

HNO 2022 · 70:666–674

<https://doi.org/10.1007/s00106-022-01200-x>

Angenommen: 30. Juni 2022

Online publiziert: 27. Juli 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022



# Unterricht in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde in Zeiten der COVID-19-Pandemie. Wie gut können digitale Formate die Präsenzlehre ersetzen?

T. Verse<sup>1,2</sup> · J. M. Verse<sup>2</sup> · J. E. Meyer<sup>1,3</sup> · T. Grundmann<sup>1,4</sup> · C. Külkens<sup>1,5</sup> · B. Berger<sup>1</sup><sup>1</sup> Semmelweis Universität Budapest, Medizinische Fakultät, Asklepios Campus Hamburg (ACH), Budapest, Ungarn<sup>2</sup> Abteilung für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Asklepios Klinik Harburg, Hamburg, Deutschland<sup>3</sup> Abteilung für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Plastische Operationen, Asklepios Klinik St. Georg Hamburg, Hamburg, Deutschland<sup>4</sup> Abteilung für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Asklepios Klinik Altona, Hamburg, Deutschland<sup>5</sup> Abteilung für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Plastische Operationen, Kinder-HNO, Asklepios Klinik Nord – Heidberg, Hamburg, Deutschland

## Zusammenfassung

**Fragestellung:** Infolge der COVID („coronavirus disease“)-19-Pandemie musste der Blockunterricht im Fach HNO-Heilkunde im Jahr 2020 komplett von Präsenz- auf Digitalunterricht umgestellt werden. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Frage, ob diese Umstellung ohne Qualitätsverlust möglich war.

**Methode:** Verglichen wurden die Klausurergebnisse der Jahre 2016–2020 und die Ergebnisse der Evaluation der Lehre durch die Studierenden in den Jahren 2017–2020. Für das Jahr 2020 wurden zusätzliche Fragen zu den Auswirkungen der Umstellung der Lehre auf komplett digitale Formate gestellt und die Dozierenden nach ihrer Einschätzung befragt.

**Ergebnisse:** Die Klausurergebnisse der analogen Lehre der Jahre 2016–2019 unterscheiden sich nicht signifikant von denen des Jahres 2020. Die Zufriedenheit der Studierenden mit dem digitalen Format war hoch, aber weniger hoch als in den vorherigen Jahren des Präsenzunterrichts. Insbesondere der Patientenkontakt und die Vermittlung praktischer Fähigkeiten wurden online schlechter bewertet. Die Dozierenden betonten die erhebliche Mehrbelastung bezüglich der Vorbereitung der Blockwoche.

**Schlussfolgerung:** An den Klausurergebnissen lässt sich kein Unterschied zwischen der digitalen und der analogen Lehre ablesen. Die digitale Kommunikation wurde von Studierenden und Lehrenden als mühsamer empfunden. Digitale Lösungen, die mehr aktive Mitarbeit und Interaktion fördern, sind erforderlich. Basiswissen lässt sich digital besser vermitteln als praktische Fähigkeiten.

## Schlüsselwörter

E-Learning · Online-Learning · Digitale Lehre · Medizinstudium · Klinische Ausbildung



QR-Code scannen &amp; Beitrag online lesen

Tab. 1 Ablaufplan des Präsenzunterrichts der HNO-Blockwoche am ACH					
Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Thema	Ohr	Nase, Nasennebenhöhlen, Frontobasis	Mundhöhle, Pharynx, Speicheldrüsen, Schlafmedizin	Hals, Trachea, Ösophagus, Larynx	HNO-Onkologie, plastische Operationen
8.00–9.30	Vorlesung				
9.30–9.45	Pause				
9.45–11.00	Operationsdemonstration				
11.00–11.15	Pause				
11.15–12.00	Vorlesung				
12.00–13.00	Mittagspause				
13.00–13.45	Kurse	Kurse	Kurse	Kurse	Probeklausur
14.00–14.45	Kurse	Kurse	Kurse	Kurse	

## Hintergrund und Fragestellung

Bereits vor der COVID-19-Pandemie wurde viel über die Sinnhaftigkeit und die Notwendigkeit der Digitalisierung der Lehre in der Medizin gesprochen, deren Fortschritt aber als noch zu langsam angesehen wurde [13]. Die Digitalisierung der Lehre hat sich in den letzten 2 Jahren enorm entwickelt. Es gibt viele digitale Tools und neue digitale Lehr- und Lernmethoden [2, 3, 7, 9, 23], die inzwischen vielfältig eingesetzt werden, wobei es sich größtenteils um Einzelprojekte handelt und systematische große Studien zur Anwendbarkeit der digitalen Lehre noch ausstehen. Die Corona-Krise hat die Digitalisierung in der medizinischen Lehre dramatisch beschleunigt [15].

In den klinischen Fächern ist die medizinische Lehre in Deutschland geprägt durch Vorlesungen im Sinne eines klassischen Frontalunterrichts und Praktika mit bzw. ohne Patientenkontakt und mit bzw. ohne praktische Übungen.

Dementsprechend bestand auch das Lehrkonzept am Asklepios Campus Hamburg (ACH) der Semmelweis Universität Budapest im Fach Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde im Wesentlichen aus diesen beiden Unterrichtsformen, die Teil der HNO-Blockwoche sind. Während der zweiten COVID-19-Pandemiewelle war ein Präsenzunterricht aus Gründen des Infektionsschutzes ab November 2020 nicht mehr möglich. Die Entscheidung, den Präsenzunterricht abzusagen, wurde von der Leitung des ACH erst 4 Wochen vor Beginn der Blockwoche getroffen. Stattdessen wurde eine Block-

woche mit ausschließlich digitalen Lern- und Lehrformaten konzipiert und durchgeführt.

Die vorliegende Arbeit verfolgt die Fragestellung, inwieweit die Digitalisierung der Lehre die Klausurnoten und die Bewertung der HNO-Blockwoche durch die Studierenden und Lehrenden verändert hat. Die Arbeit soll Vor- und Nachteile des rein digitalen Unterrichts im Vergleich zum vorherigen Präsenzunterricht herausarbeiten, um Unterrichtsanteile zu definieren, die auch dann beibehalten werden sollten, wenn ein Präsenzunterricht wieder möglich ist.

