

Kann Videoedukation Kenntnisse von Medizinischen Fachangestellten zum Impfmanagement verbessern?

Can Video Education Improve Knowledge of Medical Professionals on Vaccination Management?

Dominik Jabs¹, Stefanie Joos¹, Horst Prautzsch²

Hintergrund: Für Medizinische Fachangestellte (MFA) ist der Erwerb von Kenntnissen über das Impfen Teil der Ausbildung. E-Learning stellt eine neue Lernmethode dar, findet aber als Fortbildungsformat für MFA bisher nur begrenzt Anwendung. Ziel der vorliegenden randomisiert-kontrollierten Pilotstudie war es zu untersuchen, ob Videocasts („Lehrvideos“) ein geeignetes Lehrmittel für MFA im Hinblick auf Akzeptanz und Wirksamkeit sind.

Methoden: Es wurden MFA aus Hausarztpraxen der Region Tübingen/Reutlingen rekrutiert und einer Kontroll- bzw. Interventionsgruppe zugewiesen. Vier Videocasts mit einer Dauer von je ca. zehn Minuten zum Impfen auf Basis der STIKO-Empfehlungen wurden erstellt und diese in Form einer CD-ROM den MFA der Interventionsgruppe für zwei Wochen zur Verfügung gestellt. In beiden Gruppen wurde nach Ablauf dieser zwei Wochen ein selbstentwickelter papierbasierter Wissenstest durchgeführt sowie Informationen zur Soziodemografie und Akzeptanz erhoben. Die Kontrollgruppe erhielt keine Intervention.

Ergebnisse: Es nahmen insgesamt 39 MFA (mittleres Alter 41 Jahre) mit durchschnittlich 12,5 Jahren Arbeitserfahrung teil. Die MFA tätigten im Durchschnitt 14,5 Impfungen pro Woche. Die Qualität der Videocasts wurde im Mittel mit 3,9 von 5 möglichen Punkten auf einer Likertskala evaluiert. Die MFA, die die Videocasts gesehen hatten, schnitten im Kompetenztest mit durchschnittlich 8,4 bei max. 26 erreichbaren Punkten signifikant besser ab ($p < 0,001$). Nahezu alle MFA beschrieben, dass die Filme zum selbstständigen Lernen motiviert hätten.

Schlussfolgerungen: Videocasts könnten auf Basis dieser Studie die bisherigen Fortbildungsmöglichkeiten für MFA ergänzen und als interprofessionelles Fortbildungsformat weiterentwickelt werden.

Schlüsselwörter: Impfen; E-Learning; Videoedukation; Medizinische Fachangestellte

Background: Vaccination is an integral part of medical-assistant-training. In addition to the traditional methods of medical-assistant-training there is an ever-increasing use of electronic media. In this pilot study we developed educational videos specifically for medical-assistants (mfa) about the vaccination process. We investigated the acceptance and effect of this educational approach.

Methods: We conducted a randomised control study with mfa working in family doctors' offices and solved them into two groups. We made four 10 minute videos for the intervention group with the help of the national guidelines on vaccination. We developed a knowledge test and investigated the effect of the intervention. The test was performed two weeks after the medical-assistants of the intervention group watched the videos. Information with respect to the patients' socio-economic demographic data was acquired.

Results: A total of 39 mfa (mean age 41 years) participated with an average of 12.5 years of work experience. They performed an average of 14.5 vaccinations per week. The videos were rated positively with 3.9/5 points on the likert scale. The study participants preferred short videos. Almost all subjects reported that the videos stimulated discussions with their colleagues and this modality would motivate them to learn more about other medical topics too. The linear mixed model showed a significant ($p < 0,001$) difference between the two groups. The participants who had seen the videos performed on average 8.4 points better out of a maximal 26 possible.

Conclusions: Educational videos are effective for teaching medical-assistants. Our findings suggest that this may be a useful teaching resource in this setting.

