

ÜBERSICHT

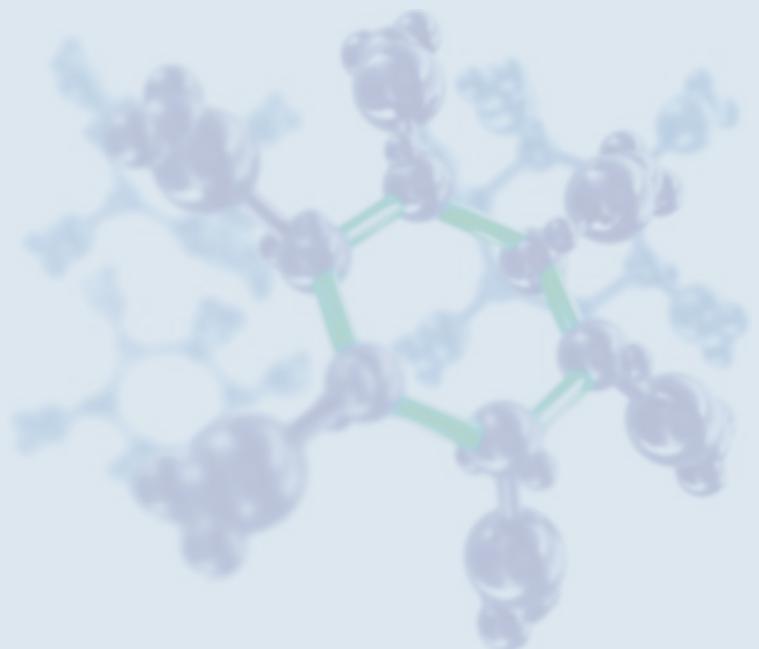
Entwicklung und erste Evaluationsergebnisse von E-Learning-Lernmodulen für die Arbeitsmedizin

ORIGINALIA

Bewertung und Folgen der SARS-CoV-2-Infektionsschutzmaßnahmen an Schulen

ORIGINALIA

COVID-19-Infektionsquote im Bau- und Reinigungsgewerbe: bekannte Infektionen und Dunkelziffer – Teil 2: Frauen



Entwicklung und erste Evaluationsergebnisse von E-Learning-Lernmodulen für die Arbeitsmedizin

F. Darstein
S. Scherer
S. Letzel

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (Direktor: Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel),
Universitätsmedizin Mainz

(eingegangen am 16.02.2022, angenommen am 12.03.2022)

ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG

Development and first evaluation results of e-learning modules for occupational medicine

There are only a few freely accessible and comprehensive e-learning options in occupational medicine. As part of the model project "Gesund arbeiten in Thüringen" (GAIT), five interactive e-learning modules on occupational medicine topics have been developed by the German Society for Occupational and Environmental Medicine (DGAUM) since 2018 and duly certified by the Bavarian State Medical Association. From the publication of the first modules in 2018 to the end of 2021, a total of 5,738 people made use of the free offer. The feedback from the 818 people who took part in the voluntary evaluation during the observation period was extremely positive across all categories at 1.4 (very good) and corresponds to the comments made in free text form. Given the great potential of e-learning, good use and positive feedback, the German Society for Occupational and Environmental Medicine (DGAUM) should be encouraged and supported in continuously developing the existing e-learning offer.

Keywords: e-learning – model project – occupational medicine

ASU Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2022; 57: 236–241

doi:10.17147/asu-1-182151

Entwicklung und erste Evaluationsergebnisse von E-Learning-Lernmodulen für die Arbeitsmedizin

In der Arbeitsmedizin gibt es nur wenige frei zugängliche und flächen-deckende E-Learning-Angebote. Im Rahmen des Modellprojekts „Gesund arbeiten in Thüringen“ (GAIT) wurden von der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) seit 2018 bis heute fünf interaktive E-Learning-Module zu arbeitsmedizinischen Themen entwickelt und durch die Bayerische Landesärztekammer zertifiziert. Insgesamt nutzten seit Veröffentlichung der ersten Module 2018 bis Ende 2021 5738 Personen das kostenfreie Angebot. Die Rückmeldung der 818 Personen, die an der freiwilligen Evaluation im Beobachtungszeitraum teilgenommen hatten, war über alle Kategorien hinweg mit 1,4 (sehr gut) äußerst positiv und deckt sich mit den in Freitextform geäußerten Kommentaren. In Anbetracht des großen Potenzials von E-Learnings, der guten Nutzung und der positiven Rückmeldungen sollte die DGAUM ermutigt und unterstützt werden, das bestehende E-Learning-Angebot stetig weiterzuentwickeln.

