

Ophthalmologie 2022 · 119:13–19  
<https://doi.org/10.1007/s00347-020-01306-z>  
 Eingegangen: 20. August 2020  
 Überarbeitet: 3. November 2020  
 Angenommen: 14. Dezember 2020  
 Online publiziert: 6. Januar 2021  
 © Der/die Autor(en) 2021



Andreas Müller<sup>1</sup> · Franziska Schmidt<sup>2</sup> · Norbert Pfeiffer<sup>1</sup> · Anita Brill<sup>1</sup> · Verena Prokosch<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Augenklinik und Poliklinik, Universitätsmedizin Mainz, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland

<sup>2</sup> Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung, Johannes Gutenberg Universität Mainz, Mainz, Deutschland

<sup>3</sup> Zentrum für Augenheilkunde, Uniklinik Köln, Universität zu Köln, Köln, Deutschland

## Evaluation eines nutzerorientierten eLearning-Angebots für die Augenheilkunde

An einem digitalen Lernangebot für Medizinstudierende führt heutzutage kein Weg mehr vorbei. Als visuelles Fach sind die Möglichkeiten der Abbildung von Lerninhalten der Augenheilkunde vielfältig. Jedoch gilt es, bei der Präsentation digitaler Lehrinhalte das Lernverhalten der Studierenden zu beachten. Die Nutzung von Lernmaterialien aus mehreren Quellen ist Praxis. Dies bezogen wir bei der Neugestaltung unseres eLearning-Angebotes im Wintersemester 2019/20 ein und ließen die neue Plattform durch die Studierenden im Kurs der Augenheilkunde evaluieren.

### Einleitung

Die beste Art und Weise von Wissenserwerb ist individuell unterschiedlich. Mittlerweile stehen durch die digitalen Medien und das Internet mehr Bücher, Skripte, Websites, Bilderdatenbanken, Videos und Lernmaterialien als jemals zuvor zur Verfügung. Im universitären Setting möchten Dozierende aber auch eigene Schwerpunkte vermitteln.

Das gegenwärtige Lernverhalten ist von der Nutzung unterschiedlicher Lernmaterialien geprägt [3]. Während das gedruckte Lehrbuch weiterhin Lesende findet, liegen diese auch wie die meisten Lernmaterialien digital vor. Bei der Schaffung eigener digitaler Lernmaterialien und insbesondere Lernplattformen

gilt es daher, nicht nur klar Zweck und Methode des Lernangebotes zu formulieren, sondern auch das Lernverhalten der Studierenden zu berücksichtigen [2, 6].

Um die Studierenden in ihrem Kompetenzerwerb zu unterstützen, konzipierten wir die Neugestaltung unserer Lernplattform als Knotenpunkt zwischen internen und externen Lernmaterialien mit einer Mischung aus frontalen und interaktiven Angeboten sowie Zugriff auf alle Detailtiefen von Skripten über Amboss-Lernkarten (Amboss GmbH, Berlin, Deutschland) bis hin zu Lehrbüchern. Wir führten gemeinsam mit dem Zentrum für Qualitätssicherung der Johannes-Gutenberg-Universität eine umfangreiche Evaluation der eLearning-Plattform durch und erhoben objektive Parameter des Nutzungsumfanges.

### Methodik

Die eLearning-Plattform war formativer – also nicht für das Bestehen oder die Benotung des Kurses relevanter – Bestandteil des Curriculums für das Praktikum der Augenheilkunde, welches an der Universitätsmedizin Mainz im sechsten Semester stattfindet. Bestandteile des Praktikums (bis einschließlich des Wintersemesters 19/20) waren eine wöchentlich stattfindende Vorlesung, ein Praktikum welches innerhalb 1 Woche in Klein-

gruppen absolviert wurde (Einführung, Übung an der Spaltlampe, Anamnese & Untersuchung eigener Patienten, Hospitation in Sprechstunden und im Operationssaal) sowie eine schriftliche Klausur mit Prüfungsfragen zu den wesentlichen Inhalten der Augenheilkunde, welche Ärzten jeder Fachrichtung geläufig sein sollten. Die Online-Plattform stand den Studierenden ab dem ersten Vorlesungstermin zur Verfügung. Einen allgemeinen Untersuchungskurs Augenheilkunde absolvierten die Studierenden bereits im 5. Semester. Parallel zu dem Praktikum der Augenheilkunde im 6. Semester finden curricular zusätzlich Kurse der Pharmakologie, HNO, klinischen Chemie, Inneren Medizin, Mikrobiologie/Hygiene, Anästhesie sowie Medizinethik statt.

