

Entwicklung eines integrierten Blended-Learning-Curriculums zum Erlernen von anästhesiologisch fokussierter Sonographie

Development of an integrated blended learning curriculum to teach anaesthesia-focused sonography

J.K. Ender¹ · R. Seidel² · S. Brendgen³ · A. Heiden³ · J. Strumpf³ · A. Schröder³ · M. Meineri¹

► **Zitierweise:** Ender JK, Seidel R, Brendgen S, Heiden A, Strumpf J, Schröder A et al: Entwicklung eines integrierten Blended-Learning-Curriculums zum Erlernen von anästhesiologisch fokussierter Sonographie. *Anästh Intensivmed* 2020;61:358–364. DOI: 10.19224/ai2020.358

Zusammenfassung

Point-of-Care-Ultraschall ist in der Anästhesiologie Standard. In der vorliegenden Studie wurden die Evaluationsbögen von 22 Blended-Learning-Kursen zur Vermittlung theoretischer und praktischer Fähigkeiten im Bereich klinischer Ultraschallanwendung anonymisiert ausgewertet. Die Evaluation wurde mithilfe einer fünfstufigen Likertskala durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass mittels E-Learning das theoretische Wissen vermittelt und mit dem Präsenzteil die praktischen Fähigkeiten substanziell verbessert werden konnten. Blended Learning ist eine moderne Art der Wissensvermittlung, die bei den Teilnehmern auf große Zustimmung stößt und die Abwesenheit der Teilnehmer in der Klinik begrenzt.

Summary

Point-of-care ultrasound is standard in anaesthesiology. In this study anonymised evaluation forms from 22 blended learning courses to transfer theoretical knowledge and practical skills in the field of clinical ultrasound application were analysed. A five point Likert scale was used for evaluation. Our data show that e-learning was able to transfer theoretical knowledge and that practical skills could be substantially improved by applying the subsequent on-site course. Blended learning is a modern way of knowledge transfer which seems to be well accepted by the participants and also limits their absence from the hospitals of their employment.

Einleitung

Point-of-Care-Ultraschall (POCUS) ist in der Anästhesiologie mittlerweile Standard [1–3]. Die deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI) hat 2011 den wissenschaftlichen Arbeitskreis „Ultraschall in der Anästhesiologie“ gegründet, der ein Ausbildungskonzept entwickelte, das aus den Modulen „Grundlagen, Gefäßsonographie, Neurosonographie, Kardiosonographie und Thorakoabdominelle Sonographie“ besteht [4]. Diese Module werden seit Jahren mit Erfolg im bekanntem Kursformat als eine Kombination von Vorträgen und praktischen Übungen vermittelt. In den Vorträgen wird das notwendige theoretische Wissen und die Interpretation der gewonnenen Bildinformationen vermittelt, während der Schwerpunkt der praktischen Übungen auf der Erstellung der erforderlichen Schnitte entweder an Patienten, Probanden oder Simulatoren liegt.

Blended Learning ist eine Form der Wissensvermittlung, die elektronische Medienoptionen wie Internet, Videoclips, Animationen etc. nutzt, um traditionelle Kursveranstaltungen von Frontalvorträgen zu entlasten. Für die sonographische Ausbildung eignet sich Blended Learning durch die Zusammenführung von elektronischen Lerneinheiten (E-Learning) [5,6] mit Präsenzkursen, in denen der Schwerpunkt auf der Vermittlung von praktischen Fertigkeiten liegt [7,8].

In der Fachgruppentagung der Anästhesiologen im Helios-Konzern wurde

- 1 Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Herzzentrum Leipzig GmbH (Chefarzt: Prof. Dr. J. Ender)
- 2 Klinik für Anästhesiologie, Helios Klinikum Schwerin (Chefarzt: Prof. Dr. J. Renner)
- 3 Zentraler Dienst Digitale Wissensmedien, Helios Kliniken GmbH (Leitung: A. Schröder)

Interessenkonflikt

Finanzierung des Blended Learning durch einen LOM (leistungsorientierte Mittel)-Antrag bei der Helios GmbH.