Schlüsselwörter: E-Learning – Modellprojekt – Arbeitsmedizin

Einleitung

Unter anderem verpflichtet §4 der (Muster-)Berufsordnung für die in Deutschland tätigen Ärztinnen und Ärzte diejenigen, die ihren Beruf ausüben, sich in dem Umfang beruflich fortzubilden, wie es zur Erhaltung und Entwicklung der zu ihrer Berufsausübung erforderlichen Fachkenntnisse notwendig ist (Bundesärztekammer 2021a). Diese Fortbildungspflicht gilt nicht nur für die kurativ tätigen Ärztinnen und Ärzte, sondern auch für die Kolleginnen und Kollegen, die im Bereich der präventiven Medizin – wie zum Beispiel in der Arbeitsmedizin – tätig sind. Innerhalb eines gesetzlich vorgeschriebenen Fünfjahreszeitraums sind insgesamt mindestens 250 Fortbildungspunkte nachzuweisen. Im Rahmen der gesetzlichen Verpflichtung können den Ärztinnen und Ärzten nur solche Fortbildungsveranstaltungen angerechnet werden, die zuvor von einer Ärztekammer oder anderen Heilberufskammern anerkannt und

mit Fortbildungspunkten bewertet wurden. Die Anerkennung von Fortbildungsmaßnahmen regelt die Fortbildungsordnung der jeweils zuständigen Landesärztekammer.

In den Empfehlungen der Bundesärztekammer zur ärztlichen Fortbildung (2021b) wird darauf verwiesen, dass die Fortbildung ein

KERNAUSSAGEN

- Die E-Learning-Module der DGAUM wurden seit 2018 fast 6000 Mal absolviert.
- Durch die steigende Anzahl an Modulen und die erhöhte Nachfrage nach E-Learning-Angeboten im Rahmen der Corona-Pandemie kam es seit 2020 zu einem deutlichen Anstieg der Nutzerzahlen.
- Alle E-Learning-Module wurden außerordentlich positiv evaluiert.
- Weitere E-Learning-Module zu relevanten arbeitsmedizinischen Themen sollten entwickelt werden.

Übersicht: Kriterien für die Inhalte der ärztlichen Fortbildung gemäß Empfehlungen der Bundesärztekammer (2021b)

- Nutzen für die Patientinnen und Patienten
- Verständlichkeit
- Relevanz und Aktualität
- Wissenschaftliche Evidenz beziehungsweise dem aktuellen Stand der Wissenschaft entsprechend
- Anwendbarkeit des Erlernten in der beruflichen Praxis
- Nutzen für den Arbeitsablauf
- Kosten-Nutzen-Verhältnis
- Qualitätsmanagement
- Risikomanagement und Patientensicherheit
- Kritische Wertung im Kontext des Themenfeldes
- Unabhängigkeit von ideologischen und wirtschaftlichen Interessen
- Konformität mit den Vorgaben der verfassten Ärzteschaft
- Konformität mit ethischen Grundsätzen (z.B. WHO-Deklaration)

immanenter Bestandteil der ärztlichen Tätigkeit ist und die kontinuierliche berufsbegleitende Aktualisierung und Erweiterung medizinischer Kenntnisse und praktischer Fähigkeiten sowie die Weiterentwicklung beruflicher Kompetenz zum ärztlichen Selbstverständnis und den Berufspflichten gehören. Die Fortbildungsinhalte müssen dabei unabhängig vom individuellen Fortbildungsbedürfnis unter anderem die in obiger Übersicht aufgeführten Kriterien erfüllen.

Bezüglich der Art der zertifizierten Fortbildungsmaßnahmen ist prinzipiell ein breites Spektrum möglich, beispielhaft seien Selbststudium, Kongresse, Kurse und Seminare, Hospitationen, E-Learning und Blended-Learning-Fortbildungsmaßnahmen genannt (Bundesärztekammer 2021b).

Für E-Learning werden unterschiedliche Definitionen verwendet. Michael Kerres (2013) stellt beispielsweise eine weitgefaste Definition auf, die E-Learning als einen „Oberbegriff für alle Varianten der Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken, sei es auf digitalen Datenträgern oder über das Internet, etwa um Wissen zu vermitteln, für den zwischenmenschlichen Austausch oder das gemeinsame Arbeiten an digitalen Artefakten“ definiert (zitiert nach Brehmer u. Becker 2017).

Im Rahmen der ärztlichen Fortbildung, aber auch in der Ausbildung von Medizinstudierenden oder der Weiterbildung zu der Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ beziehungsweise Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“, gewinnen seit Jahren E-Learning-Angebote zunehmend an Bedeutung. Durch die Covid-19-Pandemie haben die Entwicklung und Nutzung von E-Learning-Angeboten in der ärztlichen Aus-, Fort- und Weiterbildung stark zugenommen. Hierbei sind jedoch deren Vor- und Nachteile zu berücksichtigen (→ **Tabelle 1**).

In ihrem systematischen Review zum Einsatz und zur Evidenz von E-Learning für die medizinische Ausbildung kommen Barteit et al. (2020) bei Berücksichtigung von 52 Studien aus dem Zeitraum 2007 bis 2017 mit insgesamt 12.294 Teilnehmenden zu dem Ergebnis, dass trotz methodischer Mängel die Mehrheit der Studien auf potenzielle Vorteile von E-Learning hinweisen.