## Studiendesign und Untersuchungsmethoden

### Konzept Blockwoche in Präsenz (bis 2019)

Der Asklepios Campus Hamburg (ACH) ist Teil der Medizinischen Fakultät der Semmelweis Universität Budapest. Er wird betrieben vom deutschen Asklepios Konzern, konkret von der als gemeinnützig anerkannten Asklepios Medical School. Nach erfolgreich abgelegtem Physikum kann das Studium der Humanmedizin am ACH in deutscher Sprache fortgesetzt werden.

Der Präsenzunterricht in der HNO-Heilkunde bestand bis 2019 in einer Blockwoche, gehalten im dritten klinischen Semester. Die Studierenden wurden dabei in gleicher Anzahl auf die 4 Hamburger Asklepios Kliniken mit HNO-Hauptabteilungen (Lehrkrankenhäuser) aufgeteilt, sodass je-

der Klinik zwischen 8 und 12 Studierende zugeteilt wurden.

Der Unterricht erfolgte ganztags (Tab. 1). Am Vormittag folgten 2 Präsenzvorlesungen im Frontalformat von 90 bzw. 75 min Dauer, welche von jeweils 15-minütigen Pausen und einer Operationsdemonstration von 75 min passend zum jeweiligen Vorlesungsthema unterbrochen wurden. Das Gesamtspektrum der HNO-Heilkunde wurde so in 10 Vorlesungen entsprechend dem für Campus-Mitglieder veröffentlichten Themenkatalog vermittelt. Zur individuellen, freiwilligen Vorbereitung wurden den Studierenden bereits 2 Wochen vor der Blockwoche die Vorlesungsfolien im PDF-Format im passwortgeschützten Intranet des ACH verfügbar gemacht. Die Lehrinhalte sind in einem Lernzielkatalog zusammengestellt, der ebenfalls im passwortgeschützten Intranet des ACH verfügbar ist. Der Lernzielkatalog wurde zuletzt 2020 aktualisiert und unterscheidet zwischen praktischer Ausbildung, Vorlesung, Eigenstudium und Operationsdemonstrationen.

Am Nachmittag erfolgten die Kurse in Untergruppen mit jeweils 3–4 Studierenden, sämtlich mit praktischen Übungen bzw. einer Patientenvorstellung im Rahmen der klinischen Visite. Themen waren Röntgendiagnostik in der HNO, HNO-Notfälle, Sonographie, Riech- und Schmeckdiagnostik, HNO-Spiegelkurs, Schlafmedizin, klinische Visite mit Fallbesprechungen und Hör- und Gleichgewichtsdiagnostik.

Am Freitagnachmittag wurde eine Probeklausur mit direkt anschließender Besprechung der Klausurfragen angeboten. Die eigentliche Abschlussprüfung erfolgte für alle Studierenden 1–2 Wochen nach der Blockwoche an einem durch den Campus definierten Termin in den Räumlichkeiten des ACH. Die Multiple-Choice-Klausur umfasste 30 Fragen, die in 45 min bearbeitet werden mussten. Der Aufbau der MC-Fragen orientiert sich am Aufbau der MC-Fragen des Instituts für Medizinische und Pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP). Zu einem Aufgabenstamm wurden jeweils 5 Antwortoptionen angegeben: 4 Distraktoren und ein Attraktor. Die Bewertung der Klausur erfolgte gemäß den Vorgaben der Semmelweis Universität Budapest nach dem ungarischen Standard mit den Noten 1 bis 5 mit folgender Festlegung:

Tab. 2 Ablaufplan der digitalen Blockwoche am ACH					
Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8.45–9.15	„Sprechstunde“ Ohr	„Sprechstunde“ Nase, Nasennebenhöhlen, Mittelgesicht, plastische Operationen	„Sprechstunde“ Pharynx, Ösophagus, Speicheldrüsen, Schlafmedizin	„Sprechstunde“ Larynx, Trachea, Schilddrüsen, Hals	„Sprechstunde“ HNO-Onkologie, Kinder-HNO
9.15–10.00	Operationsdemonstration				
10.00–10.30	Pause				
10.30–11.15	Kurs A	Kurs C	Kurs E	Kurs G	Probeklausur
11.15–12.00	Kurs B	Kurs D	Kurs F	Kurs H	
	Mittagspause				
13.15–14.00	Kurs A	Kurs C	Kurs E	Kurs G	Besprechung Probeklausur
14.00–14.45	Kurs B	Kurs D	Kurs F	Kurs H	

5 (sehr gut), 4 (gut), 3 (befriedigend), 2 (genügend), 1 (ungenügend; nicht bestanden). Die Qualität der Klausurfragen wurde im Peer-Review-Verfahren zwischen den 4 für die Lehre verantwortlichen Chefärzten und dem ACH sichergestellt.

### Konzept digitale Blockwoche (2020)

Auch die Inhalte der digitalen Blockwoche richteten sich nach dem Lernzielkatalog für das Fach HNO-Heilkunde.

Es wurde auf das Prinzip des „inverted classroom“ zurückgegriffen, das sich bereits in der Präsenzlehre etabliert hat [6, 19]. Alle Studierenden bekamen 2 Wochen vor der terminierten Blockwoche sämtliche Vorlesungen wie folgt zur Verfügung gestellt: vertonte Datei (im mp4-Format) und zusätzlich die Charts im PDF-Format. Die Erstellung der vertonten Vorlesungen wurde aus Zeitgründen auf die 4 beteiligten HNO-Hauptabteilungen verteilt. Die Studierenden wurden aufgefordert, sich diese Vorlesungen vor der Blockwoche eigenständig anzuhören und sich Fragen und Unklarheiten zu notieren.

Die Blockwoche selbst (Tab. 2) erfolgte, wie gehabt, parallel in den 4 HNO-Hauptabteilungen der Asklepios Kliniken Hamburg GmbH. Die Zahl der Studierenden pro Klinik war damit im digitalen Format unverändert im Vergleich zum Präsenzunterricht (8–12 Studierende pro Haus). Statt der Vorlesungen erfolgte eine virtuelle Sprechstunde zum jeweiligen Thema über die Software MS Teams (USA).