Die eLearning-Plattform wurde mittels „exelearning“ (V. 2.4 open-source Authoring-Software, exelearning.net) umgesetzt und als HTML-Website im ILIAS Learning Management System (LMS) eingebunden (V. 5.4, ILIAS open source e-Learning e. V., Köln).

Die Plattform stellt, geordnet nach Themen analog zu den Themen der Vorlesungsreihe (z. B. „Hornhaut“, s. **Tab. 1**), eine Übersichtsseite bereit mit relevanten eigenen und externen Lernmaterialien (aktuelle Vorlesungsfolien, zugehörige Amboss-Lernkarte, eigene Fallbeispiele, Multiple-Choice Übungsfragen und

Tab. 1 Themenübersicht des Mainzer eLearning Augenheilkunde

Für jedes Thema direkter Link zu:

Aktuellen Vorlesungsfolien, Amboss-Lernkarten (Amboss GmbH, Berlin, Deutschland), Fallbeispielen, Übungsfragen, Lehrbuchkapiteln

Optik & Refraktion	Lider	Bindehaut, Orbita & Tränenwege	Hornhaut	Tropenophthalmologie	Linse	Glaukom	Iris, Pupille & Uvea	Motilität	Sehbahn, Sehnerv & Traumatologie	Netzhaut
Brechung, Myopie und Hyperopie	Allergische Lidveränderungen	Bindehaut	Entzündungen der Hornhaut	Katarakt als Erblichkeitsursache	Katarakt (grauer Star)	Primärglaukome	Iris & Pupille	Strabismus concomitans	Sehbahn & Sehnerv	Amotio retinae
Refraktive Chirurgie	Entzündliche Lidkrankungen	Orbita und Tränenrüse	Degenerationen der Hornhaut	Trachom	Aphakie	Sekundärglaukome	Uvea	Lähmungsschieln	Gesichtsfelddefekte	Diabetische Retinopathie
	Fehlstellungen und Anomalien	Abführende Tränenwege und Tränenfilm	Dystrophien der Hornhaut	Lepa	Sphärophakie	Therapie	Glaskörper	Amblyopie	Traumatologie	Hereditäre Netzhauterkrankungen
	Benigne Tumoren		Traumata der Hornhaut	Onchozerkose	Subluxation & Luxation	Klinische Untersuchung & Glaukomdiagnostik				Hypertensive Retinopathie
	Maligne Tumoren		Keratokonus		Linsen Chirurgie					Pathologien der Makula
			Hornhautchirurgie							Retinale Gefäßverschlüsse
										Tumoren der Retina

das zugehörige Lehrbuchkapitel) sowie in untergeordneten Seiten ein Skript zu ausgewählten Aspekten des jeweiligen Themas (Abb. 1). Die zugehörigen Lehrbuchkapitel können über entsprechende Universitätslizenzen unmittelbar online beim Verlag aufgerufen werden, solange die Lernplattform entweder von Uni-Rechnern oder per VPN-Client am eigenen Rechner aufgerufen wird.

Die Fallbeispiele sind nach dem klinischen Vorgehen (Anamnese, Untersuchung, Diagnose, Therapie) beschriebene Patientenverläufe, welche die praktische Relevanz der klinisch-theoretischen Inhalte veranschaulichen sollen (Abb. 2).

Ein Multiple-Choice-Fragentool ist inhaltlich mit in früheren Semestern gestellten Klausurfragen ausgestattet (Abb. 3).

Es nahmen 157 Studierende im 6. Fachsemester an der Evaluation nach Teilnahme an Vorlesung und Praktikum der Augenheilkunde der Poliklinik und Augenklinik der Universitätsmedizin Mainz im Februar 2020 teil. Die Studierenden wurden im Laufe des Semesters bei Einführungsveranstaltung, per E-Mail und in 2 weiteren Vorlesungen auf das eLearning-Angebot hingewiesen.

Die Studierenden wurden aufgefordert, nach Abschluss der Klausur einen Evaluationsbogen auszufüllen, welcher in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ) der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz gestaltet wurde. Auf diesem wurden zur eLearning-Plattform sowie zur gesamten Veranstaltung Schulnoten vergeben und auf Likert-Skalen Aussagen zur Veranstaltung und der Einschätzung des individuellen Interesses an der Augenheilkunde bewertet. Weiterhin konnten Freitextantworten verfasst werden. Das ZQ wertete die Fragebögen anschließend aus.