Während in vielen medizinischen Fächern seit Jahren E-Learning-Angebote bestehen und weiterentwickelt werden, gab es unter anderem mit Ausnahme des internationalen Fall-basierten E-Learning in der Arbeitsmedizin (Radon et al. 2006) nur wenige entsprechende,

frei zugängliche und flächendeckende Angebote. Im Rahmen des Modellprojekts „Gesund arbeiten in Thüringen“ (GAIT) gemäß §20g SGB V des Präventionsgesetzes wurden daher von der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) entsprechende Angebote zu relevanten arbeitsmedizinischen Themen entwickelt und auf der Website „FortbildungsAkademie-im-Netz“ in der Rubrik „Arbeitsmedizin interdisziplinär“ veröffentlicht.

Im Rahmen dieses Modellvorhabens wurden von der DGAUM seit 2018 bis heute fünf interaktive E-Learning-Module zu arbeitsmedizinischen Themen entwickelt. Vor der Freischaltung sowie bei der jährlichen Rezertifizierung werden die einzelnen Module von zwei unabhängigen Gutachtern/Gutachterinnen geprüft und gegebenenfalls die angemerkteten Änderungsvorschläge umgesetzt. Die Module werden in der Kategorie „Tutoriel unterstützt Online-Fortbildungsmaßnahme“ geführt und sind durch die Bayrische Landesärztekammer jeweils mit 2 CME-Punkten zertifiziert (CME = Continuing Medical Education). Zielgruppe sind neben Arbeitsmedizinerinnen und -medizinerinnen auch Ärztinnen und Ärzte anderer Fachbereiche sowie auch Medizinstudierende. Finanziert werden die einzelnen Module – unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Unabhängigkeit – von der DGAUM und/oder der gesetzlichen Krankenversicherung BARMER im Rahmen des Modellvorhabens GAIT.

Die Themen der E-Learning-Einheiten wurden durch die DGAUM vorgeschlagen. Die inhaltliche Entwicklung und didaktische Aufbereitung der Module erfolgte durch Mitarbeitende des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz. Bei der Gestaltung der Module wurden das didaktische Konzept und die Methoden der FortbildungsAkademie-im-Netz berücksichtigt. Diese umfassen unterschiedliche Methoden der Interaktivität und regelmäßige Lernerfolgskontrollen (z.B. „bullet lists“, „drag&drop“, Schätzfragen mit Schieberegler, Ja/nein-Fragen, Single- und Multiple-choice-Fragen). Zur Auflockerung und Veranschaulichung von Lerninhalten werden Grafiken und Bilder eingesetzt. Die Themen werden jeweils anhand eines fiktiven Fallbeispiels dargestellt. Die Lerninhalte werden durch die Teilnehmenden im Eigenstudium Seite für Seite erarbeitet, wobei es nicht möglich, ist Inhalte zu überspringen. Pausen oder die erneute Bearbeitung bereits erledigter Inhalte sind jederzeit möglich. Zum Erhalt der 2 CME-Punkte wird der Lernerfolg am Ende eines jeden Moduls durch 10 CME-Fragen

Tabelle 1: Ausgewählte Vor- und Nachteile von E-Learning-Angeboten
Table 1: Selected advantages and disadvantages of e-learning offers

Vorteile	Nachteile
– Zeit- und ortsunabhängige Nutzung	– Kein direkter Austausch mit der Dozentin bzw. dem Dozenten
– In Pandemiezeiten Aus-, Fort- und Weiterbildung ohne persönlichen Kontakt	– Fehlende Gruppendynamik
– Standardisierte Qualität	– Keine klassische „Lehrer-Schüler-Beziehung“
– Kosten- und Zeitersparnis für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch den Wegfall von An- und Abreise	– Fehlende soziale Kontakte
– Interaktiv	– Geringe didaktische Absicherung
– Nahezu unbegrenzte Teilnehmerzahl	– Erforderliche Selbstdisziplin
– Lerntempo kann den eigenen Bedürfnissen angepasst werden	– Erforderliche technische Ausrüstung
– Personalisierung der Lerninhalte möglich	– Grundvoraussetzung ist ein sicherer Umgang mit digitalen Endgeräten
	– Ermüdende Bildschirmarbeit
	– Aufwendige Erstellung

überprüft, die sich mit dem erworbenen Wissen sicher beantworten lassen. Können hier Fragen doch nicht richtig beantwortet werden, werden die Teilnehmenden auf die Seiten zurückgeführt, die die entsprechenden Lerninhalte präsentiert haben.

Die technische und konzeptgetreue Umsetzung der Module wurde durch die Monks Vertriebsgesellschaft begleitet. Die wissenschaftliche Erarbeitung der Module war frei von jeder interessengetriebenen Einflussnahme. Vor der Begutachtung und Freischaltung wurden im Rahmen einer Pilotphase die einzelnen Module durch fachlich versierte ärztliche Kolleginnen und Kollegen auf ihre Korrektheit sowie die Verständlichkeit überprüft und gegebenenfalls angepasst. Auf diese Art entstanden bis heute folgende fünf E-Learning-Module:

- „Prävention durch Betriebliches Eingliederungsmanagement“ (2018)
- „Prävention durch Mutterschutz“ (2018)
- „Systematische Prävention mit der Gefährdungsbeurteilung“ (2019)
- „Suchtprävention am Arbeitsplatz“ (2020)
- „Impfen im Betrieb“ (2021).

