

Notfall Rettungsmed 2022 · 25:299–304
<https://doi.org/10.1007/s10049-022-01054-4>
 Angenommen: 11. Mai 2022
 Online publiziert: 13. Juli 2022
 © Der/die Autor(en) 2022

Redaktion

J. Breckwoldt, Zürich
 Ch. Dodt, München



Lebenslanges Lernen in der Notfallmedizin – „Continuous professional development“

Jan Breckwoldt¹ · Hans Gruber^{2,3}

¹ Universitätsspital Zürich, Institut für Anästhesiologie, Universität Zürich, Zürich, Schweiz

² Institut für Erziehungswissenschaft, Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland

³ Faculty of Education, University of Turku, Turun yliopisto, Finnland

Zusammenfassung

Dieser Beitrag stellt drei wesentliche Aspekte zum lebenslangen Lernen in der Medizin vor: (1) die Orientierung der Ausbildungsziele an beruflichen Kompetenzen (Kompetenzbasierung, unterstützt durch „entrustable professional activities“), (2) Befunde zur Entwicklung von beruflicher Expertise (Dreyfus-Modell und „dual process theory“) sowie (3) das CanMEDS(Canadian-Medical-Education-Directives-for-Specialists)-Rollenmodell zur Beschreibung der ärztlichen Handlungsfelder, das auch auf andere medizinische Berufe anwendbar ist. Alle drei Aspekte beeinflussen einander wechselseitig und müssen daher in einem gemeinsamen Kontext gesehen werden.

Schlüsselwörter

Kompetenzbasierte medizinische Weiterbildung · Anvertraubare professionelle Tätigkeiten · Expertiseentwicklung · „Dual process theory“ · CanMEDS-Rollenmodell

In diesem Beitrag

- **Ziele der Aus-, Weiter- und Fortbildung: Kompetenzbasierung und „Entrustable Professional Activities“**
Praktische Bedeutung
- **Entwicklung von beruflicher Expertise: Bedeutung für das Lernen in der Medizin**
Praktische Bedeutung
- **Welche Kompetenzen brauchen wir? Das CanMEDS-Rollenmodell für ärztliches Handeln**
Praktische Bedeutung
- **Schlussfolgerung**

Die Notwendigkeit, lebenslang zu lernen, dürfte den meisten Menschen einleuchtend, wichtig und manchmal allzu banal erscheinen, denn „lernen tut man ja immer“. Zugleich konkurriert das Lernen aber mit dem Arbeiten und scheint etwas davon zeitlich und räumlich separiertes zu sein, denn: „Ich habe keine Zeit zum Lernen, ich muss ja arbeiten.“ Angesichts des etwas abstrakten Begriffs „lebenslanges Lernen“ stellt sich die Frage nach der konkreten Umsetzung in der medizinischen Berufsausübung, und gleichzeitig danach, ob die Alltagsvorstellungen einem erfolgreichen lebenslangen Lernen nicht oft im Weg stehen. Der vorliegende Beitrag möchte einen Rahmen für eine fundierte Gestaltung lebenslangen Lernens in der Medizin liefern und praktische Konsequenzen ableiten.

Wir möchten dazu drei wichtige Kernfragen beantworten, von denen wir denken, dass sie für das lebenslange Lernen in der Medizin zentral sind:

- Wie sollten die Ziele von Aus-, Weiter- und Fortbildung aussehen und formuliert sein?

- Wie entwickelt sich berufliche Expertise im Zeitverlauf und welche Konsequenzen hat das für Ausbildung und Lernen?
- Welche Rollen werden im medizinischen Beruf ausgefüllt und welche Kompetenzen sind dazu erforderlich?

Die drei genannten Fragenkomplexe interagieren miteinander und haben nicht nur für die ärztliche Bildung Bedeutung, sondern auch für Notfallsanitäter*innen oder die Pflegefachpersonen in der Rettungsstelle.