Weiterhin wurden über das LMS die Zugriffszahlen der Studierenden dokumentiert, welche anonymisiert vom ZQ mit den Evaluationsergebnissen zurückgeleitet wurden. Wir werteten diese Daten zur Objektivierung der tatsächlichen Nutzung der Plattform aus. In einer weiterführenden separaten Auswertung schlossen wir NutzerInnen, welche die Plattform lediglich einmal aufrufen, aus,

A. Müller · F. Schmidt · N. Pfeiffer · A. Brill · V. Prokosch

## Evaluation eines nutzerorientierten eLearning-Angebots für die Augenheilkunde

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Digitales Lernen wird in humanmedizinischen Studiengängen meist mittels Learning-Management-Plattformen wie „Ilias“ umgesetzt. Oft werden Vorlesungsfolien und Organisatorisches hierbei online gestellt. Allerdings nutzen Studierende auch externe Quellen und Lernformate in ihrem Lernprozess. Wir stellen hier die Neugestaltung unseres digitalen Lernangebotes und dessen Beurteilung durch die Studenten vor.

**Ziel der Arbeit.** Evaluation einer eLearning-Plattform für Studierende der Humanmedizin, welche übliches Lernverhalten berücksichtigt.

**Material und Methoden.** Die Plattform sollte, geordnet nach Augenstrukturen, eine Auswahl an in- und externen Lernmaterialien

verknüpfen. Zu jedem Thema erstellen wir ein Skript zu den jeweiligen zentralen Inhalten, Fallbeispiele, Vorlesungsfolien, Übungsfragen und Kapitel von Lehrbüchern sowie die entsprechende Amboss-Lernkarte (Amboss GmbH, Berlin, Deutschland). Am Semesterende erfolgte eine Evaluation der Plattform. In einem Fragebogen wurden verschiedene Aussagen auf Ordinalskalen von Studierenden bewertet.

**Ergebnisse.** Die Plattform wurde mit  $1,47 \pm 0,54$  (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung) bewertet ( $n = 107$ ; Schulnote 1 = sehr gut, 6 = ungenügend). Sie wurde mit  $1,62 \pm 0,77$  als sehr hilfreich für das eigene Lernen empfunden (1 = sehr hilfreich, 7 = gar nicht hilfreich). Die Strukturierung der internen

und externen Lernmaterialien wurde als sehr gut mit  $1,44 \pm 0,66$  bewertet (1 = sehr gut, 7 = sehr schlecht). Im Median wurde eine Nutzungsdauer von 1–5 h angegeben (Ordinalskala <1, 1–5, 6–10, 15–20, >20 h).

**Diskussion.** Es erscheint sinnvoll, häufig genutzte externe Lernmaterialien gezielt mit der eigenen curricularen Struktur und ihren Inhalten zu verknüpfen und digital auf einer Plattform zur Verfügung zu stellen, um eine zeitgemäße Basis für Wissenserwerb für Studierende in der Augenheilkunde zu schaffen.

### Schlüsselwörter

Studium · Augenheilkunde · Lernverhalten · E-Learning · Vernetzung

## Evaluation of a user habit-based ophthalmologic e-learning platform

### Abstract

**Background.** In medical studies digital learning is often achieved by the use of learning management platforms, such as Ilias. Lecture presentations and organizational documents are typical contents. Students use multiple, mostly external learning options for acquisition of knowledge and competences. We present our updated ophthalmology e-learning environment for medical students and its evaluation.

**Objective.** Evaluation of an ophthalmology e-learning platform for medical students, which considers prevalent learning habits.

**Material and methods.** The platform should provide and link a selection of internal and external learning resources following anatomical structures of the eye. For every

subject area the platform provides a text with essential matters, clinical cases, lecture presentations, multiple choice questions for practice, links to corresponding chapters of a textbook and the appropriate AMBOSS learning cards (Amboss GmbH, Berlin, Germany).

At the end of the semester an evaluation of the platform was carried out. Different statements were rated by the students on ordinal scales and analyzed.