Zu Beginn jeder Sprechstunde oblag es dem jeweiligen Dozierenden, eventuelle Ergänzungen zur vertonten Vorlesung anzubringen, und den Studierenden stand es frei, ihre Fragen zu stellen.

Die Operationsdemonstrationen wurden im Wesentlichen unverändert beibehalten, indem die Operationsvideos über MS Teams demonstriert und parallel dazu über das Videokonferenz-Tool diskutiert wurde.

Die Praktika erfolgten auch über MS Teams. In diesem Modus ist es allerdings schwierig, eine Visite durchzuführen oder gegenseitige HNO-Spiegeluntersuchungen zu üben. Insofern wurden die Inhalte der Praktika thematisch und didaktisch verändert. Statt der Patientendemonstrationen erfolgen mehr virtuelle Fallbeispiele, anhand derer die Thematik im Dialog entwickelt werden musste. Die Themen waren: Tumorboard, bildgebende Diagnostik, Hördiagnostik, Schwindeldiagnostik, Allergologie und übrige HNO-Diagnostik, Schlafmedizin und typische Spiegelbefunde und Endoskopie.

Wie in den Jahren zuvor, wurde am Freitag eine freiwillige Probeklausur angeboten, an der die Studierenden über FORMS im online-Modus teilnehmen konnten. Da im vorklinischen Studienabschnitt in Ungarn keine Multiple-Choice-Fragen vorkommen, wurde in den Vorjahren eine solche Probeklausur mehrfach erbeten. Die Besprechung dieser Probeklausur (warum ist welche Antwort richtig) erfolgte am selben Nachmittag

für alle Studierenden im Rahmen einer MS Teams Sitzung. Die Abschlussklausur erfolgte genau wie in den Jahren zuvor für alle ACH-Studierenden gemeinsam in den Räumlichkeiten des ACH mit Sinne einer Multiple-Choice-Klausur mit 30 Fragen, allerdings unter besonderen Hygienebedingungen.

### Evaluation

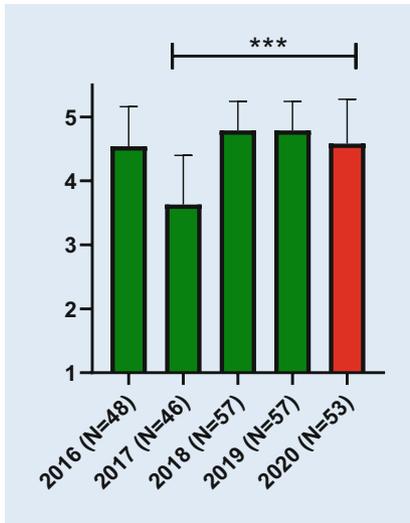
Die Evaluation erfolgte unmittelbar nach der Blockwoche. Die Studierenden waren angehalten, freiwillig einen anonymisierten Online-Fragebogen (Erstellung und Auswertung mit der Software evasys) zum Inhalt und zur Organisation der Blockwoche auszufüllen. Der Fragebogen hatte vorformulierte Fragen, die mit den Noten 1 (sehr gut/trifft vollständig) bis 5 (mangelhaft/trifft überhaupt nicht zu) bewertet werden konnten. Zusätzlich konnten Kritikpunkte, Anregungen und Verbesserungsvorschläge frei formuliert werden.

Der Evaluationsbogen wurde im Laufe der Jahre weiterentwickelt. Nur für die Jahre 2017–2019 waren die Fragen weitestgehend identisch. Folgende Fragen waren für diese Arbeit über den genannten Zeitraum auswertbar:

1. Wurden gute Bezüge zur Praxis hergestellt und konkrete Erfahrungen vermittelt?
2. Waren die Lehrveranstaltungen gut organisiert und im Fach gut abgestimmt?
3. Waren die verwendeten Unterrichtsmaterialien und Medien hilfreich für das Verständnis?
4. Hat Ihnen die HNO-Blockwoche alles in allem gut gefallen?

Die Auswertung für das Jahr 2020 erfolgte im Grundsatz vergleichbar mit festen Fragen und Bewertungen der Dozierenden mit der oben dargestellten Bewertungsskala. Es wurden allerdings deutlich mehr feste und teilweise etwas veränderte Fragen gestellt, um möglichst sämtliche Auswirkungen der Umstellung von der Präsenz- auf die Digitallehre zu erfassen.

Für die Dozentenbefragung 2020 wurde ein offener Fragebogen an die 4 Chefärzte versendet, der die Dozenten nach ihren Eindrücken zu Vorbereitung, technischer Durchführung, Ablauf und Gesamtein-



**Abb. 1** ▲ Durchschnittsnoten der Abschlussklausuren im Fach HNO am ACH in den Jahren 2016–2020. Die Benotung erfolgte auf einer Skala von 1–5 mit der 5 als Bestnote und der 2 als Bestehensgrenze. 2020 erfolgte der Unterricht ausschließlich digital nach dem „Flipped-classroom-Prinzip“. Markiert wurden statistisch signifikante Ergebnisse nach Kruskal-Wallis-Test. Verglichen wurden die Ergebnisse des Jahres 2020 mit denen der Vorjahre. (\*\*\*)  $p < 0,001$

druck der digitalen Unterrichtswoche befragte. Feste Fragen wurden nicht gestellt. In den Vorjahren hatte es keine Dozentenbefragung gegeben.

### Statistische Analyse

Alle statistischen Tests wurden mit dem Statistikprogramm GraphPad Prism® 8 (GraphPad Software, Inc., La Jolla/CA, USA) berechnet. Vor jeder statistischen Berechnung mit einem neuen Datensatz wurde der Shapiro-Wilk-Test zur Überprüfung einer möglichen Normalverteilung durchgeführt. In den Abbildungen werden Mittelwerte mit Standardabweichung gezeigt. Statistische Signifikanz wurde mit einem  $p$ -Wert  $< 0,05$  definiert.

### Ergebnisse

#### Klausur

Die Klausurergebnisse in den Jahren 2016–2020 sind in **Abb. 1** dargestellt. Im ungarischen Notensystem gibt es 5 Noten, wobei 5 die Bestnote und 1 die schlechteste Note darstellt.