Ziele der Aus-, Weiter- und Fortbildung: Kompetenzbasierung und „Entrustable Professional Activities“

In früheren Zeiten (und teils auch noch heute) dominierte die pure Vermittlung von Wissen unsere Aus- und Weiterbildung [14]. Die Begrenztheit dieses Ansatzes erkannte man spätestens in den 1960er-Jahren, erweiterte die Ausbildungsziele in Richtung von Problemlösefähigkeiten



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

und entwickelte Lehrformate wie das „problemorientierte“ oder „problembasierte Lernen“ (POL/PBL). Mit der Zeit wurde dann aber klar, dass eine umfassendere Sichtweise nötig war, um die Handlungsfähigkeit im späteren Berufsfeld deutlich zu machen. Für die medizinische Aus- und Weiterbildung bedeutete das die Bewegung zur „competency-based medical education“ (CBME; [13, 27]). Dabei werden die Lernziele (oder „Outcomes“) auf die im Berufsalltag benötigten Kompetenzen zugeschnitten. In anderen Bereichen als der Medizin ist parallel dazu allerdings aktuell auch eine Renaissance altvorderer Lernziele zu beobachten, die der behavioristischen Tradition der „programmierten Unterweisung“ entspringen [28]. Diese lassen sich leichter mit den Forderungen nach einfacher, aber rechtlich sicherer Überprüfung von Kompetenzen in Einklang bringen und finden sich daher in den Modulkatalogen diverser Studien- und Ausbildungsgänge. Demgegenüber ist die Orientierung an realen beruflichen Tätigkeiten oft anspruchsvoller, zugleich aber sinnvoller, insbesondere in Bezug auf lebenslanges Lernen. Für das medizinische Handeln sind die Aus- und Weiterbildungsziele meist eindeutig, nämlich die klinisch zu erledigenden Aufgaben.

» Ausbildungsziele müssen die klinische Realität abbilden

Im Sinne der Transparenz für Weiterzubildende und Weiterbildungler*innen sollen diese Lernziele möglichst klar beobachtbar und überprüfbar formuliert sein. CBME-Programme haben Meilensteine für bestimmte Aus- bzw. Weiterbildungsabschnitte definiert sowie arbeitsplatzbasierte Prüfungsformate mit Checklisten zu deren Überprüfung entwickelt [21]. Grundsätzlich ist dieses Vorgehen plausibel und begrüßenswert, aber auch hierbei gibt es Stolperfallen. So drohen die Tätigkeiten in abzuhakende Checklisten zu zerfallen (Fragmentierung), wo das Erfüllen einer Checkliste gelegentlich wichtiger wird als das Arbeitsergebnis. Arbeitsplatzbasierte Prüfungen können dadurch zu Pro-forma-Übungen werden und verlieren so ihre Relevanz [2, 29].

Um die Stärken der CBME nicht aufzugeben, sind daher Ausbildungsziele

notwendig, die der klinischen Realität besser gerecht werden. Im klinischen Alltag werden bestimmte Tätigkeiten üblicherweise schrittweise der Weiterbildungsassistent*in anvertraut, wobei das Ausmaß an Supervision allmählich zurückgeht. Seit Generationen wird dieses Vorgehen informell praktiziert, aber erst 2005 formulierte Ten Cate das explizite Konzept als „entrustable professional activities“ (EPA; [7, 31, 32]). Weiterbildungler*innen bewerten dabei den Kompetenzfortschritt anhand der Frage: „Wie viel Supervision wird die Assistenzärzt*in für eine gegebene Tätigkeit bei der nächsten Durchführung benötigen?“ Damit kann die Selbstständigkeit der Weiterbildungsassistent*in individuell an die gezeigte Leistung angepasst werden, was die Weiterentwicklung aktiv unterstützt. EPA eröffnen dabei die Möglichkeit zur gemeinsamen Diskussion über das erforderliche Level an Supervision. Unterschiedliche Sichtweisen zwischen Weiterzubildenden und Weiterbildungler*innen können deutlich werden und das Ausmaß an Selbstständigkeit kann bis zu einem gewissen Grad verhandelt werden [22]. Für die Anwendung am Arbeitsplatz wurden inzwischen mobile Apps für Smartphones entwickelt, mit deren Hilfe Weiterbildungler*innen und Weiterzubildende unabhängig voneinander das erforderliche Level an Supervision einschätzen, anschließend vergleichen und auf dieser Basis ein Feedbackgespräch führen (siehe <https://www.prepared.app/>). Zu EPA findet sich in diesem Leitthema ein weiterer Beitrag [23].