**Results.** The platform was rated with  $1.47 \pm 0.54$  (mean  $\pm$  standard deviation;  $n = 107$ ) on a German school grade scale (1 = best, 6 = worst). It was perceived as helpful for the individual learning with  $1.62 \pm 0.77$  (1 = very helpful, 7 = not helpful

at all). The structuring of the internal and external learning resources was rated as very good  $1.44 \pm 0.66$  (1 = very good, 7 = very bad). The median for subjective amount of usage was 1–5 h (ordinal scale <1, 1–5, 6–10, 15–20, >20 h).

**Conclusion.** It appears to be meaningful to specifically link external learning resources corresponding to the own curricular structure in order to provide medical students with a modern basis for learning in ophthalmology.

### Keywords

Medical school · Ophthalmology · E-Learning · Learning habit · Networking

um das Nutzungsverhalten regelmäßiger Nutzer in den Ergebnissen besser abbilden zu können.

### Ergebnisse

Es wurden 157 Evaluationsbögen ausgewertet. Für die jeweiligen Aussagen bzw. Fragen konnten zwischen  $n = 59$  und  $n = 157$  Fragebögen einbezogen werden. Die Freitextkommentare wurden zur internen Evaluation des Veranstaltungserfolges und der eLearning-Plattform her-

angezogen und spiegelten die quantitativen Evaluationsergebnisse gut wider.

Übergreifend wurde der Unterricht der Augenklinik im Mittel mit einer Schulnote von  $1,78 \pm 0,82$  (Mittelwert [MW]  $\pm$  Standardabweichung [SD]; 1 = sehr gut, 6 = ungenügend) bewertet ( $n = 148$ ). Das Interesse am Fach Augenheilkunde stieg von  $4,26 \pm 1,55$  (MW  $\pm$  SD;  $n = 150$ ; 1 = sehr großes Interesse, 7 = sehr geringes Interesse) auf  $3,07 \pm 1,32$  (MW  $\pm$  SD;  $n = 149$ ) an.

## Evaluation der eLearning-Plattform

Es gaben 75,9% der Studierenden in der Evaluation an, die Lernplattform zu kennen ( $n = 141$ ). Die eLearning-Plattform wurde im Mittel mit einer Schulnote von  $1,47 \pm 0,54$  (MW  $\pm$  SD; 1 = sehr gut, 6 = ungenügend) bewertet ( $n = 107$ ). Sie wurde mit  $1,62 \pm 0,77$  als sehr hilfreich für das eigene Lernen empfunden (1 = sehr hilfreich, 7 = gar nicht hilfreich;  $n = 97$ ). Der Aufbau nach Themen wurde als sehr gut mit  $1,39 \pm 0,64$

The screenshot shows the website interface for 'Mainzer eLearning Augenheilkunde' at the University of Mainz. On the left is a navigation menu with 10 categories, where '6. Linse' is selected. The main content area is titled '6. Linse' and contains several sections: 'Lernressourcen zum Thema', 'Aktuelle Vorlesungsfolien' (with a link to 'Vorlesungsfolien Linse (PDF)'), 'Amboss-Lernkarten & IMPP-Fragen' (with a link to 'Linse'), 'Fallbeispiele' (with a note about patient cases), 'Übungsfragen' (with a note about exam preparation), and 'Lehrbuchkapitel' (with a link to 'Kapitel "Linse" Basiswissen-Augenheilkunde'). A search bar is located at the top right of the main content area.

**Abb. 1** ◀ Themenhauptseite mit verknüpften Ressourcen und Navigation links

bewertet (1 = sehr gut, 7 = sehr schlecht;  $n = 96$ ). Die Auswahl der Fallbeispiele wurde mit  $1,78 \pm 0,86$  als sehr gut empfunden (1 = sehr gut, 7 = sehr schlecht;  $n = 85$ ). Die Auswahl der Übungsfragen wurde mit  $1,77 \pm 1,09$  ebenfalls als sehr gut empfunden (1 = sehr gut, 7 = sehr schlecht;  $n = 95$ ).

Das Angebot der Unterstruktur von eigenen und externen Lernmaterialien wurde als sehr gut mit  $1,44 \pm 0,66$  bewertet (1 = sehr gut, 7 = sehr schlecht;  $n = 96$ ).