In den Jahren 2016–2020 haben stets alle Studierenden die Abschlussklausur bestanden. Die Benotung im Jahr 2020 ist statistisch nicht schlechter ausgefallen als in den Jahren der Präsenzlehre. Für das Jahr 2017 ergibt sich im Vergleich zum Jahr 2020 sogar ein signifikant schlechteres Klausurergebnis (**Abb. 1**).

### Ergebnisse der studentischen Evaluation

Die Rücklaufquote der Evaluationsbögen der Studierenden betrug im Jahr 2017 57% ( $n = 26$ ), in 2018 59% ( $n = 34$ ), in 2019 64% ( $n = 37$ ) und in 2020 68% ( $n = 36$ ), **Abb. 2** zeigt die Ergebnisse der Bewertung der 4 Hauptfragen. Drei der 4 Fragen wurden in jedem Jahr gestellt. Es ist eine deutliche Tendenz zu einem besseren Ergebnis in den Jahren 2017–2019 (jeweils Präsenzunterricht) zu erkennen. Für das Jahr 2020 zeigt sich ein erkennbarer Rückgang der Zufriedenheit bei allen 4 Fragen.

Die weiteren, den digitalen Unterricht des Jahres 2020 betreffenden Fragen zeigt **Tab. 3**.

#### Kommentare der Studierenden

Nachstehend werden die wenigen freien Kommentare wiedergegeben, die zusätzlich zur Beantwortung der festen Fragen gemacht wurden. Das Konzept, die HNO-Heilkunde als Blockwoche anzubieten, wurde in allen Jahren mehrfach gelobt. Ein vergleichbares Konzept wurde auch für andere Fächer gewünscht. Diesbezüglich gab es keine Unterschiede bei der Bewertung der digitalen Blockwoche im Vergleich zu früheren Bewertungen der Präsenz-Blockwochen. Die HNO hat im Fächervergleich über alle untersuchten Jahre 2017–2020 sehr gut abgeschnitten.

Trotz eines einheitlichen Konzepts gab es 2020 im Digitalmodus offenbar einige Unterschiede bezüglich der Durchführung in den 4 HNO-Hauptabteilungen der Asklepios Kliniken Hamburg GmbH, die nicht allein mit dem Unterschied der lehrenden Personen zu erklären waren. Diese Kritik wurde in den Vorjahren nicht geäußert. So wurde z.B. die Sprechstunde in einem Haus als fehlend und in einem anderen Haus als gut zusammenfassend mit umfassender Beantwortung aller Fragen bewertet.

Im Jahr 2020 wurde angesichts des fehlenden Präsenzunterrichts mehr klinischer Bezug mit Videos und Bildern gewünscht. Es wurde angeregt, Live-Untersuchungen von Patienten einzubinden. Insgesamt sei das Online-Format ein guter Ersatz für die Präsenz-Blockwoche gewesen, könne diese aber nicht gleichwertig ersetzen.

Die Aufteilung der Praktika in Kleingruppen von 3–4 Studierenden wurde ausdrücklich begrüßt. Auf diese Weise sei die digitale Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden gut möglich gewesen.

#### Stimmen der Dozierenden

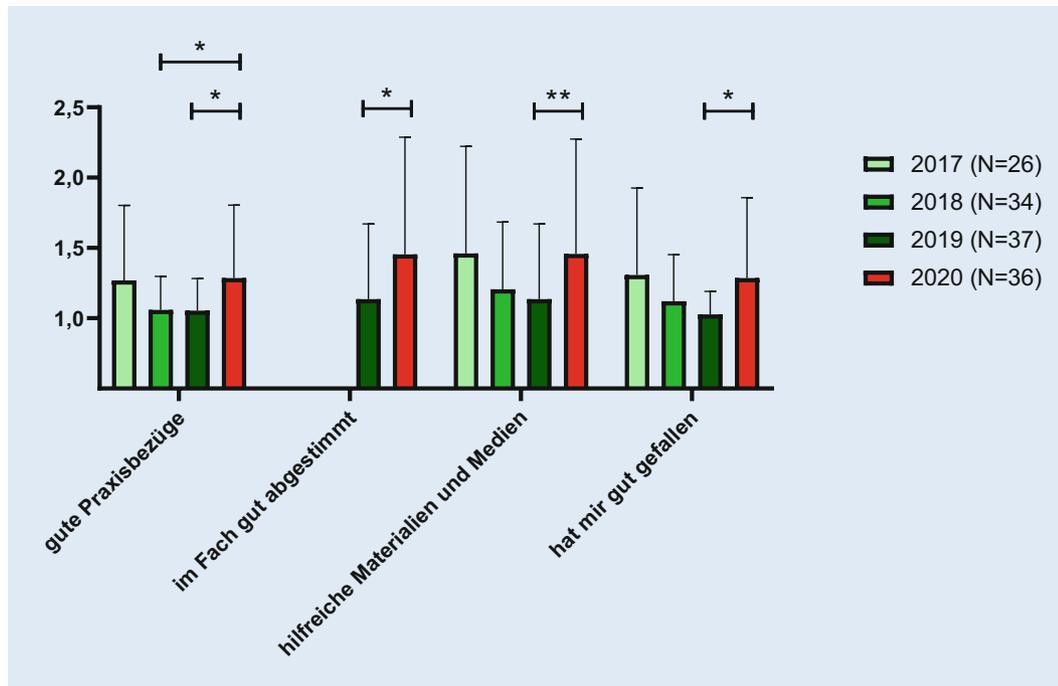
Die Vorbereitung habe deutlich mehr zeitlichen Aufwand benötigt als die Aktualisierung der PowerPoint-Präsentationen in den Jahren des Präsenzunterrichts (4/4; Stimmen/Lehrkrankenhaus).

Aufgrund der kurzen Vorbereitungszeit (4 Wochen) für die Erstellung der zur Verfügung gestellten Lernmaterialien wurde die Arbeit auf die 4 Kliniken verteilt. Damit lag die Verantwortlichkeit für den Inhalt der vertonten Vorlesung zu 3 Vierteln nicht mehr beim Vorlesenden. Wegen inhaltlicher Unterschiede seien teilweise innerhalb der „Sprechstunde“ ergänzende Lehrinhalte in Form von Vorlesungsfolien aus dem Fundus des jeweiligen Dozierenden zusätzlich präsentiert und besprochen worden (2/4).