In Zusammenhang mit der Corona-Pandemie war es Anfang 2020 plötzlich und unerwartet erforderlich, in großem Umfang auf online-basierte Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote zurückzugreifen. Dies betraf sowohl die ärztliche Fort- und Weiterbildung als auch den Bereich der studentischen Lehre. So wurden einige der oben beschriebenen Module gezielt an einzelnen Akademien für ärztliche Fortbildung beziehungsweise an arbeitsmedizinischen Weiterbildungsakademien im Rahmen des theoretischen 360-Stunden-Kurses „Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin“ gemäß dem (Muster-)Kursbuch der Bundesärztekammer (2020) sowie an medizinischen Fakultäten in der Online-Lehre der Studierenden im Fach Arbeitsmedizin eingesetzt.

Bei Ersterscheinung eines Moduls wurde dies in der Zeitschrift ASU Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin (z. B. DGAUM 2018) sowie im Newsletter der DGAUM beworben. Auf der Website der DGAUM findet sich in der Rubrik Karriere zudem dauerhaft eine Verlinkung zur FortbildungsAkademie-im-Netz unter der Überschrift „Kostenfreies E-Learning: Arbeitsmedizin interdisziplinär“ (GAIT Fortbildung).

Fragestellung

Ziele der hier vorgestellten Evaluation waren es zu untersuchen,

- wie häufig welche der einzelnen E-Learning-Module genutzt wurden,
- welche Zielgruppen beziehungsweise Berufsgruppen an dem E-Learning teilgenommen haben,
- wie die einzelnen Module durch die Nutzer bewertet wurden,
- ob und gegebenenfalls welcher Optimierungsbedarf bei den einzelnen Modulen besteht.

Methode

Zur wissenschaftlichen Auswertung standen die Nutzungsdaten aus den Jahren 2018 bis 2021 zur Verfügung. Die entsprechenden Daten wurden hinsichtlich der einzelnen E-Learning-Module deskriptiv

ausgewertet. Berücksichtigung fanden dabei das Jahr der Nutzung und die Nutzergruppe der E-Learning-Module. Die Nutzergruppen umfassten die Bereiche „Arbeitsmedizin“, „Allgemeinmedizin/Innere Medizin“, „Gynäkologie und Geburtshilfe“, „Pädiatrie“, „Andere/Ohne Gebietsbezeichnung“, „ApothekerIn“, „AutorIn“, „MFA“, „StudentIn“, „keine Berufsgruppe im Nutzerprofil erfasst“ und „Sonstige“. Sämtliche Daten wurden anonym ausgewertet.

Nach Abschluss eines Moduls werden die Teilnehmenden vor dem Verlassen der entsprechenden Website vom Veranstalter dazu aufgefordert, die Fortbildung zur „Verbesserung und Qualitätssicherung“ zu bewerten. Die entsprechende Meinungsumfrage gliedert sich in drei Teile:

- „Qualität der Fortbildung“
- „Gesamtkonzept“
- „Bevorzugte Fortbildungsquellen“.

In der Rubrik „Qualität der Fortbildung“ werden die folgenden Schlagworte abgefragt:

- „Inhaltlich/fachlich (Lerninhalte)“
- „Methodisch/didaktisch (Verständlichkeit)“
- „Praxisrelevanter Nutzen“
- „Firmen-/Produktneutralität“.

In die Rubrik „Gesamtkonzept“ fallen die folgenden Aspekte:

- „Erwartungen hinsichtlich der Fortbildung erfüllt“
- „Aufbau, Struktur, Gestaltung“
- „Benutzerfreundlichkeit“.

Die Bewertung erfolgt jeweils nach dem Schulnotensystem (Noten 1–6).

Abschließend wird die Frage gestellt „Welche Quellen wählen Sie bevorzugt, wenn Sie sich erneut zu diesem Thema fortbilden?“. Die Kategorien lauten „Lektüre“, „Präsenzveranstaltung“ oder „Neue Medien“. Die Nutzer können hier zwischen „trifft zu“, „trifft eher zu“, „teils-teils“, „trifft weniger zu“, „trifft nicht zu“ und „weiß nicht“ auswählen.

Das erhobene Feedback kann dem jeweiligen Modul und einem Datum zugeordnet werden, nicht aber einer Berufsgruppe. Ausgewertet wurde die Benotung der sieben oben aufgeführten Aspekte bezüglich „Qualität der Fortbildung“ und „Gesamtkonzept“. Hierfür wurde der Mittelwert der vergebenen Schulnoten berechnet sowie die Anzahl der Noten, die schlechter als „2“ (gut) und schlechter als „3“ (befriedigend) sind angegeben.

Zusätzlich zur Benotung beantworten die Teilnehmenden im Freitext die Fragen „Werden Sie die Fortbildung weiterempfehlen? Wenn ja, weshalb? Wenn nein, warum nicht?“. Das Feedback im Freitext wurde einheitlich kategorisiert in „positiv“, „neutral“ und „negativ“. Falls die Zuordnung inhaltlich nicht eindeutig erfolgen konnte, wurde die zugehörige Benotung herangezogen. Wurde keine Schulnote schlechter als „2“ ausgewählt, wurde der fragliche Freitext positiv kategorisiert. Sobald mindestens ein Mal die Note „3“ in einer beliebigen Bewertungskategorie ausgewählt wurde, erfolgte die Kategorisierung des fraglichen Freitexts als neutral. Bei einer Benotung schlechter „3“ in einer beliebigen Kategorie, wurde der fragliche Freitext als „negativ“ bewertet. Konkrete Verbesserungsvorschläge wurden zu Kategorien zusammengefasst und gezählt. Zusätzlich wurden Lob und Kritik qualitativ erfasst.