### Untersuchung des Nutzungsverhaltens

Die eLearning-Plattform wurde von 154 Studierenden insgesamt für 666 Sessions (Zugriffe von ILIAS ausgehend für jeweils eine zusammenhängende Nutzung bis Schließen des Browser-Fensters) aufgerufen. Im Median führte jeder Studierende 2 Sessions (MW 4,32; Min. 1, Max. 37) durch. Unter Ausschluss von Nutzern, die die Plattform nur einmalig aufrufen, führten 93 Studierende insgesamt 605 Sessions durch, hierbei im Median 5 Sessions (MW 6,51; Min. 2,

Max. 37). Der Schwerpunkt der Nutzung lag in den 2 Wochen vor dem Klausurtermin (Abb. 4). In einer Selbsteinschätzung der Studierenden wurde die Plattformform im Median 1–5 h genutzt. Weitere 27,8% schätzten die Nutzung mit 6–10 h ein; 12,4% nutzten die Plattform mehr als 15 h (Abb. 5).

### Diskussion

Bei Konzeption und Gestaltung einer digitalen Online-Lernplattform begeben sich Lehrende schnell in Konkurrenz zu gewerblichen Angeboten wie beispielsweise Amboss (Amboss GmbH, Berlin, Deutschland). Das digitale Angebot eigener Lerninhalte kann schnell redundant gegenüber diesen gewerblichen Angeboten wirken. Wir sehen daher die Auflösung dieser Situation nicht darin, konkurrierende Angebote zu schaffen. Vielmehr sehen wir große Chancen in der Vernetzung der Angebote verschiedener Anbieter und Quellen. Dies ermöglicht den Lernenden, die Vorteile sowohl von in- als auch von externen Materialien zu nutzen, ohne Zeit mit der Recherche,

Sammlung und dem Aufruf solcher zu verlieren [6]. Ebenso kann vonseiten der Lehrenden auf diese Weise eine Auswahl qualitativ hochwertiger, verlässlicher Quellen angeboten werden. Hierbei ist es sinnvoll, auch interne Lernmaterialien anzubieten, welche extern nicht zur Verfügung stehen. Beispiele hierfür sind Fallstudien, interaktive Patientenfälle und Übungsfragen, welche ähnliche Schwerpunkte wie z. B. eine hausinterne Klausur abfragen. Die Übersichtlichkeit der Lernmaterialien mit unterschiedlichem Detailgrad (Vorlesungsfolien, Skript, Amboss, Lehrbuch) wurde von Studierenden ebenfalls positiv zurückgemeldet. Das Konzept einer eLearning-Plattform, welche multiple interne und externe Lernmaterialien eng verknüpft, wurde sehr gut angenommen und scheint erfreulicherweise die Lerngewohnheiten der Studierenden zu unterstützen.

Zur qualitativen Bewertung erscheint uns jedoch auch die quantitative Einschätzung von Nutzungsdauer und Zugriffen wichtig. Es zeigte sich, dass in etwa die Hälfte der Studierenden des Kurses die eLearning-Plattform als for-

3. Bindehaut, Orbita & Tränenwege
4. Hornhaut
5. Tropenophthalmologie
6. Linse
7. Glaukom
8. Iris, Pupille & Uvea
Iris & Pupille
Uvea
Glaskörper
<b>Fallbeispiele Iris, Pupille &amp; Uvea</b>
Übungsfragen Iris, Pupille & Uvea
9. Motilität
10. Sehbahn, Sehnerv & Traumatologie
11. Netzhaut

### Iridozyklitis

**Anamnese:**

Ein 45-jähriger Mann kommt wegen Schmerzen und Sehverschlechterung zum Augenarzt. Die Anamnese ist unauffällig.

**Befunde:**

- Sehschärfe: RA 0,6 und LA 1,0
- Tensio: RA 12 und LA 14 mmHg
- Spaltlampenuntersuchung:
  - endotheliale Präzipitate im sog. Arlt'schen Dreieck
  - In der Vorderkammer finden sich Zellen
  - Tyndall-Phänomen ist positiv
  - Pupille rechts deutlich enger als links
  - Einblick auf den Fundus rechts verschwommen
- Es wird korrekt die Diagnose einer akuten Iridozyklitis rechts gestellt.

**Therapie:**

- Die Behandlung erfolgt mit Augentropfen: 5 x Dexamethason und 2 x Atropin
- Unter dieser Therapie bessert sich die Situation deutlich, sie wird nach 2 Wochen abgesetzt.
- Der Visus beträgt 1,0 bds. und der Befund ist reizfrei.