Keywords: vaccination; video education; medical-assistants

¹ Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung, Universitätsklinikum Tübingen

² Niedergelassener Facharzt für Allgemeinmedizin und Lehrbeauftragter der Universität Tübingen

Peer reviewed article eingereicht: 21.02.2017, akzeptiert: 01.06.2017

DOI 10.3238/zfa.2017.0415-0419

Hintergrund

Impfen in der Praxis

Für viele Medizinische Fachangestellte (MFA) in hausärztlichen und pädiatrischen Arztpraxen gehört Impfen als effektive Präventionsmaßnahme im Gesundheitssystem zum Alltag [1]. Nach erfolgter ärztlicher Aufklärung und Indikationsstellung (§ 630c BGB, § 630e BGB) ist das Impfen eine Maßnahme, welche der Arzt an seine MFA delegieren kann. Allerdings birgt der Vorgang des Impfens in der Praxis zahlreiche Fehlerquellen [2], z.B. Doppelimpfungen, intramuskuläre Impfungen bei antikoagulierten Patienten und Impfungen ohne Indikation. Seitens der Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) und der Landesärztekammern gibt es klassische Fortbildungsangebote für MFA zum Thema Impfen.

E-Learning und Videoedukation

E-Learning ist eine Form der Wissensvermittlung, bei der elektronischen Medien genutzt werden. Hierunter fallen auch Videocasts, also Filme, durch die Wissen vermittelt wird. E-Learning hat einige Vorteile gegenüber dem klassischen Lernen mithilfe von Literatur und Vorträgen [3]. Die Angebote sind für den Verbraucher immer verfügbar. Er kann diese ortsunabhängig nutzen und das Tempo beim Lernen individuell gestalten. Es existieren jedoch auch einige Nachteile. Die Erstellung von E-Learning Tools kann teuer sein, bestimmte Nutzergruppen, z.B. ältere Personen könnten mit dem großen Angebot und den zahlreichen Funktionen überfordert sein. Ebenso sind eine entsprechende Hardware und eine Anbindung an schnelles Internet für die meisten E-Learning Angebote notwendig. Die Akzeptanz von E-Learning ist laut bisherigen Studien in der medizinischen Ausbildung überwiegend hoch [4].

E-Learning im medizinischen Bereich

Speziell in der medizinischen Lehre findet das E-Learning bislang jedoch nur begrenzt Verwendung [5], obwohl Studien die Wirksamkeit des Wissenszuwachs von Videocasts im Vergleich zur Literatur auch für den medizi-

nischen Bereich belegen [6]. Eine Herausforderung ist es, aktuelle E-Health-Trends im medizinischen Bereich sinnvoll zu integrieren, das heißt mit dem Ziel, bessere Ergebnisse beim Lernen von medizinischen Sachverhalten zu erzielen. Beim Thema Impfen hat sich das Robert Koch-Institut (RKI) und die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) diese Erkenntnisse schon zu Nutze gemacht. Es wurden für das Internet und das Fernsehen Videos entwickelt (Werbeslogan: „Deutschland sucht den Impfpfaff“), die an die Bevölkerung gerichtet sind und sowohl der Aufklärung als auch der Steigerung von Durchimpfungsraten dienen sollen.

Allerdings gibt es bisher keine wissenschaftlichen Arbeiten, welche prüfen, ob sich durch öffentlich zugängliche Videofilme das allgemeine Wissen zu Impfungen (z.B. Lagerung der Impfstoffe) und Kenntnisse über die praktische Durchführung (z.B. Impfstellen) bei MFA verbessern lässt. Vor diesem Hintergrund wurden im vorliegenden Projekt Videocasts zum Impfen entwickelt und im Hinblick auf Akzeptanz und Wirksamkeit (Lernerfolg) bei MFA untersucht.