Ergebnisse

Insgesamt nahmen im Beobachtungszeitraum an den E-Learning-Modulen 5738 Personen teil. Die Verteilung der Teilnehmenden auf die einzelnen Module nach Jahr der Teilnahme zeigt ➔ **Abb. 1**.

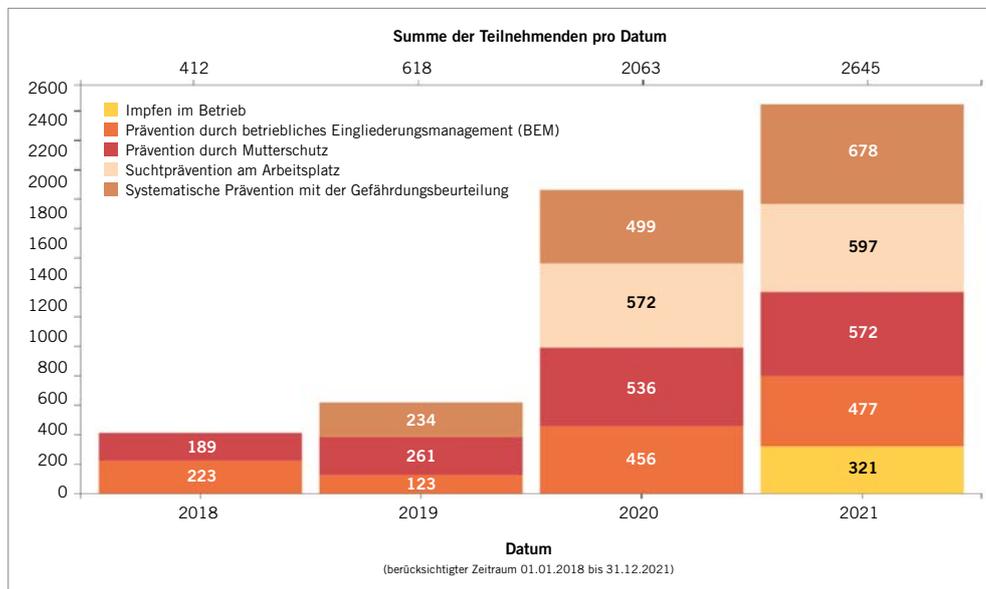


Abb. 1: Nutzung der E-Learning-Module im Zeitraum 2018 bis 2021 (differenziert nach dem Jahr der Nutzung und dem genutzten Modul)
 Fig. 1: Use of the e-learning modules in the period 2018 to 2021 (differentiated according to the year of use and the module used)

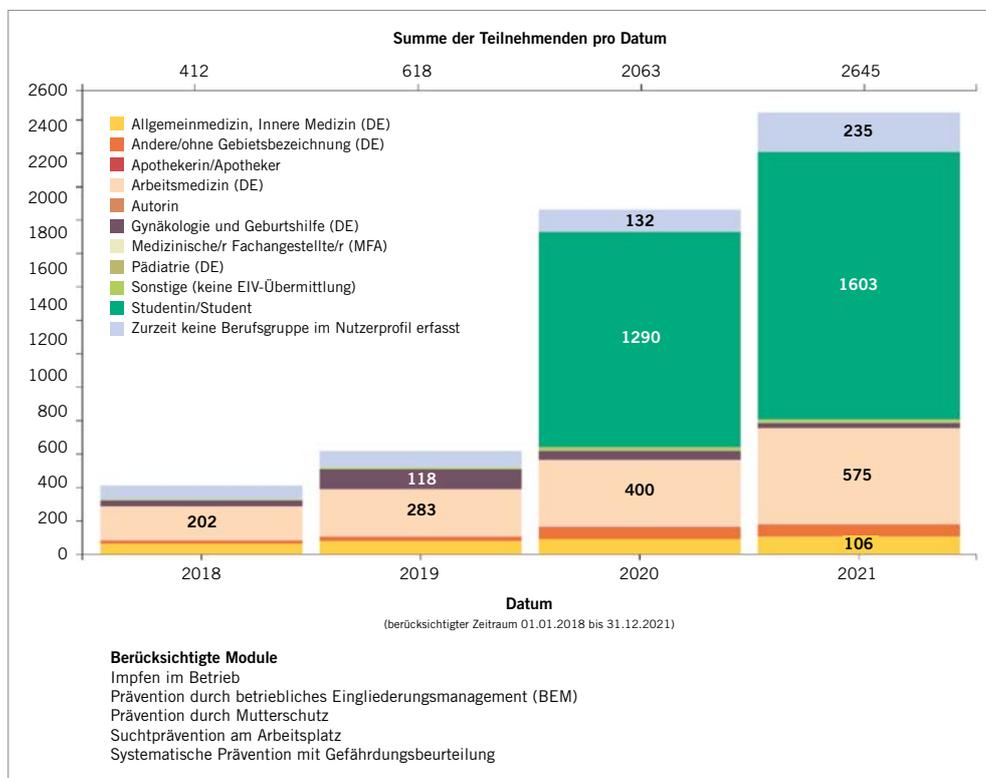


Abb. 2: Nutzung der E-Learning-Module im Zeitraum 2018 bis 2021 (differenziert nach dem Jahr der Nutzung und Angaben zur Nutzergruppe)
 Fig. 2: Use of the e-learning modules in the period 2018 to 2021 (differentiated according to the year of use and information on the user group)

➔ **Abbildung 2** zeigt die Entwicklung der Nutzergruppen im Jahresvergleich.

An der freiwilligen Evaluation der einzelnen Module beteiligten sich insgesamt 818 Personen. Dies entspricht einem Anteil von 14,3% aller Teilnehmenden. Im Vergleich der einzelnen Module ergaben sich nur geringe Unterschiede mit einer Teilnahmequote an der Evaluation zwischen 11,4% (Mutterschutz) und 18% (Sucht). Einen Überblick über die in der Evaluation angegebenen Schulnoten im Mittelwert zeigt ➔ **Tabelle 2**. Der Anteil der Schulnoten schlechter als „2“ lag bei ca. 5%, der Anteil der Schulnoten schlechter als „3“ bei ca. 1%.

Bei der Frage „Welche Quellen wählen Sie bevorzugt, wenn Sie sich erneut zu diesem Thema fortbilden?“ gab es im Durchschnitt über alle fünf Module hinweg bezüglich „Neue Medien“ die größte Zustimmung, gefolgt von „Lektüre“ an Position 2 und „Präsenzveranstaltung“ an Position 3.

In zwölf der 818 Evaluationen wurde die Freitextfunktion nicht genutzt. Von den 806 kategorisierten Freitextangaben wurden 92,7% (747) als positiv gewertet und 5,7% (46) als neutral. Über alle Module hinweg fanden sich 1,6% (13) als negativ gewertete Freitextangaben. Bezüglich der einzelnen Module und über die Jahre zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede in der Bewertung der abgegebenen Freitextevaluations. Mit 16 entsprechenden Hinweisen wurde am häufigsten eine inhaltliche Veränderung – meist eine vertiefende Betrachtung der Thematik – angeregt. Eine Verbesserung der multimedialen Darstellung (Grafik, Audio, Video) wurde von 14 Evaluierenden empfohlen. Hinweise zu teilweise nicht funktionierenden Verlinkungen, der Wunsch nach einem Fortschrittsbalken sowie eine bessere technische Kompatibilität bei Nutzung mobiler Endgeräte wurden 5- beziehungsweise 6-mal angegeben. Der Wunsch nach einer druckbaren Version der Lerninhalte wurde 4-mal geäußert. Im Übrigen handelte es sich bei den Rückmeldungen zur Weiterentwicklung der Module um Einzelmeinungen. Die qualitativ erfassten positiven Rückmeldungen bezogen sich auf Methodik, Didaktik, Kompaktheit der Inhalte, Informationsgehalt und Praxisbezug. Vielfach gelobt

Tabelle 2: Evaluationsergebnis der einzelnen Kategorien in Schulnoten von 1–6 (1 = sehr gut, 6 = ungenügend) mit Angabe des Mittelwerts im Zeitraum von 2018 bis 2021 (differenziert nach Modul)

Table 2: Evaluation result of the individual categories in school grades from 1–6 (1 = very good, 6 = insufficient) with indication of the mean value in the period from 2018 to 2021 (differentiated by module)

Modul	Feedback	Lerninhalte	Verständlichkeit	Praxisrelevanter Nutzen	Neutralität	Erwartungen	Aufbau, Struktur, Gestaltung	Benutzerfreundlichkeit
BEM	n=159	1,3	1,3	1,3	1,1	1,3	1,3	1,3
MuSch	n=178	1,4	1,4	1,4	1,2	1,4	1,4	1,4
GFB	n=216	1,4	1,4	1,4	1,2	1,5	1,4	1,4
Sucht	n=210	1,5	1,3	1,5	1,3	1,4	1,4	1,4
Impfen	n=55	1,4	1,5	1,4	1,2	1,4	1,5	1,4
Gesamt	n=818	1,4	1,4	1,4	1,2	1,4	1,4	1,4

BEM = Betriebliches Eingliederungsmanagement, MuSch = Mutterschutz, GFB = Gefährdungsbeurteilung

wurden ebenfalls die Möglichkeit der flexiblen Zeiteinteilung sowie die Zeitersparnis und Unkompliziertheit der Teilnahme im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen. Die Module seien sowohl im Rahmen der studentischen Lehre, als Einstieg in das jeweilige Themengebiet, aber auch im Rahmen der Vorbereitung auf die Facharztprüfung geeignet. Ebenfalls positiv evaluiert wurden die Wiederholungsfragen im Verlauf des Moduls als Anregung zur aktiven Prüfung des Lernfortschritts sowie die Gutschrift von CME-Punkten nach erfolgreicher Teilnahme.