Der Aufwand, die Praktika doppelt, nämlich für 2 Kleingruppen von Studierenden, anzubieten, wurde teilweise als zu hoch angesehen (3/4).

Die technische Infrastruktur für den digitalen Unterricht (leistungsfähige Endgeräte, stabiles WLAN, ausreichend gute Kameras und Mikrophone) war nicht in jeder Klinik vorhanden und musste kurzfristig organisiert werden. Je ein ACH-Studierender betreute die Blockwoche im Sinne eines „digital change maker“ vor Ort. Trotzdem gab es Verzögerungen, z.B. beim Hochladen der Videos im Rahmen der Operationsdemonstrationen (4/4).

Die Lehrenden hatten nicht den Eindruck, dass praktische Inhalte, wie der Besuch des Operationssaals, die Visite am Krankenbett und die klinische Untersuchung mit digitalen Mitteln adäquat ersetzt werden konnten (4/4). Bewährt habe sich die Live-Übertragung der HNO-Spiegeluntersuchung eines Patienten (2/4).



**Abb. 2** ◀ Bewertung der HNO-Blockwoche durch die Studierenden des ACH. Angegeben sind die jeweiligen Durchschnittsnoten nach deutscher Schulnotenskala. Markiert wurden statistisch signifikante Ergebnisse nach Mann-Whitney-U-Test. Verglichen wurden die Ergebnisse des Jahres 2020 mit den Vorjahren. (\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ )

Trotz der geringen Zahl der Studierenden in einer Gruppe wurde die Interaktion mit den Studierenden über Microsoft Teams als mühsam bzw. schwierig empfunden (4/4). Als nachteilig empfunden wurde, dass nicht alle Studierenden ihre Kameras eingeschaltet hatten (2/4). Durch Rückkoppelungen und zeitliche Verzögerungen war die Kommunikation erschwert (3/4). Insbesondere im Vergleich zum Präsenzunterricht war es schwer, ein aktuelles Feedback von den Studierenden zu bekommen (4/4). Aus Sicht der Dozierenden bestand eine zu hohe Hemmschwelle, Fragen zu stellen (2/4).

## Diskussion

### Klausur

Die Klausur wurde auch im Jahr 2020 als Präsenzveranstaltung mit 30 Multiple-Choice-Fragen abgehalten. Insofern bestanden bezüglich dieser Lernkontrolle vergleichbare Prüfungsbedingungen zwischen den Jahren mit Präsenz- und Digitallehre.

Die Auswertung der Multiple-Choice-Klausurergebnisse zeigt, dass die theoretischen Lehrinhalte des Lernzielkatalogs auch in der digitalen Blockwoche erfolgreich vermittelt werden konnten. Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüg-

lich der Durchfallquote und des Notenspiegels der digitalen Blockwoche im Vergleich zu den 4 Vorjahren mit Präsenzunterricht. Art, Umfang und Design der MC-Fragen unterschieden sich nicht. Das passt gut zu den Ergebnissen einer Metaanalyse [16], nach denen sich die Klausurergebnisse nach Präsenz- und Digitallehre nicht signifikant unterscheiden. Die Universitätsklinik Freiburg berichtet von besseren Klausurergebnissen, wenn zusätzlich zur Präsenzvorlesung digitale Lernprogramme angeboten werden [11].

### Probeklausur

Das Durchführen einer Probeklausur ist ohne relevanten Qualitätsverlust digital möglich. Die Besprechung der Fragen war ebenfalls gut möglich. Diesbezüglich gab es keine Kritik seitens der Studierenden. Die Probeklausur wurde, wie in den Vorjahren, gut angenommen und das Angebot als solches in mehreren Kommentaren ausdrücklich begrüßt und mit der Durchschnittsnote 1,13 als sehr gut bewertet worden.

### Bewertung der Kurswoche durch die Studierenden

Die Autoren gehen davon aus, dass die gemessenen Verbesserungen in den fes-

ten Fragen über die Jahre 2017–2019 (▣ Abb. 2) der jeweiligen Auseinandersetzung mit der Evaluation durch Studierende geschuldet sind, indem Anregungen der Studierenden umgesetzt wurden. Zumindest gibt es ausreichend wissenschaftliche Daten, die den Nutzen einer qualifizierten und kontinuierlichen studentischen Evaluation für die Qualität der medizinischen Lehre belegen [1, 25].

Für das Jahr 2020 zeigt sich ein erkennbarer Rückgang der Zufriedenheit um 0,1–0,3 Schulnoten in allen 4 Fragen. Für Frage 2 (Lehre im Fach gut abgestimmt) ist der Unterschied statistisch signifikant ( $p < 0,005$ ). Ganz offensichtlich war es nicht möglich, mit der kurzen Vorbereitungszeit von 4 Wochen den Präsenzunterricht gleichwertig durch digitale Formate zu ersetzen. Trotzdem ist die Zustimmung für das digitale Format in den 4 Hauptfragen mit Durchschnittsnoten zwischen 1,2 und 1,5 erfreulich hoch. Bei dieser guten Bewertung spielt sicherlich der Faktor eine Rolle, dass den Studierenden im November 2020 bewusst war, dass es zur Umstellung auf ein komplett digitales Format keine Alternative gab.

Die Ergebnisse zu den Fragen nach der Angemessenheit des Umfangs des Lehrstoffs, und ob alle relevanten Inhalte des Faches vermittelt wurden, ist mit der Durchschnittsnote von jeweils 1,3 gut