Methoden

Studiendesign

Wir führten im Rahmen einer Dissertation im Zeitraum August 2015 bis Dezember 2016 eine prospektive, cluster-randomisierte, explorative Studie mit 39 MFA aus hausärztlichen Praxen durch. Die Studie hatte zum Ziel, die Hypothesen zu untersuchen, ob mit begrenzten Ressourcen selbst erstellte Videocasts für MFA zum Thema Impfen zu einem signifikanten Wissenszuwachs und einer ausreichenden Akzeptanz führen.

Als Cluster galten MFA derselben Arztpraxis (25 unterschiedliche Arztpraxen, Einzel- oder Gemeinschaftspraxen), die per Zufall der Kontroll- oder der Interventionsgruppe zugeordnet wurden.

Die MFA der Interventionsgruppe erhielt zwei Wochen vor der Durchführung eines Kompetenztests und der weiteren Datenerhebung (zur Akzeptanz und Soziodemografie) selbst entwickelte Videocasts auf Compact Disc (CD-ROM) zum Thema Impfen, die diese sich belie-

big oft ansehen konnten. Die MFA der Kontrollgruppe erhielt keine Videocasts. Im Anschluss wurden die Testergebnisse beider Gruppen verglichen.

Zu den Einschlusskriterien zählte neben der freiwilligen Teilnahme nur die aktive Ausübung des Berufes als MFA. Ausgeschlossen waren Auszubildende.

Rekrutierung und Fallzahlschätzung

Eine Fallzahlberechnung war aufgrund von fehlenden Studien zum Thema nicht möglich. Daher wurde eine grobe Fallzahlschätzung durchgeführt, indem pro möglicher Einflussgröße (Berufsahre, Selbsteinschätzung zum Impfwissen, Anzahl der pro Woche durchgeführten Impfungen, allgemeine Weiterbildungen z.B. Nicht-ärztliche Praxisassistentin und spezielle Impffortbildungen) zehn MFA angenommen wurden, weitere 20 MFA für das unterschiedliche Ausgangsniveau und für die unterschiedliche Gruppenzugehörigkeit und zehn MFA als Reserve. Dies ergab eine geschätzte Fallzahl von 80 MFA.

Die Rekrutierung erfolgte primär postalisch im Juli und August 2016 anhand einer Liste aller Hausarztpraxen im städtischen Gebiet von Tübingen und Reutlingen von der KV. Es wurden 200 Praxen kontaktiert. Nach unzureichendem Rücklauf wurden zusätzlich alle Arztpraxen, von denen keine Antwort vorlag, nochmals telefonisch kontaktiert. Allerdings konnten trotz dieser Bemühungen nur 39 MFA zur Teilnahme motiviert werden. Gründe für die Nichtteilnahme an der Studie konnten nicht erhoben werden.

Entwicklung der Videocasts

Für die Videocasts wurde vom Doktoranden ein Drehbuch erstellt. Als Informationsquellen dienten aktuelle Studien sowie Lehrliteratur zum Impfen: Jilg: Der Impfkurs 2015 [7] und die Empfehlungen der ständigen Impfkommision (STIKO) aus dem Epidemiologischen Bulletin 34/2015. Hieraus wurden für MFA relevante Informationen extrahiert.

Mithilfe von PowerPoint-Folien und Audioinputs wurden vier Videocasts mit je ca. zehn Minuten entwickelt. Die Videocasts wurden mit einem Sony Digitalrekorder DCR-HC23 und der entsprechenden Software Vegas Movie Studio 11 entwickelt.

Variable (nominal/metrisch)	Kontrollgruppe (n = 19)	Interventionsgruppe (n = 20)
	Mittelwert (Min–Max)	
	in Jahren	
Alter	38,3 (18–59)	43,7 (20–61)
Arbeits Erfahrung	11,0 (0–35)	13,9 (0–36)
Selbstständige Impfungen pro Woche	absolut	
	18,6 (0–70)	10,2 (0–50)
Selbsteinschätzung des Wissens auf der VAS	visuelle Analogskala (0 = schlechtes, 10 = sehr gutes Impfwissen)	
	6,1 (3–9)	6,7 (3–8)
Praxis Herkunft	Einzelpraxis: Gemeinschaftspraxis (%)	
	15:4 (79:21 %)	6:14 (30:70 %)
Allgemeine Fortbildungen	Anzahl der MFA mit VERAH oder NÄPa (%)	
	4 (21 %)	4 (20 %)
Spezielle Impffortbildungen	Anzahl der MFA mit Impffortbildung (%)	
	2 (11 %)	2 (10 %)
Wieviele MFA kannten E-Learning vor der Studie?	21 %	35 %
Lerncharakter unabhängig der Gruppenzugehörigkeit	67 % lernen lieber in der Gruppe 33 % alleine	
Wie oft wurden die Videocasts angesehen?	Interventionsgruppe: Ø 1,9	
VERAH = Versorgungsassistentin in der Hausarztpraxis; NÄPa = Nicht-ärztliche Praxisassistentin		

Tabelle 1 Soziodemografische Erhebungen

Inhalt und Lernziele der Videocasts waren physiologische Grundlagen der Immunisierung, Injektionsorte, Impfstoffarten, Patientenkollektiv, Kühlmanagement, unerwünschte Arzneimittelwirkungen, Impfkalender, Aufklärung, Dokumentation im Impfausweis und Fallbeispiele in einer hausärztlichen Praxis mit zwei erfahrenen MFA.

Zielparameter und Erhebungsinstrumente

Die Machbarkeit wurde abgeleitet aus der Frage, ob Videocasts mit begrenzten Ressourcen in einer angemessenen Qualität zu Impftemen entwickelt und ob ausreichend MFA mit Interesse am Thema für die Studie gewonnen werden können.

Die Akzeptanz wurde in der Interventionsgruppe mittels eines selbst erstellten Fragebogens mit Freitextangaben und standardisierten Fragen mit Likert Skalen (Skala mit 1–5 cm, wobei 5 cm = 5 Punkte die bestmögliche Bewer-

tung anzeigte) als Antwortmöglichkeit erhoben. Folgende Aspekte zur Überprüfung der Akzeptanz wurden abgefragt: Nutzung der Videocasts (Häufigkeit), Beurteilung des Inhalts und der Qualität, Wirkung auf die Lernmotivation, Anregung zur kollegialen Diskussion, Bereitschaft für Bezahlung der Videos und Verbesserungsvorschläge.

Ebenfalls konnten in diesem Teil des Fragebogens freie Kommentare geäußert und wünschenswerte E-Learning-Themen für künftige Videocasts vorgeschlagen werden.

Die Wirksamkeit wurde mit einem selbst entwickelten Kompetenztest (26 Fragen – pro richtige Antwort ein Punkt, keine Gewichtung der Fragen) geprüft. Hierbei wurden mithilfe von Freitextangaben und Multiple-Choice-Fragen (MC), für beide Gruppen identisch, theoretische Inhalte der Videocasts abgefragt. Theoretische Fragen bezogen sich beispielsweise auf die Zusammensetzung von Impfstoffen, unerwünschte Wirkungen von Impfungen und Immunität. Es

wurde kein praktischer Test durchgeführt, aber konkrete Fragen nach der Durchführung gestellt, z.B. in welchen Muskel geimpft wird oder was konkret bei einer schwangeren Patientin ohne Mumpsimpfung zu tun ist. Zur Auswahl der finalen Items wurde ein Item-Pool entworfen, welcher mit der Think-Aloud-Methode [8] validiert wurde. Dabei legten wir die Vorabversion des Kompetenztests mehreren erfahrener MFA und Hausärzten vor, welche uns dann während des Ausfüllvorgangs ihre subjektiven Eindrücke zum Verständnis der Fragen und zur Zielsetzung schilderten.

Der Test wurde anhand einer vorher abgestimmten Musterlösung korrigiert. Bei den MC-Fragen kam nur eine korrekte Antwort in Betracht. Die Freitextfragen wurden inhaltlich mit der erstellten Musterlösung korrigiert.

Die Auswertung erfolgte mit einem gemischt linearen Modell, um die Stärke des Einflusses der Videocasts auf das Ergebnis im Kompetenztest der MFA zu bestimmen und gegebenenfalls weitere unabhängige Variablen zu identifizieren, die das Testergebnis neben der Intervention maßgeblich beeinflussen. Es wurden mögliche clusterspezifische Effekte (= *random effects*, hier: MFA aus derselben Arztpraxis) berücksichtigt. Das Modell wurde mit zahlreichen Kombinationen aus den unabhängigen Variablen (= *fixed effects*, hier: Gruppenzugehörigkeit, Alter, Praxisart, Arbeits Erfahrung, Selbsteinschätzung zum Impfwissen, Impferfahrung, allgemeine Weiterbildungen und spezielle Impffortbildungen) erstellt. Für jedes Modell wurde die Relevanz durch die Informationskriterien AIC (Akaiikes Informationskriterium) und BIC (Bayessches Informationskriterium) geprüft sowie die Signifikanz der einzelnen unabhängigen Variablen beurteilt [9].

Des Weiteren wurden soziodemografischen Daten der Teilnehmerinnen erhoben. Hierfür wurden neben Freitextangaben und standardisierten Fragen auch visuelle Analogskalen angewendet. Alle abgefragten Items sind im Kapitel Kollektivbeschreibung aufgeführt.

Auswertung

Die Daten wurden zunächst deskriptiv ausgewertet. In einem zweiten Schritt wurde das lineare gemischte Modell angewendet.

Ergebnisse

Kollektivbeschreibung

Die soziodemografischen Erhebungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Machbarkeit

Die Machbarkeit wurde durch die Entwicklung der Videocasts aufgezeigt. Die Erstellung war kostengünstig möglich, aber sehr zeitintensiv und bedurfte einer intensiven Einarbeitung. Für die in dieser Studie generierten Videos wurden keine finanzielle Mittel aufgewendet. Nach der Studiendurchführung wurden die Videocasts online veröffentlicht (YouTube).

Akzeptanz

Auf Likert-Skalen wurden die Videos in Inhalt und Darstellung mit durchschnittlich 3,9 ($\pm 0,6$) Punkten bewertet.

Nahezu alle MFA (36 MFA, 92 %) gaben an, dass Videocasts ihre Motivation zum selbstständigen Lernen steigern würden und sie sich deshalb vorstellen könnten, sich in Zukunft mehr mithilfe von E-Learning fortzubilden. 22 MFA (56 %) fordern kostenloses E-Learning, die restlichen Teilnehmerinnen würden für solche Angebote bezahlen, wenn diese günstiger oder maximal gleich teuer wären wie herkömmliche Lehrmittel.

Freie Kommentare zeigten, dass die Videocasts zur Diskussion anregten: „Mit meinen Kolleginnen habe ich über das Aspirieren diskutiert“. Manche MFA berichteten von sofortiger Umsetzung einiger Empfehlungen aus den Videos: „Die Sache mit dem Kühlschrank und der Temperaturüberwachung haben wir in unserer Praxis umgehend verbessert“.

Wirksamkeit

Die Interventionsgruppe erreichte im Wissenstest durchschnittlich 20,3 Punkte vs. 11,9 Punkte in der Kontrollgruppe, was einem signifikanten Gruppenunterschied entsprach ($p < 0,001$). MFA, die die Videocasts gesehen hatten, waren demnach im Durchschnitt 8,4 (von maximal 26 Punkten) Punkte besser. Das beste Modell zur Vorhersage des Testergebnisses bestand allein aus der Variable Gruppenzugehörigkeit: $y = -8,41x + 20,3$ mit einem AIC von 196,9 und BIC

von 198,5 bei $p < 0,001$ und einer Power von 1,000.

Diskussion

Dies war unserer Kenntnis nach die erste Studie, in der Videocasts als Fortbildungsmittel für MFA untersucht wurden.

Machbarkeit

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Entwicklung von Videocasts auch mit limitierten Ressourcen möglich ist. Die Entwicklungskosten sollten schon allein deshalb in einem vertretbaren Rahmen bleiben, da die Nutzer mehrheitlich günstige Angebote fordern. Die Bereitstellung kann online auf gängigen Videoportalen erfolgen.

Hohe Akzeptanz

Aufgrund der Rückmeldungen der MFA kann die Motivation zum freiwilligen Lernen durch gute Videocasts gesteigert werden. Dies wurde in dieser Studie durch subjektive Antworten in den Fragebögen erfasst. Das Lernen kann, je nach Gestaltung des Videocasts, spannend und humorvoll gesteuert werden und somit die Beliebtheit der Lernmethode steigern. Eventuell könnten auch günstigere Erwerbskosten im Vergleich zu herkömmlichen Lehrmitteln und Fortbildungen zu einer höheren Beliebtheit und Nutzung führen. Die mangelnde Rekrutierung kann einerseits ein Indiz für eine mangelnde Akzeptanz sein, andererseits kann auch die Studienteilnahme selbst als Barriere gedeutet werden, da Studien mit MFA bisher eher die Ausnahme sind.

Wirksamkeit

Das Ergebnis befindet sich im Einklang mit bisherigen Studien, die ebenfalls zeigen konnten, dass Videoedukation zu deutlichem Wissenszuwachs im medizinischen Bereich führen kann [5, 6].

Relevante Themen für E-Learning

Mit dem Thema Impfen wurde ein sehr relevantes Thema für MFA aus hausärztlichen Praxen aufgegriffen. Die MFA gaben einige weitere Themen an, die für

Videoedukation in Frage kämen, z.B. Wundmanagement oder Notfallmanagement.

Relevanz für MFA, hausärztliche Praxen und Patienten

Wenn mehrere MFA der selben Praxis das gleiche E-Learning-Angebot genutzt haben, könnte der Lerneffekt durch das Teilen von Wissen nochmals gesteigert werden. Unerfahrene Kolleginnen könnten motiviert werden, E-Learning auszuprobieren. Delegierbare Aufgaben können, in der Annahme, dass der Wissenszuwachs sich positiv auf praktische Fertigkeiten auswirkt, an MFA abgegeben werden und den Arzt entlasten. Zudem wurden in den Videos für die Praxis relevante Fragestellungen erörtert, wodurch die MFA eventuell selbstsicherer impfen könnten. Aufgrund des Studiendesigns können keine Aussagen darüber getroffen werden, inwieweit sich der Wissenszuwachs auf die Versorgungsqualität von Patienten auswirkt. Es ist aber plausibel, dass durch den Wissenszuwachs vorher unbekannte Fehlerquellen erkannt werden können und die Impfqualität gesteigert werden könnte.

Limitationen

Wie im Ergebnisteil aufgezeigt, sind beide Gruppen, bis auf die Praxisherkunft, die Anzahl der Impfungen pro Woche und die E-Learning-Erfahrung homogen. Der Effekt dieser Variablen wurde nach der Durchführung der Tests gegen die genannten möglichen Störgrößen adjustiert. Dass die Interventionsgruppe mehr Erfahrung mit E-Learning angeeignet hat, kann bereits als Interventions-effekt interpretiert werden.

Es wäre denkbar, dass nur diejenigen MFA an der Studie teilgenommen haben, die sich persönlich für das Impfen interessieren und durch Vorkenntnisse ein höheres oder aufgrund von selbst festgestellten Defiziten ein niedrigeres Wissensniveau eingebracht haben. Allerdings wurde durch die zufällige Gruppenzuteilung diese mögliche Verzerrung entschärft.

Es ist nicht untersucht worden, wie sich der Wissenszuwachs durch die Intervention nach einem längeren Zeitraum auswirkt. In einer nachfolgenden konfirmatorischen Studie sollte der Wissenstest nach einem längeren

Cand. med. Dominik Jabs ...



... studiert im neunten Semester Humanmedizin an der Eberhard Karls Universität Tübingen. Er promoviert zum Thema: „Kann Videoedukation Kenntnisse von Medizinischen Fachangestellten zum Impfmanagement verbessern?“ am Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung der Uniklinik Tübingen.

Zeitraum (z.B. drei Monate) wiederholt werden. Ferner wurde nicht untersucht, ob sich der Wissenszuwachs auch in einer veränderten Impfpraxis zeigt, d.h. ob tatsächlich die Qualität der Versorgung auf Patientenebene positiv beeinflusst werden kann. Auch dies sollte in nachfolgenden Studien z.B. durch Hinzunahme geeigneter Zielparameter auf Patientenebene mit-erfasst werden.

Die angestrebte Fallzahl von 80 MFA wurde nicht erreicht. Aus organisatorischen Gründen konnte der Rekrutierungszeitraum nicht weiter verlängert werden. Der Grund der Nichtteilnahme wurde nicht erhoben. Allerdings hat die

geringe Fallzahl aufgrund der hohen Effektgröße der Intervention ausgereicht, um mit einer Power von 1,000 den Unterschied der beiden Gruppen zu erkennen und mit einer Signifikanz von $p < 0,001$ die Hypothese der Gleichheit der Gruppen zurückzuweisen. Für eine nachfolgende confirmatorische Studie kann die Fallzahl auf Basis der beobachteten hohen Effektgröße entsprechend berechnet werden.

Schlussfolgerungen

Die in dieser Pilotstudie zur Anwendung gebrachten, kostengünstig selbst ent-

wickelten Videocasts erfuhren eine hohe Akzeptanz bei den teilnehmenden MFA, die im Hinblick auf den Wissenstest signifikant profitierten. Die Ergebnisse können als Basis für die Planung einer confirmatorischen Studie dienen. Das Format könnte hierbei auch auf weitere hausärztlich relevante Themenbereiche ausgeweitet werden; auch interprofessionell ausgerichtete Videocasts wären denkbar, um den Lernprozess im hausärztlichen Team zu fördern.

Die Videocasts sind im Internet frei zugänglich (YouTube).

Interessenkonflikte: keine angegeben.

Korrespondenzadresse

Cand. med. Dominik Jabs
 Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung
 Osianderstraße 5
 72076 Tübingen
 Tel. 07071 29-85213
 dominik.jabs@student.uni-tuebingen.de

Literatur

1. Weltermann BM, Markic M, Thielmann A, Gesenhues S, Hermann M. Vaccination management and vaccination errors: a representative online-survey among primary care physicians. *PloS One* 2014; 9: 1-8
2. www.egms.de/static/en/meetings/fom2011/11fom135.shtml (letzter Zugriff am 22.03.2017)
3. Seufert S, Brahm T. „Ne(x)t Generation Learning“ – Was gibt es Neues über das Lernen. *SCIL: Arbeitsbericht* 12 2007; 2-19
4. Cook DA, Dupras DM, Thompson WG, Pankratz VS. Web-based learning in residents' continuity clinics: a randomized, controlled trial. *Acad Med* 2005; 80: 90-7
5. Ruf D, Berner MM, Kriston L, Härter M. E-Learning – an important contribution to general medical training and continuing education? *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 2008; 51: 1061-9
6. Wutoh R, Boren SA, Balas EA. eLearning: a review of Internet-based continuing medical education. *J Contin Educ Health Prof* 2004; 24: 20-30
7. Jilg W. *Der Impfkurs: Eine Anleitung zum richtigen Impfen*. Heidelberg, München, Landsberg, ecomed-Storck GmbH, 2013
8. van Someren MW, Barnard YF, Sandberg JAC. *The think aloud method: a practical approach to modelling cognitive processes*. London, Academic Press, 1994
9. West BT, Welch KB, Galecki AT. *Linear mixed models: a practical guide using statistical software*. Ann Arbor, CRC Press, 2014