Evidenz und die Bereitschaft, sich von persönlichen Meinungen und veralteten Paradigmen zu lösen. Eine kritische Haltung gegenüber Traditionen, Dogmen und Schulen sowie der Wunsch nach selbständigem Denken („the willingness to ask ‚why‘“ und „questioning the unquestioned“, [10]);
- Aufrichtigkeit: Eingeständnis von Wissenslücken.
- die Bereitschaft, den Rückgriff auf die wissenschaftliche Evidenz zur Routine werden zu lassen;
- die Bereitschaft zur kontinuierlichen Fortbildung;

In diesem Zusammenhang besteht eine zentrale Herausforderung für die erfolgreiche Implementierung der EBM in der Etablierung einer von Toleranz und gegenseitiger Achtung geprägten Evaluationskultur. Ansonsten besteht die Gefahr, dass „Adepten“ der EBM in arroganter Weise Kollegen mit ihrem neu erworbenen klinisch-epidemiologischen Wissen und „critical appraisal skills“ brüskieren und kompromittieren, das Instrumentarium der EBM sozusagen zweckentfremdet als Mittel der Auseinandersetzung und persönlichen Profilierung missbrauchen.

Wissen

Ausgangspunkte für die Praxis der EBM liegen in der klinischen Entscheidungsfindung und in patientenorientierten Fragen nach Diagnose, Therapie, Prognose und Ursachen von Krankheiten [12].

Eine zentrale Stellung nimmt die klinische Epidemiologie ein, die die theoretische Fundierung der EBM darstellt. Die EBM versucht die Inhalte und Methoden der „Basiswissenschaft“ klinische Epidemiologie in ein praxistaugliches und anwendbares Instrument zu verwandeln [8]. „Die ‚klinische‘ Epidemiologie nutzt epidemiologische Instrumente für Fragestellungen der klinischen Medizin oder wendet sie auf primär klinisch definierte Gruppen an“ [13]. Klinische Epidemiologie befasst sich mit der Interpretation (individueller) klinischer Phänomene mit Hilfe biostatistischer und epidemiologischer Methoden und führt zu einer „Vervollständigung des individualmedizinisch erkennbaren ‚klinischen‘ Bildes von Gesundheitsstörungen“ [13]. Sie vermittelt Hilfestellung bei der Diagnose, Therapie, dem Patientenmanagement und der kontinuierlichen Fortbildung. Die Übertragung von Forschungsergebnissen auf den individuellen Fall erweist sich als zentrale Schnittstelle zwischen Epidemiologie und klinischer Medizin. Klinische Epidemiologie kann also als zuarbeitende Disziplin für die Interpretation von Daten im Lichte diagnostisch-therapeutischer Entscheidungsprozesse aufgefasst werden.

Damit sind die Felder der klinischen Epidemiologie im Rahmen der medizinischen Ausbildung abgesteckt [11]:

- Klinisch-epidemiologische Gesichtspunkte von Entscheidungen in der Patientenversorgung: Hierzu gehören in erster Linie das Verständnis der Kriterien diagnostischer Verfahren und eine auf die epidemiologische Ausgangssituation bezogene Würdigung der Nützlichkeit dieser Verfahren in der konkreten klinischen Situation. Besonders auch die Evaluation neuer Test- und Therapieverfahren setzt solche methodischen Kenntnisse voraus. Hinsichtlich therapeutischer Entscheidungen gehört die Zusammenführung individueller patientenbezogener Faktoren mit der wissenschaftlichen Evidenz des Nutzens von Therapieverfahren zu den grundlegenden klinisch-ärztlichen Fähigkeiten [3].
- Entscheidungsfindung: Die Prozesse, die zu diagnostischen und therapeutischen Entscheidungen führen, sind in den letzten Jahrzehnten Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Die hierbei erhaltenen Grundmuster sollten in der medizinischen Ausbildung reflektiert werden, um Studierenden die Möglichkeit einzuräumen, ihre eigenen Entscheidungsprozesse einer kritischen Analyse zu unterziehen. Insbesondere anhand von Fallbeispielen können diese Prozesse verdeutlicht werden [14].