In letzter Konsequenz bedeutet die Kompetenzbasierung mittels EPA, dass die fachärztliche Qualifikation nicht mehr auf rein zeitlicher Grundlage erreicht wird, sondern auch – und zwingend – durch Kompetenz (mit Erreichen des Supervisionslevels „independent practice“). Attraktiv ist, dass erreichte Qualifikationen bei einem Wechsel der Weiterbildungsstelle oder sogar des Fachs mitgenommen werden können, was etwa bei den unterschiedlichen Ausgangsfächern in der Notfallmedizin hilfreich ist. Als weiterer wichtiger Aspekt können EPA auch wieder „verloren werden“ (bzw. das erforderliche Level an Supervision wieder steigen), wenn keine ausreichende Routine in der Anwendung mehr besteht. Hiermit wird

die Notwendigkeit zur Aufrechterhaltung der eigenen Kompetenzen verdeutlicht [20] und aus regulatorischer Sicht die Forderung nach regelmäßiger Rezertifizierung ins Spiel gebracht. Als positiver Beleg für den Effekt von kontinuierlicher Fachweiterbildung („continuous professional development“ [CPD]) konnte gezeigt werden, dass Kolleg*innen, die in eine CPD involviert waren, bessere Ergebnisse in der Patientenversorgung zeigten als die Kontrollgruppe ohne CPD [15, 33].

Praktische Bedeutung

- Die Ziele der Aus- bzw. Weiterbildung sollten die am Ende einer Ausbildung (bzw. eines Ausbildungsabschnitts) zu erreichenden Kompetenzen beschreiben. Dadurch wird die Transparenz für Weiterbildungsassistent*innen und Weiterbildungler*innen erhöht.
- EPA als Konzept fördern die Autonomie und Selbstwirksamkeit der Aus- bzw. Weiterzubildenden und helfen, innerhalb einer Institution die Aufgaben leistungsangepasster zu verteilen.
- EPA sind für die Notfallmedizin besonders attraktiv wegen ihrer Übertragbarkeit zwischen verschiedenen Disziplinen. Ein Beispiel ist die endotracheale Intubation.

Entwicklung von beruflicher Expertise: Bedeutung für das Lernen in der Medizin

Für das eigene Lernen, aber auch bei der Begleitung von Lernenden durch Weiterbildungler*innen ist ein Verständnis davon wichtig, wie sich Expertise über die Zeit entwickelt. Verschiedene Theorien sind hierzu entwickelt worden, im einfachsten Fall „see one, do one, teach one“ [24]. Für die klinische Medizin hat sich das Expertisemodell nach Dreyfus u. Dreyfus [11] als sehr geeignet erwiesen, wie wir bereits vor einiger Zeit in *Notfall+Rettenngsmedizin* beschrieben haben [5]. Dreyfus u. Dreyfus unterscheiden darin sechs Stufen, wobei die höchste Stufe (6) nur von sehr wenigen Individuen erreicht wird. Interessant für den Bereich der ärztlichen Weiterbildung und Ausbildung in Notfallpflege und Rettungsdienst sind die Stufen „competent“ (3), „proficient“ (4)

Tab. 1 Expertiseniveaus nach Dreyfus [5, 9, 11] und Supervisionsniveaus im System der „entrustable professional activities“ [32]

Aus-/Weiterbildungsstufe	Expertisestufe nach Dreyfus	Wissensorganisation		Supervisionslevel	
		Regel-basierung	Muster-erkennung		
Langjährige Spezialist*in ^a	„Master“	X(XX)	XXX	–	
Facharzt*in	„Expert“	XX(X)	XXX	5	Andere unterrichten
Fortgeschrittene Weiterbildung	„Proficient“	XXX	XX	4	Unabhängige Ausführung ^b
Frühe Weiterbildung	„Competent“	XXX	X	3	Indirekte Supervision
Studierende im praktischen Jahr	„Advanced beginner“	XX	–	2	Direkte Supervision
Anfänger*in	„Novice“	X	–	1	Ausschließlich beobachten

Ausprägung des Merkmals: ‚nicht vorhanden‘ (–) bis ‚voll ausgeprägt‘ (XXX)
^a„Wisdom, beyond individual practice“
^b„Independent practice“

und „expert“ (5). Beim Übergang von Stufe 3 nach 4 wird die Schwelle der Patientensicherheit überschritten, was in zwei Studien belegt werden konnte: für die präklinische elektrokardiographische Diagnostik [4] und für die endotrachea-

le Intubation [6]. Stufe 4 („proficient“) entspricht bei den Supervisionsniveaus der EPA der Stufe „independent practice“. Dementsprechend kann auf diesem Level die Tätigkeit dem/der Weiterzubildenden mit gutem Gewissen für die Pati-

entensicherheit anvertraut werden. Die Entsprechungen zwischen EPA-Supervisionsniveaus und Dreyfus-Expertisestufen sind in **Tab. 1** dargestellt.

» **Weiterbildner*innen müssen immer wieder auf das Zusammenspiel von Typ-1- und Typ-2-Denken hinweisen**

Ein wichtiges Element im Dreyfus-Modell ist das Nebeneinander zweier komplementärer Formen von Wissensorganisation bzw. Entscheidungsprozessen, die auch in der „dual process theory“ enthalten sind [19, 30]. Die Theorie besagt, dass wir zum Prozessieren von Informationen und zum Handeln zwei Systeme einsetzen: ein schnelles und ein langsames (Typ 1 und Typ 2). Carraccio et al. zeigen in ihrer Adaptation des Dreyfus-Modells auf die Medizin [9], wie das auf Anfängerniveau vorherrschende „regelbasierte“ und denkaufwendige Typ-2-Denken (bzw. Problemlösungsverhalten) allmählich vom intuitiven, „musterbasierten“ (schnellen) Typ-1-Denken abgelöst wird. In vielen

Hier steht eine Anzeige.

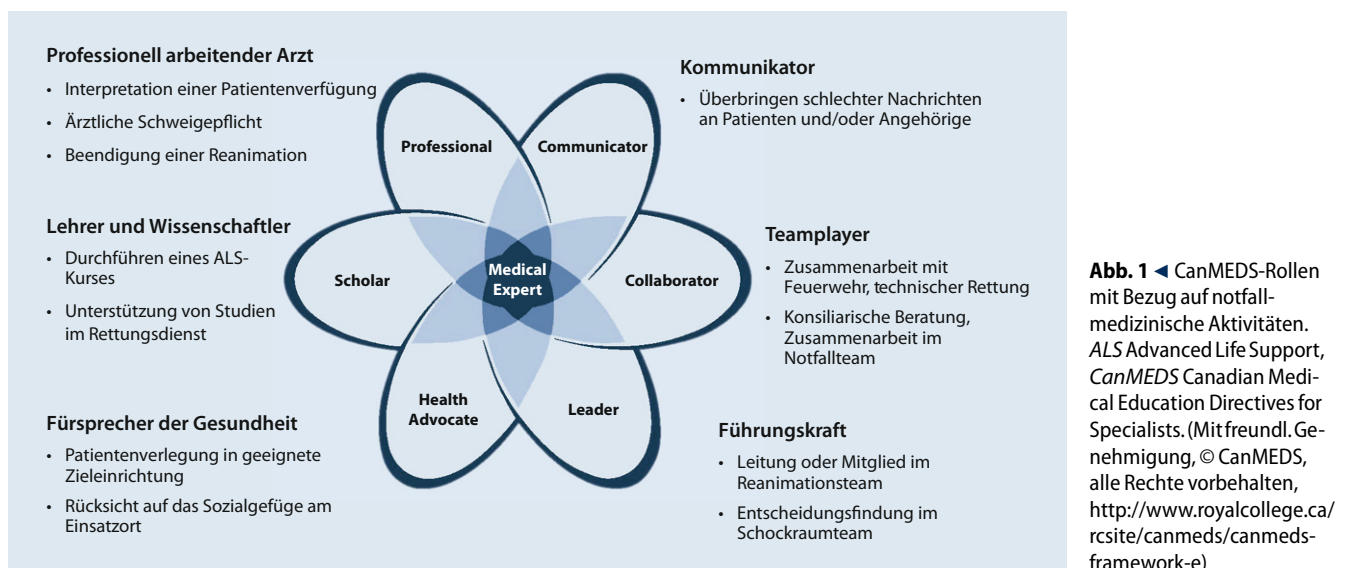


Abb. 1 ◀ CanMEDS-Rollen mit Bezug auf notfallmedizinische Aktivitäten. ALS Advanced Life Support, CanMEDS Canadian Medical Education Directives for Specialists. (Mitfreundl. Genehmigung, © CanMEDS, alle Rechte vorbehalten, <http://www.royalcollege.ca/rcsite/canmeds/canmeds-framework-e>)

alltäglichen Situationen (gegebenenfalls auch Notfallsituationen) ist das schnelle, intuitive Erfassen überlebenswichtig, allerdings mit dem Risiko, dass einzelne, gegebenenfalls wichtige Informationen verloren gehen. Daher ist es eine wichtige Aufgabe für Weiterbildner*innen, immer wieder auf das Zusammenspiel von Typ-1- und Typ-2-Denken hinzuweisen, damit das (denkaufwendige) Typ-2-Denken nicht mit zunehmender Berufserfahrung aufgegeben wird, sondern immer abrufbereit bleibt. In gewissen Situationen können beispielsweise Checklisten verhindern, dass man sich vom Typ-1-Denken und -Handeln davontragen lässt [17]. Bestimmten Typen von diagnostischen Fehlern, beispielsweise Fixierungsfehlern, kann so begegnet werden [25].

Ein Weg, um die Aktivierbarkeit des Typ-2-Denkens aufrechtzuerhalten, ist das reflektierte Bearbeiten und Nachbearbeiten von Fällen, gerade auch im Austausch mit anderen, etwa im klinischen Feedbackgespräch, im strukturierten Debriefing oder in Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen. Das dadurch induzierte Zusammenspiel der beiden Denkmuster geht mit kognitiven Prozessen der Wissensrestrukturierung einher, die dafür sorgen, dass die erworbenen Kompetenzen erhalten und zugleich aktualisiert werden [3].

Praktische Bedeutung

- Für „lebenslang Lernende“ ist es wichtig, Typ-1- und Typ-2-Denken bei sich

selbst zu erkennen und die beiden Denkmuster möglichst situationsbezogen miteinander zu kombinieren.

- Aus- und Weiterbildner*innen sollten auf die Dualität der beiden Denkmuster hinweisen, insbesondere da bestimmte Fehler durch den Verlust an Typ-2-Denken begünstigt werden.
- Kompetenzen können im Laufe der Zeit wieder verloren gehen, unter anderem wenn sie nicht regelmäßig geübt werden.
- Die fortlaufende Aktualisierung der Kompetenzen in reflektierter Fallbearbeitung und die damit verbundene Wissensrestrukturierung helfen, Kompetenzen zu erhalten und auszubauen.

Welche Kompetenzen brauchen wir? Das CanMEDS-Rollenmodell für ärztliches Handeln

Wie in allen Lebensbereichen nimmt die Spezialisierung auch in der Medizin immer weiter zu. Interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit werden wichtiger, die Verfügbarkeit wissenschaftlicher Evidenz steigt und die gesellschaftlichen Anforderungen an Transparenz und Rechtsverbindlichkeit werden höher. Dazu verändern sich unser Krankheitsverständnis, diagnostische Verfahren, Wege der Entscheidungsfindung und Therapieverfahren.

Ausgelöst von diesen gesellschaftlichen Entwicklungen wurden schon in den 1990er-Jahren Modelle zur Beschreibung

der zukünftig erforderlichen Entwicklungsfelder ausgearbeitet: Tomorrow's Doctors [16], Dutch Blueprint [26], Canadian Medical Education Directives for Specialists (CanMEDS; [12]). Das kanadische Modell CanMEDS setzte sich wegen seiner Eingängigkeit am weitesten durch. So sind beispielsweise die nationalen Curricula für das Medizinstudium in Deutschland (Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog) und der Schweiz (Principal Relevant Objectives and Framework for Integrative Learning and Education in Switzerland [PROFILES]) ausdrücklich auf das CanMEDS-Modell bezogen, und einige Universitäten haben bereits Kurse zum ärztlichen Rollenmodell ins studentische Curriculum integriert [1].

Das CanMEDS-Modell beschreibt insgesamt 7 Rollen, die im Rahmen der ärztlichen Tätigkeit ausgefüllt werden: „communicator“ („Kommunikator“), „collaborator“ („Teamplayer“), „leader“ („Führungskraft“), „health advocate“ („Fürsprecher der Gesundheit“), „scholar“ („Lehrer und Wissenschaftler“), „professional“ („professionell arbeitender Arzt“) und „medical expert“ („medizinischer Experte“). Das CanMEDS-Projekt hat die Rollen in einer eingängigen Grafik als einander überlappende Blütenblätter dargestellt, wobei die 6 „peripheren“ Rollen sich in der Mitte zum „medical expert“ vereinigen. In **Abb. 1** ist anhand von Beispielen aus der Notfallmedizin gezeigt, dass in den meisten Fächern *alle* Rollen wichtig sind. Dabei konnte auch für Weiterbildner*innen an

deutschen Lehrkrankenhäusern gezeigt werden, dass ihnen alle Rollen ohne aufwendige Schulung intuitiv verständlich waren [18]. Das CanMEDS-Modell wurde 2015 um drei übergreifende Themen erweitert: „patient safety“, „interprofessionalism“ und „accountability for the continuity of care“ (was frei als „Patientenzentrierung“ übersetzt werden kann). Damit stellte man das Patientenwohl und die gesellschaftliche Verantwortung des Gesundheitssystems noch stärker ins Zentrum und betonte die Wichtigkeit von interdisziplinärer und interprofessioneller Zusammenarbeit.

Als letzter wichtiger Baustein wurde in der CanMEDS-Version von 2015 [8] auf die Kompetenzentwicklung im Verlauf der Lebens-Arbeits-Karriere Bezug genommen. Dass sich in der Medizin Kompetenzniveaus im Zeitverlauf ändern, gründet sich auf empirische Daten [10] und verweist auf die Notwendigkeit einer kontinuierlichen und möglichst selbstgesteuerten Fortbildung (CPD). CanMEDS 2015 erwähnt ausdrücklich die Rezertifizierung sowie die Gestaltung des Karriereausklangs [8]. CPD wird damit zu einer ärztlichen Kernkompetenz über die gesamte Lebensarbeitszeit.

Praktische Bedeutung

- CanMEDS bietet ein umfassendes Modell für Aus-, Weiter- und Fortbildung, das über das rein Medizinisch-Fachliche hinausgeht.
- Alle CanMEDS-Rollen sollten daher vor allem in der Weiterbildung ausdrücklich thematisiert und ins Training einbezogen werden.
- Das CanMEDS-Modell integriert lebenslanges Lernen/CPD und auch den Übergang in den Ruhestand als eigene Thematik.

Schlussfolgerung

Dieser Beitrag widmete sich drei wesentlichen Fragen zum lebenslangen Lernen in der Medizin: wie Ausbildungsziele formuliert sein sollten, wie sich berufliche Expertise entwickelt und welche Kompetenzen im beruflichen Alltag erforderlich sind. Wichtige Ansätze, um diese Fragen anzugehen, sind die Kompetenzbasierung der Aus- und Weiterbildung, die Orien-

Life-long-learning in emergency medicine—Continuous professional development

This contribution outlines three essential aspects of lifelong learning in the medical professions: (1) the orientation of learning objectives towards outcomes necessary for independent practice in the professional field (competency-based medical education [CBME], supported by the concept of entrustable professional activities [EPAs]), (2) findings on the development of professional expertise (building on the Dreyfus model of expertise and the dual process theory), and (3) the Canadian Medical Education Directives for Specialists (CanMEDS) roles framework for describing physicians' professional competencies (which might be extended to other healthcare professions). All three aspects interact with each other and should not be regarded as being independent.

Keywords

Competency-based medical education · Entrustable professional activities · Development of expertise · Dual process theory · CanMEDS roles framework

tierung an EPA bzw. den damit verbundenen Supervisionsniveaus, der Einbezug von Erkenntnissen aus der Entwicklung beruflicher Expertise (Dreyfus-Modell, „dual process theory“) und das CanMEDS-Rollenmodell zur Beschreibung der ärztlichen Handlungsfelder. Alle diese Aspekte stehen untereinander in Wechselbeziehung und müssen daher gesamtheitlich betrachtet werden.

Fazit für die Praxis

- In diesem Beitrag werden fünf wichtige Konzepte für die Weiterbildung und das lebenslange Lernen vorgestellt („competency-based medical education“ [CBME], „entrustable professional activities“ [EPA], „dual process theory“, Canadian Medical Education Directives for Specialists [CanMEDS] und „continuous professional development“ [CPD]).
- Kompetenzbasierte Aus- und Weiterbildung (CBME) erhöht die Klarheit der Bildungsziele für Weiterzubildende und Weiterbildungler*innen.
- Das CanMEDS-Rollenmodell hilft zur Verdeutlichung der (Weiter-)Bildungsziele, indem es die relevanten Handlungsfelder beschreibt.
- CBME wird am intuitivsten durch EPA verwirklicht.
- Die beiden Komponenten der „dual process theory“, Regelbasierung (Typ-2-Denken) und Mustererkennung (Typ-1-Denken), sollten möglichst flexibel und situationsgerecht miteinander in Einklang gehalten werden.
- CPD bzw. lebenslanges Lernen ist eine Kernkompetenz, die sowohl in der CBME als auch im CanMEDS-Modell verankert ist.

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Jan Breckwoldt, MME, FERC
 Universitätsspital Zürich, Institut für Anästhesiologie, Universität Zürich
 Rämistr. 100, 8091 Zürich, Schweiz
 jan.breckwoldt@usz.ch

Funding. Open access funding provided by University of Zurich

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Breckwoldt und H. Gruber geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Bächli P, Meindl-Fridez C, Weiss-Breckwoldt A, Breckwoldt J (2019) Challenging cases during clinical clerkships beyond the domain of the 'Medical Expert': an analysis of students' case vignettes. *GMS J Med Educ* 36(3):Doc30
2. Bindal T, Wall D, Goodyear HM (2011) Trainee doctors' views on workplace-based assessments: are they just a tick box exercise? *Med Teach* 33:919–927
3. Boshuizen HPA, Gruber H, Strasser J (2020) Knowledge restructuring through case processing: the key to generalise expertise development theory across domains? *Educ Res Rev* 29:100310
4. Breckwoldt J, Müller D, Overbeck M, Stern R, Schnitzer L, Arntz HR (2008) Prehospital care of acute coronary syndrome by anaesthetists: prospective comparison with the care standards of cardiologists. *Anaesthesist* 57:131–138
5. Breckwoldt J, Gruber H (2012) Werden wir immer besser? – Lebenslanges Lernen. *Notfall Rettungsmed* 15:207–212
6. Breckwoldt J, Klemstein S, Brunne B, Schnitzer L, Arntz HR, Mochmann HC (2012) Expertise in prehospital endotracheal intubation—comparing 'proficient performers' and 'experts'. *Resuscitation* 83:434–439
7. Breckwoldt J, Beckers S, Breuer G, Marty A (2018) Entrustable professional activities: Ein zukunftsweisendes Konzept für die ärztliche Weiterbildung. *Anaesthesist* 67:452–457
8. CanMEDS Framework (2015) <https://www.royalcollege.ca/rcsite/canmeds/canmeds-framework-e>. Zugegriffen: 24.06.2022
9. Carraccio CL, Benson BJ, Nixon LJ, Derstine PL (2008) From educational bench to clinical bedside: translating the Dreyfus developmental model to the learning of clinical skills. *Acad Med* 83:761–767
10. Choudhry NK, Fletcher RH, Soumerai SB (2005) Systematic review: the relationship between clinical experience and quality of health care. *Ann Intern Med* 142:260–273
11. Dreyfus HL, Dreyfus SE (1986) *Mind over machine. The power of human intuition and expertise in the era of the computer.* The Free Press, New York
12. Frank JR (2005) The CanMEDS 2005 physician competency framework. Better standards. Better physicians. Better care. The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, Ottawa, Canada
13. Frank JR, Snell LS, Cate OT, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, Harris P, Glasgow NJ, Campbell C, Dath D, Harden RM, Iobst W, Long DM, Mungroo R, Richardson DL, Sherbino J, Silver I, Taber S, Talbot M, Harris KA (2010) Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach* 32:638–645
14. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, Fineberg H, Garcia P, Ke Y, Kelley P, Kistnasamy B, Meleis A, Naylor D, Pablos-Mendez A, Reddy S, Scrimshaw S, Sepulveda J, Serwadda D, Zurayk H (2010) Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *Lancet* 376:1923–1958
15. Goulet F, Hudon E, Gagnon R, Gauvin E, Lemire F, Arsenault I (2013) Effects of continuing professional development on clinical performance: results of a study involving family practitioners in Quebec. *Can Fam Physician* 59:518–525
16. General Medical Council (1993) *Tomorrow's doctors. Report of the education committee.* General Medical Council, London, UK, S1–28
17. Greif R, Bhanji F, Bigham BL, Bray J, Breckwoldt J, Cheng A, Duff JP, Gilfoyle E, Hsieh MJ, Iwami T, Lauridsen KG, Lockey AS, Ma MH, Monsieurs KG, Okamoto D, Pellegrino JL, Yeung J, Finn JC (2020) Education, implementation, and teams: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation*. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.014>
18. Jilg S, Möltner A, Berberat P, Fischer M, Breckwoldt J (2015) How do supervising clinicians of a university hospital and associated teaching hospitals rate the relevance of the key competencies within the CanMEDS roles framework in respect to teaching in clinical clerkships? *GMS Z Med Ausbild* 32(3):Doc33
19. Kahneman D (2003) A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. *Am Psychol* 58:697–720
20. Lockyer J, Bursley F, Richardson D, Frank JR, Snell L, Campbell C, ICBME Collaborators (2017) Competency-based medical education and continuing professional development: a conceptualization for change. *Med Teach* 39:617–622
21. Loerwald AC, Lahner FM, Nouns ZM, Berendonk C, Norcini J, Greif R, Huwendiek S (2018) The educational impact of mini-clinical evaluation exercise (mini-CEX) and direct observation of procedural skills (DOPS) and its association with implementation: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 13(6):e198009
22. Marty AP, Schmelzer S, Thomasin RA, Braun-Grübel J, Zalunardo MP, Spahn DR, Breckwoldt J (2020) Survey of agreement between trainees and supervisors on first-year entrustable professional activities for anaesthesia training. *Br J Anaesth* 125:98–103
23. Marty A (2022) „Entrustable professional activities“ – eine große Chance für die Rettungsmedizin. *Notfall Rettungsmed*. <https://doi.org/10.1007/s10049-022-00986-1>
24. Mason WTM, Strike PW (2003) See one, do one, teach one—is this still how it works? A comparison of the medical and nursing professions in the teaching of practical procedures. *Med Teach* 25:664–666
25. Meindl-Fridez C, Breckwoldt J, Battegay E (2018) Medizinische (Notfall-) Entscheidungen und wie man Fehler vermeidet. *Notfall Rettungsmed* 21:186–191
26. Metz JC, Stoelinga GB, Pels EH, van den Brand BW (1994) *Blueprint 1994: training of doctors in the Netherlands. Objectives of undergraduate medical education.* University Press, Nijmegen, NL
27. Morcke AM, Dornan T, Eika B (2013) Outcome (competency) based education: an exploration of its origins, theoretical basis, and empirical evidence. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 18:851–863
28. Murtonen M, Gruber H, Lehtinen E (2017) The return of behaviourist epistemology: a review of learning outcomes studies. *Educ Res Rev* 22:114–128
29. Sabey A, Harris M (2011) Training in hospitals: what do GP specialist trainees think of workplace-based assessments? *Educ Prim Care* 22:90–99
30. Sloman SA (1996) The empirical case for two systems of reasoning. *Psychol Bull* 119:3–22
31. Ten Cate O (2005) Entrustability of professional activities and competency-based training. *Med Educ* 39:1176–1177
32. Ten Cate O, Schwartz A, Chen HC (2020) Assessing trainees and making entrustment decisions: on the nature and use of entrustment-supervision scales. *Acad Med* 95:1662–1669
33. Wenghofer EF, Marlow B, Campbell C, Carter L, Kam S, McCauley W, Hill L (2014) The relationship between physician participation in continuing professional development programs and physician in-practice peer assessments. *Acad Med* 89:920–927