**Anamnese nach 8 Wochen:**

- 8 Wochen später kommt der Patient erneut in die Sprechstunde und berichtet über die gleiche Problematik *jetzt am anderen Auge*.

**Abb. 2** ◀ Fall „Iridozyklitis“ mit beispielhaftem Verlauf (aus Darstellungsgründen Falltext nicht vollständig abbildbar)

matives Lernangebot freiwillig regelmäßig (häufiger als einmalig) nutzte. Überraschend war, dass zum Zeitpunkt der Evaluation trotz umfangreicher Bewerbung der Plattform diese lediglich 75,9% der Klausur-/Evaluationsteilnehmer bekannt war. Dies war nur zum Teil durch Klausurwiederholer aus einem vorigen Semester zu erklären. Bei der Einrichtung von eLearning-Angeboten ist daher ratsam, eine zusätzliche Verknüpfung mit Inhalten zu schaffen, welche die Studierenden ohnehin nutzen müssen (z. B. organisatorische Inhalte wie Gruppeneinteilungen oder Terminlisten von Präsenzveranstaltungen). So könnte die Sichtbarkeit einer solchen Plattform mutmaßlich gesteigert werden.

Der Schwerpunkt der Nutzung unseres Angebotes liegt unmittelbar vor der Klausur. Die Annahme, dass viele Studierende erst unmittelbar vor der Klausur lernen, wird häufig getroffen. Unsere Analyse bestätigt dieses vermutete Lernverhalten einer Semesterkohorte in Be-

zug auf unsere eLearning-Plattform bei einer einmaligen Prüfung am Ende eines Semesters. Dies sehen wir als Abbildung eines Leitsatzes der Lehrforschung: „assessment drives learning“ [5, 7]. Unsere Daten zeigen, dass sich dies nicht nur auf Inhalte, sondern auch auf den Zeitpunkt des Lernens bezieht.

Die meisten Studierenden, welche die Plattform nutzen, verbrachten zwischen 1 und 10h auf dieser. Wir erwarteten ein solches zeitliches Nutzungsprofil, da die Studierenden parallel zahlreiche andere Kurse (Pharmakologie, HNO, klinische Chemie, Innere Medizin, Mikrobiologie/Hygiene, Anästhesie sowie Medizinethik) absolvierten.

Während der Aufwand der Erstellung einer eLearning-Plattform sowohl inhaltlich als auch technisch hoch ist, sehen wir dies als wertvolle Investition in Lehrveranstaltungen. Der größte Anteil der Arbeit wird nur einmalig geleistet, von einer verbesserten Lehre profitieren jedoch alle in Zukunft folgenden Lernen-

den. Dies beschränkt sich nicht nur auf die Lehre für Medizinstudierende. Auch in der Aus- bzw. Weiterbildung medizinischer Fachangestellter oder von Weiterbildungsassistenten sehen wir zukünftig einen großen und weiterhin wachsenden Stellenwert von didaktisch wertvoll gestaltetem eLearning [1]. Ein vorbildliches Beispiel hierfür ist der Start des DOG E-Campus. In Zeiten von immer weiter verdichteter Arbeit und weniger Raum für Lehre können mit gutem eLearning durch Zeitmangel entstehende Defizite abgedämpft werden. Derzeit gibt es keine Daten, welche den Einsatz von eLearning für die Ausbildung im Gesundheitswesen als nachteilig gegenüber klassischen Formaten darstellen [4]. Einen Ersatz persönlicher Lehre und praktischer Anleitung stellt auch ein gut umgesetztes eLearning-Format selbstverständlich nicht dar.

Die kontinuierliche Pflege einer eLearning-Plattform sollte nicht ver-

1. Optik & Refraktion
2. Lider
3. Bindehaut, Orbita & Tränenwege
4. Hornhaut
5. Tropenophthalmologie
6. Linse
7. Glaukom
8. Iris, Pupille & Uvea
  - Iris & Pupille
  - Uvea
  - Glaskörper
  - Fallbeispiele Iris, Pupille & Uvea
9. Motilität
10. Sehbahn, Sehnerv & Traumatologie
11. Netzhaut

**Übungsfragen Iris, Pupille & Uvea**

### Übungsfragen Iris, Pupille & Uvea

**?** Einfachauswahl

Wie nennt man eine Entzündung der Iris mit Entzündungszellen in der Vorderkammer ohne Beteiligung weiterer Strukturen des Auges?

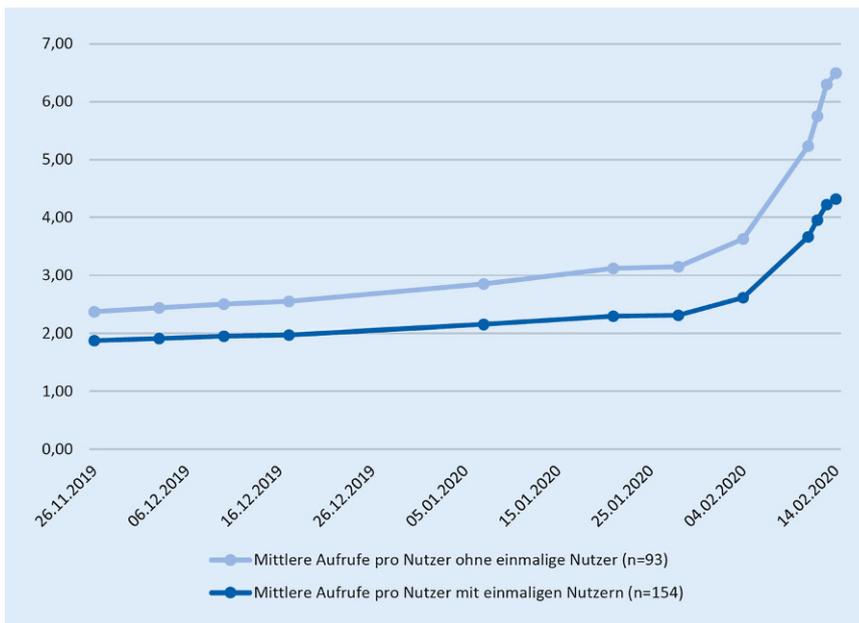
- Panuveitis
- Uveitis anterior
- Uveitis intermedia
- Uveitis posterior
- Endophthalmitis

**?** Einfachauswahl

Welches der folgenden Symptome ist am ehesten mit Aniridie vergesellschaftet?

- Tränendes Auge
- Bindehautinjektion
- Fremdkörpergefühl
- Blendungsempfindlichkeit
- Monokulare Doppelbilder

**Abb. 3** ◀ Übungsfragen zum jeweiligen Thema



**Abb. 4** ▲ Im Learning-Management-System erfasste mittlere Gesamtaufrufe pro Studierenden in Bezug auf Zeitpunkt des Semesters

nachlässigt werden, um aktuelle inhaltliche und technische Aspekte abzubilden.

### Ausblick

Das Konzept der eingerichteten eLearning-Plattform hat sich bewährt, weshalb wir diese weiter pflegen und nutzen werden. Ein Ausbau mit zusätzlichen interaktiven Elementen ist geplant. Weiterhin ist eine entsprechende Plattform für den Untersuchungskurs der Augenheilkunde im 5. Semester geplant.

Die Einschränkungen für Präsenzlehre durch die SARS-nCoV-Pandemie des Sommersemesters 2020 wurden genutzt, um das Angebot unseres eLearnings mit Untersuchungsvideos, interaktiven Patientenfällen, Vorlesungs-Videopodcasts und weiteren multimedialen Elementen auszuweiten. Evaluationsdaten hierfür werden gesammelt und ausgewertet.

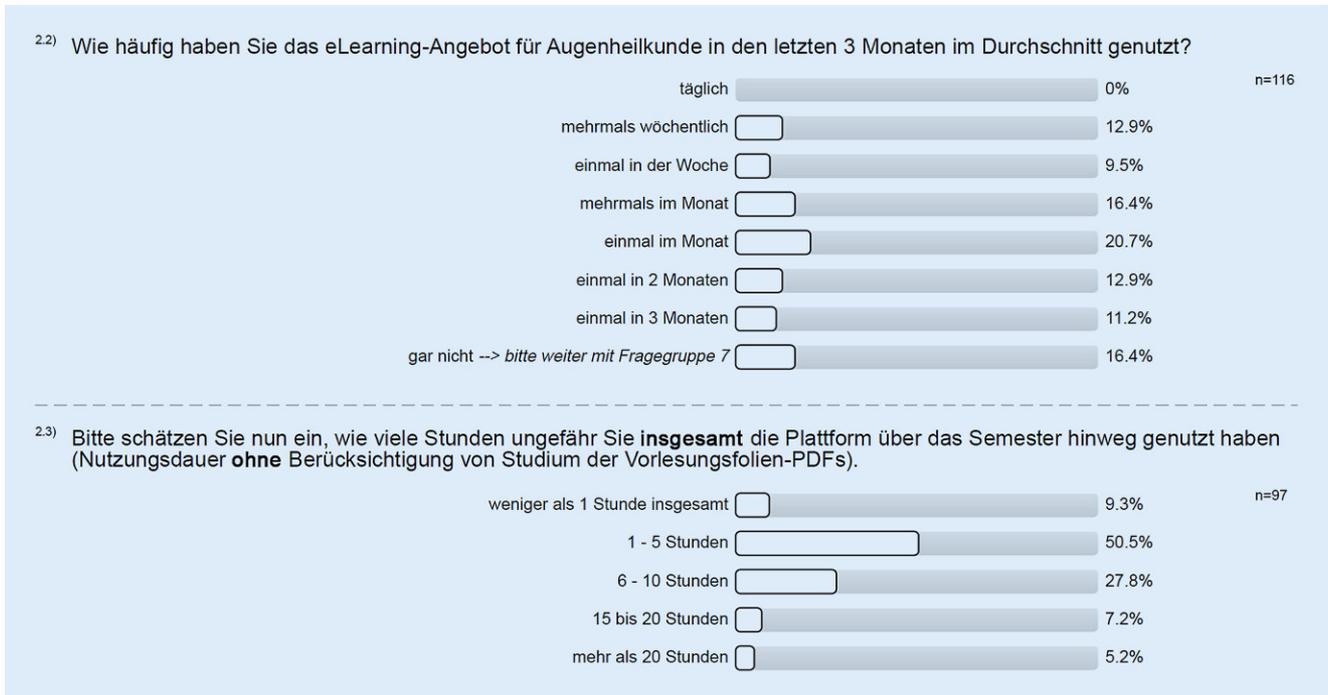


Abb. 5 ▲ Selbsteinschätzung von Nutzungshäufigkeit und -dauer

## Fazit für die Praxis

- Das vernetzende Konzept unserer eLearning-Plattform wurde positiv aufgenommen und lässt sich auch für andere Fächer und Ausbildungssituationen nutzen.
- Ein einmaliger Aufwand für Erstellung und eine maßvolle Menge an Pflegearbeit kann die Lehre dauerhaft verbessern.
- Die Kenntnis von Lernverhalten und realistische Erwartungen an den Nutzungsumfang durch die Lernenden können helfen, eLearning-Plattformen sinnvoll zu gestalten.

## Korrespondenzadresse



**Dr. med. Andreas Müller**  
 Augenklinik und Poliklinik,  
 Universitätsmedizin Mainz,  
 Johannes Gutenberg-  
 Universität Mainz  
 Langenbeckstr. 1,  
 55131 Mainz, Deutschland  
 mueller.a@live.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** A. Müller, F. Schmidt, N. Pfeiffer, A. Brill und V. Prokosch geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Die Teilnahme an der Evaluation war freiwillig und hatte keinen Einfluss auf das Bestehen des Kurses für die Medizinstudierenden.

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

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

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

## Literatur

1. Beutner M, Bristrup R, Kirberg S et al (2007) Blended Learning im Gesundheitswesen: Chancen für die Fortbildung durch Multimedia. Dtsch Arztebl Int 104:1808
2. Boeker M, Klar R (2006) E-Learning in der ärztlichen Aus- und Weiterbildung. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 49:405–411
3. Obst O, Salewsky V (2013) Wie lernen Studierende heute? E-Book-Umfrage der Zweigbibliothek Medizin der Universität Münster. GMS Med Bibl Inf 13(3):Doc25
4. Vaona A, Banzi R, Kwag KH et al (2018) E-learning for health professionals. Cochrane Database Syst Rev 1:CD11736
5. Watling CJ, Ginsburg S (2019) Assessment, feedback and the alchemy of learning. Med Educ 53:76–85
6. Wierlemann A, Baur J, Germer CT (2013) Die chirurgische Frontalvorlesung. Chirurg 84:835–840
7. Wormald BW, Schoeman S, Somasunderam A et al (2009) Assessment drives learning: an unavoidable truth? Anat Sci Educ 2:199–204

**Funding.** Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.