Fertigkeiten

Die Praxis von EBM erfordert die Fertigkeiten der Literatursuche und der kritischen Literaturanalyse. Im Zentrum des EBM steht daher die Vermittlung von „critical appraisal skills“ (CAS). Darunter versteht man die „Fertigkeiten, die es ermöglichen, bestimmte ‚rules of evidence‘ und die Gesetze der Logik auf klinische, experimentelle und andere publizierten Daten und Informationen anzuwenden, um ihre Validität, Reliabilität, Glaubwürdigkeit und Nützlichkeit zu bewerten“ [15]. Wer diese Fertigkeiten nicht besitzt, kann angemessene Prämissen, Vermutungen, Zweideutigkeiten und Gegenargumente nicht identifizieren [16]; er wird nicht in der Lage sein, systematische Fehler (bias), Störvariablen (confounding) und zufallsbedingte Einflüsse in den Daten zu identifizieren, ihre Bedeutung zu erfassen und korrekte Schlussfolgerungen zu ziehen. Die Fähigkeit der kritischen Bewertung schafft die Voraussetzung einer effektiven kontinuierlichen Fortbildung, die als eine

Grundhaltung für die Praxis der EBM anzusehen ist. Die Vermittlung von CAS verbessert die Fähigkeiten junger Ärzte zum unabhängigen Denken. Aber nicht nur die kritische Lektüre der Literatur, sondern auch deren Beschaffung mittels Formulierung geeigneter Fragestellungen und die Suche in einschlägigen Datenbanken sind wichtige Fähigkeiten, die gesonderter Schulung bedürfen.

Die Association of American Medical Colleges betrachtet CAS als ärztliche Basiskompetenz, die die universitäre Ausbildung den Studierenden vermitteln sollte [17]. Sie leitet daraus die Forderung ab, der Ausbildung analytischer und kritischer Fähigkeiten eine größere Bedeutung einzuräumen. Es sind keineswegs nur in Lehre und Forschung tätige Akademiker, die den CAS diesen hohen Stellenwert zugestehen. Auch Medizinstudenten und praktisch tätige Ärzte bestätigen deren Notwendigkeit. An der McMaster Universität nahmen beispielsweise über ein Viertel der Studierenden an einem freiwilligen Journal Club teil, um diese Fähigkeiten zu lernen [18]. Über 75% der Graduierten einer medizinischen Fakultät betrachteten Epidemiologie und Biostatistik als wichtige Felder im medizinischen Curriculum [19]. Die Absolventen der ersten drei Maastrichter Jahrgänge wurden genau wie zur gleichen Zeit ihr Studium an sieben anderen Fakultäten beendende Medizinstudierende über ihre Einschätzung zur Quantität und Qualität ihrer Ausbildung befragt. Die Befragten gaben an, dass dem Bereich „wissenschaftliches Arbeiten“ im Medizinstudium zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt werde und dass die Qualität der Lehre in diesem Bereich negativ sei [20].

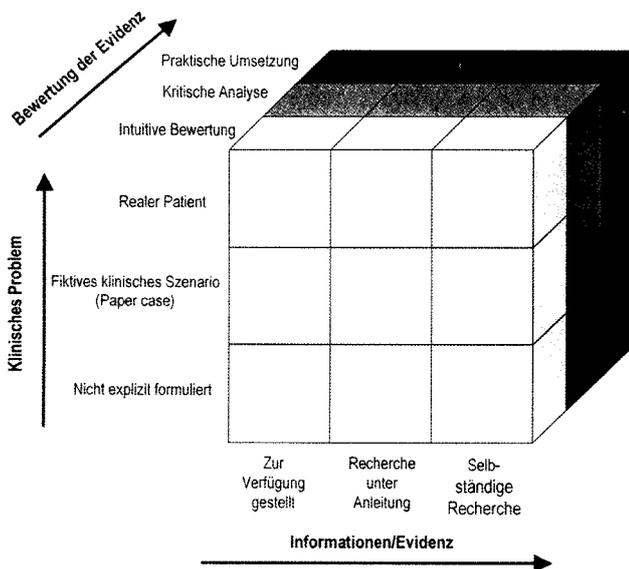
Trotz der allgemein akzeptierten Bedeutung der CAS, wurde diesen Fertigkeiten in der medizinischen Ausbildung bislang zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. „Medical students are scientifically illiterate. We need an utterly different approach to medical education“, konstatierte Culliton [21] in Bezug auf die Fähigkeiten britischer Studenten zur kritischen Literaturanalyse. Aufschlussreich ist in diesem Zusammenhang ein kleines Experiment, in dem in die Fotokopien eines Aufsatzes der Methodenteil einer Publikation zu einem anderen Thema eingefügt worden war. Von den acht Studenten und Ärzten, die diesen Aufsatz gelesen hatten, bemerkte nur einer diese Manipulation. Alle anderen waren so leichtgläubig und akzeptierten anstandslos die Schlussfolgerungen der Autoren, ohne die Qualität und Validität der präsentierten Daten eingeschätzt zu haben [22].

In Tab. 2 sind die notwendigen Komponenten der Ausbildung in EBM in Form eines Kompetenzrasters systematisiert. Aufgrund seiner Anschaulichkeit stellen wir außerdem das von Sackett konzipierte Würfelmodell vor (Abb. 1): Dieses Modell unterscheidet drei Ebenen, die sich jeweils wieder in drei Qualifikationsstufen unterteilen lassen. Das Ziel der Vermittlung von EBM besteht darin, Studierende hinsichtlich aller drei Ebenen auf die 3. Qualifikationsstufe zu führen. Studierende sollten also in der Lage sein:

- ein durch einen realen Patienten aufgeworfenes klinisches Problem zu bearbeiten (1. Ebene);
- die zur Lösung dieses klinisches Problems erforderliche wissenschaftliche Evidenz selbständig zu finden (2. Ebene);
- die kritisch bewertete Evidenz in die klinische Praxis umzusetzen (3. Ebene).

Tab. 2 Komponenten medizinischer Ausbildung in EBM („Kompetenzraster“) (mod. nach [29] und nach [8]).

Kompetenzbereich	spezifische Kompetenzen	spezifische Fortbildung/ Ausbildung/Lernziele
<i>Definition des klinischen Problems, ev. Prioritätensetzung</i>	zielorientiertes Arbeiten	Strukturierung von Problemstellungen
<i>Suche nach der bestverfügbaren Evidenz</i>	Erwägung aller wichtigen Aspekte des klinischen Problems	problemspezifisches klinisches Wissen
	Beachtung der Werte und Präferenzen des Patienten	Kommunikationsfähigkeiten
	Berücksichtigung aller relevanten Informationsquellen	problemspezifisches klinisches Wissen
<i>Bewertung der gefundenen Literatur</i>	Planung Literatursuche anhand einer beantwortbaren Fragestellung	logisch-analytisches Denken
	systematische Suche in Datenbanken	Computerkenntnisse, datenbankspezifische Suchfertigkeiten
	Unterscheidung kontext-relevanter von -irrelevanter Evidenz	problemspezifisches klinisches Wissen; epidemiologische Grundkenntnisse
	Überprüfung der Glaubwürdigkeit der Ergebnisse (Validität)	kritische Bewertung der Literatur („critical appraisal“)
<i>Anwendung der Ergebnisse</i>	Wertung der klinischen Relevanz der Ergebnisse	biomedizinisch-statistische Kenntnisse, problemspezifisches klinisches Wissen
	Verständnis der „Hierarchie der Evidenz“ in medizinischen Studien	kritische Bewertung der Literatur („critical appraisal“)
	Übersetzung klinischer Ergebnisparameter in patientenrelevante Parameter	biomedizinisch-statistische Kenntnisse
	patientenzentrierte Vorgehensweise bei der Anwendung von Studienresultaten	Empathie, Kommunikationsfähigkeiten

**Abb. 1** Der „Sakettische Würfel“: Qualifikationsstufen der EBM.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die hier aufgeführten Kompetenzen nur einen Ausschnitt der ärztlichen Basiskompetenzen darstellen. EBM beinhaltet auch die Umsetzung traditioneller Fähigkeiten der medizinischen Ausbildung. Hierzu gehören ein fundiertes Verständnis der Pathophysiologie (v.a. zur sinnvollen Interpretation und zur Übertragung der Evidenz auf den individuellen Patienten); Sensibilität und Mitgefühl gegenüber den emotionalen Bedürfnissen des Patienten; die

Fähigkeiten der fachgerechten Anamnese und klinischen Untersuchung. EBM würde also grob missverstanden, unterstellte man ihr, sie ignoriere klinische Erfahrung und Intuition, Kenntnisse der Grundlagenforschung und der Pathophysiologie sowie praktisch-klinische Fähigkeiten [5]. Ein umfassender Überblick über weitere ärztliche Basiskompetenzen und eine kritische Bestandsaufnahme aktueller Defizite des Medizinstudiums findet sich bei Perleth [11].

Welche Lehrmethode ist geeignet?

Der Kompetenzerwerb hängt erfahrungsgemäß nicht nur von den Inhalten, sondern auch von der Art und Weise der Vermittlung dieser Inhalte ab. Die derzeit gebräuchlichen Unterrichtsformen in der Medizin – Vorlesung, Praktikum, Kurs und Seminar – können nur teilweise zur Vermittlung der oben skizzierten Kompetenzbereiche herangezogen werden. Besser geeignet sind Lehrformen, die eine aktive Teilnahme erfordern, z. B. die aktive problemorientierte Kleingruppenarbeit.

Grundsätzlich sollte die Wahl der Lehrformen aber undogmatisch, flexibel und pragmatisch gehandhabt werden. Daher können je nach Kontext und Zielsetzung unterschiedliche Lehrformen (z.B. traditioneller lehrgangsorientierter Unterricht, problem-orientiertes Lernen oder Freiarbeit) eingesetzt werden. Auch eine Synthese unterschiedlicher Formen ist denkbar. So zeigt die von Eitel [23] mit Methoden der qualitativen Forschung durchgeführte Analyse, dass EBM, problemorientiertes Lernen und Projektmanagementtechniken unter dem Aspekt der Unterrichtsgestaltung (didaktische Variablen, Vorgehensweisen) deutliche strukturelle und prozedurale Ähnlichkeiten aufweisen. Weitere Gemeinsamkeiten bestehen

in der Kommunikations- und Präsentationsform sowie dem Teamworkansatz. Diese drei Lehr/Lernformen sind also strukturverträglich, auch wenn ihre Inhalte und Zielsetzungen unterschiedlich sind. Ausgehend von dieser Analyse entwickelt Eitel das integrative Konzept des „Evidenz-basierten Lernens“ (EBL).

Ansätze zur Integration von EBM in das Medizinstudium in Deutschland

Eine vom Institut für Sozialmedizin der Medizinischen Universität zu Lübeck von Langenberg u. Raspe 1998 [24] durchgeführte Umfrage innerhalb des deutschen EBM-Netzwerks ergab, dass sich in Deutschland zwei unterschiedliche Strategien der Integration von EBM in das Medizinstudium differenzieren lassen (s. Tab. 3). Zum einen werden freiwillige EBM-Grundkurse für Studierende angeboten, zum anderen bestehen Ansätze zur Einbettung von EBM in Veranstaltungen des regulären Lehrplans für Medizinstudierende.

Allerdings sind beide Implementierungsstrategien problembehaftet. Was das Angebot freiwilliger Veranstaltungen anbelangt, sollte bedacht werden, dass die Aufspaltung des Studiums in eine Vielzahl von scheinpflichtigen Grundlagen- und klinischen Fächern den größten Teil der Zeit der Studierenden in Anspruch nimmt und durch ein teilweise absurdes System von Leistungskontrollen ein Lernen nach Neigung und Interessen unmöglich macht. Der größte Teil der Lernenergie wird dementsprechend von Fächern mit den rigidesten Leistungskontrollen absorbiert, ungeachtet ihrer Relevanz für die spätere

ärztliche Tätigkeit. Vor diesem Hintergrund wird es notwendig sein, eine erhebliche Motivationsarbeit zu leisten, um Studierende für die Teilnahme an freiwilligen Veranstaltungen der klinischen Epidemiologie und EBM zu gewinnen.

Die Integration in bestehende Lehrangebote hat insofern günstige Voraussetzungen, da praktisch in jeder medizinischen Disziplin eine Fülle von Literatur ständig neu produziert wird. Allerdings impliziert die derzeit dominierende Implementationsstrategie der Einbettung von EBM in bestehende Pflichtveranstaltungen, dass die Teilnehmergruppe sehr groß ist. Daher lässt sich an vielen Universitäten aus organisatorischen Gründen die aktive problemorientierte Kleingruppenarbeit schwerlich verwirklichen. Zudem wird erfahrungsgemäß in einer Pflichtveranstaltung ein Teil der Studierenden wenig motiviert sein und eine konstruktive Arbeit eher behindern. Konfliktpotenzial, Verunsicherung und Demotivation drohen ferner durch hierarchische Einstellungen von Klinikern bzw. Dozenten mit autoritär-paternalistischen Verhaltensmustern, fehlender Evaluationskultur und mangelnder Toleranz.

Für die skizzierten Probleme sollten universitätsübergreifende Lösungsstrategien entwickelt werden. Ein geeignetes Arbeitsforum könnte z.B. durch Mitarbeiter des Deutschen EBM-Netzwerks und des Arbeitskreises EBM der GMA geschaffen werden.

Evaluation der Effektivität von EBM

Wenn die Vertreter der EBM sich nicht dem Vorwurf der Inkonsistenz oder Unglaubwürdigkeit aussetzen wollen, müssen sie handfeste Belege für die Effektivität des EBM-Unterrichts vorweisen. Zur Evaluation der EBM sollten hierbei dieselben strengen Kriterien und Maßstäbe angewandt werden, wie sie bei der Evaluation neuer und bestehender Gesundheitstechnologien im Rahmen des Health Technology Assessment eingesetzt werden.

Die bislang vorliegenden Übersichten der durchgeführten Studien zeigen, dass die Vermittlung von CAS in der ärztlichen Aus-, Weiter- und Fortbildung zu einer Verbesserung des Wissens führt [24–27]. Bislang liegen aber noch keine Studien an Medizinstudenten und Ärzten vor, die sich mit der Frage befassen, inwieweit die Vermittlung von EBM langfristig zu einer relevanten Verbesserung der Patientenversorgung, also patientennahe Outcomes, führt. Diese Defizite in der Evaluation von EBM sind zum großen Teil den Schwierigkeiten der Durchführung entsprechender Studien zuzuschreiben [28]: So bestehen von den medizinischen Fakultäten erhebliche Bedenken gegen eine randomisierte Zuteilung von Studierenden zu unterschiedlichen Lehrangeboten; eine Verblindung ist innerhalb von Fakultäten nicht möglich; ein längeres Follow-up stößt aufgrund des raschen Durchlaufs auf erhebliche Probleme.

Da EBM bislang das Schicksal eines großen Teils anderer medizinischer Technologien teilt – die ungenügende Evaluation im Hinblick auf patientennahe Outcomes –, stehen wir vor der Herausforderung parallel zu Implementierung von EBM ein praktikables Evaluationskonzept zu erstellen. Dabei gewinnt anstelle der Frage nach dem „ob“ das „wie“, d. h. nach den effizientesten Methoden der Vermittlung von EBM, eine wachsende Bedeutung.

Tab. 3 Beispiele für die Integration von EBM in das Medizinstudium in Deutschland.

Beispiele für freiwillige EBM-Grundkurse für Studierende

- Berliner Grundkurs EBM (Humboldt-Universität, Charité Berlin)
- Grundkurs EBM für Studierende im klinischen Studienabschnitt (Med. Hochschule Hannover)
- Grundkurs EBM (Med. Universität Lübeck)

Beispiele für die Einbettung in Veranstaltungen des regulären Lehrplans für Medizinstudierende

- Blockkurs Sozialmedizin/Epidemiologie: Klinische Epidemiologie (Humboldt-Universität, Charité Berlin)
- Blockkurs Sozialmedizin (FU Berlin)
- Ökologisches Stoffgebiet: Teil Hygiene (FU Berlin)
- Kurs Innere Medizin: Lösungsstrategien klinischer Probleme der Inneren Medizin (Universität Düsseldorf)
- Ökologisches Stoffgebiet: Biomathematik für Mediziner, medizinische Statistik und Informatik, Epidemiologie (Universität Essen)
- Blockkurs Sozialmedizin: Vorlesung und Übung Biomathematik (Universität Freiburg)
- Vorlesung und Übungen Biomathematik, Übungen im Ökologischen Stoffgebiet (Universität Heidelberg)
- Ökologisches Stoffgebiet: Abschnitt Sozialmedizin (Med. Universität Lübeck)
- Seminar Allgemeinmedizin: Leitlinien (Universität Magdeburg)
- Ökologisches Stoffgebiet: Klinische Epidemiologie/Einführung in epidemiologische Methoden in der klinischen Forschung (Universität Münster)
- Vorklinischer Studienabschnitt: Einführung in die klinische Medizin (Universität Ulm)

Schlussfolgerungen

- Die Fähigkeit zur Anwendung der EBM ist eine ärztliche Basiskompetenz.
- Die erfolgreiche Anwendung von EBM setzt eine Reihe unterschiedlicher Haltungen, Kenntnisse und Fertigkeiten voraus. Ganz entscheidend für die Praxis von EBM ist die Bereitschaft zur (selbst-)kritischen Reflexion des eigenen und fremden ärztlichen Handelns sowie die Fähigkeit der Literaturrecherche und kritischen Literaturanalyse (critical appraisal).
- Die Vermittlung von EBM sollte undogmatisch, flexibel und pragmatisch gehandhabt werden. Denkbar sind je nach Kontext und Zielsetzung Kombinationen unterschiedlicher Lehrformen. Besonders geeignet sind aktive problem- und projektorientierte Lehr- und Lernformen.
- In Deutschland finden sich bereits erste Lehrangebote der EBM für Studierende. Es sind aber noch eine Reihe von Problemen zu berücksichtigen, die einer Etablierung der EBM im Wege stehen.
- Eine erfolgreiche Implementierung von EBM erfordert die Entwicklung tragfähiger und praktikabler Lehr- und Evaluationskonzepte.

Literatur

- 1 Raspe H. Evidence based Medicine: Modischer Unsinn, alter Wein in neuen Schläuchen oder aktuelle Notwendigkeit? Z ärztl Fortbild 1996; 90: 553 – 562
- 2 Perleth M, Antes G (Hrsg). Evidenz-basierte Medizin: Wissenschaft im Praxisalltag. München: MMV Medizin Verlag, 1999; 2. aktualisierte Aufl.
- 3 Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P. Clinical epidemiology: a basic science for clinical medicine. Boston, Toronto, London: Little, Brown and Company, 1991; 2. Aufl
- 4 Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Evidence-based Medicine: how to practice & teach EBM. New York, Edinburgh, London: Churchill Livingstone, 1997
- 5 Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based Medicine: a new approach to the teaching the practice of medicine. JAMA 1992; 268: 2420 – 2425
- 6 Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Clinical Epidemiology: The essentials. Baltimore, Philadelphia, London: Williams & Wilkins, 1996; 3. Aufl
- 7 Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based Medicine: what it is and what it isn't. BMJ 1996; 312: 71 – 72
- 8 Perleth M, Raspe H. Möglichkeiten und Grenzen der EBM. In: Perleth M, Antes G (Hrsg): Evidenz-basierte Medizin: Wissenschaft im Praxisalltag. 2. aktualisierte Aufl. München: MMV Medizin Verlag, 1999: 76 – 83
- 9 Davidoff F, Haynes B, Sackett DL, Smith R. Evidence-based medicine: a new journal to help doctors identify the information they need. BMJ 1995; 310: 1085 – 1086
- 10 Grimes DA, Bachicha JA, Learman LA. Teaching critical appraisal to medical students in obstetrics and gynecology. Obstet Gynecol 1998; 92: 877 – 882
- 11 Perleth M. Ärztliche Basiskompetenzen: Vernachlässigtes Ausbildungsziel im Medizinstudium? Med Klin 1998; 93: 381 – 387
- 12 Markert RJ. EBM and biostatistic courses. Acad Med 1998; 73: 1028 – 1029
- 13 Robra B-P. Klinische Epidemiologie. In: Classen M, Diehl V, Kochsiek K (Hrsg): Innere Medizin. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1994; 3. Aufl: 3 – 5
- 14 Kassirer JP, Kopelman RI. Learning clinical reasoning. Baltimore: Williams & Wilkins, 1991
- 15 Neufeld VR, Olson RE, Lindberg DAB, van de Beak ML. Subgroup report on critical appraisal skills: The application of the scientific method. J Med Educ 1984; 59: 161 – 167
- 16 Scott JN, Markert RJ. Relationship between critical thinking skills and success in preclinical courses. Acad Med 1994; 69: 920 – 924
- 17 Association of American Medical Colleges. Emerging perspectives on the general professional education of the physician. J Med Educ 1984; Suppl 59: 59 – 74
- 18 Kitching AD, Guyatt GH. The critical appraisal club. Can Med Assoc J 1987; 136: 819 – 821
- 19 Krall JM, Hall DS, Garland BK, Pearson RJC. Physicians' views of the teaching and utility of courses in epidemiology and biostatistics. J Med Educ 1983; 58: 815 – 817
- 20 Busse R. Public Health im Medizinstudium. Sankt Augustin: Asgard Hippe, 1994
- 21 Culliton BJ. Wyngaarden sets policy agenda for NIH. Science 1983; 219: 470 – 471
- 22 Fitzgerald FT. From Galen to Xerox: The authoritarian reference in medicine. Ann Intern Med 1982; 96: 245 – 246
- 23 Eitel F. Evidenz-basiertes Lernen. Med Ausbild 1998; 15: 101 – 112
- 24 Audet N, Gagnon R, Ladouceur R, Marcil M. L'enseignement de l'analyse critique des publications scientifiques médicales est-il efficace? Révision des études et leur qualité méthodologique. Can Med Assoc J 1993; 148: 945 – 952
- 25 Burls AJE. An evaluation of the impact of half-day workshops teaching critical appraisal skills. Oxford, UK: Institute of Health Sciences, 1997
- 26 Norman GR, Shannon SI. Effectiveness of instruction in critical appraisal (evidence-based medicine) skills: A critical appraisal. Can Med Assoc J 1998; 158: 177 – 181
- 27 Taylor RS, Reeves B, Ewings P. How effective is teaching critical appraisal to health care professionals? A systematic review of the literature. Amsterdam: 5. Annual Cochrane Colloquium, Poster 263, Okt. 1997
- 28 Sackett DL, Parkes J. Teaching critical appraisal: no quick fixes. Can Med Assoc J 1998; 158: 203 – 204
- 29 Greenhalgh T, Macfarlane F. Towards a competency grid for evidence-based practice. J Eval Clin Pract 1997; 3: 161 – 165

Dr. med. Antonius Helou, MPH

Geschäftsstelle des Sachverständigenrats
für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen
c/o Bundesministerium für Gesundheit
Am Probsthof 78a
53121 Bonn

E-mail: helou@bmg.bund.de