**Tab. 3** Fragen an die Studierenden zur digitalen HNO-Blockwoche 2020 (Benotung nach deutscher Schulnotenskala)

	Fragen	Benotung (Durchschnittswert)	Benotung (Reichweite, Häuser)
1	Es wurden gute Bezüge zur Praxis hergestellt	1,30	1,11–1,50
2	Lehrveranstaltung übersichtlich gegliedert	1,61	1,33–1,83
3	Lehrveranstaltungen innerhalb des Faches gut abgestimmt	1,48	1,22–1,67
4	Lehrinhalte im Themenkatalog gut zusammengefasst	1,50	1,22–1,87
5	Relevante Inhalte des Faches wurden vermittelt	1,32	1,18–1,44
6	Keine unnötigen Überschneidungen mit anderen Fächern	1,21	1,00–1,33
7	Verwendete Unterrichtsmaterialien waren hilfreich	1,45	1,17–1,78
8	Material für Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung wurde zur Verfügung gestellt	1,35	1,17–1,44
9	Tempo war genau richtig	1,34	1,17–1,67
10	Fachlicher Umfang war genau richtig	1,30	1,17–1,44
11	Zeitlicher Umfang war genau richtig	1,21	1,00–1,44
12	Es gab ausreichend Pausen	1,34	1,09–1,50
13	Mein Vorwissen reichte aus, folgen zu können	1,39	1,18–1,56
14	Anteil Theorie (vertonte Folien) war genau richtig	1,79	1,45–2,33
15	Sprechstunde zur Klärung von Fragen war hilfreich	1,70	1,27–2,20
16	Gruppenarbeit über Teams war guter Ersatz für praktische Einheiten	2,07	1,56–2,50
17	Probeklausur am Ende war hilfreich für Prüfungsvorbereitung	1,13	1,00–1,44
18	Alles in allem hat es mit gut gefallen	1,32	1,00–1,5

ausgefallen. Leider wurden diese beiden Fragen in den Vorjahren nicht gestellt, sodass der Vergleich zu den Vorjahren nicht möglich ist. Trotzdem sind die Autoren der Meinung, dass sich diese beiden Anforderungen an den Unterricht im klinischen Fach HNO-Heilkunde mit digitalen Möglichkeiten gut erfüllen lassen. Dazu passend beschreibt Guze [4] u. a. folgende Vorteile eines digitalen Unterrichts: entspannte Atmosphäre, fehlendes Risiko für Patienten, beliebige Wiederholbarkeit, bessere Anpassbarkeit an die Bedürfnisse der jeweiligen Gruppe von Lernenden und bessere Standardisierung. Eine Metaanalyse von 10 randomisierten, kontrollierten Studien [10] zeigte, dass die digitale Lehre Grundlagen mindestens so gut vermitteln kann, wie der konventionelle Präsenzlehre. Die Universität Rostock stellt ein elektronisches Lernprogramm zu den Themen äußerer Hals, Rachen/Kehlkopf, Nase und Ohr vor [24]. Dieses Konzept

erzielte sogar eine höhere Zufriedenheit bezüglich der vermittelten Lerninhalte als die vorherige Präsenzlehre in Form von klinischen Kursen (53 vs. 34%). Die Universität Freiburg [21] präsentiert eine virtuelle HNO-Ambulanz. Anhand realistischer Fälle („case based learning“) zu den Themen Speicheldrüsen, Hals/Kopf und Ohr sollten die Inhalte der während der Pandemie nicht möglichen Praktika ersetzt werden. Die Studierenden bewerteten die Fragen, ob es sich um ein gutes digitales Format handele, ob das Format gut auf den klinischen Alltag und die HNO-Abschlussklausur vorbereite und ob die Studierenden etwas Neues gelernt hätten, mit überwiegender Mehrheit positiv (85–100%). Ganz offensichtlich lassen sich theoretische Lerninhalte gut mit digitalen Konzepten vermitteln. Dazu passt auch die Beobachtung, dass Studierende ihre Aufmerksamkeit während einer Online-

Vorlesung als gleichwertig zu der bei einer Präsenzvorlesung einschätzen [12].

Anders verhält es sich mit der Frage, ob die Gruppenarbeit über MS Teams ein adäquater Ersatz für die praktischen Unterrichtseinheiten gewesen ist. Die Durchschnittsnote 2,0 und auch die offenen Kommentare der Studierenden zeigen zwei Dinge auf: Online-Unterricht kann die praktischen Anteile der klinischen Mediziner Ausbildung nicht gleichwertig ersetzen. Dieses Ergebnis deckt sich mit aktuellen Arbeiten, nach denen der Umgang mit dem Patienten (Visite, Anamnese) [18] aber auch die Vermittlung praktischer Fähigkeiten, z. B. die HNO-Spiegeluntersuchung [17], digital schwieriger sind als im Präsenzunterricht. Eine aktuelle Arbeit aus Freiburg [8] zeigt aber, dass es möglich ist, einen erfolgreichen virtuellen HNO-Spiegelkurs durchzuführen. Die Autoren beschreiben allerdings Einschränkungen bei der Qualität der Untersuchungsmaterialien und bei der Befunderhebung.

Überrascht hat uns die Beantwortung der Frage, ob die zur Verfügung gestellten Materialien und Medien als hilfreich empfunden wurden. In den Jahren 2017–2019 wurde diese Frage durchschnittlich mit 1,27–1,14 benotet (3-Jahresdurchschnitt: 1,2) und im Jahr 2020 mit 1,46. Dabei wurden in den Jahren 2017–2019 erst wenige Tage vor Beginn der Praktikumswoche ausschließlich PDF-Dokumente der Vorlesungsfolien zur Verfügung gestellt. Im Gegensatz dazu wurden im Jahr 2020 alle Vorlesungen vertont und den Studierenden 2 Wochen vorher als Filmdatei zusätzlich zu den Vorlesungsfolien im PDF-Format zur Verfügung gestellt. Dass die Bewertung trotzdem schlechter ausgefallen ist, könnte nach Meinung der Autoren daran liegen, dass die Studierenden mehr als nur den Kernpunkt der Frage beantwortet haben. Möglicherweise war die Trennschärfe der Frage nicht hoch genug.

Die Fragen zur Lehrevaluation wurden von Jahr zu Jahr teilweise verändert, um mehr Aspekte zu erfassen. Dadurch standen leider nur 4 Hauptfragen zur Verfügung, die eine Veränderung der Beurteilung der Lehre über die Jahre erlauben. Diese Tatsache schränkt die Aussagekraft unserer Ergebnisse ein.