Diskussion

Die Auswertung der E-Learning-Module zeigt eine relevante Nutzung mit fast 6000 Teilnehmenden. Insbesondere in den Jahren 2020 und 2021 kam es zu einem deutlichen Anstieg der Nutzerzahlen. Bei der Interpretation des Nutzungsverhaltens ist zu berücksichtigen, dass die E-Learning-Module „Suchtprävention“ und „Impfen im Betrieb“ erst in den Jahren 2020 und 2021 freigeschaltet wurden. Zudem ist zu beachten, dass dieser Anstieg in den Nutzerzahlen mit dem Beginn der Corona-Pandemie zusammenfällt. Prinzipiell haben online-basierte Fortbildungsangebote im Bereich der studentischen Lehre sowie der ärztlichen Weiter- und Fortbildung in dieser Zeit einen besonderen Stellenwert eingenommen. Umso praktischer war es daher schon zu Beginn der Pandemie auf bereits bestehende E-Learning-Formate zurückzugreifen zu können. Die fünf E-Learning-Module zu den essenziellen arbeitsmedizinischen Themen „Betriebliches Eingliederungsmanagement“, „Gefährdungsbeurteilung“, „Mutterschutz“, „Suchtprävention“ und „Impfen im Betrieb“ konnten hier einen wertvollen Beitrag leisten. Selektionseffekte bei den Nutzerzahlen können nicht ausgeschlossen werden, da die E-Learning-Module in einzelnen Subgruppen aktiv beworben wurden. In einzelnen arbeitsmedizinischen Akademien wurden sie in das Kursprogramm der theoretischen 360-Stunden-Kurse integriert. Auch im Bereich der Studierenden wurden sie in die Corona-bedingte Online-Lehre im Fach Arbeitsmedizin eingebunden. Insgesamt zeigt sich jedoch, dass mit den E-Learning-Modulen eine große Gruppe von Nutzern im Fach Arbeitsmedizin angesprochen werden konnte.

Bei der Auswertung der Berufsgruppenzugehörigkeit der Teilnehmenden zeigte sich, dass die steigende Zahl der Teilnehmenden im Jahr 2020 und 2021 im Wesentlichen auf den hohen Anteil an Studie-

renden zurückzuführen ist (59–78%, Ausnahme: Impfen im Betrieb 0%), die die E-Learning-Einheiten im Rahmen der Online-Lehre im Fach Arbeitsmedizin absolvierten. Der Anteil der teilnehmenden (angehenden) Arbeitsmedizinerinnen und -mediziner war im Vergleich dazu geringer (12–23%, Ausnahme Impfen im Betrieb 59%). Möglicherweise haben in der Arbeitsmedizin tätige Ärztinnen und Ärzte mit einer anderen Facharztbezeichnung bei der Registrierung zum E-Learning der FortbildungsAkademie-im-Netz nicht immer „Arbeitsmedizin“ als Fachgebiet angegeben.

Ein weiteres Ziel war die Evaluation der E-Learning-Module in Hinblick auf die inhaltliche und didaktische Bewertung durch die Teilnehmenden. Die Meinungsumfrage zu Qualität und Gesamtkonzept der Fortbildung nach Abschluss der einzelnen CME-Module ist freiwillig. Die Aufforderung dazu erfolgt zurückhaltend, so dass hier Selektionseffekte nicht ausgeschlossen werden können. Dementsprechend zeigt sich der Anteil der registrierten Feedbacks mit 11–18% relativ niedrig, wenngleich zu beachten ist, dass es sich hier absolut um insgesamt n=818 Bewertungen handelt. Unter den eingegangenen Bewertungen ist die Benotung nach Schulnoten für alle Module und alle Teilaspekte mit einem Mittelwert von 1,4 („sehr gut“) erfreulich positiv. Unter den freiwilligen Feedbackgebenden wurde das Fortbildungsangebot auch im Freitext als positiv bewertet. Bei der Frage nach der bevorzugten Art der Fortbildung wurde mit höchster Priorität „Neue Medien“ vor „Lektüre“ und „Präsenzveranstaltung“ genannt. Einschränkend ist dabei anzumerken, dass die drei Fortbildungsarten nicht beispielhaft beschrieben wurden.

Außerhalb der hier dargestellten Ergebnisse zeigte der persönliche Kontakt mit den Nutzerinnen und Nutzern der E-Learning-Module, dass es insbesondere in Zeiten der Corona-Pandemie sehr positiv aufgenommen wurde, wenn es online-live ermöglicht wurde, die Inhalte der E-Learning-Module zu diskutieren sowie Fragen zu stellen und diese von der jeweiligen Kursleitung beantwortet zu bekommen.

Schlussfolgerung

Trotz der begrenzten Datenlage lässt sich ableiten, dass das Potenzial der E-Learning-Module groß ist und auch weiter ausgebaut werden sollte. Hier wäre ein breiterer Einsatz im Medizinstudium an Universitäten und in der arbeitsmedizinischen Weiterbildung zu empfehlen. Zudem könnten die Module regelmäßig weiter beworben wer-

den. Gerade Einsteigende im Fach Arbeitsmedizin könnten sich so schnell und unkompliziert einen fundierten Überblick über wichtige arbeitsmedizinische Themengebiete verschaffen. Eine Einbindung der E-Learning-Module in Integrierte Lernformen beziehungsweise Blended Learning, um traditionelle Präsenzveranstaltungen oder Online-live-Veranstaltungen mit den Vorteilen des modernen E-Learning zu verbinden, wäre zukünftig zur Optimierung der Lernerfolge zu empfehlen. Gegebenenfalls sollte die DGAUM hierzu in regelmäßigen Abständen „Online-Sprechstunden“ für die Nutzer der Module anbieten.

Prinzipiell zeigt die Evaluation der aktuell fünf bestehenden E-Learning-Module eine sehr gute Akzeptanz im Fach „Arbeitsmedizin“. Die DGAUM sollte ermutigt und unterstützt werden, zukünftig noch weitere E-Learning-Module zu weiteren relevanten arbeitsmedizinischen Themen zu entwickeln, zum Beispiel zu den Themen „Betriebliches Gesundheitsmanagement“, „Psychische Gesundheit und Beruf“, „Hautschutz am Arbeitsplatz“ oder „Berufskrankheiten“. Zudem wäre zu überprüfen, wie die einzelnen E-Learning-Module, die nicht nur für das Fach Arbeitsmedizin, sondern für alle Ärztinnen und Ärzte von Interesse sein könnten, eine noch bessere Verbreitung finden können.

Interessenkonflikte: Die Autoren S. Scherer und S. Letzel weisen darauf hin, dass sie bei der Erstellung einzelner E-Learning-Module beteiligt waren.

Literatur

Bundesärztekammer: (Muster-)Berufsordnung für die in Deutschland tätigen Ärztinnen und Ärzte (Stand 2021a). https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Recht/_Bek_BAEK_MBO-AE_Online_final.pdf

Bundesärztekammer: Empfehlungen zur ärztlichen Fortbildung (Stand 2021b). https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Fortbildung/Empfehlungen_der_Bundesaerztekammer_zur_aerztlichen_Fortbildung_20211209.pdf

Brehmer J, Becker S: „E-Learning“ ... ein neues Qualitätsmerkmal der Lehre? Georg-August-Universität Göttingen, 2017. https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/4ddb291d1e0c485230df5cd20f3b6b9b.pdf/09_E-Learning.pdf

Barteit S, Guzek D, Jahn A, Bärnighausen T, Jorge M, Neuhann J: Evaluation of e-learning for medical education in low- and middle-income countries: A systematic review. *Computers & Education* 2020; 145: 103726. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131519302799#!>

Radon K, Kolb S, Reichert J et al.: Case-based e-Learning in Occupational Medicine – The Network Project in Germany. *Ann Agric Environ Med* 2006; 13: 93–98.

FortbildungsAkademie im Netz: <https://www.fortbildungsakademie-im-netz.de/fortbildungen/arbeitsmedizin>

Bundesärztekammer: (Muster-)Kursbuch Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin. 28.04.2020. https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Weiterbildung/_Muster-Kursbuecher/20200428_MKB-Arbeitsmedizin-Betriebsmedizin.pdf

DGAUM: Interaktives E-Learning für Arbeitsmediziner. *ASU Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2018; 53. (Bitte korrekte Zitierung angeben – konnte ich nicht finden)

GAIT: Fortbildung. <https://www.gesund-arbeiten-in-thueringen.de/fortbildungen/>

Kontakt

Univ.-Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel
 Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
 Universitätsmedizin Mainz
 Obere Zahlbacher Str. 67
 55131 Mainz
 letzel@uni-mainz.de

Einfach noch besser testen.



Mehrwert aus einer Hand.

OPTOVIST^{II}

für Sehtest-Routiniers und Individualisten:

inkl. Kontrast- und Dämmerungssehtest, orientierende Gesichtsfeldprüfung mit 40 Leuchtdioden, Höhenverstellung bis 62 cm, WLAN, Bluetooth u.v.a.m.

PERIVIST[®] COMPACT II

für qualitätsbewusste Anwender:

inkl. Befundhotline, robuste Bauweise für den mobilen und stationären Einsatz, DOG-konform, einfache Bedienung, Befundausdruck mit fotografischer Dokumentation des Probandenauges.

CORPORAL^{PLUS}

für anspruchsvolle Verkehrsmediziner:

jetzt mit acht nach FeV zertifizierten Testverfahren, Hogrefe-Schnittstelle und fachlicher Rund-um-Betreuung.

VISTEC^{APP}

für „Zeitsparfüchse“:

eine Datenbank und eine GDT-Schnittstelle für alle Anwendungen, moderne, DSGVO-konforme Bedienoberfläche für Optovist[®] I, Optovist[®] II, Perivist[®] FeV, Perivist[®] Compact und Perivist[®] Compact II.

Kompetenz für die Arbeits- und Verkehrsmedizin.

Vistec AG

Werner-von-Siemens-Str. 13, D-82140 Olching
 Telefon +49 81 42 /4 48 57-60, Telefax +49 81 42 /4 48 57-70
 e-mail: sales@vistec-ag.de, internet: www.vistec-ag.de



VISTEC

Vision Technologies