Schlüsselwörter

Point-of-Care-Ultraschall – Blended Learning – Ultraschall – E-Learning – AFS-Kurse

Keywords

Point-of-care Ultrasound – Blended Learning – Ultrasound – E-Learning – AFS Courses

deshalb beschlossen, ein „Blended-Learning“-Konzept zu entwickeln, das in vier Kursen POC-Ultraschall für die anästhesiologische Praxis vermittelt und verpflichtend für die Weiterbildungsassistenten im Helios-Konzern zu absolvieren ist.

In diesem Artikel wird dieses Konzept vorgestellt und die ersten Erfahrungen basierend auf dem Evaluationsbogen der Teilnehmer, der verpflichtend anonymisiert nach Beendigung des Präsenzteils auszufüllen war, präsentiert. Ziel war, das theoretische Wissen mittels vorgeschaltetem E-Learning zu vermitteln und im Präsenzteil auf Vorträge zu verzichten, um den Teilnehmern viel Zeit für praktische Übungen unter Supervision zu ermöglichen.

Methode

Erstellung des „Blended-Learning“-Konzeptes

Die verschiedenen E-Learning-Module wurden in Anlehnung an die Lerninhalte der von der DGAI vorgeschlagenen Anästhesie-fokussierten Sonographie-Module (AFS-Module) konzipiert.

Modul 1 bestand aus „Physikalischen Grundlagen und Gefäßpunktion“, Modul 2 aus „Grundlagen regionalanästhesiologische Verfahren“, Modul 3 aus einer Mischung aus Lungen-, Abdomen- (Focused assessment with Sonography in Trauma, FAST) [9] sowie Herz-Ultraschall (Focused Cardiac Ultrasound, FCU) [10] und Basis-Transoesophageale-Echokardiographie-Untersuchungen (TÖE), schließlich Modul 4 aus Regionalanästhesieverfahren für Fortgeschrittene.

Für Modul 3 war eine zweitägige Präsenzveranstaltung vorgesehen, für alle

anderen Module jeweils ein Tag. Ziel war es dabei, das theoretische Wissen mittels E-Learning zu vermitteln, wobei jedes einzelne Modul eine maximale Bearbeitungsdauer von 6 Stunden nicht überschreiten durfte. Für die Ärzte und Ärztinnen in Weiterbildung sollte die Absolvierung der vier Module während der Weiterbildungszeit verpflichtend sein und dann mit dem Helios-Ultraschallpass bescheinigt werden.

Erstellung der Module

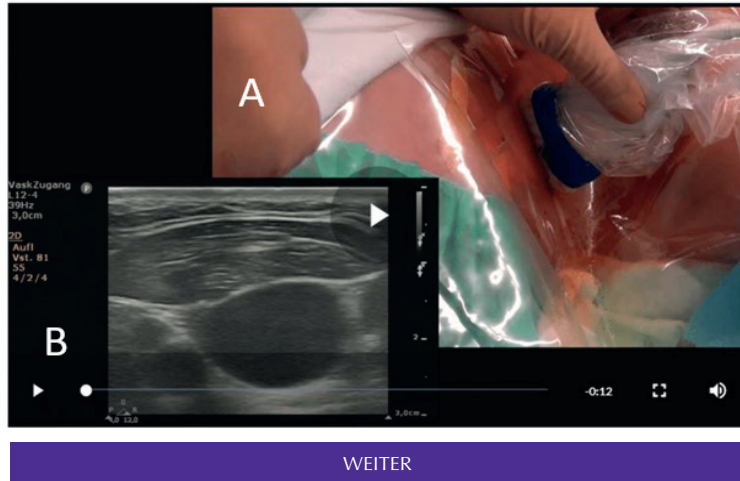
Die Office Powerpoint®-Folien (Microsoft, Mountain View, CA, USA) wurden zusammen mit den dazugehörigen Videos, Abbildungen und möglichen Animationen an die Helios-Mitarbeiter des Zentralen Dienstes Digitale Wissensmedien geschickt, die daraus ein interaktives Modul mit Hilfe von Rise 360® (Articulate Global Inc., New York, USA) erstellten. In Abbildung 1 und 2 sind exemplarisch Beispielfolien gezeigt. Die in Rise 360® erstellten Kurse wurden

Abbildung 1

- 1 Sondenführung – „Gleiten“
- 2 Sondenführung – „Kippen“
- 3 Sondenführung – „Rotieren“
- 4 Sondenführung – „Komprimieren“

1

Sondenführung – „Gleiten“



Folie zur Sondenführung „Gleiten“ mit Darstellung der Sondenbewegung (Bild A) und die dadurch bedingte Veränderung im Ultraschallbild (Bild B).

über das Learning-Managementsystem ILIAS (ILIAS open source e-Learning e.V.) verfügbar gemacht, das die digitale Wissensvermittlung ermöglicht. HELIOS nutzt das System zur Fort- und Weiterbildung seiner Mitarbeiter. So werden über ILIAS vielfältige Lehr- und Lernmaterialien in Form von Online-Kursen bereitgestellt. Hierbei ist eine Abschlussprüfung via Zertifikat möglich.

Das erste Review der einzelnen Module wurde dann an die jeweiligen Autoren verschickt. Nach erfolgten Korrekturen wurden die nun fertigen Module an 5 Kolleginnen und Kollegen zum Peer Review verschickt, die nicht an der Erstellung beteiligt waren. Die vorgeschlagenen Korrekturen wurden dann eingebaut und das Modul zur Verwendung freigegeben.

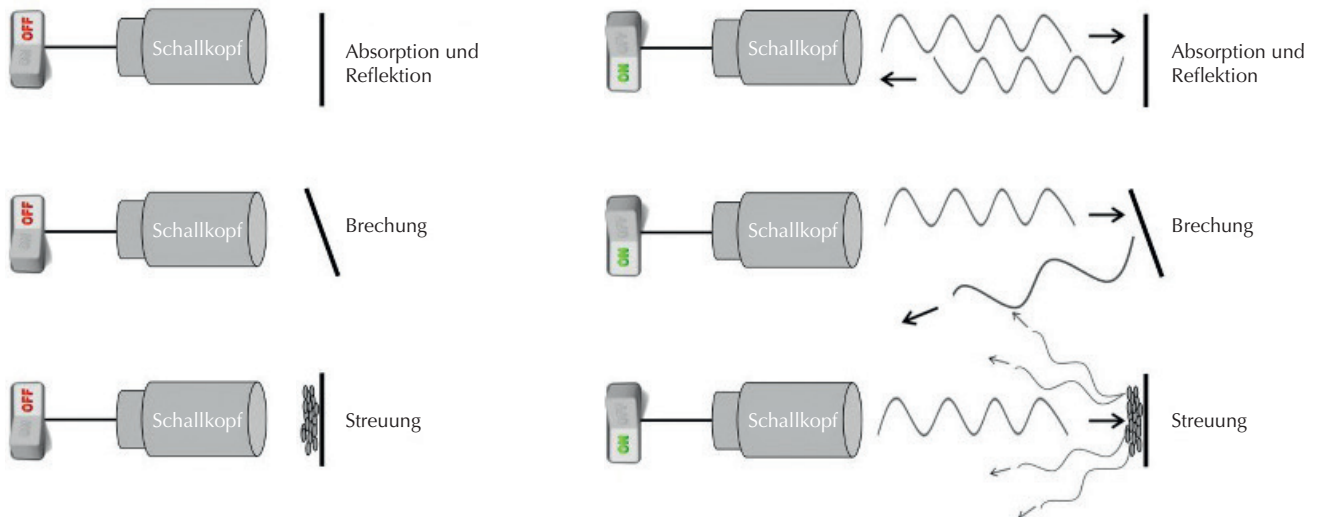
Durchführung der Kurse

Die Module wurden seit 2017 im Rahmen des „Blended-Learning“-Konzeptes verwendet. Ausgewählte Kliniken boten den jeweiligen Kurs in der Seminardatenbank an. Vier Wochen vor Kursbeginn erhielten der Tutor des Kurses und die re-

Abbildung 2

Ausbreitung von Ultraschallwellen im Gewebe

Schallwellen werden aufgrund der verschiedenen Gewebearten (Bindegewebe, Flüssigkeiten, Knochen etc.) unterschiedlich stark reflektiert, absorbiert, gebrochen und gestreut. Bitte „schalten“ Sie den Schallkopf per Knopfdruck ein!



Beispiel für eine interaktive Folie: Der Teilnehmer muss aktiv den Schalter mithilfe der Maustaste betätigen, erst dann wird der Schallkopf „aktiviert“, der dann die Ultraschallwellen aussendet (rechter Teil des Bildes).

gistrierten Teilnehmer den Zugang zum Online-Modul. Dieses Modul musste zwingend in den nächsten 3 Wochen bearbeitet werden. In jedem Modul wurden Lernkontrollfragen eingebaut, die zu 80% richtig beantwortet werden mussten. Der Tutor hatte keinen Einblick in den individuellen Lernfortschritt der Teilnehmer, jedoch war ersichtlich, welcher Teilnehmer bereits 80% der Fragen richtig beantwortet und somit das E-Learning erfolgreich absolviert hatte. Bei Bedarf konnte der Tutor mit dem Teilnehmer per E-Mail in Kontakt treten, um ihn daran zu erinnern, dass er zwingend das E-Learning-Modul erfolgreich beantworten muss, um am Praxisteil teilzunehmen.

Das Erlangen des E-Learning-Zertifikats war Voraussetzung für die Teilnahme am Präsenzkurs. Am Tag des Präsenzkurses wurde dann je nach Modul am Simulator, an Probanden oder gegenseitig geübt. Ziel war es, den Teilnehmern während des Kurses so viel praktische Fähigkeiten zu vermitteln, dass sie diese in der eigenen Klinik anwenden können, selbstverständlich mit der Maßgabe, bis zum Erreichen einer ausreichenden Erfahrung dies unter Supervision durchzuführen.

Pro Tutor wurde die Anzahl der Teilnehmer auf maximal 5, besser 4 festgelegt. 2 Teilnehmern sollte dabei ein Ultraschallgerät zur Verfügung stehen. Simulatoren wurden bei Modul 3 eingesetzt. Zum Einsatz kamen Simulatoren der Firmen Heartworks®, CAE Vimedics® und Bodyworks®. Auch der praktische Teil wurde mit einer Überprüfung der erlernten Fähigkeiten abgeschlossen. Zusammen mit dem E-Learning-Zertifikat und der erfolgreichen Demonstration der praktischen Fähigkeiten erhielt der Teilnehmer dann das Zertifikat für das jeweilige Modul, sobald er den Evaluationsbogen anonymisiert abgegeben hatte (Abb. 3).

Der Zugang zum E-Learning-Modul stand den Teilnehmern im Sinne des Post-Kurs-Lernens noch für zwei Wochen zur Verfügung.

Auf jeder Seite des E-Learning gab es die Möglichkeit, ein Feedback zu geben. Dieses Feedback wurde dann von einer

Expertengruppe bewertet und der Inhalt dementsprechend modifiziert.

Auswertung der Evaluationsbögen

Der Evaluationsbogen besteht aus zwei Teilen und ist für jedes Modul gleich konzipiert. Basierend auf einer 5-teiligen Likertskala konnte der Teilnehmer jede einzelne Frage bewerten (Tab. 1).

Tabelle 1

Likertskala für den Evaluationsbogen.

1. Trifft voll und ganz zu
2. Trifft überwiegend zu
3. Trifft teilweise zu
4. Trifft eher nicht zu
5. Trifft überhaupt nicht zu

Abbildung 3

Datum:	Kursleiter:	Kursort:			
E-Learning					
	Trifft voll und ganz zu (1)	Trifft überwiegend zu (2)	Trifft teilweise zu (3)	Trifft eher nicht zu (4)	Trifft überhaupt nicht zu (5)
Der Aufbau des E-Learning-Moduls war logisch und nachvollziehbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Stoffmenge war angemessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Lernkontrollfragen waren klar formuliert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es wurden ausreichend theoretische Grundlagen vermittelt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das E-Learning-Modul hat meine Erwartung erfüllt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Bildmaterial war anschaulich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich würde das E-Learning-Modul anderen Assistenzärzten empfehlen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Präsenzveranstaltung					
	Trifft voll und ganz zu (1)	Trifft überwiegend zu (2)	Trifft teilweise zu (3)	Trifft eher nicht zu (4)	Trifft überhaupt nicht zu (5)
Das Verhältnis Tutor zu Teilnehmern war ausreichend.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Organisation der Veranstaltung lief zu meiner vollen Zufriedenheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe durch die Veranstaltung nützliche Anregungen erhalten, die mich in meiner täglichen Arbeit unterstützen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meine praktischen Fähigkeiten wurden in den Übungen substanziiell verbessert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin mit dem individuellen praktischen Übungsteil zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Platz für Kommentare/Anmerkungen.					

Evaluationsbogen, der von den Teilnehmern nach Beendigung des Präsenzteils auszufüllen war.

Zu jeder Frage wurden der Mittelwert und die Standardabweichung berechnet. Zudem wurde für den E-Learning- und den Präsenzteil eine Gesamtnote ermittelt und auch hier der Mittelwert aller Teilnehmer und die Standardabweichung berechnet. In der Auswertung wurden der Kurs und die durchführende Klinik wie auch die Teilnehmer mit personenbezogenen Daten wie Alter, Geschlecht, klinische Erfahrung anonymisiert. Der Ausbildungsstand der Kursteilnehmer wurde erfasst mit der Unterteilung in Arzt/Ärztin in Weiterbildung, Facharzt/Fachärztin oder Oberarzt/Oberärztin. Die praktische Vorerfahrung bei der Anwendung der Sonographie bezogen auf den Lerninhalt des jeweiligen Kurses wurde eingeteilt in <25, 25–50 und >50 durchgeführte Sonographien.

Die Kurse wurden aufgrund der ungleichen Verteilung der Kurse für die Evaluation zusammengefasst.

Ergebnisse

Im Zeitraum von 2017 bis Mai 2019 wurden insgesamt 22 Module durchgeführt mit insgesamt 92 Teilnehmern. Die Mittelwerte der einzelnen Fragen sind in Tabelle 3 ersichtlich. Es wurden 11 Kurse für das Modul 1 (Teilnehmer n=50), 1 Kurs für das Modul 2 (Teilnehmer n=8), 9 Kurse für Modul 3 (Teilnehmer n=31) und 1 Kurs für Modul 4 (Teilnehmer n=3) durchgeführt.

Der Ausbildungsstand der Teilnehmer und die praktischen Vorerfahrungen sind aus Tabelle 2 ersichtlich. Klar zu sehen ist der höhere Anteil von in der Sono-

graphie unerfahrenen Teilnehmern in der Gruppe der Ärztinnen und Ärzte in Weiterbildung verglichen mit der Facharzt- und Oberarztgruppe. Aber auch bei den zuletzt genannten Gruppen gab es durchaus Teilnehmer mit noch wenig praktischer Erfahrung.

Das E-Learning wurde im Mittel mit der Note $1,4 \pm 0,62$ („trifft voll und ganz zu“) bewertet. Besonders gut hierbei wurde das Bildmaterial empfunden ($1,2 \pm 0,45$), sodass alle Teilnehmer das E-Learning-Modul weiterempfehlen würden ($1,2 \pm 0,54$).

Der Präsenzteil wurde im Mittel mit $1,21 \pm 0,48$ und damit noch besser bewertet als das E-Learning. Jeder Teilnehmer empfand eine substanzielle Verbesserung seiner praktischen Fähigkeiten.

Diskussion

In der vorliegenden Auswertung der Evaluationsbögen aller Teilnehmer konnten wir zeigen, dass der Erwerb von theoretischem Wissen mittels E-Learning möglich ist und der hohe Praxisanteil in den Präsenzkursen von den Teilnehmern sehr geschätzt wird.

Im Vergleich zum Lernen während konventioneller Vorträge kann der Lernende beim E-Learning sein Lerntempo selbst bestimmen und Inhalte, die er nicht gleich versteht, beliebig oft wiederholen. Dass diese Lerninhalte in den vorhandenen E-Learning-Modulen vermittelt werden konnten, zeigt das Feedback zu den Fragen 1,2 und 4. Interaktive Programme werden von den Lernenden gegenüber Videos mit Powerpoint-Präsentationen bevorzugt [7]. Die Qualität der Darstellung der Lerninhalte mittels Text, Bildmaterial und Animationen im vorliegenden E-Learning wurde mit „trifft überwiegend“ bis „voll und ganz zu“ bewertet (Feedback zu Frage 5–7).

Die Begrenzung der Teilnehmerzahl auf maximal 5 Teilnehmer pro Kurs erlaubte den Teilnehmern, die Präsenzzeit maximal zu nutzen, um die praktischen Fähigkeiten zu verbessern (Feedback zu Frage 8, 11 und 12). Der potenzielle Nachteil eines solchen Konzepts liegt in der Tatsache, dass bei Nichterscheinen

Tabelle 2

Ausbildungsstand und Vorerfahrung.

Vorerfahrung US	OÄ (n=14)	FÄ (n=23)	ÄiW (n=55)
<25	2	6	30
25–50	5	6	9
>50	7	11	16

Tabelle 3

Ergebnisse: Evaluation der einzelnen Fragen.

	Mittelwert	Stabw
E-Learning		
1. Der Aufbau des E-Learning-Moduls war logisch und nachvollziehbar.	1,36	0,52
2. Die Stoffmenge war angemessen.	1,33	0,55
3. Die Lernkontrollfragen waren klar formuliert.	1,95	0,93
4. Es wurden ausreichend theoretische Grundlagen vermittelt.	1,60	0,70
5. Das E-Learning-Modul hat meine Erwartung erfüllt.	1,47	0,63
6. Das Bildmaterial war anschaulich.	1,20	0,45
7. Ich würde das E-Learning-Modul anderen Assistenzärzten empfehlen.	1,20	0,54
Präsenzveranstaltung		
8. Das Verhältnis Tutor zu Teilnehmern war ausreichend.	1,09	0,31
9. Die Organisation der Veranstaltung lief zu meiner vollsten Zufriedenheit.	1,32	0,59
10. Ich habe durch die Veranstaltung nützliche Anregungen erhalten, die mich in meiner täglichen Arbeit unterstützen.	1,15	0,38
11. Meine praktischen Fähigkeiten wurden in den Übungen substanziell verbessert.	1,36	0,63
12. Ich bin mit dem individuellen praktischen Übungsteil zufrieden.	1,16	0,49

oder kurzfristigem Absagen eines oder mehrerer Teilnehmer nur begrenzt aus der Warteliste aufgefüllt werden kann. Alle Teilnehmer hatten wie geplant das E-Learning in der vorgegebenen Zeit absolviert, jedoch kam es krankheitsbedingt zu Absagen. Dies betraf den Kurs 4 und 2 Kurse des Moduls 3.

Ein weiterer Vorteil eines „Blended-Learning“-Konzepts liegt darin, dass die Teilnehmer nur für die praktischen Übungen der eigenen Klinik fernbleiben müssen. Dies bedeutet, dass – verglichen mit herkömmlichen Kursen mit einem Praxisanteil von maximal 50% – die Fehlzeit halbiert werden kann oder bei gleicher Fehlzeit viel mehr Praxis unter enger Supervision erreicht werden kann.

Limitationen der Studie

Die Hauptlimitation ist die begrenzte Anzahl der Kurse und die dadurch bedingte relativ geringe Teilnehmerzahl. Dies ließ eine getrennte Evaluation der Kurse nicht sinnvoll erscheinen. Die relativ geringen Standardabweichungen bei den Antworten zeigen jedoch, dass die Kurse in der Gestaltung und der Bewertung durch die Teilnehmer homogen bewertet werden.

Schlussfolgerung

Der Einsatz von Blended Learning im Bereich der AFS-Module ermöglicht den Teilnehmern sehr viele praktische Übungen unter Aufsicht. Die begrenzte Teilnehmerzahl und das durch das E-Learning mit Wissenskontrolle sichergestellte Mindestniveau an theoretischem Wissen schafft optimierte Bedingungen für den Präsenztage.

Die Autoren sind – unterstützt von den positiven Evaluationen der durchgeführ-

ten Kurse – überzeugt davon, dass Blended Learning gegenüber der herkömmlichen Kursform mit Vorträgen und begrenzter Übungsmöglichkeit die bessere Lernmethode zur Vermittlung von Ultraschallwissen darstellt. Deshalb wurden die Inhalte der Module mit Unterstützung des Arbeitskreises Ultraschall der DGAI modifiziert, sodass sie jetzt das Wissen der AFS-Module beinhalten.

Danksagung

Die Autoren danken Dr. med. Anna Flo, Dr. med. Sophia Sgouropoulou, Dr. med. Katy Rosenke, Dr. med. Wolfgang Stahl, Carmine Bevilacqua und Dr. med. Waseem Zakhary für die Erstellung der PPT-Folien.

Literatur

1. Janelle GM, London MJ: Perioperative Ultrasound: The Future Is Now. *Anesth Analg* 2016;122:1734–1736
2. Mahmood F, Matyal R, Skubas N, et al: Perioperative Ultrasound Training in Anesthesiology: A Call to Action. *Anesth Analg* 2016;122:1794–1804
3. Skubas NJ: Teaching whole body point-of-care ultrasound: advancing the skills of tomorrow's anesthesiologists. *Anesthesiology* 2015;123:499–500
4. Roewer N, Kranke P: DGAI-certified anesthesia seminar series focused ultrasound-ultrasound use in the curriculum and AINS "anesthesia Focused ultrasound" of DGAI. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2011;46:746–749
5. Bahner DP, Hughes D, Royall NA: I-AIM: a novel model for teaching and performing focused sonography. *J Ultrasound Med* 2012;31:295–300
6. Sharma V, Chamos C, Valencia O, Meineri M, Fletcher SN: The impact of internet and simulation-based training on transoesophageal echocardiography

learning in anaesthetic trainees: a prospective randomised study. *Anaesthesia* 2013;68:621–627

7. Rohrig S, Hempel D, Stenger T, et al: Which learning methods are expected for ultrasound training? Blended learning on trial. *Anaesthesist* 2014;63:745–752
8. Raschle N, Hari R: Blended Learning Basic Course Sonography – A SGUM Accredited Ultrasound Course Based on Peer-Tutoring. *Praxis* 2018;107:1255–1259
9. Bahner D, Blaivas M, Cohen HL, et al: AIUM practice guideline for the performance of the focused assessment with sonography for trauma (FAST) examination. *J Ultrasound Med* 2008;27:313–318
10. Spencer KT, Kimura BJ, Korcarz CE, Pellikka PA, Rahko PS, Siegel RJ: Focused cardiac ultrasound: recommendations from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2013;26:567–581.

Korrespondenz- adresse



**Prof. Dr. med. habil.
Jörg Ender**

Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Herzzentrum Leipzig
Strümpellstraße 39
04289 Leipzig, Deutschland
Tel.: 0341 865-1438
Fax: 0341 865-1820
E-Mail:
joerg.ender@helios-gesundheit.de
ORCID-ID: 0000-0002-8507-5321

Organspendeausweis

nach § 2 des Transplantationsgesetzes



Weitere Informationen erhalten Sie unter
der gebührenfreien Rufnummer:

0800 90 40 400

www.organspende-info.de