### Bewertung durch die Dozenten

Das Konzept der Lehre am ACH im Fach HNO-Heilkunde beteiligt bewusst alle 4 HNO-Hauptabteilungen in Hamburg. Dadurch können sehr kleine Unterrichtsgruppen gebildet werden. Fest verabredet sind nur das Konzept der Blockwoche (Tab. 1 und 2) und der Lernzielkatalog. Jeder Chefarzt ist für die einzelnen Inhalte und die Durchführung selbst verantwortlich und genießt dabei eine weitgehende gestalterische Freiheit. Dieses Prinzip mussten wir bezüglich der im Vorfeld zur Verfügung gestellten Unterrichtsmaterialien aufgrund der knappen Zeit, die für die Umorganisation der Blockwoche von Präsenz- auf digitale Lehre zur Verfügung stand, verlassen. Die Erstellung der Lernmaterialien und die Vorbereitung der Kurse wurden thematisch auf alle 4 Häuser verteilt. Damit hatte jedes Haus nur ein Viertel der Themen selbst vorbereitet und musste bei 3 Vierteln der Themen auf die Vorarbeit anderer zurückgreifen. Dadurch wurde die Freiheit der Gestaltung teilweise erheblich eingeschränkt, was sich in den Kommentaren als Kritik wiederfindet. Grundsätzlich wäre es sicherlich sinnvoll, wenn jede Klinik in einer vergleichbaren Situation selbst alle Lehrmaterialien vorbereitet.

Der erhöhte Zeitaufwand, der seitens der Dozierenden im Rahmen der Umstellung auf digitales Lehren erforderlich wird, und die mangelnde technische Ausstattung gehören zu den bekannten Hindernissen [14]. Auch in unserem Fall war der erhebliche Zeitaufwand Hauptkritikpunkt seitens der Dozierenden. Eine Umfrage unter den HNO-Ordinarien der Deutschen Universitätsklinik ergab, dass 30,8% mangelnde personelle Ressourcen für die Einführung digitaler Lehrformate hätten [22]. Dazu passend ergab eine Umfrage zu den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die medizinische Lehre unter Dozierenden der Medizinischen Fakultät Tübingen [5] eine stärkere Belastung der Dozierenden in Bezug auf ihre Lehrtätigkeit als im Privatleben. Allerdings gaben die Dozierenden generell an, mit der Belastung umgehen zu können. Ein Review [14] nennt außerdem eine fehlende Strategie seitens der Fakultät und mangelnde persönliche Motivation aller

Beteiligten als Haupthindernisse für die Digitalisierung der medizinischen Lehre. Im Vorteil sind Einrichtungen, die bereits auf digitale Formate zurückgreifen konnten [15]. Rückblickend muss selbstkritisch festgestellt werden, dass die HNO-Lehre am ACH diesbezüglich Nachholbedarf hatte.

Die Bewertung der primären Fragestellung, nämlich, inwieweit der Präsenzunterricht in der HNO-Heilkunde gleichwertig durch ein digitales Konzept ersetzt werden kann, ist in unserem Fall durch die Tatsache eingeschränkt, dass die vier Häuser die digitale Lehre unterschiedlich umgesetzt haben. Tab. 3 zeigt, dass die Lehre in den 4 unterschiedlichen Häusern unterschiedlich bewertet wurde.

Als sinnvoll wurden Live-Untersuchungen von Patienten empfunden. Es gibt bereits entsprechende, publizierte Konzepte für die HNO-Heilkunde, wie etwa das Modell eines HNO-Spiegelkurses aus Freiburg, welches das Lernziel erreichte [8]. Ein Lehrkonzept aus Halle [20] beschreibt eine HNO-Untersuchung durch einen Arzt mit Live-Übertragung in den Hörsaal. Die Anamnese wurde durch die Studierenden erhoben. Das Lehrkonzept wurde von 85,7% der Studierenden positiv beurteilt. Die Autoren schließen daraus, dass das Konzept einen direkten Patientenkontakt zwar nicht ersetzen könne, aber eine gute Alternative darstelle.

### „Flipped classroom“

Die hier untersuchte Blockwoche im klinischen Fach HNO-Heilkunde konnte zum Thema „flipped classroom“ nicht abschließend bewertet werden. Zum einen wurden in den Vorjahren keine geeigneten Daten erhoben, die einen Vergleich zulassen. Zum anderen wurden im Jahr 2020 im Vergleich zu den Vorjahren 2 Variablen verändert: Zum einen wurde von Präsenzauf Digitallehre umgestellt, zum anderen wurde das Flipped-classroom-Prinzip eingeführt. Naturgemäß ist es daher schwierig, den Effekt einer der beiden Variablen zuzuordnen. Zur Klärung der Frage ist daher geplant, im nächsten Jahr das Flipped-classroom-Prinzip nur in 2 der 4 Kliniken und in 2 Teilbereichen der HNO-Heilkunde einzusetzen.

### Fazit für die Praxis

- Die HNO-Blockwoche konnte komplett von Präsenz auf digital umgestellt werden, ohne dass sich an den Klausurergebnissen ein Qualitätsverlust ablesen ließ. Die Probeklausur wurde sehr gut angenommen und lässt sich ohne Qualitätsverlust auch digital durchführen.
- Die digitale Kommunikation wurde sowohl von den Studierenden als auch von den Lehrenden als mühsam empfunden. Digitale Lösungen, wie Online-TED-Systeme, Gruppenarbeiten und ähnliches sollten integriert werden, um mehr aktive Mitarbeit und Interaktion zu fördern.
- Die digitale Lehre konnte weder den für die ärztliche Ausbildung essenziellen Patientenkontakt noch die Vermittlung handwerklicher Fähigkeiten gleichwertig ersetzen. Live-Befragungen und -Untersuchungen können dieses Defizit mindern und sollten daher in das Lehrkonzept integriert werden.

### Korrespondenzadresse

#### Prof. Dr. T. Verse

Abteilung für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Asklepios Klinikum Harburg  
Eißendorfer Pferdeweg 52, 21075 Hamburg, Deutschland  
t.verse@asklepios.com

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** T. Verse, J. M. Verse, J. E. Meyer, T. Grundmann, C. Kulkens und B. Berger geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

### Literatur

1. Akdemir N, Peterson LN, Campbell CM, Scheele F (2020) Evaluation of continuous quality improvement in accreditation for medical education. *BMC Med Educ* 20(1):308
2. Chen F, Lui AM, Martinelli SM (2017) A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Med Educ* 51:585–597
3. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, Erwin PJ, Hamstra SJ (2011) Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 306:978–988
4. Guze PA (2015) Using technology to meet the challenges of medical education. *Trans Am Clin Climatol Assoc* 126:260–270
5. Herrmann-Werner A, Erschens R, Zipfel S, Loda T (2021) Medical education in times of COVID-19: survey on teacher's perspectives from a German medical faculty. *GMS J Med Educ* 38:DOC93

6. Hurtubise L, Hall E, Sheridan L, Han H (2015) The flipped classroom in medical education: engaging students to built competency. *J Med Educ Curric Dev* 2:35–43
7. Kononowicz AA, Woodham LA, Edelbring S, Stathakarou N, Davies D, Saxena N, Tudor CL, Carltedt-Duke J, Car J, Zary N (2019) Virtual patient simulations in health professions education: systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *J Med Internet Res* 21:e14676
8. Krauss F, Giesler M, Offergeld C (2021) Zur Effektivität der digitalen Vermittlung praktischer Fertigkeiten in der curricularen HNO-Lehre. *HNO*. <https://doi.org/10.1007/s00106-021-01107-z>
9. Kuhn S, Frankenhauser S, Tolks D (2018) Digitale Lehr- und Lernangebote in der medizinischen Ausbildung. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 61(2):201–209. <https://doi.org/10.1007/s00103-017-2673-z>
10. Kwan BM, Posadzki P, Paddock S, Car J, Campbell J, Car LT (2019) Effectiveness of digital education on communication skills among medical students: systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *J Med Internet Res* 21:e12967
11. Lang F, Everad B, Knopf A, Kuhn S, Offergeld C (2021) Digitalisierung in der curriculären Lehre: Erfahrungen mit dem Freiburger HNO-Lernprogramm. *Laryngorhinootologie* 100:973–980
12. Mohi A, Griesmer S, Ranjbar M, Kakkassery V, Grisanti S, Neppert B, Kurz M, Lüke J, Lüke M, Müller M, Lommatzsch C, Grisanti S (2021) Digitale Lehre 2020: Studenten schätzen die Aufmerksamkeit während einer Onlinevorlesung gleichwertig zu einer Präsenzvorlesung ein. *Ophthalmologie* 118:652–658
13. Müller H (2016) Mit Trippelschritten in die digitale Zukunft. Erst jede vierte Klinik besitzt auf dem Weg zur „Medizin 4.0“ eine echte Strategie. *KU Gesundheitsmanagement* 11:47–49
14. O'Doherty D, Dromey M, Loughheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D (2018) Barriers and solutions to online learning in medical education—an integrative review. *BMC Med Educ* 18:130
15. Offergeld C, Ketterer M, Neudert M, Hassepaß F, Weerda N, Richter B, Traser L, Becker C, Deeg N, Knopf A, Wesarg T, Rauch AK, Jakob T, Ferver F, Lang F, Vielsmeier V, Hackenberg S, Diensthuber M, Praetorius M, Hofauer B, Mansour N, Kuhn S, Hildenbrand T (2021) „Ab morgen bitte online“: Vergleich digitaler Rahmenbedingungen der curricularen Lehre an nationalen Universitäts-HNO-Kliniken in Zeiten von COVID-19. *HNO* 69:213–220
16. Pei L, Wu H (2019) Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? A systematic review and meta-analysis. *Med Educ Online* 24:1666538
17. Polk ML, Lailach S, Kemper M, Bendas A, Zahnert T, Neudert M (2020) Lernkurve der HNO-Spiegeluntersuchung. *HNO* 68:238–247
18. Preissler AM, Pieter J, Harth V (2021) Präsenzlehre an Universitäten und Hochschulen unter den Bedingungen der SARS-CoV-2-Pandemie. *Zbl Arbeitsmed* 71:49–55
19. Ramnanan CJ, Pound LD (2017) Advances in medical education and practice: students perceptions of the flipped classroom. *Adv Med Educ Pract* 8:63–73
20. Seiwerth I, Bartel S, Herzog M, Schumann G, Pein MK, Gey A, Plontke SK (2022) Ausbildung in COVID-19-Pandemie-Zeiten: Wie bewerten Medizinstudierende einen interaktiven, videobasierten

## Teaching otorhinolaryngology in times of COVID-19: to what extent can digital formats replace face-to-face teaching?

**Objective:** Due to the coronavirus disease 19 (COVID-19) pandemic, postgraduate training in otorhinolaryngology in 2020 was transferred completely from face-to-face to digital teaching. This paper assesses whether this change was possible without a reduction in the quality of teaching and learning.

**Methods:** Results of final written examinations were compared for the years 2016–2020, and the results of the teaching evaluation by the students for 2017–2020. The evaluation by students in 2020 included additional questions related to the switch from face-to-face to digital teaching. Additionally, the lecturers and teachers were asked for their assessments.

**Results:** Results of the final written examination did not show any significant differences between 2016–2019 and 2020. Students were highly satisfied with the digital format, but values did not reach the level of former years with face-to-face-teaching. Especially the interaction with patients and the teaching of manual skills were rated lower in the digital format. Lecturers emphasized the additional workload for preparation of digital teaching.

**Conclusion:** The results of written examinations showed no difference between digital and face-to-face teaching. Online communication and interaction were reduced and regarded as cumbersome by students and faculty. Digital solutions providing more interaction and active participation are required. The digital format is more appropriate for teaching basic knowledge than for teaching practical skills.

### Keywords

E-learning · Online learning · Digital teaching · Medical education · Postgraduate medicine

- Distanzunterricht am Patienten im Fach Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde? *HNO* 70:140–147
21. Speck I, Hagge D, Knopf A, Arndt S, Offergeld C (2021) Erstellung einer virtuellen HNO-Ambulanz in der Lehre während der COVID-19 Pandemie. *Laryngorhinootologie*. <https://doi.org/10.1055/a-1714-8947>
  22. Stöver T, Dazert S, Plontke SK, Kramer S, Ambrosch P, Arens C, Betz C, Beutner D, Bohr C, Bruchhage KL, Canis M, Dietz A, Guntinas-Lichius O, Hagen R, Hosemann W, Iro H, Klussmann JP, Knopf A, Lang S, Leinung M, Lenarz T, Löwenheim H, Matthias C, Mlynski R, Olze H, Park J, Plinkert P, Radeloff A, Rotter N, Rudack C, Bozzato A, Schipper J, