

UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie

Prof. Dr. Christian Zöllner

Entwicklung und Validierung eines EPA-basierten Weiterbildungscurriculums im Bereich der Schmerzmedizin: Eine Delphi-Studie

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

vorgelegt von:

Leopold Vorwerk
aus Königs-Wusterhausen

Hamburg 2022

**Angenommen von der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 29.09.2023**

**Veröffentlicht mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.**

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: Prof. Dr. Alexander Schwoerer

Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in: Prof. Dr. Christian Zöllner

Inhaltsverzeichnis

I. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
II. TABELLENVERZEICHNIS	5
1. EINLEITUNG	6
1.1 MEDIZINISCHE AUS- UND WEITERBILDUNG: UNDE VENIS?	6
1.2 MEDIZINISCHE AUS- UND WEITERBILDUNG: QUO VADIS?	10
1.3 STAND DER POSTGRADUELLEN WEITERBILDUNG IN DEUTSCHLAND	17
1.4 ENTRUSTABLE PROFESSIONAL ACTIVITIES	23
1.5 STAND UND STELLENWERT DER WEITERBILDUNG IN DER SCHMERZMEDIZIN	28
1.6 ZIELSETZUNG DER STUDIE	32
2. MATERIAL UND METHODEN	32
2.1 SETTING DER STUDIE.....	32
2.2 DESIGN DER STUDIE	33
2.3 VERGLEICH MIT PUBLIZIERTEN SCHMERZMEDIZINISCHEN EPAS	34
2.4 HINTERGRUND ZU DEN VERWENDETEN FORMATEN	35
2.5 FOKUSGRUPPE: STATUS QUO DER WEITERBILDUNG UND ARBEITSPLATZANALYSE.....	37
2.6 ERSTE DELPHI-RUNDE: ARBEITSPLATZANALYSE	39
2.7 ERSTELLUNG DER VORLÄUFIGEN EPAS	39
2.8 ANPASSUNG DER VORLÄUFIGEN EPAS.....	40
2.9 PILOTIERUNG DER FINALEN EPAS.....	41
2.10 ZWEITE DELPHI-RUNDE: VALIDIERUNG DER FINALEN EPAS	41
2.11 STATISTISCHE ANALYSE	41
3. ERGEBNISSE	43
3.1 FOKUSGRUPPE: ARBEITSPLATZANALYSE #1	43
3.2 ERSTE DELPHI-RUNDE: ARBEITSPLATZANALYSE #2.....	43
3.3 ANPASSUNGSPROZESS DER VORLÄUFIGEN EPAS.....	46
3.4 PILOTIERUNG DER FINALEN EPAS.....	49
3.5 ZWEITE DELPHI-RUNDE: VALIDIERUNG DER FINALEN EPAS	50
3.6 VERGLEICH MIT PUBLIZIERTEN SCHMERZMEDIZINISCHEN EPAS	55
4. DISKUSSION	57
4.1 EPA-BASIERTES CURRICULUM FÜR DIE SCHMERZMEDIZIN	57
4.2 LIMITATIONEN DER STUDIE	62
4.3 FAZIT UND PERSPEKTIVEN	63
5. ZUSAMMENFASSUNG	65
6. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	67
7. LITERATURVERZEICHNIS	68
8. DANKSAGUNG	78
9. LEBENSLAUF	79
10. EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG	80

I. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Darstellung der Entwicklung vom „klassischen“ H-Modell eines medizinischen Curriculums durch vertikale Integration hin zum Z-Modell und schließlich zum Spiral-Modell durch Hinzunehmen der drei Lernkategorien nach Bloom. Aus (Brauer und Ferguson 2015)	11
Abb. 2 integriertes PBL-basiertes Curriculum der Universität Maastricht 1977. Aus (Servant-Miklos 2019)	12
Abb. 3 Hierarchie und Sinnbeziehung der verschiedenen Kompetenzbegriffe im Englischen. Aus (Arifin 2021)	15
Abb. 4 Die sieben Rollen des CanMEDS framework (links) und die sechs Kernkompetenzfelder des ACGME (rechts) aus (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada 2022) und (Edgar et al. 2020)	16
Abb. 5 Hamburger Weiterbildungsordnung für die Zusatzbezeichnung spezielle Schmerztherapie in der Fassung von 2001, aus (Ärztekammer Hamburg 2001; Ärztekammer Hamburg 2015)	18
Abb. 6 Hamburger Weiterbildungsordnung für die Zusatzbezeichnung spezielle Schmerztherapie in der Fassung von 2015 (oben) und 2020 (unten), aus (Ärztekammer Hamburg 2020; Ärztekammer Hamburg 2015)	19
Abb. 7 Beziehung zwischen beispielhaften EPAs und den sechs ACGME Kompetenzfeldern, aus (Cate 2013)	26
Abb. 8 Darstellung einer nested EPA, modifiziert nach (Cate et al. 2015)	28
Abb. 9 Gegenüberstellung der Kosten verschiedener Krankheitsgruppen in den USA im Jahr 2010, nach (Gaskin und Richard 2012).	29
Abb. 10 12 Grundsätze und Zielsetzungen der <i>undergraduate curriculum outline on pain in medicine</i> der IASP in der Fassung von 2017, (Kopf et al. 2017)	30
Abb. 11 Design und Durchführung der Studie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	33
Abb. 12 Template zur Analyse der Freitextantworten aus der ersten Delphi-Runde. Aus (Moll-Khosrawi et al. 2020)	40
Abb. 13 Arbeitsplatzanalyse der Fokusgruppe zum Gebiet Schmerzmedizin	44
Abb. 14 Übersicht zum Ergebnis der ersten Delphi-Runde und den durch Anwendung des templates destillierten EPAs und OPAs	45
Abb. 15 Schema zur Unterteilung der Diagnose „chronic pain“ gemäß ICD-11, aus (Treede et al. 2015)	47
Abb. 16 Übersicht zu den bereits publizierten, schmerzmedizinischen EPAs. Aus (Landzaat et al. 2017; Porter et al. 2022; Shaughnessy et al. 2013; Wisman-Zwarter et al. 2016; Woodworth et al. 2021)	56

II. Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Gegenüberstellung des Expertisemodells nach Dreyfus und Dreyfus und der Supervisionsstufen im Konzept der „entrustable professional activities“ (EPA), nach (Breckwoldt et al. 2018)	24
Tab. 2 13 Kern-„entrustable professional activities“ (EPA) der Association of American Medical Colleges zum Eintritt in die postgraduelle Weiterbildung, nach (Obeso et al. 2017)	25
Tab. 3 Übersicht zur den Teilnehmenden der zweiten Delphi-Runde, aufgeschlüsselt nach dem Stand der Weiterbildung	43
Tab. 4 Liste der vorläufigen EPAs und der aus der ersten Delphi-Runde destillierten OPAs	45
Tab. 5 Übersicht zur Anzahl der Nennungen pro EPA in der ersten Delphi-Runde, aufgeschlüsselt nach dem Stand der Weiterbildung	46
Tab. 6 Liste der finalen EPAs	49
Tab. 7 Übersicht zu den Teilnehmer:innen der Testgruppe, aufgeschlüsselt nach Stand der Weiterbildung und Vorhandensein der Zusatzbezeichnung	49
Tab. 8 Übersicht zur prozentualen Zustimmung bei der Befragung der Testgruppe, ob eine finale EPA in dieser Form und Formulierung in die zweite Delphi-Runde übernommen werden kann.	50
Tab. 9 Übersicht zur den Teilnehmenden der zweiten Delphi-Runde, aufgeschlüsselt nach dem Stand der Weiterbildung	50
Tab. 10 Übersicht zur prozentualen Zustimmung in der zweiten Delphi-Runde, ob eine EPA in ein Weiterbildungscurriculum zur Schmerzmedizin aufgenommen werden sollte	52
Tab. 11 Übersicht zur bewerteten Relevanz der finalen EPAs in der zweiten Delphi-Runde. Aufgetragen ist der Mittelwert plus/minus zwei Standardabweichungen.	53
Tab. 12 Berechnete Maßzahlen zur Validität der finalen EPAs. CVR anhand der Frage nach der Wesentlichkeit einer EPA und I-CVI anhand der bewerteten Relevanz für ein Weiterbildungscurriculum	53
Tab. 13 I-CVI innerhalb der einzelnen Subgruppen anhand der bewerteten Relevanz für ein Weiterbildungscurriculum	54
Tab. 14 intraclass correlation coefficient als Ausdruck der Interrater-Reliabilität berechnet zwischen den einzelnen Subgruppen der zweiten Delphi-Runde	54

1. Einleitung

1.1 Medizinische Aus- und Weiterbildung: Unde venis?

Grundstein jeder medizinischen Praxis ist eine fundierte Aus- und Weiterbildung.

Doch so wie sich die medizinische Praxis in den letzten zwei Jahrtausenden gewandelt hat, unterlag auch die medizinische Aus- und Weiterbildung einem steten Prozess der Veränderung, Aktualisierung und Modernisierung. Abraham Flexner umriss diesen Prozess, dem wir im folgenden Kapitel eingehender betrachten wollen, in seinem viel beachteten Report von 1910 wie folgt:

„We have [...] briefly indicated three stages in the development of medical education [...] - the preceptorship, the didactic school, the scientific discipline. [...]

The apprentice saw disease; the didactic pupil heard and read about it; now once more the medical student returns to the patient. But he returns, relying no longer altogether on the senses which nature endowed him, but with those senses made infinitely more accurate by the processes and the instruments which the last half-century's progress has placed at his disposal. “

Abraham Flexner, 1910

Als Ausdruck des anfänglich angeführten, simplen Vernunftschlusses finden sich Untersuchungen und Ausführungen zu medizinischer Ausbildung nicht nur zunehmend in heutiger Forschung (Ackel-Eisnach et al. 2015), sondern bereits in antiken Kodizes und medizinischen Werken ganz unterschiedlicher Kulturkreise (Kleeberg 1979).

Besonders prominent, findet sich beispielsweise im Eid des Hippokrates der folgende Absatz: *„[...] und sie diese Kunst zu lehren, wenn sie diese erlernen wollen, [...] mit Vorschriften und auch mündlichem Unterricht und dem ganzen übrigen Lernstoff mitzuversorgen [...] nach ärztlichem Brauch, sonst aber niemand.“* aus (Lichtenthaeler 1984)

Neben lehrvertraglichen Regelungen und der Exklusivität ärztlichen Wissens, legt dieser Abschnitt auch die drei Formate nieder, die die medizinische Ausbildung im hellenistischen Griechenland bestimmten.

Wobei *Vorschriften* hier sinngemäß auch mit Richtschnüren oder Maximen übersetzt werden kann und als die antike Form unserer heutigen Leitlinien zu verstehen ist: größtenteils aphoristische Darlegungen, die das ärztliche Denken und Handeln leiten und bestimmen sollen (Lichtenthaeler 1984). So zum Beispiel aus Hippokrates erstem Buch der Epidemien:

„Der Arzt soll sagen, was vorher war, erkennen, was gegenwärtig ist, voraussagen, was zukünftig sein wird. [...] Unsere Kunst umfaßt dreierlei: die Krankheit, den Kranken und den

Arzt. Der Arzt ist der Diener der Kunst. Der Kranke muß der Krankheit widerstehen, mit Hilfe des Arztes.“ aus (Baader und Winau 1989)

Deutlich leichter vorstellbar erscheint der *mündliche Unterricht*; so besuchen Studierende ja auch heute noch Vorlesungen und Seminare, um etwas über Ätiologie und Epidemiologie verschiedener Erkrankungen zu hören oder über medizinische Ethik zu diskutieren.

Es verbleibt der etwas unscharfe Ausdruck des *ganzen übrigen Lernstoffes*, welcher sich in der Exegese als praktischer Teil der ärztlichen Ausbildung erweist und somit beispielsweise die Patientenuntersuchung, Herstellung von Medikamenten und chirurgische Kunstgriffe beinhaltet (Lichtenthaeler 1984).

Fundamente dieser im Eid des Hippokrates angeführten drei Säulen medizinischer Lehre finden und erkennen wir noch heute in der Aus- und Weiterbildung.

Während in Europa nach dem Zerfall des weströmischen Reiches sowohl Wissen als auch Praktiken der Ausbildung verloren gingen, entwickelten Gelehrte wie Avicenna in Isfahan und Rhazes in Rey hippokratische Traditionen und Lehren weiter, gründeten Hochschulen und schrieben neue Lehrwerke wie den *Canon medicinae* (Gerabek 2005).

Erst der zunehmende Austausch zwischen islamischem Morgen- und christlichem Abendland brachte diese Fortschritte vom 11. bis ins späte 14. Jahrhundert in den Westen. Angehende Ärzte waren nun nicht länger Lehrlinge in den Häusern ihrer Meister, sondern zogen zusehends an neu entstehende Universitäten in Salerno, Montpellier oder Salamanca (Gourevitch 1999). Diese Zentren entwickelten mit der Zeit eigene Curricula und reimplimentierten didaktische Konzepte, oft nach hellenistischem Vorbild im alexandrinischen Modell (Overwien 2019).

In der Neuzeit vollzog sich nun die große Transformation der westlichen Medizin. Die zunehmende Entkopplung von religiösen Einflüssen und der fortwährende Aufstieg der wissenschaftlichen Methode definierten Rolle und Anforderung des Arztes neu und stellte solche, die welche werden wollten vor neue Herausforderungen. Studierende waren nun nicht nur dazu aufgerufen, die durch den Buchdruck mannigfaltig verfügbaren Schriften zu lesen, sondern sie nach empirischen und rationalen Prinzipien kritisch zu überprüfen und zu korrigieren (Gourevitch 1999).

Doch nicht nur das Text- und Theoriestudium wandelte sich in dieser Zeit. An der Universität Leyden machte sich Ende des 17. Jahrhundert Hermann Boerhaave darum verdient neue Unterrichts- und Darstellungsformen in der medizinischen Ausbildung zu etablieren (Hull 1997). Hierfür integrierte er die Naturwissenschaften stärker ins medizinische Curriculum und verkehrte den vormals hauptsächlich deduktiven Lehransatz, hin zu induktiven, empirischen Methoden, die er um viel besuchte und beachtete Versuchsanordnungen herum aufbaute

(Powers 2018; Smidt 2013). Zu besonderer Berühmtheit gelangten jedoch seine Unterrichtseinheiten am Krankenbett (*bedside teaching*). Oft wohnten mehrere hunderte Stundeteten bei, wenn Boerhaave Symptome und Untersuchungszeichen demonstrierte und diskutierte (Ellis 2018).

Die vielen internationalen Absolventen der Universität Leyden trugen diese Innovationen in ihre Heimatländer und an ihre Hochschulen.

All diese Erkenntnisse und Neuerungen etablierten eine Medizin, die ihre hippokratisch hellenistischen Wurzeln nicht nur inkorporiert, sondern erstmals überwunden und weiterentwickelt hatte (Koehler et al. 2014).

Die Moderne formulierte ihre eigenen, großen Herausforderungen an die Medizin und die Vermittlung ihres explosiv anwachsenden Wissens.

Die neuen Disziplinen der Bakteriologie, Zellulärpathologie und Physiologie – welche Wirkweisen immer neu entdeckter Gesetzmäßigkeiten der Naturwissenschaften im menschlichen Körper verortete und beobachtete - stellten ganz neue Dogmen für die Diagnose und Therapie von Krankheiten auf:

„*Die Heilkunst wird eine exakte und experimentierende Wissenschaft*“ (Nipperdey 1994).

Wissen und Techniken in bestimmten Bereichen wuchsen so rasch und stark an, dass eigene Spezialisierungen entstanden, um kompetente und geübte Patientenversorgung sicherstellen zu können: So kehrten sich um die Jahrhundertwende zunächst die Augenärzte, dann Ohren-, Frauen-, Haut- und Nervenärzte, gefolgt von Urologen, Pädiatern und Orthopäden von ihrer Tätigkeit als „Vollärzte“ ab (Pietsch 2010).

Doch nicht nur wissenschaftlich-fachlich, auch gesellschaftlich waren Ärzte aufgefordert neue Rollen wahrzunehmen. Die *soziale Frage* (Tönnies 1989) gebot es nicht nur medizinische Individualversorgung in den Blick zu nehmen. Die Gesundheitshaltung wachsender Millionenstädte mit beengt lebenden, schlecht ernährten und finanziell oft notleidenden Arbeiterfamilien bedingte nicht nur einen zahlenmäßig größeren Bedarf an medizinischem Personal, sondern warf Fragen der Hygiene, Prophylaxe und auch Gesundheitsökonomie auf (Eckart 2013), so dass Rudolf Virchow 1848 sogar schrieb:

„*Die Medizin ist eine soziale Wissenschaft, und die Politik ist nichts weiter als Medizin im Großen.*“ (Andree und Virchow 2010)

Beachtenswert ist, dass Kontinentaleuropa und der angloamerikanische Raum nach ihren jeweiligen Medizinalreformen um die Jahrhundertwende in diesem Aspekt getrennte Wege beschritten; während Sozialmedizin beziehungsweise später Arbeitsmedizin und Epidemiologie an den medizinischen Fakultäten und im Berufsbild des Arztes verortet blieben, spaltete sich *public health* als eigener Wissenschafts- und Arbeitszweig von *medicine* und dem *physician* ab (Ludmerer 2005).

Gleichzeitig wurden aus der Ärzteschaft selbst Forderungen formuliert, die künftigen Kollegen in praktischen Belangen länger und besser auszubilden. Man sah einen „*Mangel einer näheren und dauernden Berührung des Klinikisten mit dem Krankenbett*“ (Ziemssen 1874) und schlug die Einführung eines praktischen Jahres vor (Schwalbe 1918).

Ein neues Medizinstudium musste also einen zeitlich angemessenen Ausgleich zwischen naturwissenschaftlich geprägten Grundlagenfächern, den aufstrebenden klinischen Fächern (samt neuer Querschnittsfächer) und der krankenbettnahen, praktischen Ausbildung schaffen (Pietsch 2010; Flexner 1910).

Diesen Anforderungen gegenüber stand ein fraktaler Flickenteppich aus Schulformen, Zugangsvoraussetzungen, Studiendauer und Prüfungsordnungen, den mehrere hundert Jahre föderalistisches Hochschulwesen (sowohl in den USA als auch im deutschen Reich) gewoben hatte (Pietsch 2010; Flexner 1910).

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts gingen aus der amerikanischen Carnegie-Foundation unter Federführung von Abraham Flexner und aus dem preußischen Kulturredaktion unter Friedrich Althoff zwei Reformen hervor, die auf Vereinheitlichung und Synthese aus Theorie, Klinik und Praxis ausgelegt waren (Miller und Weiss 2008). Sie sollten die Ausgestaltung medizinischer Aus- und Weiterbildung der nächsten 100 Jahre entscheidend prägen (Norman 2012).

Die Kernpunkte von Althoffs 1901 erlassener Studienreform waren:

1. Zweiteilung des Studiums und der ärztlichen Prüfung in vorklinischen und klinischen Abschnitt
 2. Verlängerung des Studiums auf zehn Semester
 3. Einführung des praktischen Jahres nach dem Studium
 4. Ausweitung des wissenschaftlichen Unterrichtes und Einführung klinischer Spezial- und Querschnittsfächer
 5. Vereinheitlichung der Zugangsvoraussetzungen (Abitur eines humanistischen Gymnasiums oder Reifezeugnis einer Realschule plus fünfsemestriges Vorstudium)
- (Pietsch 2010)

Während der 1910 veröffentlichte Flexner-Report die folgenden Forderungen ableitete:

1. Verringerung der Anzahl an *medical schools* (von 155 auf 31)
2. Anhebung und Vereinheitlichung der Zugangsvoraussetzungen zum Medizinstudium
3. Anleitung der Ärzte zu streng wissenschaftlichem Arbeiten und Ermutigung zur universitären Forschung
4. Angliederung und Unterordnung der Lehrkrankenhäuser an die *medical schools*

5. Stärkung und Vereinheitlichung der staatlichen Regulierung medizinischer Berufszulassungen (Barzansky und Gevitz 1992)

1.2 Medizinische Aus- und Weiterbildung: Quo vadis?

„With medicine [...] we emerge from all clouds of doubt into the unmistakable professions. Without exception, these callings involve personally responsible intellectual activity; they derive their material immediately from learning and science; they possess an organized and educationally communicable technique; they have evolved into definite status, social and professional, and they tend to become, more and more clearly, organs for the achievement of large social ends.“

(Flexner 17.05.1915)

“On the pedagogic side, modern medicine, like all scientific teaching, is characterized by activity.

The student no longer merely watches, listens, memorizes; he does.

His own activities in the laboratory and in the clinic are the main factors in his instruction and discipline.”

(Flexner 1910)

Althoffs und Flexners ambitioniert angelegte und konsequent umgesetzte Reformen stießen auf große Zustimmung beim Fachpublikum und trafen den Fortschrittsgeist der damaligen Öffentlichkeit (Koch 2019; Ackerknecht 1932; Ebert 1992). So schrieb der Berliner Arzt Julius Schwalbe 1918:

„Fragt man nun, welchen Gewinn diese ganz erheblichen Erweiterungen des wissenschaftlichen und praktischen Unterrichts den Medizinern gebracht haben, so wird man von vornherein nicht bestreiten können, daß sie mit einem stärkeren Rüstzeug als vordem in ihre Berufsarbeit eintreten.“

Doch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts kristallisierten sich gewisse, mit den Reformen verknüpfte Probleme heraus, welche im Fortgang mehr und mehr Kritik auf sich zogen.

Die feste Situierung der Medizin als Wissenschaft und Weiterbildungsinhalt an den Universitäten führte zu einer immer enger werdenden Verflechtung mit dem dortigen Forschungsbetrieb. Somit fielen Unterricht und Curriculumsentwicklung zusehends in die Hände von hauptberuflich Forschenden.

In der Folge entkoppelten sich besonders die vorklinischen, naturwissenschaftlichen Lehrinhalte vielerorts vom ärztlichen Anwendungsbezug; während sowohl klinische als auch vorklinische Lehrpläne stetig anwuchsen, in dem Versuch mit dem schnell fortschreitendem medizinischen Erkenntnisgewinn Schritt zu halten (Duffy 2011).

Norman stellt gar die These auf, dass der vor allem in den USA der vierziger und fünfziger Jahre vorherrschende Behaviorismus diese Entwicklung nicht nur begünstigte, sondern die aus ihr erwachsenden Probleme sogar aggravierte. Laut Norman degeneriert der Studierende im behavioristischen Lernmodell zu einem passiven, motivationslosen Empfänger von Stimuli und die sozialen, emotionalen und kulturellen Aspekte des Arztberufes gerieten durch Operationalisierung des Lernprozesses zusehends außer Acht (Norman 2012).

Der erste Gegenentwurf mit internationalen Nachahmern entstand 1952 an der Case Western Reserve University im US-Bundesstaat Ohio. Die dort ansässige *medical school* entwickelte ein Curriculum, in dem Organsysteme die Inhalte der einzelnen Studienabschnitte bestimmten. So lernten Studierende beispielsweise im Abschnitt Herzkreislaufsystem gleichzeitig das Hagen-Poiseuille'sche Gesetz, die Anatomie des Herzens, die Physiologie des kardiovaskulären Systems, sowie Symptome und Therapie des Herzinfarkts (Williams und Henning 1980). Ein solch integriertes Curriculum sollte stärkeren Kontext für die naturwissenschaftlichen Grundlagen schaffen und medizinisches Wissen stärker mit klinischen Fertigkeiten vernetzen (Brauer und Ferguson 2015).

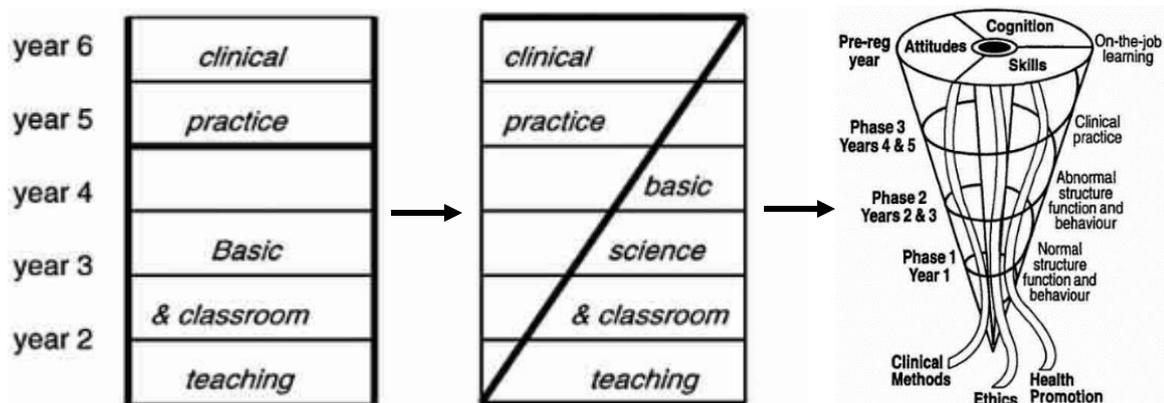


Abb. 1 aus dem „klassischen“ H-Modell (links) eines medizinischen Curriculums entsteht durch vertikale Integration das Z-Modell (Mitte), in dem Grundlagenwissenschaften zunehmend mit klinisch-praktischen Aspekten verbunden werden. Durch das Hinzunehmen der drei Lernkategorien nach Bloom und die Betrachtung des Wachstums dieser drei Fertigkeitensbereiche im Laufe der Ausbildung entsteht das Spiral-Modell (rechts). Aus (Brauer und Ferguson 2015)

Ausgehend von einem solchen integrierten Curriculum (siehe Abbildung 1) implementierte die frisch gegründete Universität Maastricht 1976 ein Lehr- und Lernformat, das sich nicht auf die Inhalte oder die sie vermittelnden Lehrenden fokussierte, sondern auf die Lernenden. Die Rede ist vom problemorientierten Lernen (*problem based learning, PBL*) (Servant-Miklos 2019).

PBL ist ein moderiertes Kleingruppenformat, in dem Lernende anhand einer möglichst offen formulierten Problemstellung eigene Lernziele erstellen, erarbeiten und miteinander teilen (7 steps). Solche Problemstellungen können sich zum Beispiel anhand eines mit Begleitmaterialien aufgearbeiteten klinischen Falles (*paper cases*) ergeben (Wood 2003).

Table 1
The Maastricht Curriculum in 1977.

Year 1					
1.1. Studying in the MFM	1.2. Trauma	1.3. Infections & Inflammation	1.4. Psychosomatic reactions	1.5. Artherosclerosis	1.6. Cancer & Introduction to the clinic
Year 2					
2.1. Embryo & Foetus	2.2. The Child	2.3. The Teenager	2.4. The Adult	2.5. The Elderly	2.6. Experiencing a professional setting
Year 3					
3.1. Fatigue	3.2. Fever, infection & Inflammation	3.3. Breathlessness & Chest Pain	3.4. Lifestyles	3.5. Blood Loss	3.6. Electives
Year 4					
4.1. Stomach complaints	4.2. Menstruation complaints & complications in pregnancy	4.3. Headaches/loss of consciousness & neurological / psychiatric problems	4.4 & 4.5. Electives		4.6. Back ache & aches in legs and arms
Year 5 – Clinical Internships					
12 weeks internship in primary care / family practice		20 weeks clinical internship			8 weeks psychiatry
Year 6 – Clinical Internships					
8 weeks gynaecology	4 weeks neurology	6 weeks paediatrics	3 weeks dermatology	3 weeks otorhinolaryngology	3 weeks ophtalmology elective

Abb. 2 integriertes PBL-basiertes Curriculum der Universität Maastricht 1977. Aus (Servant-Miklos 2019)

PBL findet inzwischen an vielen Orten und in vielerlei Abwandlungen, sogar abseits von medizinischer und universitärer Ausbildung statt (Savery 2006); die bleibenden Kernmerkmale von PBL formulierte Harold Barrows, der das Format maßgeblich an der McMaster University in Kanada mitentwickelte, wie folgt:

- 1) Der Lernprozess ist auf die Studierenden zentriert.
- 2) Der Lernprozess findet in Kleingruppen statt.
- 3) Lehrende geben Hilfestellung oder moderieren.
- 4) Die Probleme setzen den Stimulus zum Lernen und bilden den thematischen Mittelpunkt.
- 5) Die Probleme sind Vehikel für die Entwicklung klinischer Fertigkeiten und Denkweisen zur Problemlösung.
- 6) Neue Informationen werden durch selbstgesteuertes Eigenstudium erlangt.

(Barrows 1996)

Befürworter des PBL führen an, dass durch das Format nicht nur Inhalt vermittelt, beziehungsweise selbst erlernt wird, sondern gleichzeitig beim Individuum auch Strategien zur Problemlösung, sowie Kompetenzen für das eigendirektive, lebenslange Lernen entwickelt und gestärkt werden. Die intrinsische Motivation sei hierbei durch die Auswahl und Formulierung eigener Lernziele höher als bei Lernzielkatalog-basierten Formaten. Hinzu kommt der kommunikative und kollaborative Aspekt der Kleingruppenarbeit; in einer

Arbeitswelt zunehmender Spezialisierung und überquellenden Informationsangebot werden Kommunikation, Abstimmung und Austausch von wachsender Bedeutung sein (Hmelo-Silver 2004; Savery 2006).

Die Frage, ob Absolvent:innen eines PBL-basierten Curriculums ihren konventionell ausgebildeten Kolleg:innen ebenbürtig, oder in den anvisierten Kategorien des PBL gar überlegen sind, wurde in verschiedenen Studien und Metaanalysen untersucht.

Betrachtet man das Abschneiden von PBL-Studierenden in Examina mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt (wie beispielsweise dem US-amerikanischen National Board of Medical Examiners Step I), scheinen diese hier geringfügig schlechter abzuschneiden und bewerten auch ihr eigenes Wissen als signifikant geringer (Albanese und Mitchell 1993). Dies verkehrt sich jedoch ins Gegenteil, wenn die Prüfungen klinisches Wissen abfragen (wie beispielsweise dem US-amerikanischen National Board of Medical Examiners Step II), doch auch in diesem Feld waren Effektgrößen und Signifikanzniveau gering (Albanese und Mitchell 1993).

Abseits der Prüfungsergebnisse bewerten PBL-Studierende ihre allgemeine Zufriedenheit mit dem Studium höher (Newman 2003; Savery 2006). Außerdem lässt sich ein signifikanter, positiver Einfluss von PBL auf die Motivation der Studierenden nachweisen (Kusurkar et al. 2011).

Die abschließende Frage nach der Überlegenheit von PBL muss aber noch unbeantwortet bleiben (Al-Azri und Ratnapalan 2014). Während Koh et al. in einem systematischen Review Hinweise fanden, dass ein PBL-Curriculum die sozialen und kognitiven Kompetenzen seiner Absolvent:innen stärken könnte (Koh et al. 2008), schlussfolgerte Newman in einer Metaanalyse:

“Existing overviews of the field do not provide high quality evidence with which to provide robust answers to questions about the effectiveness of PBL” (Newman 2003)

Doch auch wenn der absolute Nutzen von PBL strittig bleibt, hat sein Fokus auf die Lernenden Bestand bei der Auflösung eines Problems, das der Lernpsychologe J.B. Carroll 1963 konstatierte.

Carroll beobachtete, dass Schüler bei gleicher Lernzeit höchst unterschiedliche Lernleistungen erbrachten (Carroll 1963).

Folgerichtig kann ein Lernerfolg also nicht in einer vorab von der Fakultät festgelegten Zeit als gegeben angenommen werden, sondern muss am tatsächlichen Verwirklichen des Lernziels festgemacht werden. Eine Flexibilisierung und Individualisierung der Curricula erschien notwendig und wurde von Carroll zusammengefasst mit:

„Briefly, our model says that the learner will succeed in learning a given task to the extent that he spends the amount of time that he needs to learn the task.“ (Carroll 1963)

Hiermit griff er eine Strömung auf, die bereits 1949 von Ralph Tyler angestoßen wurde, indem dieser vorschlug, den Erfolg eines Curriculums nicht anhand seines Durchlaufens, sondern durch das Erreichen der in ihm formulierten Ergebnisse (*outcomes*) zu definieren. Leitend für Tyler waren hierbei vier Fragen:

1. Welche Erziehungszwecke sollte eine Schule anstreben?
2. Welche Bildungserfahrungen können dabei vorgehalten werden um diese Zwecke zu erreichen?
3. Wie können diese organisiert werden?
4. Wie kann man feststellen, ob diese Zwecke erfüllt werden? (Tyler und Hlebowitsh 2013)

Diese *outcome based education* (OBE) erhielt weiteren Vorschub durch Benjamin Bloom - ein früherer PhD-Student Tylers - , der zunächst Ausbildungsziele in eine kognitive (Wissen), eine psychomotorische (Fertigkeiten) und eine affektive (Haltungen) Domäne unterteilte (Bloom 1956) und 1968 mit dem *mastery learning* ein bis heute gebräuchliches, individualisiertes Lehr- und Lernkonzept aufstellte (Bloom 1968).

Diese Ergebnisorientierung im Gegensatz zur vorherigen Prozessorientierung pointierte Lawrence Stenhouse, indem er aufforderte, mehr *education* - im ursprünglich lateinischen Sinne des Wortes - zu betreiben, um Bildung aus den Schülern heraus zu ziehen, anstatt sie in sie hinein zu geben, um *outcomes* statt *output* zu erzeugen (Stenhouse 1975).

Outcome based education hielt in den siebziger Jahren Einzug in die medizinische Ausbildung und erfuhr durch die Arbeitsgruppe um Walter McGaghie eine gesonderte Einbettung in den medizinischen Kontext. Die Gesamtheit der zu erreichenden outcomes wurde hierbei als Kompetenzen (*competencies*), welche sich wiederum aus mehreren Kompetenzfeldern (*competency*) zusammensetzt, definiert (McGaghie et al. 1978); daher etablierte sich die Bezeichnung *competency-based medical education* (CBME).

Albanese unterstrich die Abgrenzung zur OBE dreißig Jahre später durch die Kategorien „wollen“ (*want*) und „benötigen“ (*need*), hiernach seien outcomes die Fähigkeiten und Qualitäten, von denen wir wollen, dass Studierende sie erwerben und competencies seien die Kompetenzen, die Ärzt:innen brauchen, um Patient:innen zu versorgen (Albanese et al. 2008). McGaghie et al. definierten die Zielsetzung der CBME wie folgt:

“The intended outcome is a health-professional who can practice medicine at a defined level of proficiency, in accord with local conditions, to meet local needs.” (McGaghie et al. 1978)

2010 führten Frank et al. ein systematisches Review durch, um diese Definition anhand der wiederkehrenden Themen und Aspekte in der Literatur der letzten dreißig Jahre zu spezifizieren. Aus 173 eingeschlossenen Veröffentlichungen destillierten sie:

“Competency-based medical education is an approach, to preparing physicians for practice that is fundamentally oriented to graduate outcome abilities and organized around competencies derived from an analysis of societal and patient needs. It deemphasizes time-based training and promises greater accountability, flexibility, and learner-centeredness.”
(Frank et al. 2010a)

Als kurzer Exkurs sei erwähnt, dass die feine Graduierung zwischen *competencies*, *competency*, *competence* und *competent* Gegenstand aktuellen Diskurses ist (Cate 2017; Arifin 2021; Frank et al. 2010a; Frank et al. 2010b). Abbildung 3 gibt einen Überblick über die Hierarchiestufen und Sinnbeziehungen dieser Begriffe. Die Trennschärfe dieser Termini ist im Deutschen mitunter nicht eins zu eins abzubilden; so kann Kompetenzen sowohl *competencies* als auch *competence* meinen. In Annäherung an die im Englischen enthaltenen Bedeutungen und zur besseren Unterscheidbarkeit könnte von Kompetenz als Entsprechung zu *competencies*, Kompetenzfeldern zu *competency* und Handlungs/Wissens/Verhaltens/Haltungskompetenz zu *competence* im jeweiligen Kontext gesprochen werden.

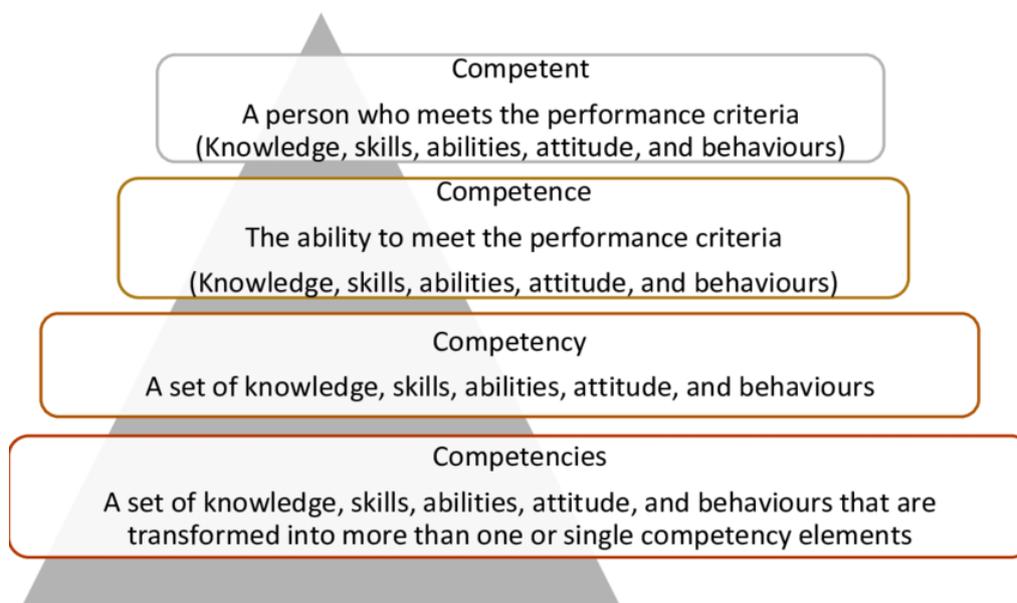


Abb. 3 Hierarchie und Sinnbeziehung der verschiedenen Kompetenzbegriffe im Englischen. Aus (Arifin 2021)

Die Ausgestaltung der CBME entwickelte sich zu einem Projekt großer Tragweite und von internationaler Strahlkraft. Die Katalogisierung und das Arrangement der verschiedenen

Kompetenzen und Kompetenzfelder gipfelte um die Jahrtausendwende in zwei viel beachteten Veröffentlichungen (Morcke et al. 2013).

1996 gab das Royal College of Physicians and Surgeons of Canada ein Rahmenprogramm für die kompetenzbasierte medizinische Ausbildung unter dem Namen CanMEDS heraus; dieses definiert sieben Rollen (siehe Abbildung 4), die Ärzt:innen einnehmen und ausfüllen müssen, um den Bedürfnissen von Patient:innen und Gesundheitssystem gerecht zu werden.

Nur ein Jahr später einigten sich das US-amerikanische Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) und das American Board of Medical Specialties auf sechs Kompetenzfelder (siehe Abbildung 4), die künftig die Grundlage für die medizinische Zulassung sein sollten.

Der zahlenmäßige Unterschied zwischen diesen beiden Rahmenprogrammen entsteht durch die Hinzunahme des *medical expert* im kanadischen Modell, welcher als siebte Rolle eine integrierende Funktion im Individuum erfüllen soll.

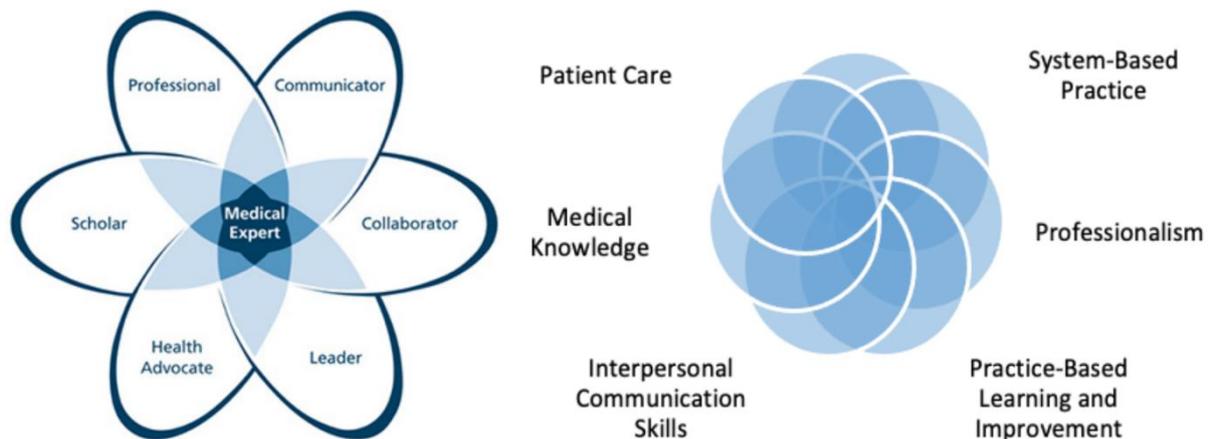


Abb. 4 Die sieben Rollen des CanMEDS framework (links) und die sechs Kernkompetenzfelder des ACGME (rechts) aus (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada 2022) und (Edgar et al. 2020)

Nicht nur inkorporierten in Folge auch andere Länder und Hochschulen diese Rahmenprogramme (Frank und Danoff 2007), es konnte auch gezeigt werden, dass sich unterschiedliche Fakultäten, unabhängig von ihrem aktuellen Curriculum, auf vergleichbare Kompetenzen und Kompetenzfelder einigen können (Simpson et al. 2002).

In Deutschland hat der medizinische Fakultätentag 2013 den nationalen kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) veröffentlicht. Dieser wird in seiner überarbeiteten Form mit dem Inkrafttreten der neuen ärztlichen Approbationsordnung 2025 zur bundesweiten Grundlage eines verpflichtenden Kerncurriculums (Richter-Kuhlmann 2021).

Mit der Ausweitung von CBME geht auch vermehrte Kritik einher. So werden beispielsweise die mangelnde Erfahrung der Ausbilder und unzureichende Testinstrumente angeführt, wenn es um die Vermittlung und Beurteilung sozioemotionaler Inhalte geht (Whitehead und Kuper

2015; Brightwell und Grant 2013). Andere Kritik ist weniger konkret und bemängelt, dass einige Aspekte der medizinischen Kunst so subtil seien, dass sie nicht in Kompetenzen gefasst, sondern über die Zeit verinnerlicht werden müssten (Glass 2014). Ein Teil, dieser Beobachtungen und Einschätzungen lässt sich damit erklären, dass CBME sich in einem Entwicklungs- und Übergangsstadium vom Konzeptionellen, Ideenhaften hin zum Konkreten, Organisierten und Regulierten befindet.

Im Ausblick könnte die konsequente Weiterentwicklung von CBME letztlich zu einer Aufhebung der bisher strikten Grenze zwischen Medizinstudium und ärztlicher Weiterbildung führen, zu Gunsten von Kontinuumprogrammen, um der stetigen Verlängerung der Aus- und Weiterbildungszeit bis zum Erreichen der Eigenverantwortlichkeit entgegenzuwirken (Cate 2014; Powell et al. 2011).

1.3 Stand der postgraduellen Weiterbildung in Deutschland

Mit dem NKLM und der Reform der ärztlichen Approbationsordnung zum Jahr 2025 bewegt sich die universitäre Ausbildung in Deutschland hin zur CBME. Diese Entwicklung begann 1999 mit der Verabschiedung der Experimentierklausel, die es den Hochschulen ermöglichte Modellstudiengänge abweichend von der bisherigen Verordnung einzuführen, sofern unter anderem *„das Reformziel beschrieben wird und erkennen lässt, welche qualitativen Verbesserungen für die medizinische Ausbildung vom Modellstudiengang erwartet werden“* (Approbationsordnung für Ärzte vom 2002).

Inzwischen gibt es an 14 von 41 (37 staatlich, 4 privat) deutschen Fakultäten solche Modellstudiengänge und an weiteren sechs so genannte reformierte Regelstudiengänge. Die Curricula dieser 20 medizinischen Fakultäten sind zu unterschiedlichen Ausmaßen integriert, problemorientiert und kompetenzbasiert. Insgesamt hat sich die universitäre medizinische Ausbildung in Deutschland seit der letzten Jahrtausendwende nicht nur lokal ausdifferenziert, sondern mit einer wachsenden Zahl an Instituten und Lehrstühlen für Medizindidaktik und Ausbildungsforschung auch im hohen Maße professionalisiert (Putz 2011).

Doch wie steht es um die postgraduelle Weiterbildung in Deutschland und wohin entwickelt sich diese?

Grundlage für die Weiterbildung in Deutschland sind die standesrechtlich von den Landesärztekammern erlassenen Weiterbildungsordnungen. Zwar wird eine Musterweiterbildungsordnung durch die Bundesärztekammer -als Arbeitsgemeinschaft der Landesärztekammern- erlassen, bindend sind jedoch nur die Ausfertigungen der einzelnen Landeskammern.

Die Weiterbildungsordnung, früher Facharztordnung, entwickelte sich im späten 19. Jahrhundert aus der ärztlichen Berufsordnung heraus. Sie galt damals vorrangig dem Zweck im Zuge der bereits erläuterten Spezialisierung das Verhältnis zwischen Vollärzten, Hausärzten und den neu auftretenden Fachärzten zu regeln.

Die Weiterbildungsordnung ist somit seit jeher nicht nur rechtliches Mittel zur Festlegung von Qualifikationen, sondern auch Gegenstand von Landespolitik und Ausdruck von ärztlichem Selbstverständnis.

Seit 1948 hat der Deutsche Ärztetag sechs Musterweiterbildungsordnungen verabschiedet, zuletzt 2018.

20. Spezielle Schmerztherapie		
<u>Definition:</u> Die Spezielle Schmerztherapie umfasst die Diagnostik und Therapie chronisch schmerzkranker Patienten, bei denen der Schmerz seine Leit- und Warnfunktion verloren und einen selbständigen Krankheitswert erlangt hat sowie die Behandlung eines inkurablen Grundleidens, bei dem der Schmerz zum beherrschenden Symptom geworden ist.		
<u>Weiterbildungszeit:</u>		
1.	Anerkennung zum Führen einer Gebietsbezeichnung mit Patientenbezug oder Praktischer Arzt.	
2.	12monatige ganztägige Weiterbildung an einer Weiterbildungsstätte gemäß § 8 Abs. 1.	
3.	Teilnahme an einem von der Ärztekammer anerkannten interdisziplinären Kurs über Schmerztherapie von 80 Stunden Dauer.	
<u>Weiterbildungsinhalt:</u>		
Vermittlung, Erwerb und Nachweis eingehender Kenntnisse und Erfahrungen in		
–	der Erhebung einer standardisierten Schmerzanamnese einschließlich der Auswertung von Fremdbefunden	
–	der Durchführung einer Schmerzanalyse	
–	der differentialdiagnostischen Abklärung der Schmerzkrankheit	
–	der eingehenden Beratung des Patienten und der gemeinsamen Festlegung der Therapieziele	
–	der Aufstellung eines inhaltlich und zeitlich gestuften Therapieplanes einschließlich der zur Umsetzung des Therapieplanes erforderlichen interdisziplinären Koordination der Ärzte und sonstigen am Therapieplan zu beteiligenden Personen und Einrichtungen	
–	dem Einsatz schmerztherapeutischer Verfahren	
–	der standardisierten Dokumentation des schmerztherapeutischen Behandlungsverlaufes	
Richtzahlen zu den Weiterbildungsinhalten:		
<u>Untersuchungsverfahren und Behandlungsverfahren</u>		
–	Erhebung einer standardisierten Schmerzanamnese einschließlich der Auswertung von Fremdbefunden bei 100 Patienten	
–	Durchführung der Schmerzanalyse einschließlich der differentialdiagnostischen Abklärung von Schmerzkrankheiten bei 100 Patienten	
–	eingehende Beratung und gemeinsame Festlegung der Therapieziele bei 100 Patienten	
–	Aufstellung eines inhaltlich und zeitlich gestuften Therapieplanes einschließlich der zur Umsetzung des Therapieplanes erforderlichen interdisziplinären Koordination der Ärzte und sonstigen am Therapieplan zu beteiligenden Personen und Einrichtungen bei 50 Patienten	
–	standardisierte Dokumentation des schmerztherapeutischen Behandlungsverlaufes bei 50 Patienten	
–	medikamentöse Therapie über Kurzzeit, Langzeit und als Dauertherapie sowie in der terminalen Behandlungsphase bei jeweils 25 Patienten	
<u>Selbständig durchgeführter Einsatz von sechs der nachfolgend genannten neun schmerztherapeutischen Verfahren:</u>		
•	Entzugsbehandlungen bei Medikamentenabhängigkeit	20
•	spezifische Pharmakotherapie	50
•	spezifische psychosomatische und übende Verfahren	25
•	diagnostische und therapeutische Lokal- und Leitungsanästhesie	200
•	Stimulationstechniken, z.B. TENS	50
•	spezifische Verfahren der manuellen Diagnostik und physikalischen Therapie	50
•	Denervationsverfahren und / oder augmentative Verfahren (z.B. Neurolyse, zentrale Stimulation)	20
•	Plexus- und rückenmarknahe Analgesien	50
•	Sympathikusblockaden	50

Abb. 5 Hamburger Weiterbildungsordnung für die Zusatzbezeichnung spezielle Schmerztherapie in der Fassung von 2001, aus (Ärztekammer Hamburg 2001)

41. Spezielle Schmerztherapie

Definition:

Die Zusatz-Weiterbildung Spezielle Schmerztherapie umfasst in Ergänzung zu einer Facharztkompetenz die Erkennung und Behandlung chronisch schmerzkranker Patienten, bei denen der Schmerz seine Leit- und Warnfunktion verloren und einen selbstständigen Krankheitswert erlangt hat.

Weiterbildungsziel:

Ziel der Zusatz-Weiterbildung ist die Erlangung der fachlichen Kompetenz in Spezielle Schmerztherapie nach Ableistung der vorgeschriebenen Weiterbildungszeit und Weiterbildungsinhalte sowie des Weiterbildungskurses.

Voraussetzung zum Erwerb der Bezeichnung:

Facharztanerkennung

Weiterbildungszeit:

- 12 Monate bei einem Weiterbildungsbefugten für Spezielle Schmerztherapie gemäß § 5 Abs. 1 Satz 2
- 80 Stunden Kurs-Weiterbildung gemäß § 4 Abs. 8 in Spezielle Schmerztherapie

Weiterbildungsinhalt:

- Erwerb von Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten in
 - der Erhebung einer standardisierten Schmerzanamnese einschließlich der Auswertung von Fremdbefunden
 - der Schmerzanalyse sowie der differentialdiagnostischen Abklärung der Schmerzkrankheit unter Berücksichtigung psychologischer, arbeits- und sozialmedizinischer Gesichtspunkte
 - psychosomatische Diagnostik bei chronischen Schmerzpatienten
 - der eingehenden Beratung des Patienten und der gemeinsamen Festlegung der Therapieziele
 - der Akutschmerztherapie
 - dem Einsatz schmerztherapeutischer Verfahren
 - Schmerzbewältigungstraining einschließlich Entspannungsverfahren
 - der Aufstellung eines inhaltlich und zeitlich gestuften Therapieplanes einschließlich der zur Umsetzung des Therapieplanes erforderlichen interdisziplinären Koordination der Ärzte und sonstigen am Therapieplan zu beteiligenden Personen und Einrichtungen
 - der standardisierten Dokumentation des schmerztherapeutischen Behandlungsverlaufes
 - medikamentösen Kurzzeit-, Langzeit-, und Dauertherapien sowie in der terminalen Behandlungsphase

Untersuchungs- und Behandlungsmethoden	Richtzahl
spezifische Pharmakotherapie	100
multimodale Therapie in interdisziplinärer Zusammenarbeit	50
diagnostische und therapeutische Lokal- und Leitungsanästhesien	25
Stimulationstechniken, z. B. transkutane elektrische Nervenstimulation	25
spezifische Verfahren der manuellen Diagnostik und physikalischen Therapie	25

für Gebiete mit konservativen Weiterbildungsinhalten zusätzlich:

Untersuchungs- und Behandlungsmethoden	Richtzahl
Entzugsbehandlung bei Medikamentenabhängigkeit	25

für Gebiete mit operativen Weiterbildungsinhalten zusätzlich:

Untersuchungs- und Behandlungsmethoden	Richtzahl
Denervationsverfahren und/oder augmentative Verfahren, z. B. Neurolyse, zentrale Stimulation	25

für Gebiete mit konservativ-interventionellen Weiterbildungsinhalten zusätzlich:

Untersuchungs- und Behandlungsmethoden	Richtzahl
interventionelle Verfahren, z. B. plexus- und rückenmarksnahes Verfahren, Spinal Cord Stimulation, davon Sympathikusblockaden	50
	10

Definition
Die Zusatz-Weiterbildung Spezielle Schmerztherapie umfasst in Ergänzung zu einer Facharztkompetenz die Erkennung und interdisziplinäre Behandlung chronisch schmerzkranker Patienten, bei denen der Schmerz seine Leit- und Warnfunktion verloren und einen selbstständigen Krankheitswert erlangt hat.

Voraussetzungen zum Erwerb der Bezeichnung

Facharztanerkennung

Weiterbildungszeit

- 12 Monate bei Weiterbildungsbefugten für Spezielle Schmerztherapie
- 80 Stunden Kurs-Weiterbildung gemäß § 4 Absatz 8 in Spezielle Schmerztherapie

Weiterbildungsinhalte

Übergreifende Inhalte

Handlungskompetenz

1. Neurophysiologische Grundlagen der Schmerzentstehung und Schmerzverarbeitung einschließlich der Schmerzchronifizierung
2. Bio-psycho-soziales Schmerzverständnis
3. Ursachen, Epidemiologie und Prävention chronischer Schmerzen einschließlich genetischer, geschlechtsbezogener und psychosozialer Zusammenhänge
4. Wirkmechanismen und Evidenzlage von medikamentösen, physiotherapeutischen, psychotherapeutischen, interventionellen und komplementärmedizinischen Verfahren

Handlungskompetenz

1. Standardisierte Erfassung und Verlaufsdokumentation
2. Schmerzmedizinische Gutachtenstellung einschließlich der Klärung relevanter sozialmedizinischer Fragestellungen

Spezielle Pathophysiologie und Differentialdiagnose des neuropathischen Schmerzes

4. Spezielle Pathophysiologie und Differentialdiagnose des neuropathischen Schmerzes
5. Spezielle Pathophysiologie und Differentialdiagnose primärer und sekundärer Kopf- und Gesichtsschmerzen einschließlich der Kopfschmerzen durch Medikamente und toxische Substanzen
6. Spezielle Pathophysiologie und Differentialdiagnose von Rückenschmerzen, Gelenkschmerzen und Muskelschmerzen einschließlich Fibromyalgie
7. Schmerzhaftige Erkrankungen des Gefäßsystems
8. Thorakale Schmerzsyndrome
9. Viszerale Schmerzen
10. Urogenitale Schmerzsyndrome
11. Somatoforme Schmerzsyndrome
12. Medikamentenmissbrauch und Medikamentenabhängigkeit

Handlungskompetenz

1. Indikationsstellung physiotherapeutischer, psychothera-

Richtzahl

3. Teilnahme an interdisziplinären Schmerzkongressen

Diagnostik des Schmerzes

Handlungskompetenz

1. Erhebung einer bio-psycho-sozialen Schmerzanamnese 100
2. Anwendung standardisierter und validierter Verfahren und Fragebögen 100
3. Vollständige körperliche Untersuchung und Funktionsstatus 100

Spezifische Schmerztherapie

Handlungskompetenz

1. Besonderheiten bei Patienten mit psychischen und somatischen Komorbiditäten und Störungen einschließlich Suchterkrankungen
2. Besonderheiten der Schmerzbehandlung bei Kindern und Jugendlichen
3. Besonderheiten der Schmerzbehandlung des alternden Menschen

Richtzahl

peutischer, interventioneller und komplementärmedizinischer Verfahren

2. Eingehende Beratung und partizipative Entscheidungsfindung einschließlich Festlegung von Therapiezielen
3. Schmerzreduktion, auch mit Klärung von aufrechterhaltenden psychosozialen Einflussfaktoren
4. Aufstellung eines inhaltlich und zeitlich gestuften multimodalen Therapieplanes einschließlich der zur Umsetzung erforderlichen interdisziplinären, interprofessionellen und sozialmedizinischen Koordination 100
5. Initiierung, Modifizierung und/oder Beendigung medikamentöser Kurzzeit-, Langzeit-, und Dauertherapie, davon 100
 - Langzeit- oder Dauertherapie mit standardisierter Dokumentation des schmerztherapeutischen Behandlungsverlaufes, davon 50
 - o in einer terminalen Behandlungsphase einer palliativen Situation
6. Entzugsbehandlungen 10

Abb. 6 Hamburger Weiterbildungsordnung für die Zusatzbezeichnung spezielle Schmerztherapie in der Fassung von 2015 (oben) und 2020 (unten), aus (Ärztammer Hamburg 2020; Ärztekammer Hamburg 2015)

Als Ergebnis der ärztlichen Selbstverwaltung nimmt die Weiterbildungsordnung die Stellung eines Rechtsaktes ein. Hierdurch lohnt eine genaue Betrachtung der verwendeten Sprache, denn im deutschen Rechtswesen entsteht Normierung zumeist durch Implikation im zu Grunde liegenden Gesetzestext (Weiß 2020).

In der Weiterbildungsordnung enthalten sind dabei sowohl die Formulierung ihrer jeweiligen Zielsetzung (die sich, wie gleich zu zeigen sein wird, durchaus gewandelt hat), als auch die Festlegungen (in Form der Prüfungsordnung und der Kataloge für die jeweiligen Fachgebiete) was wie geprüft und nachgewiesen werden muss, um eine Weiterbildung abzuschließen.

Um den angesprochenen Wandel zu illustrieren, betrachten wir zunächst exemplarisch die Weiterbildungsordnung der Hamburger Ärztekammer von 1996 in der geänderten Fassung von 2001. Diese legt gleich zu Beginn fest:

Ziel und Struktur der Weiterbildung

(1) Ziel der Weiterbildung ist der geregelte Erwerb eingehender Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten nach Abschluß der ärztlichen Berufsausbildung. Sie erfolgt im Rahmen mehrjähriger Berufstätigkeit unter Anleitung zur Weiterbildung berechtigter Ärzte. Die Weiterbildung wird grundsätzlich mit einer Prüfung abgeschlossen. Ziel der Weiterbildung ist auch die Sicherung der Qualität ärztlicher Berufsausübung.

[...]

(3) Durch den erfolgreichen Abschluß der Weiterbildung in Gebieten werden eingehende Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten nachgewiesen, welche zur Ankündigung einer speziellen ärztlichen Tätigkeit durch Führen einer Facharztbezeichnung nach Maßgabe dieser Weiterbildungsordnung berechtigen. (Ärztekammer Hamburg 2001)

Weiterbildung und Erwerb von Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten stehen also in einem festen Zusammenhang. Interessant ist hierbei jedoch die relative Ordnung der beiden zueinander. In Absatz 3 wird die Prozessorientierung augenscheinlich, von der sich OBE und CBME abzuwenden versuchen; die Satzstellung macht klar, dass der Abschluss der Weiterbildung die geforderten Kenntnisse etc. nachweist, anstatt sich festzulegen, dass der Kenntnissnachweis den Abschluss der Weiterbildung ermöglicht.

Besagte Prozessorientierung taucht auch später wieder auf, wenn der Paragraph zu Weiterbildungszeugnissen und die Abschnitte zu den einzelnen Gebietsbezeichnungen Zeiten stets vor Inhalten anführen.

Passend dazu sehen die Prüfungen für Facharzt- und Zusatzbezeichnungen tatsächliche Demonstration von Fertigkeiten gar nicht vor. Stattdessen sind Richtzahlen für „selbstständig durchgeführte“ spezifische Prozeduren nachzuweisen. Selbstständige Durchführung impliziert

allerdings wenig über Fragen der Entscheidungsfindung, des Grades an Supervision und die eigene Fähigkeit zum Umgang mit Komplikationen und Nebenwirkungen.

Die nächste Weiterbildungsordnung geht zumindest auf der sprachlich normativen Ebene einen Schritt hin zur Kompetenzorientierung. Exemplarisch betrachtet wird die Hamburger Weiterbildungsordnung von 2005 in der Änderungsfassung von 2015:

§ 1 Ziel

Ziel der Weiterbildung ist der geregelte Erwerb festgelegter Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten, um nach Abschluss der Berufsausbildung besondere ärztliche Kompetenzen zu erlangen. Die Weiterbildung dient der Sicherung der Qualität ärztlicher Berufsausübung.

§ 2 a Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Weiterbildungsordnung werden folgende Begriffe definiert:

1. Kompetenz stellt die Teilmenge der Inhalte eines Gebietes dar, die Gegenstand der Weiterbildung zum Erwerb von Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten in einer Facharzt-, Schwerpunkt- oder Zusatz-Weiterbildung sind und durch Prüfung nachgewiesen werden.

(Ärztammer Hamburg 2015)

Hier taucht nun erstmals der Kompetenzbegriff auf. Allerdings ist er der Ausbildung noch nachgestellt und nicht gleichsam Zielsetzung der selbigen.

Bemerkenswert ist hier auch die veränderte Stellung der Qualitätssicherung. Statt der vorherigen Formulierung „*Ziel der Weiterbildung ist auch*“ hat man sich nun für einen alleinstehenden Aussagesatz entschieden, sodass die Qualität ärztlicher Berufsausübung, welche ein integraler Bestandteil der Definition der CBME ist, von einem Nebenprodukt zur *conditio sine qua non* erhoben wird.

Zwar werden in dieser Weiterbildungsordnung die Ziele den Zeiten vorangestellt, eine gänzliche Abkehr vom Zeiten- und Richtzahlen-Modell ist hier jedoch noch nicht abschließend gelungen.

Dies sollte sich nach eigenem Anspruch mit der folgenden Weiterbildungsordnung ändern. So äußerte sich der Präsident der Hamburger Ärztekammer:

„Im Sinne einer modernen Weiterbildung legen wir mehr Wert auf Inhalte statt auf Zeiten, so dass Ärzte in Weiterbildung künftig kompetenzbasiert und deutlich flexibler lernen und arbeiten können“ Dr. Pedram Emami in (Bundesärztekammer 17.06.2020)

Und tatsächlich ist 2020 erstmals eine Präambel festgehalten, die erklärt:

Ärztliche Weiterbildung beinhaltet das Erlernen spezieller ärztlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten nach abgeschlossenem Studium der Humanmedizin und nach Erteilung der Erlaubnis zur Ausübung der ärztlichen Tätigkeit. Im Interesse der Patienten werden die in der Ausbildung geprägten ärztlichen Kompetenzen und Haltungen während der Weiterbildung vertieft. Kennzeichnend für die Weiterbildung ist die vertiefende Anwendung ärztlicher Kenntnisse in der Berufsausübung. (Ärzttekammer Hamburg 2020)

Ärztliche Aus- und Weiterbildung werden hier also, wenn auch noch nicht einem Kontinuum, so doch in einer ineinandergreifenden Abfolge gesehen. Kompetenzerwerb findet in beiden Abschnitten und aufeinander aufbauend statt. Auch andere Merkmale der CBME finden sich (Niedermaier 2022). So wird Qualitätssicherung im Interesse der Patienten an prominenter Stelle verankert und mit der Einbindung der *Berufsausübung* eine Brücke in die medizinische Praxis geschlagen.

Schaut man aber in die Spezifikationen der einzelnen Gebietsbezeichnungen, fällt eine Diskrepanz auf. Zwar wurden die Weiterbildungsinhalte als *Handlungskompetenzen* formuliert und neu arrangiert, Zeiten und Richtzahlen für bestimmte Tätigkeiten und Maßnahmen werden jedoch weiterhin angeführt, ohne dass Stellung zu den zuvor aufgeworfenen Fragen bezüglich „Selbstständigkeit“ genommen wird. Bei einem noch genaueren Blick in die Anforderungen für die Zusatzbezeichnung „spezielle Schmerzmedizin“ muss man feststellen, dass der Begriff der Handlungskompetenz hier ubiquitär für alle Weiterbildungsinhalte verwendet wird; auch für solche, die offensichtlich keine Handlungsorientierung aufweisen. „Bio-psycho-soziales Schmerzverständnis“ oder „Ursachen, Epidemiologie und Prävention chronischer Schmerzen“ mögen anwendbares Wissen sein, besitzen aber als solche keinen eigenen Handlungscharakter. Ebenso wenig beschreibt „Besonderheiten der Schmerzbehandlung bei Kindern und Jugendlichen“ streng genommen eine Handlungskompetenz; eine Behandlung mag ausführbar sein, aber die hier erwähnten Besonderheiten umfassen doch eher Wissens- und Sozialkompetenzen.

Weiterhin sieht auch die Prüfung keine Demonstration ärztlicher Fertigkeiten vor.

So wird die eigentliche Überprüfung von Kompetenzen und überhaupt die ganze Frage, wie eine selbsterklärte kompetenzbasierte Weiterbildung im Arbeitsalltag überhaupt stattfinden soll -weder die Weiterbildungsordnung noch die Ärztekammer geben hierzu Antworten oder Hilfestellungen-, an die Weiterbildungsstätten ausgelagert.

Wie also können Krankenhäuser und Praxen gleichzeitig kompetenzbasierte, individuellere, flexiblere Weiterbildung realisieren und Patientenversorgung gewährleisten?

1.4 Entrustable professional activities

Wie bereits ausgeführt, ist das Ziel kompetenzbasierter medizinischer Ausbildung ärztliches Personal auf ein anhand des gesellschaftlichen und individualmedizinischen Bedarfes definiertes Qualitätslevel medizinischer Praxis vorzubereiten. Das Ergebnis dieser Bedarfsanalyse wird in den Rahmenprogrammen, wie dem CanMEDS oder den ACGME-Kernkompetenzfeldern, festgehalten.

Ein Teil der Kritik an CBME bezieht sich nun darauf, dass diese Kataloge zu theoretischer und abstrakter Natur seien, insbesondere wenn es um die Ausgestaltung der tatsächlichen Weiterbildung im klinischen Arbeitsalltag geht (Brightwell und Grant 2013). Schließlich wird von einer Ärztin in Weiterbildung nie verlangt werden, „*montags die Rolle eines Gesundheitsfürsprechers einzunehmen, dienstags ein Kommunikator zu sein und mittwochs als Teamarbeiter zu agieren*“ (Cate und Scheele 2007). Diese Kritik ist vollkommen berechtigt, verwechselt in diesem Kontext jedoch die Zielsetzung mit dem Weg selbige zu erreichen.

In der Tat sind beispielsweise die CanMEDS-Rollen gerade in Arbeitssituationen so eng miteinander verwoben und gleichzeitig oft hintergründig, dass eine dezidierte Beobachtung und Bewertung zum Zwecke der Ausbildung derzeit nicht möglich - und eventuell auch nicht sinnvoll – erscheint (Pangaro und Cate 2013). Hinzu kommt, dass gängige Kriterien der Validität und Reliabilität in einem alltäglichen Arbeitsumfeld kaum anwendbar sind: die Beobachter:innen unterscheiden sich in Expertise und Erfahrung und zwei verschiedene Weiterzubildende, die in unterschiedlichen Situationen mit der Demonstration der gleichen Kompetenz beauftragt werden, unterliegen veränderlichen n-dimensionalen Begleitumständen; eine Beobachtung und Bewertung von Kompetenz, im Sinne der Qualität des Handelns einer Person, kann so nicht erfolgen. Nichtsdestotrotz bleiben Kompetenzrahmen ein essentieller Bestandteil der CBME, da sie eine ansonsten ausufernde und unübersichtliche Liste an Fertigkeiten, Wissen und Haltungen strukturieren und nachvollziehbar machen (Lurie et al. 2009).

Es scheint ein vielversprechender Weg zur Anwendung der Kompetenzrahmenwerke im klinischen Kontext zu sein, sich von der Beurteilung des Individuums und seiner Kompetenzen zu lösen und stattdessen die verrichtete Arbeit zu betrachten und einzuschätzen: das Instrument hierzu bilden *Entrustable Professional Activities* (EPAs) (Cate und Scheele 2007; Berberat et al. 2013).

Der Begriff der EPA setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: der professionellen Tätigkeit und dem Anvertrauen der selbigen.

Um als EPA definiert werden zu können, muss die jeweilige Tätigkeit typisch für das betrachtete Berufsbild und in sich abgeschlossen sein, also einen klaren Anfangs- und

Endpunkt besitzen. Sie kann unabhängig ausgeführt werden und zielt dabei auf ein ebenfalls definiertes klinisches Outcome beziehungsweise Ergebnis ab. Das Ausführen der Tätigkeit erfordert die integrierte Anwendung von Wissen, Fertigkeiten, Haltungen und Entscheidungskompetenzen, ist grundsätzlich erlern- und trainierbar und ihrer Durchführung auf qualifiziertes Personal beschränkt. Die Durchführung der Tätigkeit muss beobachtbar und das klinische Ergebnis messbar sein.

Auch sollten sich zwei EPAs im selben Berufsfeld klar voneinander unterscheiden lassen.

Als tätigkeitsorientiertes Instrument sollten EPAs den Weiterzubildenden, seine Kompetenzen und den Grad seines Könnens grundsätzlich ausklammern

(Cate 2005; Breckwoldt et al. 2018; Cate und Taylor 2021).

Die Anvertraubarkeit beruht auf einem Stufenmodell, welches definiert zu welchem Grad die EPA selbstständig durchgeführt werden kann. Tabelle 1 zeigt diese Stufen auf und korreliert sie außerdem mit der anzunehmenden Expertise des Weiterzubildenden.

Obwohl der Begriff im Kontrast zur modernen strengen Wissenschaftlichkeit und Sachlichkeit der Medizin zu stehen scheint, ist es ein Vernunftschluss, dass Vertrauen eine zentrale Rolle im Gesundheitswesen spielt: Patient:innen müssen ihrem Behandlungsteam vertrauen, sowohl innerhalb als auch zwischen Professionen und Disziplinen muss ein Maß an Vertrauen bestehen und in diesem System handelnde Individuen müssen Vertrauen herstellen, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben verantwortungsvoll und fachlich korrekt ausführen. Das vollständige Anvertrauen einer EPA stellt somit einen Meilenstein im Werdegang eines Weiterzubildenden dar (Cate 2006).

Tab. 1 Gegenüberstellung des Expertisemodells nach Dreyfus und Dreyfus und der Supervisionsstufen im Konzept der „entrustable professional activities“ (EPA), nach (Breckwoldt et al. 2018) und (Dreyfus et al. 2012))

Expertisemodell nach Dreyfus und Dreyfus			Entrustable Professional Activity	
Expertise-niveau	Karriere-phase	Wissensorganisation	Stufe	Grad der Supervision
Master	Klinische „Koryphäe“	Ausnahmepersönlichkeit (mehr als 10.000 h Erfahrung; „jenseits“ individueller Praxis)	-	
Expert	Erfahrener Facharzt	Intuitive Problemlösung in Kombination mit analytischem „Verstehen“ (Metakognition)	5	Kann andere Lerner bei dieser EPA supervidieren
Proficient	Weiterbildung	Verlässliche Mustererkennung und effiziente Organisation von Informationen	4	Selbstständige Ausübung der EPA ("distant supervision)
Competent	Unterassistent	Analytische Problemlösung und Mustererkennung für Routine; analytischer Ansatz für neue Probleme	3	Moderate (punktuell direkte) Supervision
Advanced beginner	Klinischer Kurs	Regelbasierte Organisation von Informationen und Handlungen (kaum Mustererkennung)	2	Zu jeder Zeit direkte Supervision
Novice	Orientierungspraktikum	Ausschließlich regelbasierte Organisation von Informationen	1	Lerner ist nur (autorisierter) Beobachter

Beispielhaft hierfür listet Tabelle 2 dreizehn EPAs auf, die laut Association of American Medical Colleges beim Übergang von der graduellen zur postgraduellen Weiterbildung selbstständig ausgeführt werden sollen.

Tab. 2 13 Kern-„entrustable professional activities“ (EPA) der Association of American Medical Colleges zum Eintritt in die postgraduelle Weiterbildung, nach (Obeso et al. 2017)

1. Gather a History and Perform a Physical Examination
2. Prioritize a Differential Diagnosis Following a Clinical Encounter
3. Recommend and Interpret Common Diagnostic and Screening Tests
4. Enter and Discuss Orders and Prescriptions
5. Document a Clinical Encounter in the Patient Record
6. Provide an Oral Presentation of a Clinical Encounter
7. Form Clinical Questions and Retrieve Evidence to Advance Patient Care
8. Give or Receive a Patient Handover to Transition Care Responsibility
9. Collaborate as a Member of an Interprofessional Team
10. Recognize a Patient Requiring Urgent or Emergent Care and Initiate Evaluation and Management
11. Obtain Informed Consent for Tests and/or Procedures
12. Perform General Procedures of a Physician
13. Identify System Failures and Contribute to a Culture of Safety and Improvement

Der Rückbezug zur Kompetenzebene entsteht beim Einsatz von EPAs dadurch, dass eine Ausführung der spezifischen Tätigkeit verschiedene Kompetenzen voraussetzt und praktisch miteinander verzahnt. Im Klinikalltag muss so nicht mehr zwischen den verschiedenen Kompetenzfeldern abstrahiert und differenziert werden, vielmehr werden die verschiedenen Kompetenzen in den Bereichen medizinisches Wissen, Patientenversorgung und Kommunikation im Durchführen der Tätigkeit „Aufklären eines Patienten für einen Routineeingriff“ apparent (Cate 2013). Abbildung 7 illustriert dies für eine Reihe beispielhafter EPAs.

Gleichsam kann die Implementierung von EPAs zu einer weniger individuumsbezogenen Fehlerkultur beitragen. So müssen Schwierigkeiten bei der Tätigkeit „Durchführung einer Patientenübergabe“ nicht einer mangelnden Ausprägung der Kommunikationskompetenz des Einzelnen zugeschrieben werden, sondern die Beobachtung und Einschätzung der Tätigkeit als solche erlaubt einen Blick auf die orts- und situationsspezifischen Begleitumstände (gleichzeitige Erledigung anderer Tätigkeiten, Übergabe in lärmendem Umfeld, mangelnde Kommunikationskultur im Behandlungsteam etc.)

Die vollständige Beschreibung einer EPA im Weiterbildungskontext sollte acht Komponenten enthalten (Cate et al. 2015; Moll-Khosrawi et al. 2020; Cate und Taylor 2021):

Zunächst wird ein präziser Titel benötigt, der die Tätigkeit möglichst genau beschreibt und von anderen Tätigkeiten im Berufsfeld abgrenzt. Danach sollte spezifiziert und nötigenfalls auch eingeschränkt werden, welche Elemente und Handlungsschritte die EPA umfasst,

beziehungsweise ausschließt. Diese Komponente ist von großer Tragweite mit Hinblick darauf, dass eine EPA entworfen wird, um zu einem gegebenen Zeitpunkt auf den Weiterzubildenden zu übertragen und hiernach eigenverantwortlich ausgeführt zu werden.

ACGME Competencies						
Illustrative EPAs	MK	PC	ISC	P	PBLI	SBP
Performing an appendectomy	•	•				
Executing a patient handover	•	•	•			•
Designing a therapy protocol	•				•	
Chairing a multidisciplinary meeting		•	•	•		•
Requesting organ donation			•	•		
Chronic disease management		•	•	•		•

Abb. 7 Beziehung zwischen beispielhaften EPAs und den sechs ACGME Kompetenzfeldern, aus (Cate 2013)

Abkürzungen: **EPAs**, entrustable professional activities; **ACGME**, Accreditation Council for Graduate Medical Education; **MK**, Medical Knowledge; **PC**, PatientCare; **ISC**, Interpersonal Skills and Communication; **P**, Professionalism; **PBLI**, Practice-Based Learning and Improvement; **SBP**, Systems-Based Practice

Betrachten wir hierzu beispielhaft die EPA „Durchführung einer Narkoseeinleitung für einen abdominalchirurgischen Eingriff“; in diesem Fall müsste gegebenenfalls spezifiziert werden, dass die Narkoseeinleitung neben der Induktion der Allgemeinanästhesie, auch das Anlegen von zentralvenösen oder arteriellen Kathetern, das Einbringen von Magensonden und Urinkathetern beinhalten kann, auch wenn diese Einzelmaßnahmen nicht bei jeder Durchführung der EPA zur Anwendung kommt. Limitierend sollte vor allem mit Hinblick auf die Patientensicherheit ergänzt werden, dass diese EPA nicht zur Anwendung kommt/übertragen werden kann, wenn eine rapid sequence induction indiziert ist, ein erwartet schwieriger Atemweg vorliegt oder die Patientin hämodynamisch instabil ist.

Hierauf folgt die dritte Komponente, die beschreiben sollte welche Risiken und Komplikationen mit der Durchführung der EPA einhergehen. Dies unterstreicht nicht nur nochmals den Aspekt der Patientensicherheit, sondern stellt auch eine Handreichung für Lernende und Supervisoren dar, die sich mit der jeweiligen EPA und letztlich auch der Frage des Anvertrauens beschäftigen.

Als nächstes sollten die für die jeweilige EPA besonders relevanten Kompetenzfelder umrissen werden. Wie bereits ausgeführt, erfordert die Durchführung einer EPA die Integration mehrerer Kompetenzfelder. Oft sind diese jedoch nicht im gleichen Ausmaß relevant und präsent. Die fokussierte Betrachtung der EPAs in einem Curriculum auf dieser Ebene stärkt den Rückbezug auf die Kompetenzorientierung des rahmengebenden Ausbildungsprogrammes.

An fünfter Stelle erfolgt eine Aufschlüsselung bezüglich Wissen, Fertigkeiten, Erfahrungen und Haltungen, die in ihrer Gesamtheit nötig sind, um die EPA anvertrauen zu können. Dies dient nicht nur der Rückversicherung von Supervisoren, sondern fungiert auch als Wegskizze für die Lernenden.

Die sechste Komponente spezifiziert, welche Quellen herangezogen werden können und sollten, um den Fortschritt der Lernenden einzuschätzen und letztlich die EPA anzuvertrauen. In den meisten Fällen wird sich diese Entscheidung nicht auf eine einzelne beobachtete Durchführung der EPA stützen. Hier kann also, transparent für die Lernenden, definiert werden, dass beispielsweise ein Simulationstraining durchlaufen wird und dann zwei Supervisoren unabhängig voneinander eine strukturierte Beobachtung vornehmen.

Als siebte Komponente der vollständigen EPA-Beschreibung sollte definiert werden, welcher Grad an Selbstständigkeit beziehungsweise Supervision zu welchem Zeitpunkt der Weiterbildung erwartet wird. Dies soll nicht als eine erneute Hinwendung zu zeitbasierten Ausbildungskonzepten missverstanden werden, sondern ermöglicht es Abweichungen von diesen konsentierten Normen in die weitere Ausgestaltung der individuellen Weiterbildung einfließen zu lassen. Abgesehen davon schafft ein solcher Erwartungshorizont weitere Transparenz für die Lernenden und kann bestärkend wirken, „Beförderungen“ im Grad der Selbstständigkeit ab gewissen Zeitpunkten auch einzufordern.

Zuletzt sollte spezifiziert werden, ab wann eine EPA nicht mehr anvertraut werden sollte, wenn diese in der Zwischenzeit nicht praktiziert oder simuliert wurde. Ähnliche Empfehlungen gibt es bereits abseits von EPA, beispielsweise für die kardiopulmonale Reanimation oder die endotracheale Intubation in der Notfallmedizin.

Im Sinne der Strukturierung und Übersichtlichkeit eines Curriculums sollte davon abgesehen werden, jede Tätigkeit eines Berufsfeldes als EPA zu definieren. Stattdessen können kleinere Handlungseinheiten als so genannte *observable practice activities* (OPA) beschrieben werden. Die Zusammenfassung mehrerer OPAs kann dann eine EPA ergeben, von denen sich wiederum mehrerer zu einer *nested EPA* summieren lassen (Cate et al. 2015). Nicht nur sind sowohl OPAs, als auch die sie beinhaltenden EPAs und die übergeordneten nested EPAs allesamt für sich allein beobacht- und anvertraubar, sie können auch gestaffelt zu verschiedenen Zeitpunkten der individuellen Aus- und Weiterbildung übertragen werden.

Nicht nur werden EPA-basierte Curricula als wichtiger Schritt hin zur Umsetzung kompetenzbasierter Aus- und Weiterbildung gesehen (Berberat et al. 2013; Savoldelli und van Gessel 2016), sie werden international sowohl für die graduelle, als auch postgraduelle Weiterbildung entwickelt und implementiert (Moll-Khosrawi et al. 2020; Jonker et al. 2015; Scheele et al. 2008; Cate et al. 2018; Hauer et al. 2013).

In diesem Sinne ist es Aufgabe dieser Arbeit, ein EPA-basiertes Weiterbildungscurriculum für den Bereich der Schmerzmedizin zu erstellen und zu validieren.

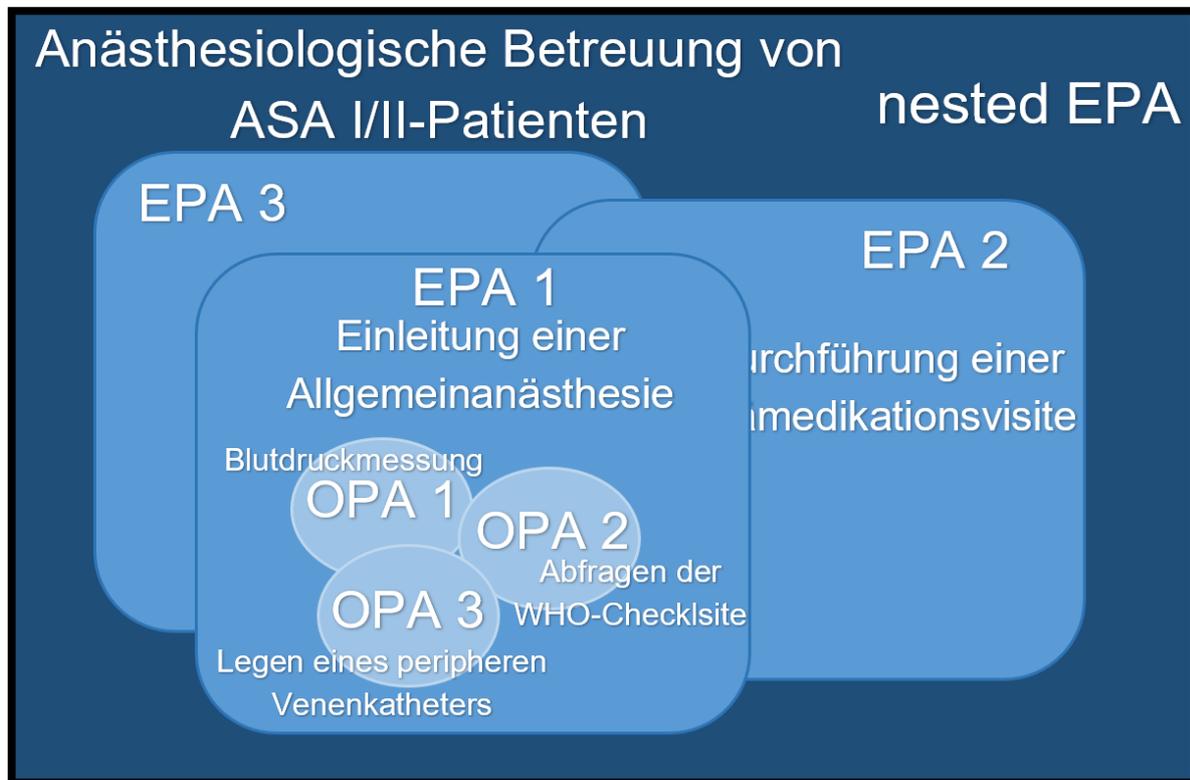


Abb. 8 Darstellung einer nested EPA, modifiziert nach (Cate et al. 2015)

1.5 Stand und Stellenwert der Weiterbildung in der Schmerzmedizin

Die international Association for the Study of Pain (IASP) definierte Schmerz 2020 wie folgt: „Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- oder Gefühlserlebnis, das mit einer tatsächlichen oder potenziellen Gewebeschädigung einhergeht oder einer solchen ähnelt.“

Als grundlegendes neurobiologisches Phänomen begleitet Schmerz die Menschheit von ihrem Beginn an; ähnlich alt sind Versuche Schmerz zu lindern und zu behandeln (Collier 2018).

Diese existentielle Beziehung reicht so weit, dass inzwischen viele Organisationen, darunter die Vereinten Nationen und die World Health Organization, den Zugang zu Schmerzlinderung- und -behandlung als grundlegendes Menschenrecht anerkannt haben (Brennan et al. 2019; Jukić und Puljak 2018).

Nichtsdestotrotz bleibt Schmerz ein universelles Problem mit massiven individuellen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Konsequenzen. Epidemiologische Untersuchungen zeigen, dass in Deutschland circa jede siebte Person an chronischen Schmerzen leidet und etwa jede 20. Person hierdurch signifikante Einschränkungen im Privat- und Berufsleben erfährt (Breivik et al. 2006; Kress 2013; Gustavsson et al. 2012). Global wird geschätzt, dass

einer von fünf Menschen unter Schmerzen leidet und jedes Jahr bei einem von zehn Erwachsenen die Diagnose chronischer Schmerzen gestellt wird; im Median leben diese Personen dann sieben bis zehn Jahre mit dieser Diagnose (Goldberg und McGee 2011).

Die durch Schmerzen verursachten Kosten sind beachtlich und stiegen über die letzten Jahre kontinuierlich; Abbildung 9 vermittelt einen Eindruck über die Größenordnungen.



Abb. 9 Gegenüberstellung der Kosten verschiedener Krankheitsgruppen in den USA im Jahr 2010, nach (Gaskin und Richard 2012).

Die gesamten Gesundheitsausgaben beliefen sich in diesem Jahr auf 2,6 Billionen US-Dollar, das Bruttoinlandsprodukt als Ausdruck der Wirtschaftsleistung entsprach knapp 15,6 Billionen US-Dollar. Schmerz beanspruchte also 10% der Gesundheitsausgaben und vernichtete knapp 2% der erbrachten Wirtschaftsleistung.

Diese Faktoren legen nahe, dass schmerzmedizinische Versorgung - Hand in Hand mit Aus- und Weiterbildung im diesem Bereich – eine Prioritätsstellung bei der Planung und Gestaltung im Gesundheitswesen einnehmen sollte (Kress 2013; Goldberg und McGee 2011).

Ein 2011 vom Deutschen Institut für medizinischen Dokumentation und Information erstellter Bericht über die schmerztherapeutische Versorgungslage in Deutschland konnte jedoch keine solche Priorität belegen. Hiernach fehle es im großen Rahmen an Daten und Erhebungen, um belastbare Aussagen über das Ausmaß der Versorgung in Deutschland zu machen und diese international zu vergleichen. Empfohlen wird jedoch ein weiterer Ausbau von Strukturen in diesem Bereich und eine Weiterentwicklung bestehender Versorgungsprogramme, beides einhergehend mit Untersuchungen zur Über-, Unter- oder Fehlversorgung. Für alle beteiligten Berufsgruppen wird ein erhöhter Bedarf an Aus-, Fort- und Weiterbildung ausgewiesen, insbesondere vor dem Hintergrund, dass Arbeiten in diesem Bereich ein erhöhtes Maß an

ethischer Kompetenz, Kommunikation und interprofessioneller Zusammenarbeit erfordere (Dietl und Korczak 2011).

In puncto Ausbildung bestand die letzte nationale Maßnahme in der Aufnahme des Querschnittsfaches „Schmerzmedizin Q14“ in die geänderte ärztliche Approbationsordnung 2012. Bis dahin war keine verpflichtende schmerzmedizinische Lehre vorgesehen (Kopf et al. 2014). Die hier veranschlagten 18 Lehrveranstaltungsstunden über den Verlauf eines gesamten Medizinstudiums reichen jedoch nach mehrheitlicher Einschätzung nicht aus, um beispielsweise die vorgeschlagene *undergraduate curriculum outline on pain in medicine* der IASP umzusetzen (siehe Abbildung 10); Unterricht und Inhaltsvermittlung müssten demnach auch in anderen Fächern und Querschnittsbereichen, wie beispielsweise der Neurologie und Anästhesiologie, erfolgen (Kopf et al. 2017).

Principles

The following principles guide the pain curriculum for the entry-level physician:

1. Pain is a multidimensional experience requiring comprehensive and ongoing assessment and effective management.
2. Physicians play an essential role in the prevention, diagnosis and management of acute and persistent pain.



IASP
INTERNATIONAL ASSOCIATION
FOR THE STUDY OF PAIN

Objectives

Physicians upon completing this entry-level pain curriculum will be able to:

1. Recognize pain medicine as a necessary field in clinical practice for acute and persistent (chronic) pain conditions
2. Understand the basic science of pain-processing components such as anatomy, physiology, and pharmacology
3. Identify clinical presentation of acute and persistent pain syndromes or conditions
4. Recognize the multidimensional aspects of the pain experience and its related management
5. Understand pain management options appropriate for individual patients according to medical condition, medicine availability, risk-benefit balance, cost-effectiveness, culture, mental status, and evidence of efficacy
6. Know the indications, contraindications, and risks of the primary elements of multimodal pain management
7. Learn effective interaction with multi-professional teams involved in practicing pain medicine
8. Practice pain medicine according to ethical principles

Abb. 10 Grundsätze und Zielsetzungen der *undergraduate curriculum outline on pain in medicine* der IASP in der Fassung von 2017, (Kopf et al. 2017)

Im Bereich der postgraduellen Weiterbildung ist die Schmerzmedizin seit 1996 in Form der Zusatzbezeichnung „spezielle Schmerztherapie“ verankert. Auch die aktuelle Musterweiterbildungsordnung der Bundesärztekammer von 2018 weist diese aus und dient somit als Grundlage für die Weiterbildung in allen Bundesländern.

Die MWBO definiert: „Die Zusatz-Weiterbildung Spezielle Schmerztherapie umfasst in Ergänzung zu einer Facharztkompetenz die Erkennung und interdisziplinäre Behandlung chronisch schmerzkranker Patienten, bei denen der Schmerz seine Leit- und Warnfunktion verloren und einen selbstständigen Krankheitswert erlangt hat.“ (Bundesärztekammer 2018) Hierfür muss nach der Facharztanerkennung eine mindestens einjährige Tätigkeit in einer zur Weiterbildung befugten Einrichtung der schmerzmedizinischen Versorgung nachgewiesen werden, sowie der Besuch eines 80-stündigen Kurses der sich am *Musterkursbuch spezielle Schmerztherapie* orientiert (Bundesärztekammer 2020).

Zwar sind die Inhalte der MWBO in kognitive und Handlungskompetenzen aufgeteilt und ausgearbeitet, ein Bezug auf ein Kompetenzrahmenwerk und konkrete Handreichungen zur kompetenzorientierten Vermittlung fehlen -wie bereits in Kapitel 1.3 aufgeführt- auch hier. Im *Musterkursbuch* sind zwar Kompetenzziele ausgewiesen, diese entpuppen sich bei Vergleich mit dem *Musterkursbuch* von 2003 jedoch als ausformulierte Lernziellisten, ebenfalls ohne Einordnung in einen Kompetenzrahmen.

Möglicher Anknüpfungspunkt für eine solche Einordnung und somit strikere Ausrichtung an CBME-Prinzipien wäre das 2013 erarbeitete Rahmenwerk von Fishman et al. gewesen.

Nach einer ausgiebigen Literaturrecherche erarbeitete und konsentiert ein interprofessionelles, interdisziplinäres Komitee vier Kompetenzfelder. Diese wurden hieraufhin mit diversen Wissens-, Haltungs- und Handlungskompetenzen gefüllt.

Die vier Kompetenzfelder umfassen:

- 1) Mehrdimensionale Natur des Schmerzes: Was ist Schmerz?
- 2) Schmerzeinschätzung und -messung: Wie wird Schmerz erkannt?
- 3) Schmerzmanagement: Wie wird Schmerz gelindert?
- 4) Klinische Bedingungen: Wie beeinflusst Kontext das Schmerzmanagement?

(Fishman et al. 2013)

Die European Pain Federation (EFIC) zeigte 2016 eine weitere Möglichkeit auf, indem sie ein kompetenzbasiertes Curriculum im Bereich der Schmerzmedizin um die CanMEDs-Rollen herum strukturierte (Kopf und Pérez-Cajaraville 2016).

Eine EPA-basiertes und somit klinisch anwendbares Curriculum fehlt bislang.

1.6 Zielsetzung der Studie

Die vorliegende Arbeit setzt es sich zum Ziel, die Weiterbildung im Fachbereich der Schmerzmedizin in Form eines EPA-basierten Curriculums abzubilden.

Die Erstellung und Anwendung von EPAs in einem klinischen Bereich ist ein wichtiger Schritt hin zur Verwirklichung einer kompetenzorientierten Ausbildung.

Besagtes Curriculum soll dann im Zuge seiner Konsentierung und Validierung einer Delphi-Befragung unterzogen werden

Für diese Studie stellten wir folgende Hypothesen auf:

- 1) Das Fachgebiet der Schmerzmedizin lässt sich in Form eines EPA-basierten Curriculums abbilden.
- 2) Bei einer Befragung über alle Stadien der Weiterbildung hinweg lässt sich Konsens über die EPAs für das Fachgebiet der Schmerzmedizin herstellen.
- 3) Dieser Konsens besteht auch zwischen den einzelnen Subgruppen aufgeteilt nach dem Stand der Weiterbildung

2. Material und Methoden

2.1 Setting der Studie

Diese Studie zur Erstellung und Validierung eines EPA-basierten Curriculums für die Schmerzmedizin wurde von Oktober 2021 bis April 2022 an der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) in Deutschland durchgeführt.

Die schmerzmedizinische Abteilung des UKE ist in der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie beheimatet. Das breite Leistungsspektrum der Abteilung umfasst neben einem Akutschmerzdienst, der Patient:innen perioperativ beispielsweise im Rahmen einer Periduralanästhesie oder einer kathetergestützten, peripheren Nervenblockade betreut, einen Konsildienst, der Patient:innen mit therapierefraktären Schmerzen, (co)analgetischer Vormedikation und chronischen Schmerzen visitiert. Außerdem betreibt die Schmerzmedizin eine Ambulanz in der multidisziplinäre Diagnostik, medikamentöse, interventionelle und psychotherapeutische Schmerzbehandlung angeboten wird. Ergänzt wird dies durch eine Tagesklinik in der Patient:innen mit chronischen Schmerzen eine fünfwöchiges teilstationäres Therapieprogramm durchlaufen können, dass interprofessionel und multidisziplinär betreut und begleitet wird. Das ärztliche Team der Schmerzmedizin besteht aus Fachärzt:innen der Anästhesiologie, die die Zusatzbezeichnung „spezielle Schmerztherapie“ führen beziehungsweise diese gerade erwerben. Diese Kolleg:innen werden vorrangig im

schmerzmedizinischen Bereich eingesetzt und deutlich seltener für anästhesiologische Tätigkeiten herangezogen. Ergänzt wird dieses feste Team durch Ärzt:innen in fortgeschrittener Weiterbildung, die blockweise in den Akutschmerzdienst rotieren.

Vorab erhielt die Ethik-Kommission der Ärztekammer Hamburg eine detaillierte Projektbeschreibung und erteilte ihre Zustimmung zur Studie. Die Studienteilnehmer erteilten ihre Einwilligung zu Teilnahme und Datenverarbeitung durch Teilnahme an der Befragung. Diese Informationen zur Einwilligung sowie eine Studienbeschreibung waren in der Email, sowie auf den Bögen enthalten, welche an alle potentiellen Teilnehmer versandt beziehungsweise ausgeteilt wurden. Dieses Prozedere (die Einwilligung der Teilnehmer durch Teilnahme an der Befragung) wurde in die Projektbeschreibung aufgenommen und von der Ethik-Kommission genehmigt.

2.2 Design der Studie

Wir verfolgten für die Studie einen schrittweisen Ansatz, der zwei Delphi-Runden, sowie mehrere Fokusgruppeninterviews beinhaltet. Sie kombiniert somit qualitative und quantitative Methoden. Ablauf und Struktur unserer monozentrischen Querschnittsstudie ist Abbildung 11 zu entnehmen.

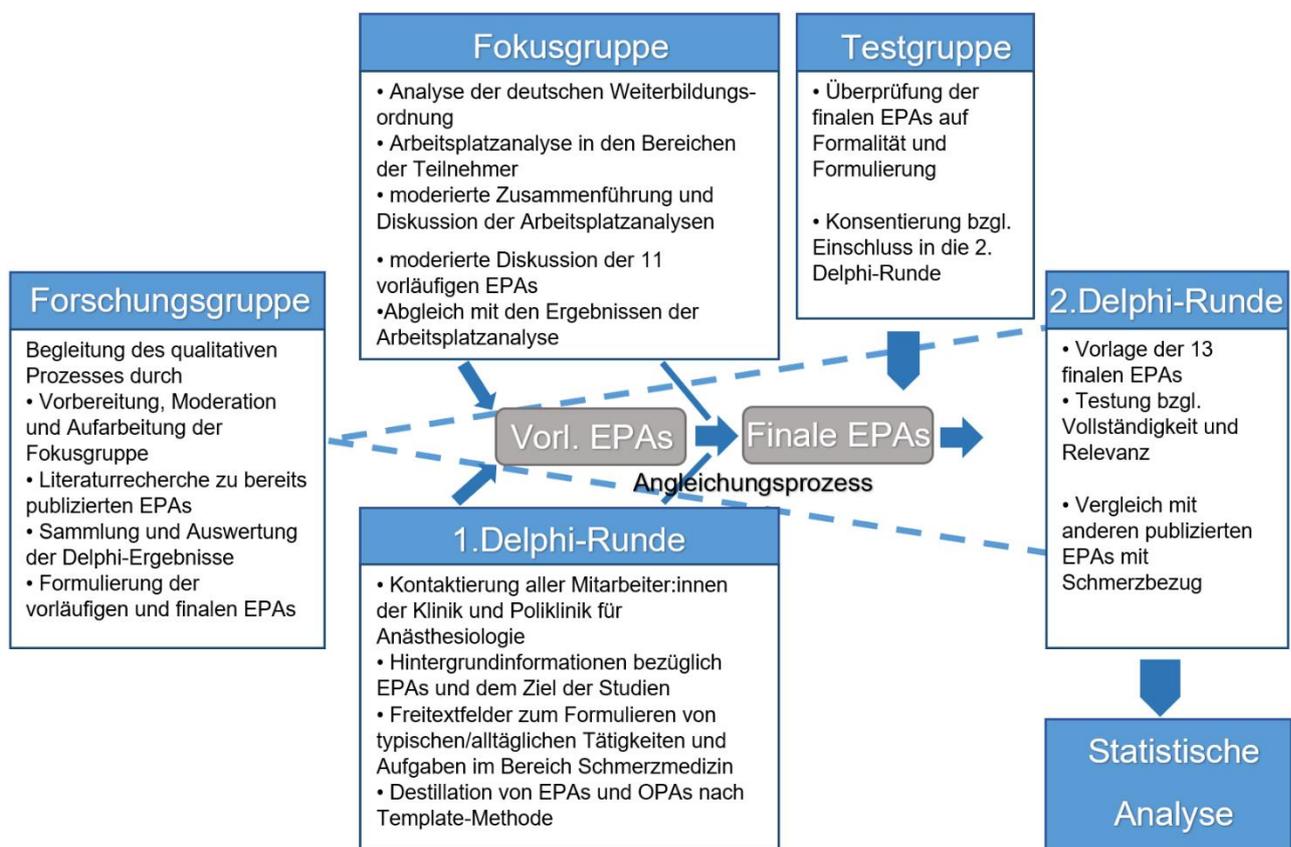


Abb. 11 Design und Durchführung der Studie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Abkürzung: EPA – Entrustable Professional Activity/Activities, OPA – Observable Practice Activity/Activities

Der hier dargestellte Prozess wurde von den drei Mitgliedern der Forschungsgruppe durchgeführt und begleitet: der für den Bereich Lehr- und Ausbildungsforschung zuständigen Oberärztin der Anästhesiologie, einem Facharzt der Anästhesiologie und einem Arzt im fünften Jahr seiner anästhesiologischen Weiterbildung. Alle drei Mitglieder verfügen über eingehende Erfahrung im Bereich der Lehre und Ausbildung beziehungsweise Ausbildungsforschung, sowie über fundierte Kenntnisse im Bereich EPAs.

Die Arbeitsweise und -strukturierung der Forschungsgruppe zielte mit Hinblick auf die qualitativen Methoden auf die Erreichung von *data rigor* (Thomas und Magilvy 2011; Maher et al. 2018; Johnson et al. 2020). Die hierfür ergriffen Maßnahmen sind an entsprechender Stelle aufgeführt. Zur Sicherung der Qualität wurden die qualitativen Aspekte der Studie gemäß der Coreq-Checkliste überprüft (Tong et al. 2007). Gleichsam wurde die Checkliste nach Strobe an die qualitativen Anteile der Studie angelegt (Cuschieri 2019).

2.3 Vergleich mit publizierten schmerzmedizinischen EPAs

Im Vorfeld der Studie erfolgte eine Katalogisierung bereits publizierter EPAs aus dem Bereich der Schmerzmedizin. Wir erhofften uns hiervon, zum einen eine weitere Prüfinstanz für die Vollständigkeit unseres Curriculums, zum anderen könnte dies Rückschlüsse erlauben, inwieweit sich die Weiterbildung national/international angleichen, wenn nicht vereinheitlichen ließe.

Wir führten daher eine Literaturrecherche im pubmed der National Library of Medicine durch. Die Suche wurde mehrmals durchgeführt, um aktuelle Publikationen zu berücksichtigen und erfolgte zuletzt am 01.01.2023.

Die verwendeten Suchtermini waren:

„pain medicine curriculum“

„pain curriculum“

„pain medicine EPA“

„pain medicine entrustable professional activities“

„pain EPA“

„pain entrustable professional activities“

Die gefundenen Studien wurden bei Passung zum vorliegenden Thema eingeschlossen. Hieraufhin wurden die in den Publikationen aufgeführten EPAs mit schmerzmedizinischem Bezug extrahiert. Nach Erstellung und Validierung unserer finalen EPAs sollten die so gefundenen EPAs verglichen werden.

Da zum Zeitpunkt der letzten durchgeführten Literaturrecherche keine Publikation vorlag, die ein EPA-basiertes Curriculum für den Fachbereich Schmerzmedizin enthielt, konnte nur ein qualitativer, bestimmte Aspekte berücksichtigender Vergleich erfolgen

2.4 Hintergrund zu den verwendeten Formaten

Delphi-Studien sind eine etablierte und bewährte Methode zur Konsensfindung (Villiers et al. 2005).

Im Gegensatz zum namensgebenden Orakel der griechischen Antike sind deren Aussagen aber nicht zweideutig und führen zum tragischen Niedergang des Empfängers; im Gegenteil erlauben sie es, komplexe Daten- und Gemengelagen strukturiert zu analysieren und daraus Prognosen und Konsens über die Entwicklung oder Vorrangigkeit in bestimmten Themenfeldern abzuleiten. Die Grundannahme der Delphi-Methode beruht hierbei darauf, dass eine Gruppe in ihrer Gesamtheit zu verlässlicheren Aussagen und Schlussfolgerungen kommt als ein Individuum (Hasson et al. 2000).

Obwohl diese Annahme an sich nicht beweisbar ist, existieren viele Beobachtungen, die dieses Prinzip der kollektiven Intelligenz oder auch „Schwarmintelligenz“ belegen (Malone et al. 2015; Surowiecki 2007).

Gemein ist allen Delphi-Studien, dass sie eine vorausgewählte Gruppe von Expert:innen über mehrere Runden zu einem Themenkomplex befragen. Die Befragung erfolgt anonymisiert und in Schriftform. Zwischen den einzelnen Delphi-Runden werden die bisherigen Antworten gesammelt und meist für die nächste Runde aufbereitet. Dies wird im Idealfall so lange wiederholt bis Konsens in der Gruppe besteht. Diese Art des Vorgehens soll Verzerrungseffekte vermeiden, wie sie sonst in Gruppendiskussionen auftreten können; etwa, wenn dominante Individuen den Informationsfluss übermäßig lenken (Williams und Webb 1994).

Entwickelt wurde die Delphi-Methode in den 50er Jahren vom US-Thinktank RAND Corporation (Research and Development). Die konkrete Zielsetzung war es damals Prognosen im Bereich der Verteidigungs- und Rüstungspolitik zu generieren, um die Budgetierung dieser Resorts effizienter zu gestalten (Smith 1971).

Fokusgruppeninterviews wurden in den 40er Jahren entwickelt und führten Methoden der qualitativen Sozialforschung und psychologische Erkenntnisse über Kleingruppenprozesse zusammen (Stewart und Shamdasani 1990; Helfferich 2011). Die Forschungsgruppe um Merton, Fiske und Kendall beschrieben 1946 eine Reihe teilstandardisierter Interviews und untersuchten in den folgenden Jahren welchen Einfluss offene Fragen und die Dynamiken

zwischen Gruppe und Moderator auf die generierten Hypothesen hatten (Merton und Kendall 1946).

Der hiernach postulierte Zugang zur individuellen und kollektiven Erfahrungs- und Gefühlsebene machte Fokusgruppeninterviews rasch interessant für die Markt- und Produktforschung (Basch 1987). Aus der breiten Anwendung von Fokusgruppen in diesem Bereich leiteten Bellenger, Bernhardt und Goldstucker sieben Zielsetzungen für dieses Format ab:

- 1) Aufstellung von Hypothesen, die anschließend quantitativ geprüft werden können;
- 2) Gewinnung von Informationen, die bei der Strukturierung eines Verbraucherfragebogens hilfreich sind;
- 3) Um allgemeine Hintergrundinformationen über eine Produktkategorie zu erhalten
- 4) Gewinnung von Eindrücken über neue Produktkonzepte, zu denen nur wenige Informationen verfügbar sind;
- 5) Um neue Ideen zu älteren Produkten anzuregen;
- 6) Um Ideen für neue kreative Konzepte zu generieren;
- 7) Zur Interpretation von zuvor erhaltenen quantitativen Ergebnissen.(Bellenger et al. 1976)

Das hier offengelegte Potenzial zur Konzeption, Reflexion und Interpretation machte Fokusgruppeninterviews in der Folge auch im medizinischen Bereich populär (Asbury 1995; Kitzinger 1995; Basch 1987; Dorussen et al. 2005). Ein weiterer Baustein im Konzept der Fokusgruppeninterviews, durch den sich diese beispielsweise auch mit quantitativen Erhebungen verknüpfen lassen, ist das Prinzip der Sättigung. Man spricht äquivalent von thematischer/theoretischer/konzeptueller Sättigung, wenn die Einbeziehung neuen Materials keinen weiteren Erkenntnisgewinn zu einem Thema erbringt (Glaser et al. 2010). Im Falle der Fokusgruppen lässt sich also Sättigung feststellen, wenn Konsens erreicht ist beziehungsweise neue Ausführungen innerhalb der Gruppe bereits erhobene Kategorien wiederholen. An diesem Punkt kann die Datensammlung innerhalb einer Fokusgruppe abgeschlossen werden und das gewonnene Material zu Theorien verdichtet oder in quantitativen Erhebungen beispielsweise auf Effektstärke hin untersucht werden (Saunders et al. 2018).

Sättigung wiederum entstammt der *grounded theory* (gegenstandsbezogene oder datenverankerte Theoriebildung) nach Glaser und Strauss, welche 1967 eine Methodologie postulierten, die Theoriebildung anhand qualitativer Daten systematisch, stringent und gleichzeitig pragmatisch gestalten sollte. Sie wollten damit dem Vorwurf entgegenwirken, qualitative Forschung führe häufig zur Bestätigung subjektiver Sichtweisen, anstatt zugrundeliegende Phänomene sichtbar zu machen (Glaser und Strauss 1998). Interessanterweise gab es bis in die 2000er hinein kaum Forschung, die untersuchte, ob sich

das Kriterium der Sättigung nicht nur qualitativ, zum Beispiel „*anhand der Langeweile, die sich einstellt, wenn Untersucher bereits alles schonmal gehört haben*“ (Morse 1995), sondern auch quantitativ feststellen lässt. Nach einer extensiven, vergleichenden Studie von Guest und Bunce im Jahr 2006 (Guest et al. 2006), gab es Bestrebungen konkrete Anzahlen von Interviews als verbindlich für das Erreichen der Sättigung festzuschreiben (Marshall et al. 2013). In einem andauernden Diskurs führen Kritiker:innen dieses Ansatzes jedoch an, dass qualitative Fragestellungen und hierfür ausgewählte Stichproben zu vielen Variablen unterliegen, um a priori Stichprobengrößen festzulegen (Hennink et al. 2017; Morse 2000; Morse 2015). Janice Morse beschreibt stattdessen eine Herangehensweise, bei der Sättigung durch den Rezipienten der Forschung *erkannt*, statt von Untersuchenden *festgestellt* wird: „*Saturated research is written cohesively with confidence and competence. The resulting theory is complete with comprehensive descriptions for each concept and with pertinent examples. The theory is abstract and linked to the literature; the findings are generalizable to new incidents, and the findings surprise and delight the reader. Saturation has made the article a strong contribution to the literature.*“ (Morse 2015)

2.5 Fokusgruppe: Status quo der Weiterbildung und Arbeitsplatzanalyse

Der konsensbildende Mechanismus der Delphi-Befragung sollte um eine qualitative Erhebung und Analyse der aktuellen Weiterbildungsstrukturen ergänzt werden. Hierfür wählten wir das Fokusgruppenformat.

Für unsere Studie hielten wir zwei Sitzungen mit einer Fokusgruppe ab. Zusätzlich holten wir nach der Erstellung der finalen EPAs und nach der Pilotierung der eben dieser schriftliches Feedback von den Mitgliedern der Fokusgruppe ein.

Die Fokusgruppe bestand aus dem Chefarzt der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, der für die Schmerzmedizin zuständigen Oberärztin und der Leiterin des Bereichs Schmerzpsychologie. Die Sitzungen wurden von einem Facharzt für Anästhesiologie moderiert, der auch Mitglied der Forschungsgruppe war. Zur Qualitätssicherung und um während der laufenden Interviews Inhalte und Beobachtungen zu notieren, wohnte die für den Bereich Lehr- und Ausbildungsforschung zuständigen Oberärztin der Anästhesiologie den Terminen ebenfalls bei; besagte Oberärztin war ebenfalls Mitglied der Forschungsgruppe. Vorab wurde ein Leitfaden für eine semistrukturierte Gesprächsführung innerhalb der Fokusgruppe konzipiert (Krueger und Casey 2009). Dieser Leitfaden umfasste eine Einführung zu Thema und Zielsetzung der Studie, sowie zu EPAs im Allgemeinen und im speziellen anhand von in unserer Klinik erstellten und validierten EPAs im Bereich der Anästhesiologie (Moll-Khosrawi et al. 2020); somit sollte eine Vorprägung oder

Beeinflussung in Bezug auf EPAs im Bereich der Schmerzmedizin vermieden werden. Im Leitfaden vorab formulierte Fragen waren allesamt offen gestellt. Sodann durchlief die Fokusgruppe drei thematische Blöcke:

Die Gruppe führte eine Arbeitsplatzanalyse durch, um typische und relevante Tätigkeiten und Tätigkeitsfelder zu identifizieren. Hierbei wurde auch auf typische Patient:innen und Situationen eingegangen. Gesonderte Fragen sollten seltene, aber bedeutsame Tätigkeiten (*low incidence-high impact*) oder Tätigkeiten, die abseits typischer Arbeitsumfelder stattfinden identifizieren.

Anschließend beschäftigte sich die Gruppe mit aktuellen Regularien und Curricula der Weiterbildung im Bereich der Schmerzmedizin und analysierte, inwieweit kompetenzbasierte Konzepte dort schon realisiert sind oder wie diese sich noch ausgestalten ließen.

Im dritten Block wurden die Teilnehmer aufgefordert Prozess und Struktur der Weiterbildung zu reflektieren; dies geschah sowohl anhand ihrer Erfahrungen in der eigenen Weiterbildung, als auch mit Hinblick auf ihre aktuelle, andere weiterbildende Tätigkeit.

Am Ende jedes Block, sowie nach Abschluss aller drei wurde der Gruppe Raum gegeben, auf ihrer Meinung nach fehlende oder unzureichend beleuchtete Aspekte hinzuweisen und diese zu diskutieren. Zielsetzung dieses Prozesses war das Erreichen thematischer Sättigung innerhalb der Fokusgruppe.

Die Sitzungen der Fokusgruppe wurden mit deren Einverständnis aufgezeichnet. Außerdem wurden während der laufenden Sitzungen schriftliche Notizen angefertigt. Zur Visualisierung von mind maps und dem Festhalten von Zwischenergebnissen wurde ein Whiteboard verwendet. Die Aufzeichnungen wurden transkribiert und gemäß der direkten Verhaltensanalyse (*conduct analysis*) aufbereitet (Graneheim und Lundman 2004). Im Sinne einer weitergehenden Auseinandersetzung mit den Daten (*prolonged engagement with data*) wurden die Ergebnisse der Analyse graphisch zusammengefasst und arrangiert (Maher et al. 2018). In einem sequentiellen und induktiven Prozess wurden relevante Inhalte verdichtet, indem Antworten und Aussagen hervorgehoben wurden, die in direktem Zusammenhang mit der Forschungsfrage standen. Wichtige Aussagen wurden kodiert und ähnliche Codes zu Themen und Unterthemen zusammengefasst. Die graphische Aufarbeitung und Darstellung erfolgte anhand der Mapping-Methode (Pelz et al. 2004).

Der beschriebene Prozess wurde von den drei Mitgliedern der Forschungsgruppe durchgeführt und begleitet. Arbeitsschritte, die von einem Mitglied der Forschungsgruppe durchgeführt wurden, wurden im Sinne der Validität von den jeweils anderen Mitgliedern begutachtet und konsentiert (Thomas und Magilvy 2011). Zur Sicherstellung von Kreditibilität wurden Zwischenergebnisse der Fokusgruppe zur Zustimmung präsentiert (Johnson et al. 2020).

2.6 erste Delphi-Runde: Arbeitsplatzanalyse

Für die Entwicklung und Konsentierung unseres EPA-Curriculums luden wir alle ärztlichen Mitarbeiter:innen der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie (N=217) zur Teilnahme an unserer Studie ein. Mitarbeiter:innen, die hauptsächlich im Bereich der Schmerzmedizin tätig sind bzw. die Zusatzbezeichnung „spezielle Schmerztherapie“ besitzen, wurden nochmals gesondert und individuell kontaktiert, um deren Expertise für die Delphi-Befragung zu sichern. Die Kontaktaufnahme erfolgte über die dienstliche Email-Adresse der Kolleg:innen, ergänzend wurden physische Kopien an zentralen Punkten im Arbeitsbereich ausgelegt. Die endgültige Stichprobengröße ergab sich aus der Anzahl der Rückläufer. Die erste Delphi-Runde wurde im Dezember 2021 und Januar 2022 abgehalten.

In der ersten Delphi-Runde wurden den Befragten Hintergrundinformationen zum Konzept der EPAs basierend auf der Publikation von Breckwoldt et al. von 2018 und zur Zielsetzung unserer Studie bereitgestellt. Hieraufhin wurden die Teilnehmer aufgefordert in Freitextfeldern typische Tätigkeiten im Bereich der Schmerzmedizin zu benennen. Die Teilnehmenden erhielten keine Angaben zur Arbeitsplatzanalyse der Fokusgruppe. Um Verzerrungseffekte zu vermeiden, nahmen die Mitglieder der Fokusgruppe nicht an der Delphi-Befragung teil. Abgesehen vom Stand der Weiterbildung wurden keine personenbezogenen Daten erhoben und die Rückgabe der Bögen erfolgte anonym.

Die Auswertung erfolgte sowohl für die Gesamtheit der Kohorte, als auch im Sinne einer Subanalyse aufgeschlüsselt nach dem Stand der Weiterbildung. Wir wollten so einen Einblick in eventuelle Unterschiede zwischen Weiterbildenden und Weiterzubildenden erlangen.

2.7 Erstellung der vorläufigen EPAs

Die Freitextantworten aus der ersten Delphi-Runde wurden gesammelt und sortiert nach dem Stand der Weiterbildung der Delphi-Teilnehmer:innen verbatim et literatim erfasst.

Jede einzelne Antwort wurde dann gemäß der Template-Methode analysiert, um zu bestimmen, ob es sich um eine EPA, OPA oder eine nicht zuordenbare Antwort handelt (Brooks et al. 2015). Das verwendete Template ist in Abbildung 12 einzusehen.

Die so destillierten EPAs und OPAs wurden nach Gleichsinnigkeit und bei überlappenden beziehungsweise zusammengehörigen Tätigkeiten zu definierten EPAs und OPAs zusammengefasst.

In Zusammenschau mit den verdichteten Themen aus der ersten Fokusgruppensitzung (Inhalte der aktuellen MWBO, Arbeitsplatzanalyse, Struktur und Gestaltung der aktuellen klinischen Weiterbildung) wurde eine Liste mit vorläufigen EPAs erstellt.

Die beschriebene Extraktion, Template-Analyse und Formulierung der vorläufigen EPAs wurden von den drei Mitgliedern der Forschungsgruppe durchgeführt. Erneut wurden Prozess

und Ergebnisse zur Sicherung der Validität und Kreditabilität jeweils innerhalb der Gruppe reviewt und konsentiert.

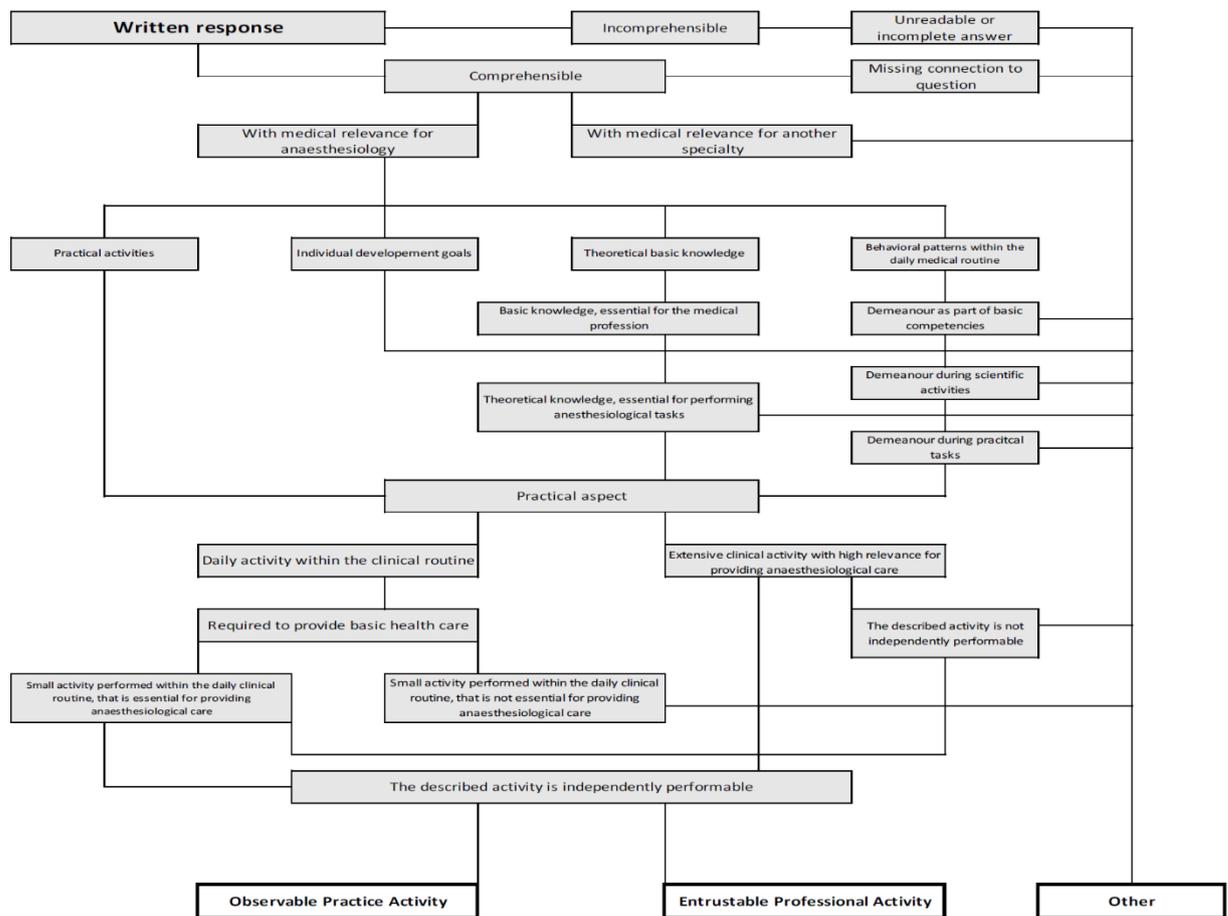


Abb. 12 Template zur Analyse der Freitextantworten aus der ersten Delphi-Runde. „anesthesiology“ und „anesthesiological“ wurden sinngemäß als „Schmerzmedizin“ und „schmerzmedizinisch“ ausgelegt. Aus (Moll-Khosrawi et al. 2020)

2.8 Anpassung der vorläufigen EPAs

Die vorläufigen EPAs wurden in einer weiteren Sitzung der Fokusgruppe vorgelegt. Zunächst erfolgte eine formale Analyse, ob die vorläufigen EPAs den Anforderungen an Titel und Spezifität genügen (Cate und Taylor 2021). Hiernach glich die Gruppe die vorläufigen EPAs mit der Arbeitsplatzanalyse, der Analyse der geforderten Weiterbildungsinhalte in der MWBO und letztlich auch den eigenen Erfahrungen und Ansichten ab.

Mit den in diesem Prozess definierten Anpassungen wurden die finalen EPAs durch die Forschungsgruppe formuliert und neuerlich von der Fokusgruppe formal überprüft und konsentiert.

2.9 Pilotierung der finalen EPAs

Die Liste der finalen EPAs wurde vor der zweiten Delphi-Runde einer Testgruppe vorgestellt. Diese bestand aus sechs Anästhesist:innen, die schwerpunktmäßig im Bereich der Schmerzmedizin tätig sind. Die Testgruppe überprüfte die finalen EPAs auf formale Korrektheit und sollten die Formulierungen auf Unmissverständlichkeit hin betrachten. Zuletzt erfolgte eine Befragung der Testgruppe, in der diese jede einzelne EPA dichotom dahingehend bewerten sollten, ob diese Teil eines Curriculums für die Weiterbildung in der Schmerzmedizin sein sollte. Hierfür wurde vorab eine Zustimmung >80% festgelegt, damit die jeweilige EPA in die zweite Delphi-Runde übernommen werden kann.

2.10 zweite Delphi-Runde: Validierung der finalen EPAs

Für die zweite Delphi-Runde wurden erneut alle ärztlichen Mitarbeiter:innen der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie kontaktiert. Teilnehmer:innen der Fokusgruppe und Testgruppe nahmen zur Vermeidung von Verzerrungen nicht teil. Die zweite Delphi-Runde wurde im März und April 2022 abgehalten. Die Kontaktaufnahme erfolgte erneut über die dienstliche Email-Adresse der Kolleg:innen und wurde ebenso durch im Arbeitsbereich ausgelegte physische Kopien.

Den Teilnehmer:innen wurden zu jeder der finalen EPAs zwei Fragen gestellt:

- Sollte diese EPA Teil eines schmerzmedizinischen Weiterbildungscurriculums sein? (Beantwortung mit „Ja“ oder „Nein“)
- Wie bewerten Sie die EPA hinsichtlich ihrer Relevanz für die schmerzmedizinische Ausbildung? (Beantwortung via Likert-Skala von 0 bis 5; 0 bedeutet „keine Relevanz“, 5 bedeutet „sehr hohe Relevanz“)

Abgesehen vom Stand der Weiterbildung wurden keine personenbezogenen Daten erhoben und die Rückgabe der Bögen erfolgte anonym. Die Auswertung erfolgte sowohl für die Gesamtheit der Kohorte, als auch im Sinne einer Subanalyse aufgeschlüsselt nach dem Stand der Weiterbildung.

2.11 statistische Analyse

Die statistische Analyse erfolgte mit SPSS (Version 24.0, IBM Corp., Armonk, New York, USA). Für die in der zweiten Delphi-Runde erhobenen Parameter wurden deskriptive Statistikparameter, wie Mittelwerte, Standardabweichungen und prozentuale Anteile, berechnet.

Anhand der ersten Frage der zweiten Delphi-Runde, ob eine EPA zu einem Weiterbildungscurriculum Schmerzmedizin gehören sollte, wurde für jede EPA die content validity ratio (CVR) nach Lawshe berechnet. Die CVR ist ein Maß für Wesentlichkeit eines Items innerhalb einer Kohortenbefragung. Der Wert der CVR kann zwischen -1 und 1 liegen, wobei -1 perfekte Übereinstimmung darin bedeutet, dass ein Item unwesentlich ist und 1 gleichzusetzen ist mit perfekter Übereinstimmung über die Wesentlichkeit eines Items (Ayre und Scally 2014).

Aus den Angaben zur zweiten Frage der zweiten Delphi-Runde bezüglich der Relevanz einer EPA berechneten wir den item-content validity index (I-CVI). Der I-CVI ist ein Maß für die Inhaltsvalidität bezogen auf die Relevanz der jeweiligen EPA. Ein I-CVI von größer 0,75 wird als „ausgezeichnet“ und das Item damit als hochrelevant angesehen (Lynn 1986; Polit et al. 2007; Shi et al. 2012). Diese Berechnungen wurden sowohl für die gesamte Kohorte, als auch für die Subgruppen nach dem Stand der Weiterbildung angestellt.

Um die Reliabilität beziehungsweise interne Konsistenz unserer Erhebung zu quantifizieren, berechneten wir für die Angaben der zweiten Delphi-Runde das cronbach's alpha (bzw. die tau-äquivalente Reliabilität (Cho 2016)). Diese Maßzahl kann Werte zwischen minus unendlich und 1 annehmen, wobei nur positive Werte sinnvoll zu interpretieren sind (Cronbach 1951). Als Faustregel weist ein $\alpha > 0,7$ auf eine akzeptable Reliabilität hin, während ein $\alpha > 0,8$ als Indiz für eine sehr gute beziehungsweise $\alpha > 0,9$ für eine exzellente innere Konsistenz herangezogen werden kann (Streiner 2003).

Zur Beurteilung der Interrater-Reliabilität berechneten wir den intraclass correlation coefficient (ICC) für die zweite Frage der zweiten Delphi-Runde (Mehta et al. 2018). Für die Berechnungen legten wir das Paneldatenmodell mit zufälligen Effekten zu Grund, da die EPAs von einem zufällig ausgewähltem Kollektiv bewertet wurden (Koch 2006). Der ICC kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen; ein ICC von kleiner 0,4 zeugt von schlechter Reliabilität, zwischen 0,4 und 0,59 liegt eine angemessene Korrelation zwischen den Bewertungen der einzelnen Teilnehmer vor, zwischen 0,6 und 0,74 spricht man von einer guten, beziehungsweise ab 0,75 von einer ausgezeichneten Korrelation (Field op. 2005; Cicchetti 1994).

3. Ergebnisse

3.1 Fokusgruppe: Arbeitsplatzanalyse #1

Die Fokusgruppe erstellte eine Arbeitsplatzanalyse für den Bereich der Schmerzmedizin. Sie identifizierte hierbei vier wesentliche Arbeitsorte oder -settings. Diese teilten sie in verschiedene Tätigkeitsfelder, welche wiederum durch spezifische Tätigkeiten bestimmt seien. Abbildung 13 zeigt die graphische Ausarbeitung der Arbeitsplatzanalyse.

Die Fokusgruppe stellte weiterhin fest, dass sich schmerzmedizinische Tätigkeiten vor allem im Bereich akuter, meist perioperativer oder akut auf chronisch exazerbierter Schmerzen mit der anästhesiologischen Facharztkompetenz überschneiden. So werden diese Tätigkeitsfelder im Arbeitsalltag oft auch überlappend von beiden Disziplinen bedient und abgesteckte Zuständigkeiten seien meist ortsabhängig und eher organisatorisch als fachlich bedingt.

3.2 erste Delphi-Runde: Arbeitsplatzanalyse #2

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Teilnehmer:innen der ersten Delphi-Runden und gibt außerdem den Stand ihrer Weiterbildung an.

Die Rücklaufquote in der ersten Runde betrug rund 24%.

Tab. 3 Übersicht zur den Teilnehmenden der ersten Delphi-Runde, aufgeschlüsselt nach dem Stand der Weiterbildung

	Alle Teilnehmer:innen	Oberärzt:innen und aufsichtsführende Fachärzt:innen	Fachärzt:innen	Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr	Ärzt:innen im 3. und 4. Weiterbildungsjahr	Ärzt:innen im 1. und 2. Weiterbildungsjahr
Delphi-Runde 1	N=53	N=7	N=10	N=11	N=13	N=12

Auf den 53 Antwortbögen der ersten Delphi-Runde notierten die Teilnehmer:innen 286 Freitextantworten. Abbildung 14 zeigt, wie durch Anwendung des templates EPAs und OPAs destilliert wurden. Bemerkenswert ist hierbei, dass die Anzahl unterschiedlicher definierter EPAs – also quasi die abgedeckte Bandbreite schmerzmedizinischer Tätigkeiten – in der Gruppe der Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr am größten war und sowohl zu den Berufsanfänger:innen als auch zu den Oberärzt:innen hin deutlich abnahm.

Bei der Formulierung der EPAs einigte sich die Forschungsgruppe auf die Verwendung des Begriffes „Betreuung“, um den gesamten Behandlungsprozess von Patient:innen zum Ausdruck zu bringen. Hierin sollten sowohl der direkte Patientenkontakt, als auch Auswahl und Durchführung von Diagnostik und Therapien, sowie hintergründige Aspekte wie Organisation, und Verwaltung enthalten sein.

Tabelle 4 listet die EPAs und OPAs auf, die der ersten Delphi-Runde entnommen wurden.

Tabelle 5 zeigt die Anzahl der Nennungen pro EPA in den verschiedenen Subgruppen.

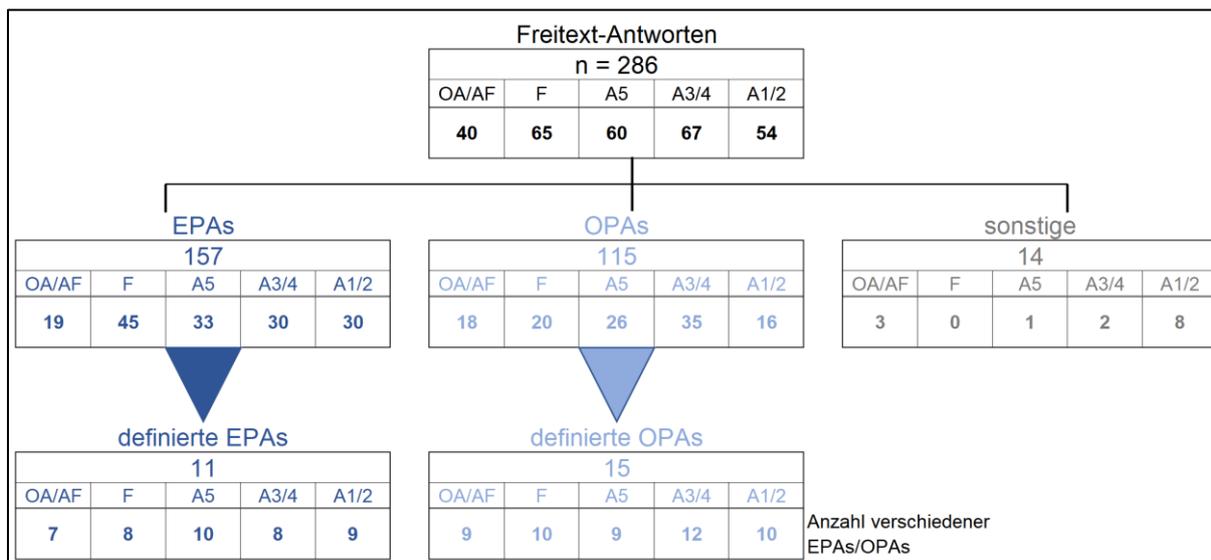


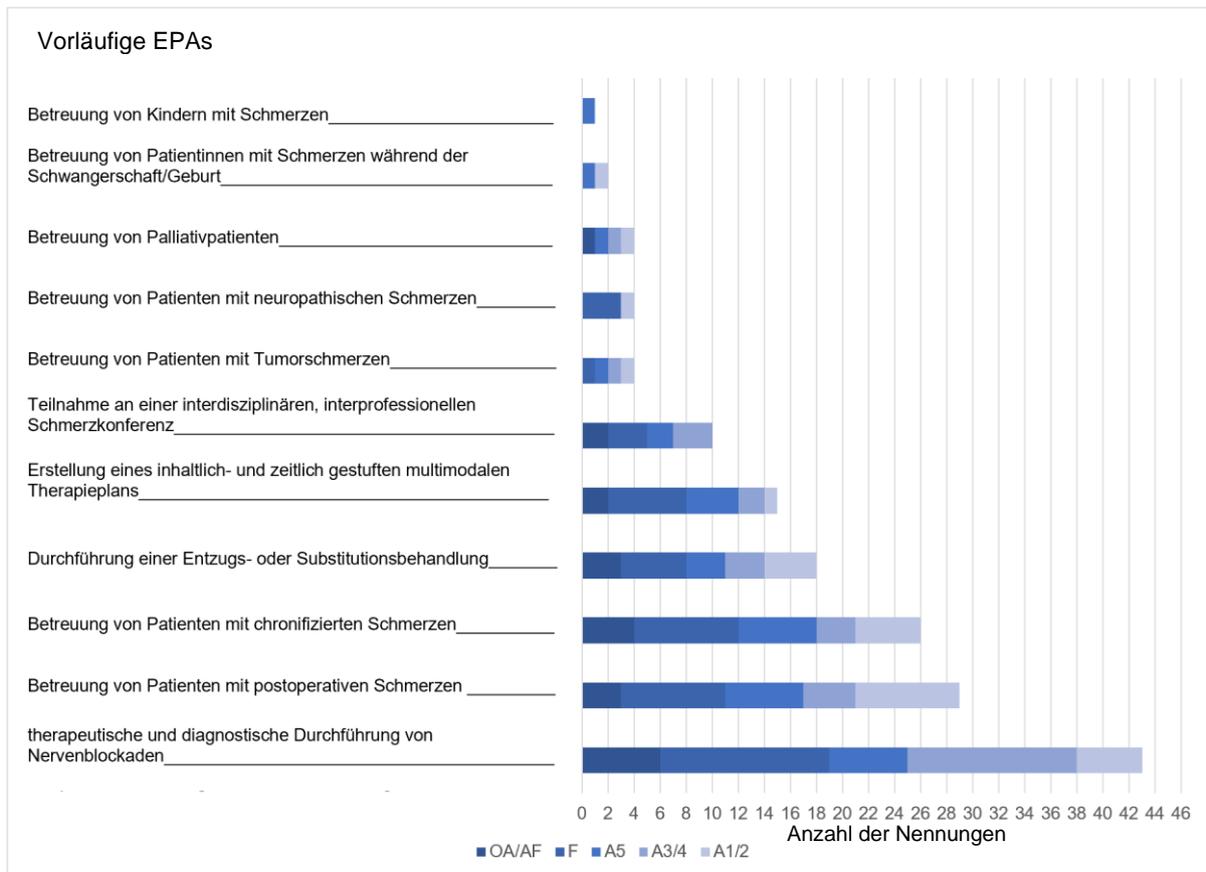
Abb. 14 Übersicht zum Ergebnis der ersten Delphi-Runde und den durch Anwendung des templates destillierten EPAs und OPAs
 Abkürzungen: EPA – entrustable professional activity; OPA – observable practical activity

Tab. 4 Liste der vorläufigen EPAs und der aus der ersten Delphi-Runde destillierten OPAs

EPAs	OPAs
1 Betreuung von Patient:innen mit chronifizierten Schmerzen	1 Erhebung einer Schmerzanamnese
2 Betreuung von Patient:innen mit postoperativen Schmerzen	2 Führung eines Patient:innengesprächs
3 Betreuung von Patient:innen mit Tumorschmerzen	3 Erstellung eines Schmerzkonsils
4 Betreuung von Patient:innen mit neuropathischen Schmerzen	4 standardisierte Dokumentation einer Schmerzbehandlung
5 Betreuung von Palliativpatient:innen	5 Durchführung einer Untersuchung des muskuloskeletalen Systems
6 Betreuung von Kindern mit Schmerzen	6 Durchführung einer neurologischen Untersuchung
7 Betreuung von Patientinnen mit Schmerzen während der Schwangerschaft/Geburt	7 Behandlung einer akuten Schmerzexazerbation
8 Erstellung eines inhaltlich- und zeitlich gestuften multimodalen Therapieplans	8 Auswahl psychotherapeutischer Verfahren
9 Teilnahme an einer interdisziplinären, interprofessionellen Schmerzkonferenz	9 Auswahl physikalischer Therapieverfahren
10 therapeutische und diagnostische Durchführung von Nervenblockaden	10 Umgang mit Medikamenten, die dem Btmg unterliegen
11 Durchführung einer Entzugs- oder Substitutionsbehandlung	11 Umgang mit (co)analgetischen Medikamenten
	12 Definition eines Therapieziels
	13 Anlage einer Periduralanästhesie
	14 Entfernung einer Periduralkatheters
	15 Einsatz eines Systems zur kontinuierlichen Analgesie

Abkürzungen: EPA – entrustable professional activity; OPA – observable practical activity

Tab. 5 Übersicht zur Anzahl der Nennungen pro EPA in der ersten Delphi-Runde, aufgeschlüsselt nach dem Stand der Weiterbildung



Abkürzungen: EPA – entrustable professional activity; OA – Oberärzt:innen; AF – aufsichtsführende Fachärzt:innen; F – Fachärzt:innen; A5 – Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr; A3/4 - Ärzt:innen im 3. und 4. Weiterbildungsjahr; A1/2 - Ärzt:innen im 1. und 2. Weiterbildungsjahr

3.3 Anpassungsprozess der vorläufigen EPAs

Die elf vorläufigen EPAs, welche anhand der ersten Delphi-Runde und den Themen aus der ersten Fokusgruppensitzung erstellt wurden, wurden der Fokusgruppe vorgestellt. Nach Abgleich mit der zuvor vorgenommenen Arbeitsplatzanalyse herrschte Einigkeit darüber, dass die vorläufigen EPAs die interventionellen und akuten Aspekte der Schmerzmedizin übergewichteten, während die Auseinandersetzung mit chronischen Schmerzen nicht differenziert genug abgebildet sei, um eine Weiterbildung danach auszurichten.

Diese Phänomene führte die Fokusgruppe selbst auf die Delphi-Kohorte zurück, welche sich im Rahmen ihrer vornehmlich anästhesiologischen Tätigkeit mehr Berührungspunkte und Erfahrungswerte mit besagten Aspekten hätten. Nichtsdestotrotz bestand Konsens darüber, dass Akutschmerz Bestandteil eines schmerzmedizinischen Curriculums sein müsste. Die vorläufige EPA „Betreuung von Patient:innen mit postoperativen Schmerzen“ wurde jedoch für unzureichend befunden, da akuter Schmerz zeitlich und kausal nicht nur postoperativ auftreten könne. Die EPA wurde daher um den Aspekt „...und posttraumatischen...“ ergänzt.

Die vorläufige EPA „Durchführung von Nervenblockaden“ wurde als zu breit angesehen, da hier eine Vielzahl spezieller und teils komplexer Interventionen zusammengefasst seien. Es sei stattdessen sinnvoller, spezifische Nervenblockaden gemäß dem Prinzip der *nested EPA* in jeweils passenden beschwerdebezogenen EPAs einzubetten (beispielsweise die Stellatum-Blockade in der EPA zur Betreuung von Patient:innen mit chronischen Kopfschmerzen).

Eine ähnliche Argumentation betraf die vorläufige EPA „Erstellung eines [...] Therapieplans“: Diese Tätigkeit sei fraglos von zentraler Bedeutung, könne aber schwerlich eigenständig betrachtet und letztlich anvertraut werden, da ein Therapieplan in allen Fällen bei denen eine Behandlungsabsicht bestünde zur Anwendung komme. Daher sollte auch diese EPA gleichsam in den finalen, übergeordneten EPAs enthalten sein.

Innerhalb der Fokusgruppe wurden verschiedene Herangehensweisen und Systematiken diskutiert, chronischen Schmerz und die Versorgung von Patient:innen mit verschiedenen Ausprägungen des selbigen in EPA-Form besser und feingliedriger zu differenzieren. Hierzu bezog man sich schließlich auf die 2022 in Kraft getretene 11. Fassung der International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-11) der WHO (Treede et al. 2019; Treede et al. 2015). In dieser wird chronischer Schmerz erstmals als eigenes Kapitel geführt und listet dort neben den bisher gebräuchlichen Unterformen das neue Konzept des *chronic primary pain* (Nicholas et al. 2019). *Chronic primary pain* erkennt chronische Schmerzen ohne bekannte beziehungsweise erklärbare Ursache als eigene medizinische Entität an, statt wie bisher auf die Kategorie der somatischen Symptomstörungen zu verweisen, zählen diese doch zu den mentalen Störungen (Scholz 2019). Abbildung 15 verdeutlicht die verschiedenen Kategorien chronischen Schmerzes gemäß ICD-11.

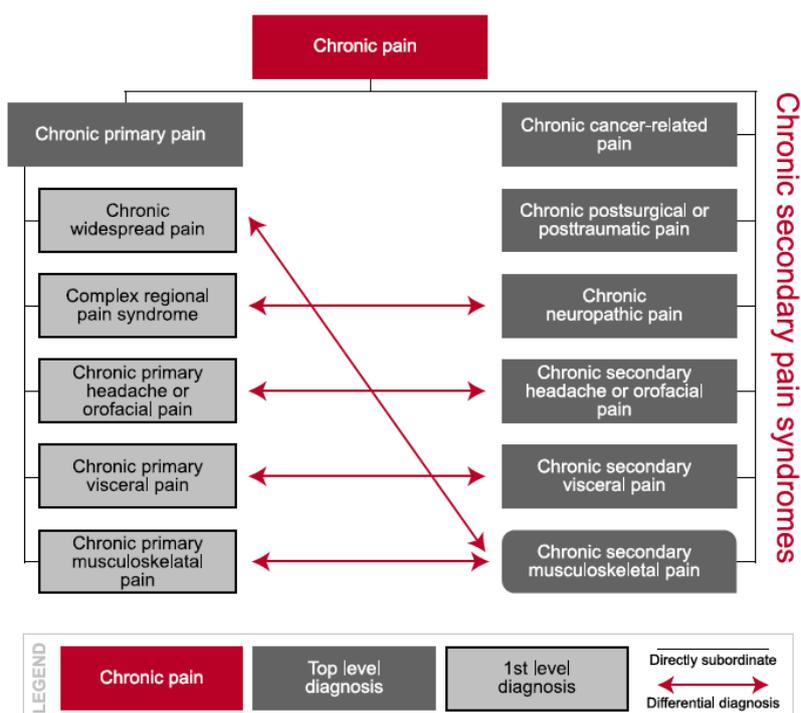


Abb.15 Schema zur Unterteilung der Diagnose „chronic pain“ gemäß ICD-11, aus (Treede et al. 2015)

Zusätzlich zur Ausrichtung an der ICD-11 bestand in der Fokusgruppe Einigkeit darüber, dass patientenseitige Faktoren noch stärker im Curriculum verankert und differenziert werden müssten. Ähnlich der Einbeziehung der ASA-Klassifikation oder anderer patientenseitiger Risikofaktoren in EPA-basierten Curricula der Anästhesiologie (Moll-Khosrawi et al. 2020; Wisman-Zwarter et al. 2016) sollten bestimmte EPAs eine erhöhte Handlungs-, Wissens- und Interaktionskompetenz widerspiegeln. Hierfür wurde zum einen die schmerzassoziierte disability nach von Korff eingebracht (Korff et al. 1992), die den Grad an Limitation im Alltag zum Ausdruck bringt. Selbige korreliert stark mit der Intensität des Schmerzerlebens und Langfristigkeit der Diagnose. Es kann also davon ausgegangen werden, dass Patient:innen mit höhergradiger schmerzassoziierte disability einer eingehenderen und perspektivisch längerfristig angelegten schmerzmedizinischen Betreuung bedürfen. Daher wurde die EPA „Betreuung von Patient:innen mit hoher schmerzassoziierte disability“ formuliert und hinzugenommen.

Zum anderen wurde in einer eigenen EPA berücksichtigt, dass schwerwiegende, nicht-schmerzassoziierte Vorerkrankungen und/oder multiple schmerzmedizinische Diagnosen die Versorgung komplexer gestalten können. Hieraus ergab sich die neue EPA „Betreuung von Patient:innen mit schwerwiegenden Vorerkrankungen oder multiplen/überlappenden schmerzmedizinischen Diagnosen“.

An anderer Stelle erschien sprachlich eine stärkere Abgrenzung nötig: „Betreuung von Palliativpatient:innen“ griff in den Augen der Fokusgruppe zu weit in das eigenständige Fachgebiet der Palliativmedizin ein; in Palliativsituationen bringe sich die Schmerzmedizin eher konsiliarisch oder im Rahmen interdisziplinärer Zusammenarbeit ein. Daher wurde hier bewusst die Spezifizierung „schmerzmedizinische Betreuung von Palliativpatient:innen“ gewählt.

In der vorläufigen EPA „Durchführung einer Entzugs- und Substitutionsbehandlung“ sah die Fokusgruppe die Grenze zu einem weiteren Fachgebiet verletzt. So komme es im Rahmen schmerzmedizinischer Tätigkeit durchaus vor, dass ein Entzug geplant und betreut würde. Substitutionsbehandlungen seien aber weder im Arbeitsalltag, noch im Rahmen der geforderten Weiterbildungsinhalte abgedeckt und gehörten in den Bereich der Suchtmedizin. Von der ersten Delphi-Runde unzureichend erfasst sei auch der Bereich der Prävention und Edukation. Da diese im epidemiologischen Kontext hochgradig wichtige Tätigkeitsbereich eigene Kompetenzen referenziert, während therapeutische Instrumente kaum zur Anwendung kommen, wurde hierfür eine eigene EPA formuliert: „Durchführung präventiver und edukativer schmerzmedizinischer Maßnahmen.“

Die 11 vorläufigen EPAs wurden somit zu den in Tabelle 6 aufgelisteten 13 finalen EPAs angepasst.

Tab. 6 Liste der finalen EPAs

1	Betreuung von Patient:innen mit chronischen muskuloskeletalen Schmerzen
2	Betreuung von Patient:innen mit chronischen Kopf- und orofacialen Schmerzen
3	Betreuung von Patient:innen mit chronischen viszeralen Schmerzen
4	Betreuung von Patient:innen mit chronisch neuropathischen Schmerzen
5	Betreuung von Patient:innen mit „chronic primary pain“
6	Betreuung von Patient:innen mit Tumorschmerzen
7	Betreuung von Patient:innen mit postoperativen und posttraumatischen Schmerzen
8	Betreuung von Patient:innen mit hoher schmerzassoziierter disability (gemäß Grad III/IV nach von Korff)
9	Betreuung von Patient:innen mit schwerwiegenden Vorerkrankungen oder multiplen/überlappenden schmerzmedizinischen Diagnosen
10	Schmerzmedizinische Betreuung von Palliativpatient:innen
11	Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit Schmerzen
12	Durchführung präventiver und edukativer schmerzmedizinischer Maßnahmen
13	Durchführung einer Entzugsbehandlung

3.4 Pilotierung der finalen EPAs

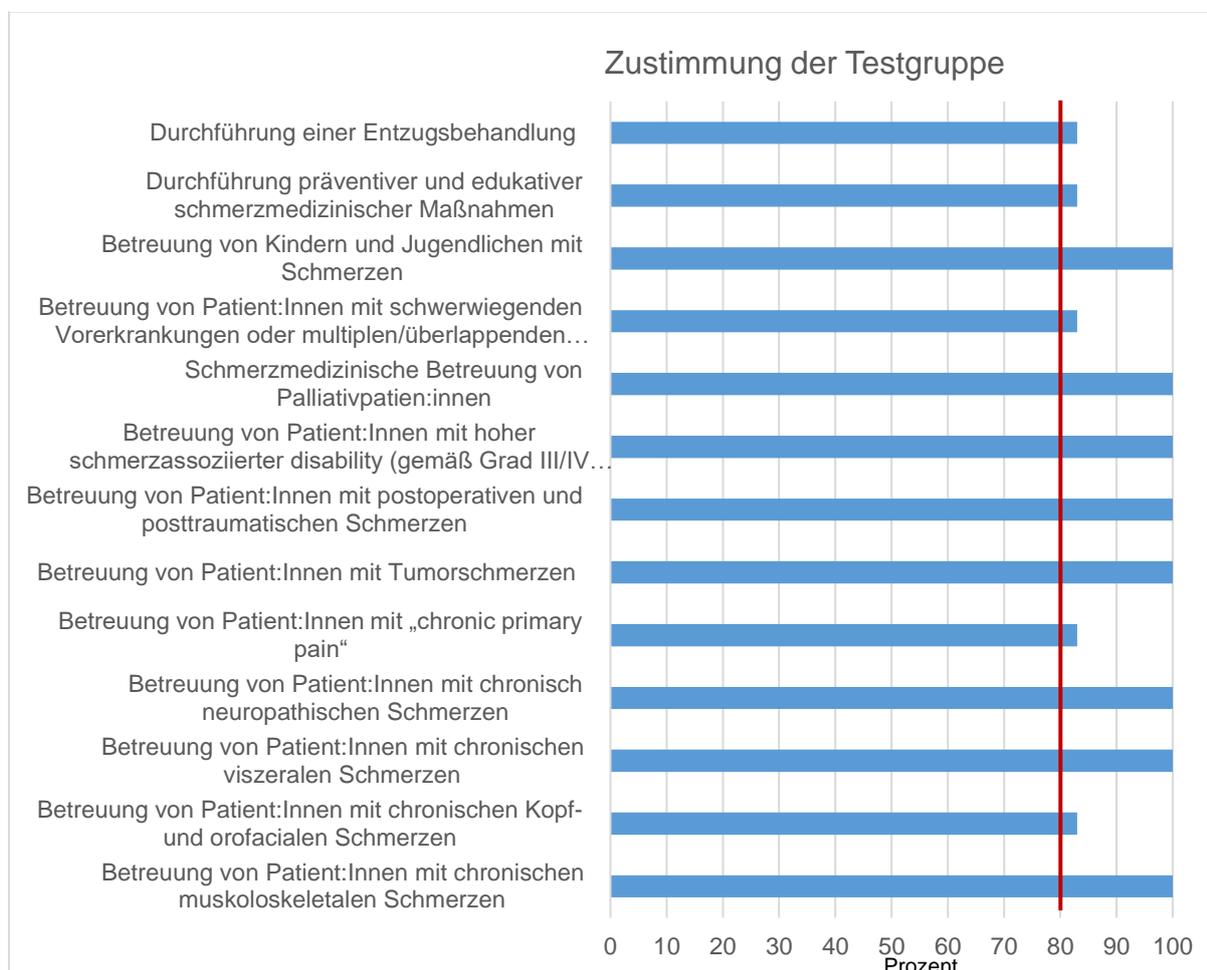
Die 13 finalen EPAs wurden anschließend der in Tabelle 7 ersichtlichen Testgruppe vorgestellt. Nach formaler und inhaltlicher Sichtung der EPAs wurde die Testgruppe befragt, ob die jeweilige EPA in dieser Form zur Bewertung und Validierung in die zweite Delphi-Runde übernommen werden könne. Tabelle 8 stellt die Ergebnisse dieser Befragung dar.

Tab. 7 Übersicht zu den Teilnehmer:innen der Testgruppe, aufgeschlüsselt nach Stand der Weiterbildung und Vorhandensein der Zusatzbezeichnung

	Alle Teilnehmer:innen	Oberärzt:innen	aufsichtsführende Fachärzt:innen	Fachärzt:innen	Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr
Testgruppe	N=6	N=1*	N=2*	N=1*	N=2

*= mit Zusatzbezeichnung spezielle Schmerztherapie

Tab. 8 Übersicht zur prozentualen Zustimmung bei der Befragung der Testgruppe, ob eine finale EPA in dieser Form und Formulierung in die zweite Delphi-Runde übernommen werden kann. Vorab wurde eine Zustimmung >80% als Voraussetzung zur Übernahme in die zweite Delphi-Runde definiert (rote Linie)



3.5 zweite Delphi-Runde: Validierung der finalen EPAs

Nachdem alle finalen EPAs die nötige Zustimmung durch die Testgruppe erhielten, wurden sie in die zweite Delphi-Runde übernommen.

Tabelle 9 gibt einen Überblick über die Teilnehmer:innen der zweiten Delphi-Runden und gibt außerdem den Stand ihrer Weiterbildung an.

Die Rücklaufquote in der zweiten Runde lag bei 32%.

Tab. 9 Übersicht zur den Teilnehmenden der zweiten Delphi-Runde, aufgeschlüsselt nach dem Stand der Weiterbildung

	Alle Teilnehmer:innen	Oberärzt:innen und aufsichtsführende Fachärzt:innen	Fachärzt:innen	Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr	Ärzt:innen im 3. und 4. Weiterbildungsjahr	Ärzt:innen im 1. und 2. Weiterbildungsjahr
Delphi-Runde 2	N=70	N=20	N=8	N=11	N=18	N=13

Die prozentualen Zustimmungswerte zum Einschluss der finalen EPAs in ein schmerzmedizinisches Weiterbildungscurriculum ist Tabelle 10 zu entnehmen.

Den höchsten Grad an Zustimmung erlangte die EPA „Betreuung von Patient:Innen mit chronischen muskuloskeletalen Schmerzen“ mit 97,14%. Am schwächsten fiel die Zustimmung mit 84,29% für die EPA „Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit Schmerzen“ aus. Im Mittel lag die Zustimmung bei 92,19% (+/- 3,69%).

Die Bewertung anhand einer Likert-Skala bezüglich der Relevanz der finalen EPAs ist in Tabelle 11 aufgeführt.

Der Median der Relevanz aller finalen EPAs lag bei 4,11; der Mittelwert betrug 4,15 (+/- 0,35). Die Gesamtheit der finalen EPAs wurde also von der Delphi-Kohorte als sehr relevant eingestuft. Höchste und niedrigste Relevanz erhielten die beiden EPAs, welche bereits die höchsten und niedrigsten Zustimmungswerte erhalten hatten.

Die berechneten Validitätsparameter zu den finalen EPAs sind in Tabelle 12 aufgeführt.

Die CVR spiegelt fast durchgängig die hohen Zustimmungswerte wider; das Gros der Werte liegt im Bereich größer 0,8 und signalisiert damit eine hohe Übereinstimmung bezüglich der Wesentlichkeit der einzelnen EPAs für das Gesamtcurriculum.

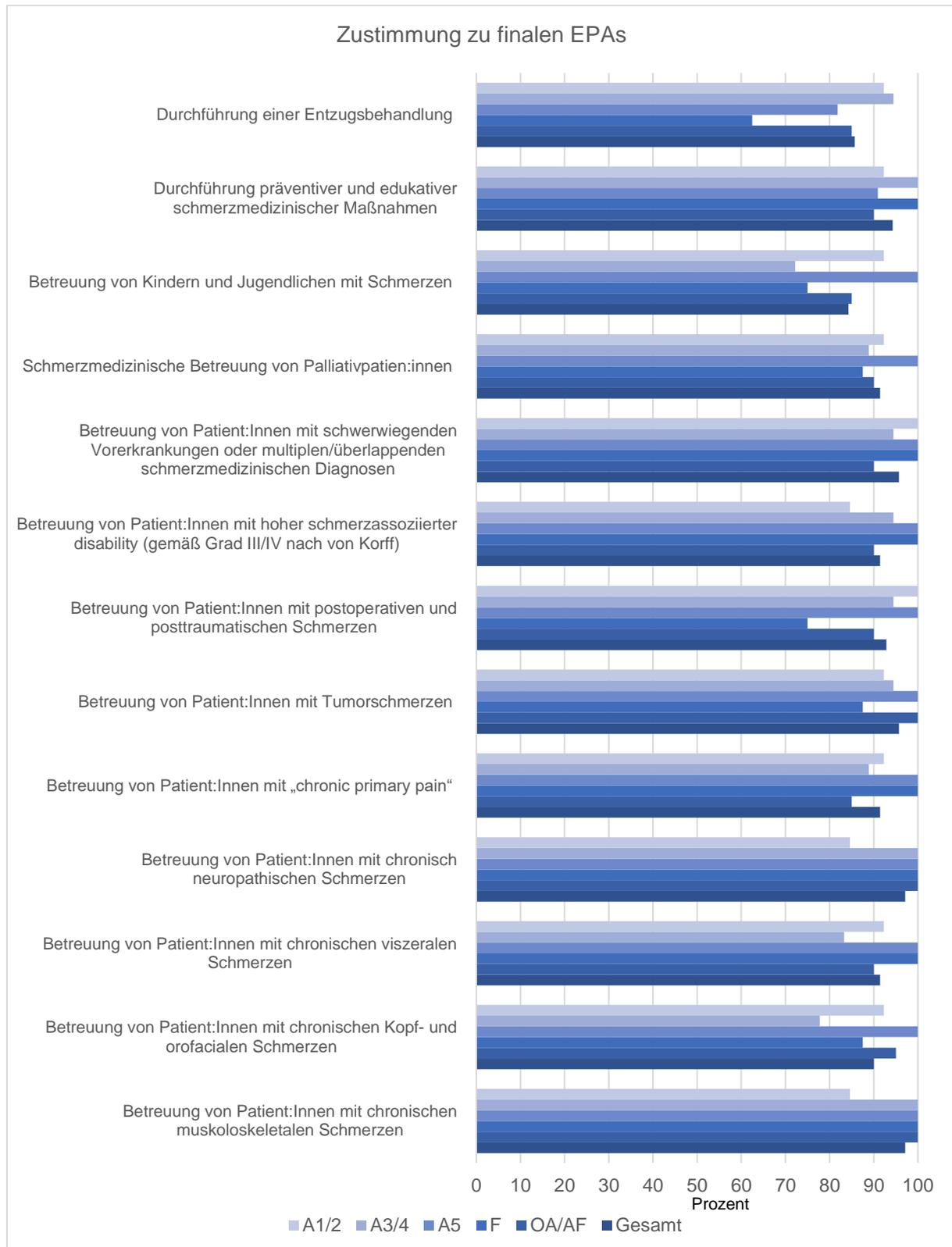
Im Mittel lag die CVR bei 0,844 (+/- 0,11).

Die beiden EPAs mit der niedrigsten, obwohl immer noch akzeptablen CVR sind solche, die an der Grenze zu anderen Fachgebieten liegen, hier konkret Pädiatrie und Suchtmedizin.

Der I-CVI als Maß für die Inhaltsvalidität der Relevanz der einzelnen EPAs erreicht gute bis ausgezeichnete Werte. Auch hier finden sich niedrigere, wenn auch akzeptable Werte bei den EPAs, die auch in anderen Fachgebieten zur Anwendung kommen könnten.

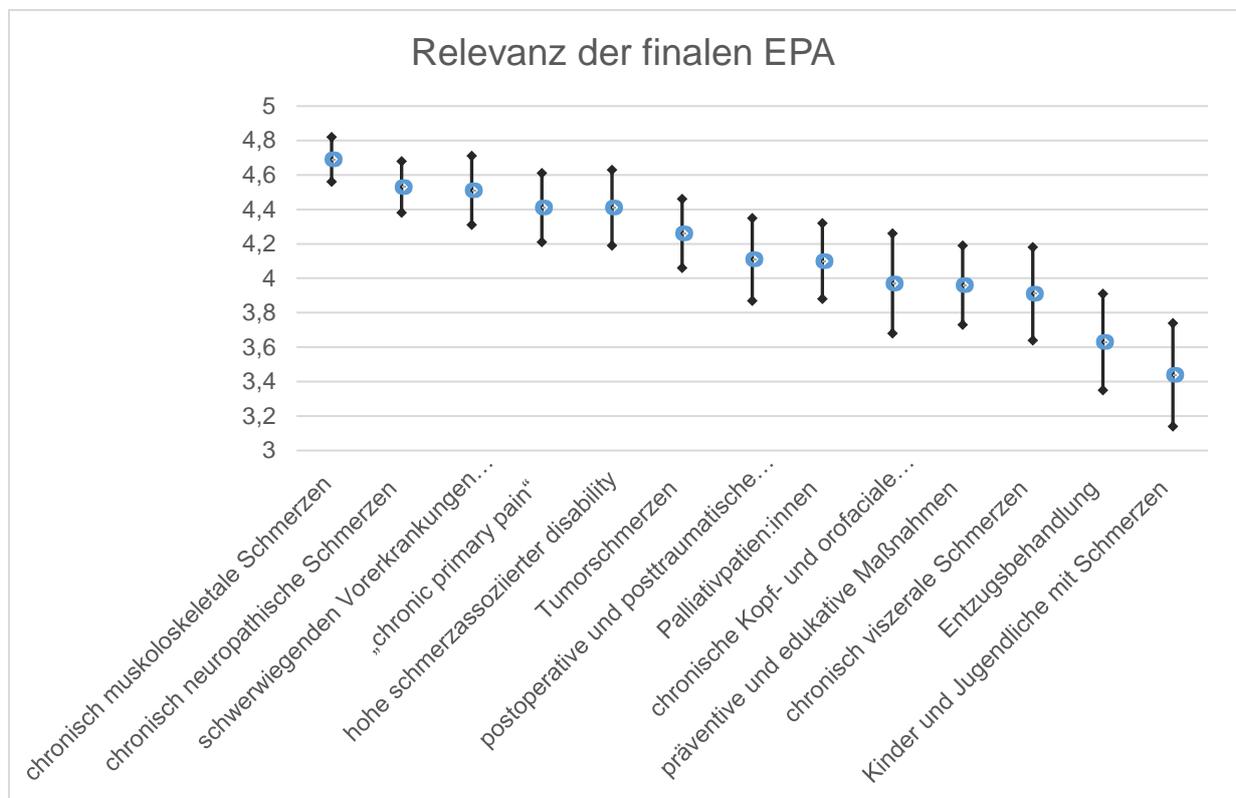
In Tabelle 13 ist der I-CVI nochmals in den einzelnen Subgruppen für jede EPA berechnet. Hier fallen die Oberärzt:innen und Fachärzt:innen als Gruppen mit den insgesamt niedrigsten Werten auf, während die funktionell und an Erfahrung gemessen dazwischen befindliche Gruppe der aufsichtsführenden Fachärzt:innen deutlich höhere und differenziertere Werte erreicht. In den Gruppen der Ärzt:innen in Weiterbildung ist das Niveau an den EPAs zugeordneter Relevanz allgemein höher.

Tab. 10 Übersicht zur prozentualen Zustimmung in der zweiten Delphi-Runde, ob eine EPA in ein Weiterbildungscurriculum zur Schmerzmedizin aufgenommen werden sollte.



Abkürzungen: EPA – entrustable professional activity; OA – Oberärzt:innen; AF – aufsichtsführende Fachärzt:innen; F – Fachärzt:innen; A5 – Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr; A3/4 – Ärzt:innen im 3. und 4. Weiterbildungsjahr; A1/2 – Ärzt:innen im 1. und 2. Weiterbildungsjahr

Tab. 11 Übersicht zur bewerteten Relevanz der finalen EPAs in der zweiten Delphi-Runde. Aufgetragen ist der Mittelwert, sowie das 95%-Konfidenzintervall. Die Bewertung erfolgte auf einer Likert-Skala von 0 – „keine Relevanz“ bis 5 – „sehr hohe Relevanz“. Die EPAs sind nach absteigender Relevanz geordnet.



Tab. 12 Berechnete Maßzahlen zur Validität der finalen EPAs. CVR anhand der Frage nach der Wesentlichkeit einer EPA und I-CVI anhand der bewerteten Relevanz für ein Weiterbildungscurriculum

EPA	CVR	I-CVI
Betreuung von Patient:Innen mit chronischen muskuloskeletalen Schmerzen	0,943	0,957
Betreuung von Patient:Innen mit chronischen Kopf- und orofacialen Schmerzen	0,8	0,714
Betreuung von Patient:Innen mit chronischen viszeralen Schmerzen	0,829	0,657
Betreuung von Patient:Innen mit chronisch neuropathischen Schmerzen	0,943	0,929
Betreuung von Patient:Innen mit „chronic primary pain“	0,829	0,857
Betreuung von Patient:Innen mit Tumorschmerzen	0,914	0,786
Betreuung von Patient:Innen mit postoperativen und posttraumatischen Schmerzen	0,857	0,743
Betreuung von Patient:Innen mit hoher schmerzassoziierter disability (gemäß Grad III/IV nach von Korff)	0,829	0,814
Betreuung von Patient:Innen mit schwerwiegenden Vorerkrankungen oder multiplen/überlappenden schmerzmedizinischen Diagnosen	0,914	0,857
Schmerzmedizinische Betreuung von Palliativpatient:innen	0,829	0,714
Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit Schmerzen	0,686	0,5
Durchführung präventiver und edukativer schmerzmedizinischer Maßnahmen	0,886	0,729
Durchführung einer Entzugsbehandlung	0,714	0,614

Abkürzungen: EPA – entrustable professional activity; CVR – content validity ratio; I-CVI – item content validity index; OA – Oberärzt:innen; AF – aufsichtsführende Fachärzt:innen; F – Fachärzt:innen; A5 – Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr; A3/4 - Ärzt:innen im 3. und 4. Weiterbildungsjahr; A1/2 - Ärzt:innen im 1. und 2. Weiterbildungsjahr

Tab. 13 I-CVI innerhalb der einzelnen Subgruppen anhand der bewerteten Relevanz für ein Weiterbildungscurriculum. Hohe Werte sind dunkel hinterlegt, je niedriger der Wert desto heller ist das zugehörige Feld hinterlegt.

EPA	I-CVI OA	I-CVI AF	I-CVI F	I-CVI A5	I-CVI A3/4	I-CVI A1/2
Betreuung von Patient:Innen mit chronischen muskuloskeletalen Schmerzen	1	1	1	0,909	0,944	0,923
Betreuung von Patient:Innen mit chronischen Kopf- und orofacialen Schmerzen	0,625	0,833	0,625	0,818	0,611	0,769
Betreuung von Patient:Innen mit chronischen viszerale Schmerzen	0,375	0,667	0,625	0,818	0,556	0,846
Betreuung von Patient:Innen mit chronisch neuropathischen Schmerzen	0,75	1	0,875	1	0,889	1
Betreuung von Patient:Innen mit „chronic primary pain“	0,5	0,916	1	0,909	0,889	0,846
Betreuung von Patient:Innen mit Tumorschmerzen	0,625	0,833	0,625	0,909	0,722	0,923
Betreuung von Patient:Innen mit postoperativen und posttraumatischen Schmerzen	0,5	0,583	0,375	0,818	0,944	0,923
Betreuung von Patient:Innen mit hoher schmerzassoziierter disability (gemäß Grad III/IV nach von Korff)	0,5	0,917	1	0,818	0,889	0,692
Betreuung von Patient:Innen mit schwerwiegenden Vorerkrankungen oder multiplen/überlappenden schmerzmedizinischen Diagnosen	0,5	1	0,875	0,909	0,889	0,846
Schmerzmedizinische Betreuung von Palliativpatient:innen	0,75	0,75	0,25	0,727	0,778	0,846
Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit Schmerzen	0,25	0,583	0,25	0,545	0,5	0,692
Durchführung präventiver und edukativer schmerzmedizinischer Maßnahmen	0,625	0,916	0,25	0,727	0,722	0,692
Durchführung einer Entzugsbehandlung	0,5	0,583	0,25	0,636	0,778	0,615

Abkürzungen: EPA – entrustable professional activity; I-CVI – item content validity index; OA – Oberärzt:innen; AF – aufsichtsführende Fachärzt:innen; F – Fachärzt:innen; A5 – Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr; A3/4 - Ärzt:innen im 3. und 4. Weiterbildungsjahr; A1/2 - Ärzt:innen im 1. und 2. Weiterbildungsjahr

Zur Quantifizierung der Reliabilität der zweiten Delphi-Runde berechneten wir das Cronbachs Alpha (bzw. die tau-äquivalente Reliabilität). Dieses erreichte mit 0,871 ein sehr gutes Niveau. Zur genaueren Bestimmung der Reliabilität zwischen den einzelnen Subgruppen berechneten wir den ICC. Dies ist in einzelnen Tabelle 14 zu entnehmen.

Das allgemeine Niveau an Reliabilität zwischen den Subgruppen anhand des ICC ist gut bis ausgezeichnet. Eine deutliche Abweichung nach unten stellt die Korrelation zwischen Oberärzt:innen und Fachärzt:innen dar. Beide Gruppen waren schon zuvor durch ein niedrigeres Niveau an Inhaltsvalidität aufgefallen.

Tab. 14 intraclass correlation coefficient als Ausdruck der Interrater-Reliabilität berechnet zwischen den einzelnen Subgruppen der zweiten Delphi-Runde

	OA	AF	F	A5	A3/4	A1/2
OA		0,65	0,452	0,696	0,723	0,691
AF	0,65		0,84	0,932	0,713	0,801
F	0,452	0,84		0,861	0,639	0,496
A5	0,696	0,932	0,861		0,735	0,871
A3/4	0,723	0,713	0,639	0,735		0,474
A1/2	0,691	0,801	0,496	0,871	0,474	

Abkürzungen: OA – Oberärzt:innen; AF – aufsichtsführende Fachärzt:innen; F – Fachärzt:innen; A5 – Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr; A3/4 - Ärzt:innen im 3. und 4. Weiterbildungsjahr; A1/2 - Ärzt:innen im 1. und 2. Weiterbildungsjahr

3.6 Vergleich mit publizierten schmerzmedizinischen EPAs

Bei der beschriebenen Literaturrecherche fand sich keine Publikation die EPAs speziell für das Gebiet der Schmerzmedizin formulierte.

Um dennoch einen zumindest qualitativen Vergleich anstellen zu können, identifizierten wir fünf Publikationen, die EPAs zum Umgang mit Schmerzen in anderen Fachgebieten aufstellten.

Im Einzelnen handelt es sich hierbei um:

Landzaat, Lindy H. et al. (2017).

Development of Entrustable Professional Activities for Hospice and Palliative Medicine Fellowship Training in the United States.
Journal of pain and symptom management 54 (4), 609-616.e1.
<https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2017.07.003>

Porter, Steven et al. (2022).

Development of entrustable professional activities for regional anesthesia and pain medicine fellowship training.
Regional anesthesia and pain medicine. <https://doi.org/10.1136/rapm-2022-103854>.

Shaughnessy, Allen F. et al. (2013).

Entrustable professional activities in family medicine.
Journal of graduate medical education 5 (1), 112–118. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00034.1>.

Wisman-Zwarter, Nienke et al. (2016).

Transforming the learning outcomes of anaesthesiology training into entrustable professional activities: A Delphi study.
European journal of anaesthesiology 33 (8), 559–567.
<https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000474>.

Woodworth, Glenn E. et al. (2021).

Development and Pilot Testing of Entrustable Professional Activities for US Anesthesiology Residency Training.
Anesthesia and analgesia 132 (6), 1579–1591.
<https://doi.org/10.1213/ANE.00000000000005434>.

Vertreten sind also die Bereiche Anästhesiologie, *family medicine* (in deutscher Entsprechung am ehesten Allgemeinmedizin), Palliativmedizin und ein Spezialisierungsprogramm für Regionalanästhesie.

Hierbei könnte der Titel der Studie von Porter et al. für kurzfristige Verwirrung sorgen. Dieser beinhaltet zwar „pain medicine“, im Text wird jedoch spezifiziert, dass das Hauptaugenmerk des Programms auf der Therapie akuter Schmerzen liegt; somit ist wie bei den anderen Bereichen eine Überschneidung, jedoch nicht die anfangs gewünschte passgenaue Übereinstimmung gegeben.

Abbildung 16 listet die einzelnen EPAs mit schmerzmedizinischem Bezug aus den jeweiligen Publikationen auf.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Managing the patient with abdominal pain 2. Managing the patient with chest pain 3. Managing the patient with chronic pain 4. Managing the patient with joint pain 5. Managing the patient with low back pain 6. Managing the patient with acute pain 7. Managing the patient with pain/swelling in the legs 8. Managing the patient with muscle pain 9. Managing the patient with neck pain 	<p>Original research</p> <p>Development of entrustable professional activities for regional anesthesia and pain medicine fellowship training</p> <p>Steven Porter¹, Elaine Prendiville,² Brian Frazer-Scott-Allen,³ Gregory Booth,⁴</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation and management of a patient with postoperative pain requiring rescue analgesia 2. Evaluation and management of a patient with complex pain history 3. Evaluation and management of acute pain in a pediatric patient 4./5. Postoperative evaluation and management of patient with continuous peripheral/neuraxial catheters 6. Management of an inpatient acute pain service 7. Evaluation and management of non-OR acute pain 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provide comprehensive pain assessment and management for patients with serious illness (Physicians are able to use an interdisciplinary team approach to effectively manage complex pain in the context of serious illness using pharmacologic and nonpharmacologic approaches) 	<p>Journal of Pain and Symptom Management</p> <p>Special Article</p> <p>Development of Entrustable Professional Activities for Hospice and Palliative Medicine Fellowship Training in the United States</p> <p>Leah H. Landzaat, DO, FAHPA, Michael D. Bennett, MD, MS, FACP, FAHPA</p>	<p>Medical Education</p> <p>Development and Pilot Testing of Entrustable Professional Activities for US Anesthesiology Residency Training</p> <p>Glenn E. Woodward, MD, Adam P. Marty, MD, Pedro P. Tanaka, MD, Adilee P. Ambekar, MD, MScLJ</p>
<p>Educational Innovation</p> <p>Entrustable Professional Activities in Family Medicine</p> <p>Aimee F. Shaughnessy, Pamela Mahaffey, Jennifer Steves, MD, Kristin H. Coombs, MD, Joseph Garvin, R. MD</p>	<p>EJA ORIGINAL ARTICLE</p> <p>Transforming the learning outcomes of anaesthesiology training into entrustable professional activities: A Delphi study</p> <p>Nienke Wisman-Zwarter, Mariska van der Schaaf, Otto Jan Caste, Gersten Jonker,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Management of acute pain 2. Peripartum pain management 3. Management of oncological pain and palliative care 4. Management of chronic pain 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Labor Analgesia 2. Management of acute pain out of the OR 3. Perioperative care of Patient managed with regional Anesthesia 4. Management of a non-OR Patient with chronic pain 	<p>BMJ</p> <p>Development of entrustable professional activities for regional anesthesia and pain medicine fellowship training</p> <p>Steven Porter¹, Elaine Prendiville,² Brian Frazer-Scott-Allen,³ Gregory Booth,⁴</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation and management of a patient with postoperative pain requiring rescue analgesia 2. Evaluation and management of a patient with complex pain history 3. Evaluation and management of acute pain in a pediatric patient 4./5. Postoperative evaluation and management of patient with continuous peripheral/neuraxial catheters 6. Management of an inpatient acute pain service 7. Evaluation and management of non-OR acute pain 	<p>ORIGINAL CLINICAL RESEARCH REPORT</p> <p>Development and Pilot Testing of Entrustable Professional Activities for US Anesthesiology Residency Training</p> <p>Glenn E. Woodward, MD, Adam P. Marty, MD, Pedro P. Tanaka, MD, Adilee P. Ambekar, MD, MScLJ</p>

Abb. 13 Übersicht zu den bereits publizierten, schmerzmedizinischen EPAs. Aus den Curricula der einzelnen Publikationen sind jeweils nur solche mit schmerzmedizinischem Bezug aufgeführt. Aus (Landzaat et al. 2017; Porter et al. 2022; Shaughnessy et al. 2013; Wisman-Zwarter et al. 2016; Woodward et al. 2021)

Abkürzungen: OR- operating room

Betrachtet man die herausgefilterten EPA lassen sich vergleichend einige Aspekte festhalten. Keine Publikation verwendet die Ausrichtung an der ICD-11, jedoch fehlt ihnen auch der schwerpunktmäßige Bezug zum Komplex chronischer Schmerz. Gleichwohl finden wir eine ähnliche Aufteilung nach Ort und Art der Beschwerden im Bereich der Allgemeinmedizin. Auch die beiden anästhesiologischen Curricula weisen die Unterscheidung zwischen akutem, chronischem und Schmerz in Palliativsituationen auf. Bei den EPAs der Palliativmedizin und Regionalanästhesie wiederum sind ebenfalls Elemente der Patientenorientierung integriert, indem patientenseitige Faktoren wie schwerwiegende Erkrankung oder komplexe Vorgeschichte die Art der Tätigkeit und Versorgung vorgeben. Aufgrund der Verschiedenheit der Fachgebiete muss eine quantitative Analyse bezüglich Vollständigkeit und Kongruenz leider ausbleiben. Insgesamt ließe sich jedoch jede hier aufgeführte EPA, beziehungsweise das hinter ihr stehende Konzept, einer Entsprechung in unserem Curriculum zuordnen.

4.Diskussion

4.1 EPA-basiertes Curriculum für die Schmerzmedizin

Die vorliegende Studie entwickelte in einem mehrstufigen qualitativen und quantitativen Ansatz 13 EPAs für das Fachgebiet der Schmerzmedizin. Diese EPAs wurden durch einen schrittweisen Prozess vom ärztlichen Kollegium der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, sowie einer vierköpfigen, interprofessionellen, in der Schmerzmedizin erfahrenen Fokusgruppe erstellt, konsentiert und validiert.

In diesem Rahmen wurde jeder EPA eine Relevanz in Bezug auf die Weiterbildung zugewiesen.

Ein solches EPA-basiertes Curriculum fehlte bislang für die Schmerzmedizin, obwohl Schmerz und seine Behandlung zahlenmäßig, ethisch und wirtschaftlich eine Schlüsselposition in unserem Gesundheitswesen einnehmen (Breivik et al. 2006; Brennan et al. 2019; Gaskin und Richard 2012). Außerdem wird aktuell, wie auch perspektivisch der Fort- und Weiterbildungsbedarf in diesem Gebiet als hoch eingeschätzt (Dietl und Korczak 2011; Kriegisch et al. 2021). Die Formulierung von EPAs für diesen Fachbereich leistet also einen Beitrag dazu, kompetenzorientierte Ausbildung und damit bedarfs- und patientennahe Versorgung zu verwirklichen.

Innerhalb des Curriculums kommt das breite Spektrum der Schmerzmedizin, mit heterogenem Patientenkontinuum, verschiedenen Arbeitsumgebungen und dem Kontinuum von Prävention über Diagnostik hin zu Therapie bis zur palliativen *end-of-life situation*, zum Tragen.

Mit der Orientierung an der ICD-11 bildet das Curriculum die verschiedenen Erscheinungsformen des chronischen Schmerzes ab und erkennt den „chronic primary pain“ als eigene Entität an, statt ihn als Symptom einer psychischen Grunderkrankung einzuordnen (Scholz 2019). Außerdem strukturiert es einen Teil der schmerzmedizinischen Tätigkeit nach Konsultationsanlässen und bietet damit eine Handreichung für die tatsächliche klinische Arbeit mit den EPAs.

Gleichermaßen wirkt sich die Ausrichtung der einzelnen EPAs an patientenseitigen Faktoren aus. Zum einen kommen so die Begleitumstände und Lebenssituationen der Patient:innen stärker zum Tragen (beispielhaft erwähnt palliative Situationen, aber auch „hohe schmerzassoziierte disability“ und „posttraumatische Schmerzen“) und fordern so auch bestimmte soziale Kompetenzen von den Weiterzubildenden ein. Zum anderen lassen sich die EPAs auf diese Weise auch standortunabhängiger verwenden, da Einzelheiten zu diagnostischen Mitteln, therapeutischen Maßnahmen und dem Behandlungsfluss im Allgemeinen von der jeweiligen Institution nach eigenen Gegebenheiten spezifiziert werden können (so könnten CT-gestützte Ganglionblockaden oder die Behandlung präfinaler, multimorbider Palliativpatient:innen alltäglich für die Schmerztherapeutin an einer Universitätsklinik sein, während der niedergelassene Kollege in einer kleinstädtischen Praxis mit beidem nicht in Berührung kommt) ; dies wiederum ist eine Rückbesinnung auf das zentrale Anliegen der kompetenzorientierten Ausbildung, welche geübte Ärzt:innen zur Deckung des lokalen Bedarfs ausbilden möchte:

“The intended outcome is a health-professional who can practice medicine at a defined level of proficiency, in accord with local conditions, to meet local needs.” (McGaghie et al. 1978)

Eben dieser Ausrichtung auf eine kompetenzorientierte Weiterbildung haben sich – wie in 1.3 dargestellt – die Ärztekammern mit der aktuellen MWBO verschrieben (vgl. Bundesärztekammer 2020, Niedermaier 2022).

Wie aber ebenfalls bereits dargestellt, konnte dieser Wandel bislang weder in Schriftform, noch auf der Handlungsebene vollzogen werden. Zu erreichende Lernziele der einzelnen Fachbereiche werden in unzutreffender und unvollständiger Weise als Handlungskompetenzen deklariert. Es besteht weiterhin ein starker Bezug auf zu absolvierende Zeiten und Richtzahlen. Auch fehlt es in erheblichem Maße an theoretischem und praktischem Rüstzeug, um die neue Form der Weiterbildung im klinischen Kontext umzusetzen. So definieren die Ärztekammern keinen Bezug zu einem ordnenden Kompetenzrahmenwerk (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada 2022; Edgar

et al. 2020; Fishman et al. 2013) – wie in 1.2, 1.4 und 1.6 vorgestellt – und die eingangs thematisierte Kluft zwischen Kompetenzorientierung als Überbau der Weiterbildung und Beobachtung bzw. Bewertung von individuellen Kompetenzen im Alltag wird offen belassen (Cate und Scheele 2007; Pangaro und Cate 2013).

Das vorgelegte EPA-basierte Curriculum stellt besagtes Rüstzeug zur Verfügung.

Die formulierten, validierten EPAs ließen sich in einem weiterführenden Forschungsprojekt ohne weiteres den Kompetenzfeldern der vorgestellten Rahmenwerke zuordnen (vgl. Cate 2013). Ein naheliegender Anknüpfungspunkt für eine solche Zuordnung böte das 2013 erarbeitete Rahmenwerk von Fishman et al.

Nach einer ausgiebigen Literaturrecherche erarbeitete und konsenterte ein interprofessionelles, interdisziplinäres Komitee vier Kompetenzfelder.

Die vier Kompetenzfelder umfassen:

- 1) Mehrdimensionale Natur des Schmerzes: Was ist Schmerz?
- 2) Schmerzeinschätzung und -messung: Wie wird Schmerz erkannt?
- 3) Schmerzmanagement: Wie wird Schmerz gelindert?
- 4) Klinische Bedingungen: Wie beeinflusst Kontext das Schmerzmanagement?

(Fishman et al. 2013)

Die Verwendung von EPAs umgeht die in 1.4 näher beschriebene, problematische Beobachtung und Bewertung von individuellen Kompetenzen und fokussiert stattdessen die Beobachtung und Beurteilung einer durch ein Individuum ausgeübten Tätigkeit (Breckwoldt et al. 2018). Das stufenweise Konzept des Anvertrauens einer Tätigkeit bildet eine praktikable, lebensnahe Grundlage für die Strukturierung klinischer Weiterbildungsprozesse.

Des Weiteren

Eine Stärke unserer Studie ist die breite Aufstellung der Delphi-Kohorte. Von der Oberärztin bis zum Berufsanfänger flossen so nicht nur vielfältige Perspektiven und Erfahrungen in den Erstellungsprozess der EPAs ein, der erreichte Konsens fußt somit auch auf der Einschätzung von Vertreter:innen des gesamten ärztlichen Kollegiums. Hiermit befinden wir uns im Einklang mit der Feststellung von ten Cate et al., dass ein neues, arbeitsplatznahes Curriculum von möglichst vielen Interessensgruppen akzeptiert werden sollte (Cate und Taylor 2021).

Sowohl in der Testgruppe, bestehend aus 6 Ärzt:innen, die schwerpunktmäßig in der Schmerzmedizin tätig sind, als auch in der zweiten Delphi-Runde konnten Zustimmungswerte von im Mittel über 90% erreicht werden. Die Inhaltsvalidität und innere Konsistenz, sowie Interrater-Reliabilität erreichten gute bis sehr gute Werte, wobei zwei Effekte eine genauere Betrachtung lohnen.

Zum einen stellten wir eine niedrigere relevanz- und wesentlichkeitsbezogene Validität bei eben solchen EPAs fest, deren beschriebene Tätigkeiten auch in anderen Fachgebieten zur

Anwendung kommen könnten; die benannten Überschneidungen bestanden im Wesentlichen zur Pädiatrie, Suchtmedizin und Gastroenterologie bzw. Viszeralchirurgie. Bei der EPA die sich mit dem eigenständigen Gebiet der Palliativmedizin überschneidet, traten diese Abweichungen jedoch nicht auf. Dies könnte nun entweder auf Unsicherheiten in der Delphi-Kohorte hindeuten, was den genauen Umfang schmerzmedizinischer Tätigkeit angeht oder aber es zeichnet sich die bewusstere Formulierung der Palliativ-EPA ab, welche im Anpassungsprozess erarbeitet wurde, um das interdisziplinäre bzw. konsiliarische Handeln in diesem Bereich zu unterstreichen. Unabhängig davon, welcher Erklärungsansatz greift, weist dies nochmals auf die Wichtigkeit eines prägnanten, sorgfältig gewählten EPA-Titels hin, denn auch ten Cate und Taylor fordern (Cate und Taylor 2021).

Die zweite bemerkenswerte Beobachtung betrifft die beiden Subgruppen der Oberärzt:innen und Fachärzt:innen. Beide Gruppen fielen auf, durch die jeweils niedrigsten Raten an Zustimmung (im Mittel OA 83,7%; F 90,4% gegenüber durchschnittlich 92,2%), sowie unterdurchschnittlicher Bewertung der Relevanz der einzelnen EPAs (im Mittel OA 3,65; F 3,86 gegenüber durchschnittlich 4,15). Auch in puncto Inhaltsvalidität erreichten beide Subgruppen deutlich niedrigere I-CVI-Werte als die anderen Subgruppen (vgl. Tab. 11). Diese Beobachtung geht mit zwei weiteren Begleitumstände einher. Die Subgruppe der aufsichtsführenden Fachärzt:innen, die sich in Erfahrung und klinischer Funktion genau zwischen diesen beiden Gruppen einordnet, befindet sich quasi am anderen Ende des Spektrums: Mit überdurchschnittlichen Zustimmungs- und Relevanzwerten, sowie gruppenintern hoher Inhaltsvalidität. Ferner scheinen sich Oberärzt:innen und Fachärzt:innen nicht nur uneins mit den anderen Subgruppen zu sein, gemäß des ICC sind sich die beiden am uneinigsten untereinander (ICC OA/F 0,452; dies spricht für eine gerade noch angemessene Korrelation und ist gleichzeitig der niedrigste berechnete ICC).

Die dargestellte Konstellation lässt sich aus den erhobenen Daten nicht kausal erklären. Ein beitragendes Element ist wohl möglich die „Metaperspektive“, die die Oberärzt:innen innerhalb der Klinik und des Weiterbildungsprogrammes einnehmen; bestimmte Prozesse, werden von dieser Gruppe nicht mehr anhand der konkreten Ausführung, sondern vielmehr in der Supervision oder anhand der gezeitigten Effekte wahrgenommen. Außerdem ist die organisatorisch-institutionelle Dimension hier deutlich präsenter und eventuell stärkerer Bezugsrahmen für die Einordnung und Bewertung solcher Prozesse.

Ein weiterer Aspekt könnte in der Dienststruktur unserer Klinik begründet sein. Durch diese haben Ober- und Fachärzt:innen in ihrer täglichen Arbeit vergleichsweise wenige Berührungspunkte mit dem Bereich Schmerzmedizin (wenn sie nicht schwerpunktmäßig dort eingesetzt sind). Während die Kolleg:innen in Weiterbildung regelmäßig den Aufwachraum betreuen, im Akutschmerzdienst eingesetzt werden oder in den Bereich Schmerzmedizin rotieren, übernehmen die aufsichtsführenden Fachärzt:innen die dringlichen Schmerzkonsile

zu den Dienstzeiten, beziehungsweise am Wochenende und sind Ansprechpartner:innen für Fragen der Schmerztherapie oder zum Umgang mit (co-)analgetischer Medikation. So gesehen nehmen Ober- und Fachärzt:innen innerhalb der Kohorte wahrscheinlich jene Perspektive ein, die am stärksten vom anästhesiologischen Tagesgeschäft geprägt ist. Hierdurch könnte sich innerhalb unserer Studie das *law of the instrument*, ebenfalls bekannt unter dem nach dem Erstbeschreiber gewählten Namen *Maslow's hammer* (Schott 1992). Diese lösungsorientierte Heuristik beschreibt, dass Menschen – insbesondere in professionellen Kontexten- bevorzugt materielle oder konzeptionelle *tools* zur Anwendung bringen, die sie häufig verwenden und die sie in der Vergangenheit als wirksam erlebt haben. Diese Bevorzugung wirkt sich dann auf die Bewertung und Bewältigung von Situationen aus, in denen eben jene *tools* eigentlich unpassend oder unangemessen sind (Maslow und Wirth 1966). Das Phänomen ist eng verwandt mit der *Déformation professionnelle*, welche die Tendenz beruflicher Rollenträger beschreibt, unbewusst bestimmte berufliche Gewohnheiten auf andere, nicht streng berufliche Situationen in dysfunktionaler Weise anzuwenden (Warnotte 1937; Marie Grasmeier 2019). Im vorliegenden Fall ließe sich also annehmen, dass der ausgeprägte anästhesiologische Erfahrungsschatz und das so geprägte Rollenverständnis verhindern, dass Inhalte außerhalb dieses Rahmens mit voller Offenheit oder nach einem dafür nötigen Perspektivwechsel bewertet werden.

Eine umgekehrte Betrachtungsweise könnte annehmen, dass die Subgruppen unterhalb der Ober- und Fachärzt:innen in ihren Einschätzungen der Relevanz der EPAs dem Dunning-Kruger-Effekt unterliegen. Dieser postuliert, dass Menschen mit einem Mangel an Kenntnis und Erfahrung in einem bestimmten Gebiet dazu neigen, ihre Kompetenz in eben diesem Gebiet zu überschätzen (Kruger und Dunning 1999). Hierzu formulierte David Dunning selbst: „Die Fähigkeiten, die Sie benötigen, um eine richtige Antwort zu geben, sind genau die Fähigkeiten, die Sie benötigen, um zu erkennen, was eine richtige Antwort ist.“ (Morris 2010) Dieser Effekt verstärkt sich nach einer weiteren Untersuchung von Dunning und Sanchez sogar noch, wenn man sich im Prozess einer Aus- oder Weiterbildung befindet (Sanchez und Dunning 2018). Hiernach seien sich die Testpersonen zu Beginn ihres Trainings ihrer Defizite und Wissenslücken sehr wohl bewusst; ein geringer Lernzuwachs führte dann jedoch zu einer Selbstüberschätzung, was eigenes Wissen und Fähigkeiten anbelangt. Erst die zunehmende Konfrontation mit weiteren Lernerfahrungen und der damit verbundene Erfahrungsgewinn führten zu einer bescheideneren, realistischeren Selbsteinschätzung. Demnach würden die Subgruppen mit geringerer Erfahrung die EPAs wohlmöglich zu großzügig oder unkritisch bewerten. Dieser Ansatz erklärt jedoch nicht, wieso – wie bereits erwähnt- die Subgruppe der aufsichtsführenden Fachärzt:innen so anders und im Durchschnitt höher bewerteten.

4.2 Limitationen der Studie

Die soeben beschriebenen Faktoren führen uns geradewegs zu den Limitationen dieser Studie. Hierzu muss zuerst betrachtet werden, dass es sich um eine monozentrische Erhebung handelt. Diese könnte Übertragbarkeit auf und Akzeptanz an anderen Institutionen schmälern (Cate et al. 2015). Des Weiteren wurde die Studie an einem Universitätsklinikum durchgeführt; infrastrukturell, organisatorisch und personell anders aufgestellte Kliniken oder gar Praxen könnten zu anderen oder anders gewichteten Ergebnissen kommen.

Es kann anhand der erhobenen Daten nicht ausgeschlossen werden, dass Expertengruppen in anderen Ländern, Gesundheits- und Weiterbildungssystemen andere Prioritäten und Fokuspunkte setzen könnten. Hierfür ist weitere Forschung notwendig.

Eine weitere Limitation besteht darin, dass die Delphi-Befragung zum Thema Schmerzmedizin unter Anästhest:innen durchgeführt wurde. Und obschon Verzerrungen hierdurch nicht ausgeschlossen werden können, lassen sich dem zwei Aspekte entgegenhalten. Zum einen besitzen 88% der Schmerztherapeut:innen in Deutschland einen anästhesiologischen Hintergrund (Kriegisch et al. 2021), somit sind diese beiden Gruppen zwar immer noch nicht gleichzusetzen, teilen aber sehr wohl einen gewissen Erfahrungshorizont und nehmen, wie in der Arbeitsplatzanalyse dargestellt, vielerorts überlappende Aufgaben wahr. Des Weiteren stellten wir der Delphi-Kohorte die Fokusgruppe gleichsam als Feedbackinstanz und Korrektiv zur Seite. Diese wiederum war fachspezifisch, interprofessionell und mit einem hohen Ausmaß an schmerzmedizinischer Erfahrung besetzt. Ergänzt wurden beide durch die Testgruppe aus sechs Schmerzmediziner:innen in unterschiedlichen Phasen der Weiterbildung, welche die Liste der finalen EPAs vor der zweiten Delphi-Runde prüfte und konsenterte. Das entstandene Curriculum bildet somit vielfältige Perspektiven, Erfahrungshorizonte und Haltungen zum Bereich der Schmerzmedizin ab.

Die Stichproben umfassen 53 Teilnehmer:innen in der ersten beziehungsweise 70 in der zweiten Delphi-Runde. Beide Kohorten bilden die unterschiedlichen Subgruppen nach dem Stand der Weiterbildung gleichmäßig ab und bieten so unterschiedliche Perspektiven auf das Thema an. Außerdem legen Untersuchungen zur Delphitechnik nahe, dass die Reliabilität einer Erhebung unter Personen mit entsprechender Expertise jenseits von 30 Teilnehmer:innen nicht nennenswert zunimmt (Dalkey 1969).

Ein weiterer Aspekt der bezüglich der Delphi-Kohorte beachtet werden sollte, ist deren vermeintliche Unvertrautheit beziehungsweise mangelnde Erfahrung mit dem Konzept der EPAs. Dem versuchten wir zu begegnen, indem den Teilnehmer:innen vor Beantwortung der Delphi-Fragen Informationsmaterial zu EPAs im Allgemeinen und dem Ziel der Studie im Speziellen zur Verfügung gestellt wurde. Ebenso gingen wir davon aus, dass das in unserer

Klinik zur anästhesiologischen Weiterbildung verwendete EPA-basierte, elektronische Logbuch (Moll-Khosrawi et al. 2020) zu einer gewissermaßen alltäglichen Vertrautheit führt. Die Tatsache, dass in der ersten Delphi-Runde 11 vorläufige EPAs formuliert werden konnten, von denen 8 in die Liste finaler EPAs übernommen wurden, spricht hier für ein gewisses Ausmaß an Einblick in das Thema.

Bezogen auf den Aufbau und Ablauf unserer Studie könnte man einwenden, dass die erste Delphi-Runde und die teilweise aus ihr resultierenden vorläufigen EPAs überflüssig gewesen seien und man hätte stattdessen gleich eine durch die Fokusgruppe erstellte finale EPA-Liste pilotieren und validieren lassen können. Tatsächlich mag dies ein zeit- und ressourcensparender Ansatz sein. Uns erschien die hierdurch erreichte Erfassung eines möglichst breiten Quorums an Erfahrungen und Perspektiven vorrangig und letztlich bildeten die Ergebnisse der ersten Delphi-Runde einen wertvollen Input und eine Diskussionsgrundlage für die zweite Sitzung der Fokusgruppe.

4.3 Fazit und Perspektiven

Die vorliegende Arbeit und die in ihr enthaltenen EPAs sind ein wichtiger Schritt zur klinischen Implementierung einer kompetenzorientierten Weiterbildung. Nachdem Titel und Relevanz der einzelnen EPAs definiert wurden, sollten die EPAs in nachfolgenden Projekten mit Spezifikationen, Limitationen, Erwartungs- und Zeithorizonten ausgefüllt werden, gemäß der AMEE Guideline no.99 von ten Cate et al. (Cate et al. 2015). Außerdem könnte ein weiterführendes Forschungsprojekt darin bestehen, die EPAs den Kompetenzfeldern eines Rahmenwerkes zuzuordnen, wie beispielsweise den CanMEDs-Rollen (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada 2022), den ACGME Core Competencies (Edgar et al. 2020) oder den vier Kompetenzfeldern nach Fishman et al. (Fishman et al. 2013), womit der direkte schmerzmedizinische Bezug erhalten bliebe.

Weitere Studien zur Konsentierung und Validierung im nationalen wie auch internationalen Rahmen würden die Akzeptanz, Anwendbarkeit und Belastbarkeit des Curriculums erhöhen. Unsere Studie liefert hierfür einen reproduzierbaren Ansatz, welcher sich auch auf andere Fachgebiete übertragen ließe.

Projekte zur Entwicklung schmerzmedizinischer Curricula in anderen Ländern würden außerdem Rückschlüsse und Vergleiche zulassen, inwieweit sich Aus- und Weiterbildung in diesem Bereich angleichen oder gar vereinheitlichen ließe.

Im Rahmen der Recherche zu dieser Arbeit fiel auf, dass es wenig publizierte Fakten und Zahlen zur schmerzmedizinischen Versorgungslage in Deutschland und noch weniger

Publikationen zum Stand und zur Qualität der Aus- und Weiterbildung gibt. Dies deckt sich mit der Feststellung im bereits eingänglich zitierten Bericht des Deutschen Institutes für medizinische Dokumentation und Information (Dietl und Korczak 2011). Hiernach fehle es im großen Rahmen an Daten und Erhebungen, um belastbare Aussagen über das Ausmaß der Versorgung in Deutschland zu machen und diese international zu vergleichen. Empfohlen wird jedoch ein weiterer Ausbau von Strukturen in diesem Bereich und eine Weiterentwicklung bestehender Versorgungsprogramme, beides einhergehend mit Untersuchungen zur Über-, Unter- oder Fehlversorgung. Für alle beteiligten Berufsgruppen wird ein erhöhter Bedarf an Aus-, Fort- und Weiterbildung ausgewiesen.

Um ein so existentielles, globales und wirtschaftlich, wie individuell schwerwiegendes Problem wie Schmerzen adäquat und zielgerichtet behandeln zu können, sollten sowohl Versorgungsstrukturen, als auch Stand und Qualität der Aus- und Weiterbildung in diesem Bereich stärker beforscht werden.

Während es zunehmend mehr Studien zur Transformation von Curricula hin zu EPA-basierten und kompetenzorientierten Ansätzen gibt (Cate 2017; Wisman-Zwarter et al. 2016; Moll-Khosrawi et al. 2020), fehlt es weitgehend an Forschung zu deren tatsächlicher Anwendung, sowie Daten zu den Ergebnissen solcher Weiterbildungsprogramme. Diese Ebene der Reevaluation sollte in Zukunft stärker bedient werden, um sicherzustellen, dass die erhofften Vorteile von Kompetenzorientierung und Entrustable Professional Activities auch tatsächlich bei den Weiterzubildenden und somit auch bei den Patient:innen ankommen.

5. Zusammenfassung

Einleitung

Grundstein jeder medizinischen Praxis ist eine fundierte Ausbildung. Von hellenistisch geprägter Inhaltsvermittlung, über prozessorientierte Didaktik bis zur kompetenzbasierten, individualisierten Ausbildung hat sich das Lehren und Lernen in der Medizin stetig verändert. Aktuell durchlaufen Aus- und Weiterbildungscurricula vielerorts einen Transitionsprozess, um diese Veränderungen aufzunehmen und umzusetzen. Im klinischen Kontext bieten Entrustable Professional Activities (EPA) eine praxis- und alltagsnahe Möglichkeit kompetenzbasierte Weiterbildung zu verwirklichen.

Material und Methoden

Wir führten eine monozentrische Querschnittsstudie unter Verwendung einer mehrstufigen Delphi-Befragung und mehrerer Fokusgruppeninterviews durch. Zunächst erstellte eine vierköpfige Fokusgruppe eine Arbeitsplatzanalyse für den Bereich der Schmerzmedizin und beschäftigte sich eingehend mit der aktuellen Weiterbildungsordnung. Im Anschluss wurde die erste Delphi-Runde abgehalten, in der alle ärztlichen Mitarbeiter:innen der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie gebeten wurden, in Freitextfeldern typische und relevante schmerzmedizinische Tätigkeiten zu benennen. Durch eine Template-Analyse wurde hieraus eine Liste vorläufiger EPAs erstellt. Diese vorläufigen EPAs wurden der Fokusgruppe vorgestellt und durch Abgleich mit der Arbeitsplatzanalyse entstanden jene EPAs, die nach Begutachtung durch eine Testgruppe, in der zweiten Delphi-Runde bewertet und validiert wurden. Die Bewertung der Relevanz einer jeden EPA erfolgte auf einer sechsstufigen, numerischen Skala. Aus den Angaben der zweiten Delphi-Runde wurden content validity ratio (CVR), content validity index (CVI) und intraclass correlation coefficient (ICC) zur Quantifizierung der Inhaltsvalidität und Reliabilität berechnet. Des Weiteren erfolgte ein Vergleich mit bereits publizierten EPA-basierten Curricula mit schmerzmedizinischem Bezug

Ergebnisse

Aus der ersten Delphi-Runde extrahierten wir 11 vorläufige EPAs. Aus diesen wurden durch den beschriebenen Anpassungsprozess 13 finale EPAs. Diese EPAs erhielten sowohl bei der Testgruppe, als auch in der zweiten Delphi-Runde sehr hohe Zustimmungswerte von im Mittel 92(+/-3,69)%. In der statistischen Analyse erreichten CVR und I-CVI als Validitätsmarker bezüglich Wesentlichkeit und Relevanz fast durchgängig gute bis ausgezeichnete Werte. Das cronbach's alpha als Ausdruck der Reliabilität der Erhebung weist mit 0,871 auf eine sehr hohe Verlässlichkeit hin. Mit Ausnahme der Korrelation zwischen Ober- und Fachärzt:innen lag die Interrater-Reliabilität, ausgedrückt durch den ICC, im guten bis sehr guten Bereich.

Eine quantitativer Vergleich bezüglich Kongruenz und Vollständigkeit mit anderen EPA-basierten Curricula konnte nicht erfolgen, da zum Zeitpunkt der Recherche keine Publikation für den Bereich der Schmerzmedizin vorlag. In den gefundenen Studien mit schmerzbezogenen EPAs konnten qualitativ jedoch mehrere Parallelen bezüglich Konzept und Inhalt gefunden werden.

Diskussion

Die vorliegende Studie entwickelte und validierte in einem mehrstufigen qualitativen und quantitativen Ansatz 13 EPAs für das Fachgebiet der Schmerzmedizin.

Die Arbeit leistet mit dem erstmaligen Formulieren eines EPA-basierten Curriculums für diesen Bereich einen Beitrag zur klinischen Verwirklichung kompetenzorientierter Weiterbildung.

Limitationen der Studie liegen in ihrem monozentrischen Design und der Auswahl, Größe und Beschaffenheit der Delphi-Kohorte begründet.

Weitere Projekte zur Validierung und Konsentierung im nationalen, wie auch internationalen Rahmen würden die Akzeptanz, Anwendbarkeit und Belastbarkeit des Curriculums weiter erhöhen.

Zukünftige Forschung sollte neben der Curriculumsentwicklung und -transformation auch die Anwendung und Resultate von kompetenzorientierter Weiterbildung und Entrustable Professional Activities in den Blick nehmen. Nur dies stellt langfristig sicher, dass deren Vorteile Weiterzubildende und somit auch Patient:innen langfristig erreichen.

Abstract

Introduction

The cornerstone of any medical practice is sound training. Teaching and learning in medicine have changed steadily from Hellenistic-style content teaching to process-oriented didactics to competence-based, individualised training. Currently, education and training curricula in many places are undergoing a transition process to accommodate and implement these changes. In the clinical context, Entrustable Professional Activities (EPA) offer a practical and everyday possibility to realise competence-based continuing education.

Material and methods

We conducted a monocentric cross-sectional study using a multi-stage Delphi survey and several focus group interviews. First, a four-member focus group prepared a workplace analysis for the field of pain medicine and dealt in detail with the current education regulations. Subsequently, the first Delphi round was held, in which all medical staff members of the Clinic and Polyclinic for Anaesthesiology were asked to name typical and relevant pain medicine activities in free text fields. A template analysis was used to create a list of preliminary EPAs. These preliminary EPAs were presented to the focus group and by comparing them with the workplace analysis, those EPAs were created that were evaluated and validated in the second Delphi round after being assessed by a test group. The relevance of each EPA was assessed on a six-point numerical scale. The content validity ratio (CVR), content validity index (CVI) and intraclass correlation coefficient (ICC) were calculated from the data of the second Delphi round to quantify content validity and reliability. Furthermore, a comparison was made with already published EPA-based curricula with reference to pain medicine.

Results

From the first Delphi round, we extracted 11 preliminary EPAs. These became 13 final EPAs through the described adaptation process. These EPAs received very high approval ratings of 92(+/-3.69)% on average, both in the test group and in the second Delphi round. In the statistical analysis, CVR and I-CVI as validity markers for essentialness and relevance achieved good to excellent values almost across the board. The cronbach's alpha as an expression of the reliability of the survey indicates a very high level with 0.871. With the exception of the correlation between senior physicians and specialists, the interrater reliability, expressed by the ICC, was in the good to very good range.

A quantitative comparison regarding congruence and completeness with other EPA-based curricula could not be made, as no publication for the field of pain medicine was available at the time of the search. However, in the studies found with pain-related EPAs, several parallels could be found qualitatively with regard to concept and content.

Discussion

The present study developed and validated 13 EPAs for the specialty of pain medicine in a multilevel qualitative and quantitative approach.

With the first formulation of an EPA-based curriculum for this field, the project makes a contribution to the clinical realisation of competence-oriented continuing education.

Limitations of the study lie in its monocentric design and the selection, size and nature of the Delphi cohort.

Further projects for validation and consensus-building in a national and international context would further increase the acceptance, applicability and resilience of the curriculum.

Future research should focus not only on curriculum development and transformation, but also on the application and outcomes of competency-based CPD and Entrustable Professional Activities. This is the only way to ensure that the benefits of these activities reach trainees and patients in the long term.

6. Abkürzungsverzeichnis

A1/2 – Ärzt:innen im 1. und 2. Weiterbildungsjahr

A3/4 – Ärzt:innen im 3. und 4. Weiterbildungsjahr

A5 – Ärzt:innen ab dem 5. Weiterbildungsjahr

AAMC – Association of American Medical Colleges

AF – aufsichtsführende Fachärzt:innen

ACGME – Accreditation Council for Graduate Medical Education

AMEE – Association for Medical Education in Europe

CBME – competency based education

CVI – content validity index

CVR – content validity ratio

EPA – entrustable professional activity

F – Fachärzt:innen

IASP – International Association for the Study of Pain

ICC – intraclass correlation coefficient

ICD - International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems

MWBO – Musterweiterbildungsordnung

NKLM – nationaler kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin

OA – Oberärzt:innen

OBE – outcome based education

OPA – observable practical activity

PBL – problem based learning

UKE – Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

WBO – Weiterbildungsordnung

WHO – world health organization

7. Literaturverzeichnis

- Ackel-Eisnach, Kristina/Raes, Patricia/Hönikl, Lisa/Bauer, Daniel/Wagener, Stefan/Möltner, Andreas/Jünger, Jana/Fischer, Martin R. (2015). Is German Medical Education Research on the rise? An analysis of publications from the years 2004 to 2013. *GMS Zeitschrift für medizinische Ausbildung* 32 (3), Doc30. <https://doi.org/10.3205/zma000972>.
- Ackerknecht, Erwin H. (1932). Beiträge zur Geschichte der Medizinalreform von 1848. *Sudhoffs Archiv Für Geschichte Der Medizin* (1), 61–109.
- Al-Azri, Hilal/Ratnapalan, Savithiri (2014). Problem-based learning in continuing medical education: review of randomized controlled trials. *Canadian family physician Medecin de famille canadien* 60 (2), 157–165.
- Albanese, M. A./Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges* 68 (1), 52–81. <https://doi.org/10.1097/00001888-199301000-00012>.
- Albanese, Mark A./Mejicano, George/Mullan, Patricia/Kokotailo, Patricia/Gruppen, Larry (2008). Defining characteristics of educational competencies. *Medical education* 42 (3), 248–255. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2007.02996.x>.
- Andree, Christian/Virchow, Rudolf (Hg.) (2010). *Sämtliche Werke. Abteilung 1, Medizin. 1848. Aufl.* Bern, Lang.
- Approbationsordnung für Ärzte vom 2002.
- Arifin, Muhammad Aiman (2021). Competence, Competency, and Competencies: A Misunderstanding in Theory and Practice for Future Reference. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 11 (9). <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v11-i9/11064>.
- Ärzttekammer Hamburg (2001). Weiterbildungsordnung der Hamburger Ärzte vom 01.04.1996. in der Fassung der Änderungssatzung vom 07.05.2001 2001.
- Ärzttekammer Hamburg (2015). Weiterbildungsordnung der Hamburger Ärztinnen und Ärzte vom 21.02.2005. in der Fassung vom 05.10.2015 2015.
- Ärzttekammer Hamburg (2020). Weiterbildungsordnung der Hamburger Ärztinnen und Ärzte vom 15. Juni 2020. Hamburg 2020.
- Asbury, Jo-Ellen (1995). Overview of Focus Group Research. *Qualitative Health Research* 5 (4), 414–420. <https://doi.org/10.1177/104973239500500402>.
- Ayre, Colin/Scally, Andrew John (2014). Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development* 47 (1), 79–86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>.
- Baader, Gerhard/Winau, Rolf (Hg.) (1989). *Die hippokratischen Epidemien. Theorie - Praxis - Tradition : 5 Colloque international hippocratique : Papers.* Stuttgart, Franz Steiner.
- Barrows, Howard S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning* 1996 (68), 3–12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>.
- Barzansky, Barbara/Gevitz, Norman (Hg.) (1992). *Beyond Flexner. Medical education in the twentieth century.* New York/Westport/London, Greenwood Press.
- Basch, C. E. (1987). Focus group interview: an underutilized research technique for improving theory and practice in health education. *Health education quarterly* 14 (4), 411–448. <https://doi.org/10.1177/109019818701400404>.
- Bellenger, Danny N./Bernhardt, Kenneth L./Goldstucker, Jac L. (1976). *Qualitative research in marketing. A monograph.* Chicago, American Marketing Association.
- Berberat, Pascal O./Harendza, Sigrid/Kadmon, Martina (2013). Entrustable professional activities - visualization of competencies in postgraduate training. Position paper of the Committee on

- Postgraduate Medical Training of the German Society for Medical Education (GMA). *GMS Zeitschrift für medizinische Ausbildung* 30 (4), Doc47. <https://doi.org/10.3205/zma000890>.
- Bloom, Benjamin S. (1968). *Learning for Mastery. Instruction and Curriculum. Topical Papers and Reprints, Number 1*. Durham, North Carolina, Regional Education Laboratory for the Carolinas and Virginia.
- Bloom, Benjamin S. (Hg.) (1956). *Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals*. New York, D. McKay.
- Brauer, David G./Ferguson, Kristi J. (2015). The integrated curriculum in medical education: AMEE Guide No. 96. *Medical teacher* 37 (4), 312–322. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.970998>.
- Breckwoldt, J./Beckers, S. K./Breuer, G./Marty, A. (2018). „Entrustable professional activities“ : Zukunftsweisendes Konzept für die ärztliche Weiterbildung. *Der Anaesthetist* 67 (6), 452–457. <https://doi.org/10.1007/s00101-018-0420-y>.
- Breivik, Harald/Collett, Beverly/Ventafriida, Vittorio/Cohen, Rob/Gallacher, Derek (2006). Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *European journal of pain (London, England)* 10 (4), 287–333. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2005.06.009>.
- Brennan, Frank/Lohman, Diederik/Gwyther, Liz (2019). Access to Pain Management as a Human Right. *American journal of public health* 109 (1), 61–65. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304743>.
- Brightwell, Alexandra/Grant, Janet (2013). Competency-based training: who benefits? *Postgraduate medical journal* 89 (1048), 107–110. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2012-130881>.
- Brooks, Joanna/McCluskey, Serena/Turley, Emma/King, Nigel (2015). The Utility of Template Analysis in Qualitative Psychology Research. *Qualitative Research in Psychology* 12 (2), 202–222. <https://doi.org/10.1080/14780887.2014.955224>.
- Bundesärztekammer (2018). (Muster-)Weiterbildungsordnung 2018. Berlin 2018.
- Bundesärztekammer (2020). (Muster-)Kursbuch spezielle Schmerztherapie. auf der Grundlage der (Muster-)Weiterbildungsordnung 2018. Berlin 2020.
- Bundesärztekammer (Hrsg.) (2020). Weiterbildungs-ordnung in Hamburg. *Deutsches Ärzteblatt*. Online verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/113841/Weiterbildungsordnung-in-Hamburg-ohne-Homoeopathie>.
- Carroll, John (1963). A model of school learning. *Teachers College Record* (64), 723–733.
- Cate, Olle ten (2005). Entrustability of professional activities and competency-based training. *Medical education* 39 (12), 1176–1177. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02341.x>.
- Cate, Olle ten (2006). Trust, competence, and the supervisor's role in postgraduate training. *BMJ (Clinical research ed.)* 333 (7571), 748–751. <https://doi.org/10.1136/bmj.38938.407569.94>.
- Cate, Olle ten (2013). Nuts and bolts of entrustable professional activities. *Journal of graduate medical education* 5 (1), 157–158. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00380.1>.
- Cate, Olle ten (2014). What is a 21st-century doctor? Rethinking the significance of the medical degree. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges* 89 (7), 966–969. <https://doi.org/10.1097/ACM.000000000000280>.
- Cate, Olle ten (2017). Competency-Based Postgraduate Medical Education: Past, Present and Future. *GMS journal for medical education* 34 (5), Doc69. <https://doi.org/10.3205/zma001146>.
- Cate, Olle ten/Chen, Huiju/Carrie/Hoff, Reinier G./Peters, Harm/Bok, Harold/van der Schaaf, Marieke (2015). Curriculum development for the workplace using Entrustable Professional Activities (EPAs): AMEE Guide No. 99. *Medical teacher* 37 (11), 983–1002. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2015.1060308>.
- Cate, Olle ten/Graafmans, Lysanne/Posthumus, Indra/Welink, Lisanne/van Dijk, Marijke (2018). The EPA-based Utrecht undergraduate clinical curriculum: Development and implementation. *Medical teacher* 40 (5), 506–513. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2018.1435856>.

- Cate, Olle ten/Scheele, Fedde (2007). Competency-based postgraduate training: can we bridge the gap between theory and clinical practice? *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges* 82 (6), 542–547. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31805559c7>.
- Cate, Olle ten/Taylor, David R. (2021). The recommended description of an entrustable professional activity: AMEE Guide No. 140. *Medical teacher* 43 (10), 1106–1114. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1838465>.
- Cho, Eunseong (2016). Making Reliability Reliable. *Organizational Research Methods* 19 (4), 651–682. <https://doi.org/10.1177/1094428116656239>.
- Cicchetti, Domenic V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment* 6 (4), 284–290. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>.
- Collier, Roger (2018). A short history of pain management. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* 190 (1), E26-E27. <https://doi.org/10.1503/cmaj.109-5523>.
- Cronbach, Lee J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16 (3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.
- Cuschieri, Sarah (2019). The STROBE guidelines. *Saudi Journal of Anaesthesia* 13 (Suppl 1), S31-S34. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18.
- Dalkey, N. (1969). An experimental study of group opinion. *Futures* 1 (5), 408–426. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(69\)80025-X](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(69)80025-X).
- Dietl, Markus/Korczak, Dieter (2011). Over-, under- and misuse of pain treatment in Germany. *GMS health technology assessment* 7, Doc03. <https://doi.org/10.3205/hta000094>.
- Dorussen, Han/Lenz, Hartmut/Blavoukos, Spyros (2005). Assessing the Reliability and Validity of Expert Interviews. *European Union Politics* 6 (3), 315–337. <https://doi.org/10.1177/1465116505054835>.
- Dreyfus, Hubert L./Dreyfus, Stuart E./Athanasios, Tom (2012). *Mind over machine. The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York, Free Press.
- Duffy, Thomas P. (2011). The Flexner Report--100 years later. *The Yale journal of biology and medicine* 84 (3), 269–276. Online verfügbar unter <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21966046/>.
- Ebert, R. H. (1992). Flexner's model and the future of medical education. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges* 67 (11), 737–742. <https://doi.org/10.1097/00001888-199211000-00005>.
- Eckart, Wolfgang U. (2013). *Die Medizin ist eine soziale Wissenschaft – Hunger, Seuchen, Politik und die Begründung der Sozialmedizin durch den Pathologen und Politiker Rudolf Virchow (1821–1902)*. Heidelberg University Library.
- Edgar, Laura/McLean, Sydney/Hogan, Sean O./Hamstra, Stan/Holmboe, Eric S. (2020). *The Milestone Guidebook*. Chicago.
- Edgar, Laura/Roberts, Sydney/Holmboe, Eric (2018). Milestones 2.0: A Step Forward. *Journal of graduate medical education* 10 (3), 367–369. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-18-00372.1>.
- Ellis, Harold (2018). Hermann Boerhaave: father of teaching at the bedside. *British journal of hospital medicine (London, England : 2005)* 79 (12), 711. <https://doi.org/10.12968/hmed.2018.79.12.711>.
- Field, Andy P. (op. 2005). Intraclass Correlation. In: B.S Everitt/David C. Howell (Hg.). *Encyclopedia of statistics in behavioral science*. Chichester [etc.], Wiley.
- Fishman, Scott M./Young, Heather M./Lucas Arwood, Elyn/Chou, Roger/Herr, Keela/Murinson, Beth B./Watt-Watson, Judy/Carr, Daniel B./Gordon, Debra B./Stevens, Bonnie J./Bakerjian, Debra/Ballantyne, Jane C./Courtenay, Molly/Djukic, Maja/Koebner, Ian J./Mongoven, Jennifer M./Paice, Judith A./Prasad, Ravi/Singh, Naileshni/Sluka, Kathleen A./St Marie, Barbara/Strassels, Scott A. (2013). Core competencies for pain management: results of an

- interprofessional consensus summit. *Pain Medicine* 14 (7), 971–981.
<https://doi.org/10.1111/pme.12107>.
- Flexner, Abraham (1910). *Medical education in the United States and Canada*. From the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, Bulletin Number Four, 1910. *Bulletin of the World Health Organization* 80 (7), 594–602.
- Flexner, Abraham (1915). *Is social work a profession?* Baltimore, Maryland, 17.05.1915.
- Frank, Jason R./Danoff, Deborah (2007). The CanMEDS initiative: implementing an outcomes-based framework of physician competencies. *Medical teacher* 29 (7), 642–647.
<https://doi.org/10.1080/01421590701746983>.
- Frank, Jason R./Mungroo, Rani/Ahmad, Yasmine/Wang, Mimi/Rossi, Stefanie de/Horsley, Tanya (2010a). Toward a definition of competency-based education in medicine: a systematic review of published definitions. *Medical teacher* 32 (8), 631–637.
<https://doi.org/10.3109/0142159X.2010.500898>.
- Frank, Jason R./Snell, Linda S./Cate, Olle ten/Holmboe, Eric S./Carraccio, Carol/Swing, Susan R./Harris, Peter/Glasgow, Nicholas J./Campbell, Craig/Dath, Deepak/Harden, Ronald M./Iobst, William/Long, Donlin M./Mungroo, Rani/Richardson, Denyse L./Sherbino, Jonathan/Silver, Ivan/Taber, Sarah/Talbot, Martin/Harris, Kenneth A. (2010b). Competency-based medical education: theory to practice. *Medical teacher* 32 (8), 638–645.
<https://doi.org/10.3109/0142159X.2010.501190>.
- Gaskin, Darrell J./Richard, Patrick (2012). The economic costs of pain in the United States. *The journal of pain* 13 (8), 715–724. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.03.009>.
- Gerabek, Werner (Hg.) (2005). *Enzyklopädie Medizingeschichte*. Berlin/New York, Walter de Gruyter.
- Glaser, Barney G./Strauss, Anselm L. (1998). *Grounded theory. Strategien qualitativer Forschung*. Bern/Göttingen/Toronto/Seattle, Huber.
- Glaser, Barney G./Strauss, Anselm L./Hildenbrand, Bruno (2010). *Grounded theory. Strategien qualitativer Forschung*. 3. Aufl. Bern, Huber.
- Glass, Jonathan M. (2014). Competency based training is a framework for incompetence. *BMJ (Clinical research ed.)* 348, g2909. <https://doi.org/10.1136/bmj.g2909>.
- Goldberg, Daniel S./McGee, Summer J. (2011). Pain as a global public health priority. *BMC public health* 11, 770. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-770>.
- Gourevitch, Danielle (1999). The history of medical teaching. *The Lancet* 354, SIV33.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)90376-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)90376-8).
- Graneheim, U. H./Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse education today* 24 (2), 105–112.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>.
- Guest, Greg/Bunce, Arwen/Johnson, Laura (2006). How Many Interviews Are Enough? *Field Methods* 18 (1), 59–82. <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>.
- Gustavsson, A./Bjorkman, J./Ljungcrantz, C./Rhodin, A./Rivano-Fischer, M./Sjolund, K-F/Mannheimer, C. (2012). Socio-economic burden of patients with a diagnosis related to chronic pain--register data of 840,000 Swedish patients. *European journal of pain (London, England)* 16 (2), 289–299.
<https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2011.07.006>.
- Hasson, F./Keeney, S./McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of advanced nursing* 32 (4), 1008–1015.
- Hauer, Karen E./Kohlwes, Jeffrey/Cornett, Patricia/Hollander, Harry/Cate, Olle ten/Ranji, Sumant R./Soni, Krishan/Iobst, William/O'Sullivan, Patricia (2013). Identifying entrustable professional activities in internal medicine training. *Journal of graduate medical education* 5 (1), 54–59.
<https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00060.1>.
- Helfferich, Cornelia (2011). *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*. 4. Aufl. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Hennink, Monique M./Kaiser, Bonnie N./Marconi, Vincent C. (2017). Code Saturation Versus Meaning Saturation: How Many Interviews Are Enough? *Qualitative Health Research* 27 (4), 591–608. <https://doi.org/10.1177/1049732316665344>.
- Hmelo-Silver, Cindy E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review* 16 (3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>.
- Hull, G. (1997). The influence of Herman Boerhaave. *Journal of the Royal Society of Medicine* 90 (9), 512–514. <https://doi.org/10.1177/014107689709000915>.
- Johnson, Jessica L./Adkins, Donna/Chauvin, Sheila (2020). A Review of the Quality Indicators of Rigor in Qualitative Research. *American journal of pharmaceutical education* 84 (1), 7120. <https://doi.org/10.5688/ajpe7120>.
- Jonker, Gersten/Hoff, Reinier G./Cate, Olle Th J. ten (2015). A case for competency-based anaesthesiology training with entrustable professional activities: an agenda for development and research. *European journal of anaesthesiology* 32 (2), 71–76. <https://doi.org/10.1097/EJA.000000000000109>.
- Jukić, Marko/Puljak, Livia (2018). Legal and Ethical Aspects of Pain Management. *Acta medica academica* 47 (1), 18–26. <https://doi.org/10.5644/ama2006-124.211>.
- Kitzinger, J. (1995). Qualitative research. Introducing focus groups. *BMJ (Clinical research ed.)* 311 (7000), 299–302. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7000.299>.
- Kleeberg, Julius (1979). *Eide und Bekenntnisse in der Medizin*. Basel, Karger.
- Koch, Gary G. (2006). Intraclass Correlation Coefficient. In: Samuel Kotz/Campbell B. Read/N. Balakrishnan et al. (Hg.). *Encyclopedia of statistical sciences*. 2. Aufl. [Hoboken, New Jersey], Wiley.
- Koch, Nathalie (2019). Die Bedeutung des Flexner-Reports für die ärztliche Ausbildung. *Schweizerische Ärztezeitung*. <https://doi.org/10.4414/saez.2019.17420>.
- Koehler, U./Hildebrandt, O./Koehler, J./Nell, C. (2014). Der Pionier des Unterrichts am Krankenbett - Herman Boerhaave (1668-1738). *Deutsche medizinische Wochenschrift* (1946) 139 (51-52), 2655–2659. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1387399>.
- Koh, Gerald Choon-Huat/Khoo, Hoon Eng/Wong, Mee Lian/Koh, David (2008). The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: a systematic review. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* 178 (1), 34–41. <https://doi.org/10.1503/cmaj.070565>.
- Kopf, A./Dusch, M./Alt-Epping, B./Petzke, F./Treede, R-D (2014). Das Querschnittsfach "Schmerzmedizin". *Chance für die Allgemeine Schmerzmedizin*. *Schmerz (Berlin, Germany)* 28 (4), 405–413. <https://doi.org/10.1007/s00482-014-1433-3>.
- Kopf, A./Pérez-Cajaraville, J. (2016). *Core Curriculum for the European Diploma in Pain Medicine*. Brüssel.
- Kopf, A./Treede, R-D/Graven-Nielsen, T./Cadavid A/Rathmell J (2017). *IASP Curriculum Outline on Pain for Medicine*. Washington, DC.
- Korff, Michael von/Ormel, Johan/Keefe, Francis J./Dworkin, Samuel F. (1992). Grading the severity of chronic pain. *Pain* 50 (2), 133–149. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(92\)90154-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(92)90154-4).
- Kress, Hans G. (2013). The importance of putting pain on the curricula in medical schools in Europe. *Journal of pain & palliative care pharmacotherapy* 27 (2), 182–184. <https://doi.org/10.3109/15360288.2013.788604>.
- Kriegisch, V./Kuhn, B./Dierks, M-L/Achenbach, J./Briest, J./Fink, M./Dusch, M./Amelung, V./Karst, M. (2021). Bewertung der ambulanten ärztlichen Schmerztherapie in Deutschland : Ergebnisse einer internetbasierten Querschnittsbefragung unter ambulant tätigen Schmerzmedizinern. *Der Schmerz* 35 (2), 103–113. <https://doi.org/10.1007/s00482-020-00492-8>.
- Krueger, Richard A./Casey, Mary Anne (2009). *Focus groups. A practical guide for applied research*. 4. Aufl. London, Sage.

- Kruger, J./Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology* 77 (6), 1121–1134. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.6.1121>.
- Kusurkar, R. A./Cate, Th J. ten/van Asperen, M./Croiset, G. (2011). Motivation as an independent and a dependent variable in medical education: a review of the literature. *Medical teacher* 33 (5), e242-62. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.558539>.
- Landzaat, Lindy H./Barnett, Michael D./Buckholz, Gary T./Gustin, Jillian L./Hwang, Jennifer M./Levine, Stacie K./Okon, Tomasz R./Radwany, Steven M./Yang, Holly B./Encandela, John/Morrison, Laura J. (2017). Development of Entrustable Professional Activities for Hospice and Palliative Medicine Fellowship Training in the United States. *Journal of pain and symptom management* 54 (4), 609-616.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2017.07.003>.
- Lichtenthaeler, Charles (1984). *Der Eid des Hippokrates. Ursprung und Bedeutung*. Köln, Deutscher Ärzte-Verlag, Dt. Ärzte-Verl.
- Lockyer, Jocelyn/Carraccio, Carol/Chan, Ming-Ka/Hart, Danielle/Smee, Sydney/Touchie, Claire/Holmboe, Eric S./Frank, Jason R. (2017). Core principles of assessment in competency-based medical education. *Medical teacher* 39 (6), 609–616. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1315082>.
- Ludmerer, Kenneth M. (2005). *Time to heal. American medical education from the turn of the century to the era of managed care*. New York/Oxford, Oxford University Press.
- Lurie, Stephen J./Mooney, Christopher J./Lyness, Jeffrey M. (2009). Measurement of the general competencies of the accreditation council for graduate medical education: a systematic review. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges* 84 (3), 301–309. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181971f08>.
- Lynn, Mary (1986). Determination and Quantification Of Content Validity. *Nursing Research* 35 (6), 382-386. <https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>.
- Maher, Carmel/Hadfield, Mark/Hutchings, Maggie/Eyto, Adam de (2018). Ensuring Rigor in Qualitative Data Analysis. *International Journal of Qualitative Methods* 17 (1), 160940691878636. <https://doi.org/10.1177/1609406918786362>.
- Malone, Thomas W./Bernstein, Michael S./Adar, Eytan/Aggarwal, Ishani/Benkler, Yochai/Bigham, Jeffrey P./Bragg, Jonathan/Gordon, Deborah M./Hill, Benjamin Mako/Linden, Christopher H. (Hg.) (2015). *Handbook of collective intelligence*. Cambridge, Massachusetts/London, England, The MIT Press.
- Marie Grasmeier (2019). *Déformation Professionnelle and the Construction of Occupational Identity: the Example of Maritime Professionals*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29062.11843>.
- Marshall, Bryan/Cardon, Peter/Poddar, Amit/Fontenot, Renee (2013). Does Sample Size Matter in Qualitative Research?: A Review of Qualitative Interviews in is Research. *Journal of Computer Information Systems* 54 (1), 11–22. <https://doi.org/10.1080/08874417.2013.11645667>.
- Maslow, Abraham H./Wirth, Arthur G. (1966). *The psychology of science. A Reconnaissance*. Indiana, Gateway editions.
- McGaghie, W. C./Miller, G. E./Sajid, A. W./Telder, T. V. (1978). Competency-based curriculum development on medical education: an introduction. *Public health papers* (68), 11–91.
- McKinney, Ross [JR.] (Hrsg.) (2022). *Core Entrustable Professional Activities for Entering Residency. Summary of the 10-School Pilot, 2014-2021*. Association of American Medical Colleges. Online verfügbar unter <https://store.aamc.org/core-entrustable-professional-activities-for-entering-residency-summary-of-the-10-school-pilot-2014-2021.html>.
- Mehta, Shraddha/Bastero-Caballero, Rowena F./Sun, Yijun/Zhu, Ray/Murphy, Diane K./Hardas, Bhushan/Koch, Gary (2018). Performance of intraclass correlation coefficient (ICC) as a reliability index under various distributions in scale reliability studies. *Statistics in medicine* 37 (18), 2734–2752. <https://doi.org/10.1002/sim.7679>.

- Merton, Robert K./Kendall, Patricia L. (1946). The Focused Interview. *American Journal of Sociology* 51 (6), 541–557. <https://doi.org/10.1086/219886>.
- Miller, Lynn E./Weiss, Richard M. (2008). Medical education reform efforts and failures of U.S. medical schools, 1870-1930. *Journal of the history of medicine and allied sciences* 63 (3), 348–387. <https://doi.org/10.1093/jhmas/jrn002>.
- Moll-Khosrawi, Parisa/Ganzhorn, Alexander/Zöllner, Christian/Schulte-Uentrop, Leonie (2020). Development and validation of a postgraduate anaesthesiology core curriculum based on Entrustable Professional Activities: a Delphi study. *GMS journal for medical education* 37 (5), Doc52. <https://doi.org/10.3205/zma001345>.
- Morcke, Anne Mette/Dornan, Tim/Eika, Berit (2013). Outcome (competency) based education: an exploration of its origins, theoretical basis, and empirical evidence. *Advances in health sciences education : theory and practice* 18 (4), 851–863. <https://doi.org/10.1007/s10459-012-9405-9>.
- Morris, E. (2010). The Anosognosic's Dilemma: Something's Wrong but You'll Never Know What It Is. *The Opinionator* (6). Online verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20100622102350/http://opinionator.blogs.nytimes.com/2010/06/20/the-anosognosics-dilemma-1/>.
- Morse, Janice M. (1995). The Significance of Saturation. *Qualitative Health Research* 5 (2), 147–149. <https://doi.org/10.1177/104973239500500201>.
- Morse, Janice M. (2000). Determining Sample Size. *Qualitative Health Research* 10 (1), 3–5. <https://doi.org/10.1177/104973200129118183>.
- Morse, Janice M. (2015). "Data were saturated . . . ". *Qualitative Health Research* 25 (5), 587–588. <https://doi.org/10.1177/1049732315576699>.
- Newman, Mark (2003). *A Pilot Systematic Review and Meta-Analysis on the Effectiveness of Problem Based Learning*. London, University of London. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/242422073_A_Pilot_Systematic_Review_and_Meta-Analysis_on_the_Effectiveness_of_Problem-Based_Learning.
- Nicholas, Michael/Vlaeyen, Johan W. S./Rief, Winfried/Barke, Antonia/Aziz, Qasim/Benoliel, Rafael/Cohen, Milton/Evers, Stefan/Giamberardino, Maria Adele/Goebel, Andreas/Korwisi, Beatrice/Perrot, Serge/Svensson, Peter/Wang, Shuu-Jiun/Treede, Rolf-Detlef (2019). The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic primary pain. *Pain* 160 (1), 28–37. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001390>.
- Niedermaier, Judith (2022). Ein Überblick über die neue Weiterbildungsordnung. Nun ist sie da! *Bayerisches Ärzteblatt vom 2022*, 152–154.
- Nipperdey, Thomas (1994). *Arbeitswelt und Bürgergeist*. 31. Aufl. München, Verlag C.H. Beck.
- Norman, Geoff (2012). Medical education: past, present and future. *Perspectives on medical education* 1 (1), 6–14. <https://doi.org/10.1007/s40037-012-0002-7>.
- Obeso, V./Brown, D./Aiyer, M./Barron, B./Bull, J./Carter, T./Emery, M./Gillespie, C./Hormann, M./Hyderi, A./Lupi, C./Schwartz, M./Uthman, M. (2017). Core Entrustable Professional Activities for Entering Residency. Toolkits for the 13 Core EPAs. Association of American Medical Colleges. Online verfügbar unter <https://www.aamc.org/what-we-do/mission-areas/medical-education/cbme/core-epas/publications>.
- Overwien, Oliver (Hg.) (2019). *Medizinische Lehrwerke Aus Dem Spätantiken Alexandria. Die Tabulae Vindobonenses und Summaria Alexandrinorum Zu Galens de Sectis*. Berlin/Boston, Walter de Gruyter GmbH.
- Pangaro, Louis/Cate, Olle ten (2013). Frameworks for learner assessment in medicine: AMEE Guide No. 78. *Medical teacher* 35 (6), e1197-210. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.788789>.
- Pelz, Corinna/Schmitt, Annette/Meis, Markus (2004). Knowledge Mapping als Methode zur Auswertung und Ergebnispräsentation von Fokusgruppen in der Markt- und Evaluationsforschung. <https://doi.org/10.17169/fqs-5.2.601>.

- Pietsch, Cathrin Dagmar (2010). Die Reform des deutschen Medizinstudiums 1901. Dissertation. Halle an der Saale, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Online verfügbar unter <https://d-nb.info/1025056388/34>.
- Polit, Denise F./Beck, Cheryl Tatano/Owen, Steven V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in nursing & health* 30 (4), 459–467. <https://doi.org/10.1002/nur.20199>.
- Porter, Steven/Prendiville, Elaine/Allen, Brian Frazer Scott/Booth, Gregory/Boublik, Jan/Burnett, Garrett W./Elkassabany, Nabil/Hausman, Jonathan/Klesius, Lisa/Le-Wendling, Linda/Machi, Anthony T./Maniker, Robert/Parra, Michelle/Rosenquist, Richard/Spofford, Christina M./Suresh, Santhanam/Tedore, Tiffany/Wilson, Elizabeth H./Zhou, Jon Yan/Woodworth, Glenn (2022). Development of entrustable professional activities for regional anesthesia and pain medicine fellowship training. *Regional anesthesia and pain medicine*. <https://doi.org/10.1136/rapm-2022-103854>.
- Powell, Deborah E./Carraccio, Carol/Aschenbrenner, Carol A. (2011). Pediatrics redesign project: a pilot implementing competency-based education across the continuum. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges* 86 (11), e13. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e318232d482>.
- Powers, John C. (2018). Herman Boerhaave and the Use of Demonstration-Experiments in Chemistry Courses. In: Gary D. Patterson (Hg.). *Preceptors in chemistry*. Washington, DC, American Chemical Society; Distributed in print by Oxford University Press, 29–42.
- Putz, Reinhard (2011). Entwicklung des Medizinstudiums nach der Approbationsordnung 2002 LMU München, 2011. Online verfügbar unter http://mft-online.de/files/iim_02_putz_studiengaenge_berlin.pdf.
- Richter-Kuhlmann, Eva (2021). Neue Version des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Medizin veröffentlicht. *Deutsches Ärzteblatt* vom 2021. Online verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/123426/Neue-Version-des-Nationalen-Kompetenzbasierten-Lernzielkatalogs-Medizin-veroeffentlicht>.
- Royal College of Physicians and Surgeons of Canada (2022). CanMEDS Framework. Online verfügbar unter <https://www.royalcollege.ca/rcsite/canmeds/canmeds-framework-e>.
- Sanchez, C./Dunning, D. (2018). Overconfidence Among Beginners: Is a Little Learning a Dangerous Thing? *Journal of Personality and Social Psychology* (114(1)), 10–28. <https://doi.org/10.1037/pspa0000102.supp>.
- Saunders, Benjamin/Sim, Julius/Kingstone, Tom/Baker, Shula/Waterfield, Jackie/Bartlam, Bernadette/Burroughs, Heather/Jinks, Clare (2018). Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Quality & quantity* 52 (4), 1893–1907. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>.
- Savery, John R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* 1 (1). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>.
- Savoldelli, Georges L./van Gessel, Elisabeth F. (2016). 'Entrustable professional activities': the way to go for competency-based curriculum? *European journal of anaesthesiology* 33 (8), 557–558. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000472>.
- Scheele, Fedde/Teunissen, Pim/van Luijk, Scheltus/Heineman, Erik/Fluit, Lia/Mulder, Hanneke/Meininger, Abe/Wijnen-Meijer, Marjo/Glas, Gerrit/Sluiter, Henk/Hummel, Thalia (2008). Introducing competency-based postgraduate medical education in the Netherlands. *Medical teacher* 30 (3), 248–253. <https://doi.org/10.1080/01421590801993022>.
- Scholz, Joachim (2019). Finally, A Systematic Classification of Pain (the ICD-11). *Practical Pain Management* (19(3)). Online verfügbar unter <https://www.practicalpainmanagement.com/resources/clinical-practice-guidelines/finally-systematic-classification-pain-icd-11>.

- Schott, Richard L. (1992). Abraham Maslow, Humanistic Psychology, and Organization Leadership. *Journal of Humanistic Psychology* 32 (1), 106–120. <https://doi.org/10.1177/0022167892321008>.
- Schwalbe, Julius (1918). *Zur Neuordnung des medizinischen Studiums*. Stuttgart, Thieme.
- Servant-Miklos, Virginie F.C. (2019). A Revolution in its Own Right: How Maastricht University Reinvented Problem-Based Learning. *Health Professions Education* 5 (4), 283–293. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2018.12.005>.
- Shaughnessy, Allen F./Sparks, Jennifer/Cohen-Osher, Molly/Goodell, Kristen H./Sawin, Gregory L./Gravel, Joseph (2013). Entrustable professional activities in family medicine. *Journal of graduate medical education* 5 (1), 112–118. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00034.1>.
- Shi, Jingcheng/Mo, Xiankun/Sun, Zhenqiu (2012). Content validity index in scale development. *Zhong nan da xue xue bao. Yi xue ban = Journal of Central South University. Medical sciences* 37 (2), 152–155. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-7347.2012.02.007>.
- Simpson, J. G./Furnace, J./Crosby, J./Cumming, A. D./Evans, P. A./Friedman Ben David, M./Harden, R. M./Lloyd, D./McKenzie, H./McLachlan, J. C./McPhate, G. F./Percy-Robb, I. W./MacPherson, S. G. (2002). The Scottish doctor--learning outcomes for the medical undergraduate in Scotland: a foundation for competent and reflective practitioners. *Medical teacher* 24 (2), 136–143. <https://doi.org/10.1080/01421590220120713>.
- Smidt, Scott (2013). Review of Inventing Chemistry: Herman Boerhaave and the Reform of the Chemical Arts. *Journal of Chemical Education* 90 (4), 407. <https://doi.org/10.1021/ed400167m>.
- Smith, Bruce L. R. (1971). *The RAND Corporation. Wissenschaftliche Politik-Beratung in den USA*. Düsseldorf, Bertelsmann Univ.-Verl.
- Stenhouse, Lawrence (1975). *An introduction to curriculum research and development*. London, Heinemann.
- Stewart, David Wood/Shamdasani, Prem N. (1990). *Focus group. Theory and practice*. 12. Aufl. Newbury Park, Calif., Sage.
- Streiner, David L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of personality assessment* 80 (1), 99–103. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18.
- Surowiecki, James (2007). *Die Weisheit der Vielen. [warum Gruppen klüger sind als Einzelne]*. München, Goldmann.
- Thomas, Eileen/Magilvy, Joan K. (2011). Qualitative rigor or research validity in qualitative research. *Journal for specialists in pediatric nursing : JSPN* 16 (2), 151–155. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6155.2011.00283.x>.
- Tong, Allison/Sainsbury, Peter/Craig, Jonathan (2007). Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care* 19 (6), 349–357. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzm042>.
- Tönnies, Ferdinand (1989). *Die Entwicklung der sozialen Frage bis zum Weltkrieg*. 4. Aufl. Berlin/Boston, de Gruyter.
- Treede, Rolf-Detlef/Rief, Winfried/Barke, Antonia/Aziz, Qasim/Bennett, Michael I./Benoliel, Rafael/Cohen, Milton/Evers, Stefan/Finnerup, Nanna B./First, Michael B./Giamberardino, Maria Adele/Kaasa, Stein/Korwisi, Beatrice/Kosek, Eva/Lavand'homme, Patricia/Nicholas, Michael/Perrot, Serge/Scholz, Joachim/Schug, Stephan/Smith, Blair H./Svensson, Peter/Vlaeyen, Johan W. S./Wang, Shuu-Jiun (2019). Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain* 160 (1), 19–27. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001384>.
- Treede, Rolf-Detlef/Rief, Winfried/Barke, Antonia/Aziz, Qasim/Bennett, Michael I./Benoliel, Rafael/Cohen, Milton/Evers, Stefan/Finnerup, Nanna B./First, Michael B./Giamberardino, Maria Adele/Kaasa, Stein/Kosek, Eva/Lavand'homme, Patricia/Nicholas, Michael/Perrot, Serge/Scholz, Joachim/Schug, Stephan/Smith, Blair H./Svensson, Peter/Vlaeyen, Johan W.

- S./Wang, Shuu-Jiun (2015). A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain* 156 (6), 1003–1007. <https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000160>.
- Tyler, Ralph Winfred/Hlebowitsh, Peter S. (2013). *Basic principles of curriculum and instruction*. Chicago/London, The University of Chicago Press.
- Villiers, Marietjie R. de/Villiers, Pierre J. T. de/Kent, Athol P. (2005). The Delphi technique in health sciences education research. *Medical teacher* 27 (7), 639–643. <https://doi.org/10.1080/13611260500069947>.
- Warnotte, D. (1937). Bureaucratie et Fonctionnarisme. *Revue de l'Institut de Sociologie* (17), 245–260.
- Weiß, Mira (2020). *Implizite Sprache im Recht und ihre Funktion*. München, GRIN Verlag.
- Whitehead, Cynthia R./Kuper, Ayelet (2015). Competency-based training for physicians: are we doing no harm? *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* 187 (4), E128-E129. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140873>.
- Williams, Greer/Henning, Margaret (1980). *The Western Reserve experience. Outcome of an experiment in medical education*. New York, Oxford Univ. Press.
- Williams, P. L./Webb, C. (1994). The Delphi technique: a methodological discussion. *Journal of advanced nursing* 19 (1), 180–186. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1994.tb01066.x>.
- Wisman-Zwarter, Nienke/van der Schaaf, Marieke/Cate, Olle ten/Jonker, Gersten/van Klei, Wilton A./Hoff, Reinier G. (2016). Transforming the learning outcomes of anaesthesiology training into entrustable professional activities: A Delphi study. *European journal of anaesthesiology* 33 (8), 559–567. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000474>.
- Wood, Diana F. (2003). Problem based learning. *BMJ (Clinical research ed.)* 326 (7384), 328–330. <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7384.328>.
- Woodworth, Glenn E./Marty, Adrian P./Tanaka, Pedro P./Ambardekar, Aditee P./Chen, Fei/Duncan, Michael J./Fromer, Ilana R./Hallman, Matthew R./Klesius, Lisa L./Ladlie, Beth L./Mitchell, Sally Ann/Miller Juve, Amy K./McGrath, Brian J./Shepler, John A./Sims, Charles/Spofford, Christina M./van Cleve, Wil/Maniker, Robert B. (2021). Development and Pilot Testing of Entrustable Professional Activities for US Anesthesiology Residency Training. *Anesthesia and analgesia* 132 (6), 1579–1591. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005434>.
- Ziemssen, Hugo Wilhelm von (1874). Über den klinischen Unterricht in Deutschland. *Deutsches Archiv für klinische Medicin* (13), 1–20.

8. Danksagung

Vielen Dank an alle Kolleginnen und Kollegen der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum für die Teilnahme an der Studie.

Danke an Prof. Christian Zöllner und Dr. Leonie Schulte-Uentrop für langjährige Förderung und Forderung. Und einen besonderen Dank an Dr. Parisa Moll-Khosrawi für langen Atem, anhaltende Hilfestellung und motivierendes Feedback.

Danke an Dr. Alexander Ganzhorn und Dr. Philip Hiltz für kollegiale Unterstützung und produktiven Ideenaustausch.

Ein Dank und ein Augenzwinkern an Dr.-Ing. Anne für die intellektuelle Herausforderung.

Danke vielmals an Alsters, Sturmflut und Hardfisch für Ablenkung, einen klaren Kopf und frische Luft.

Unendlichen Dank an Katharina, William und Bernhard für Rückhalt, Verständnis und Heimat.

9. Lebenslauf

Entfällt aus datenschutzrechtlichen Gründen

10. Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Unterschrift: 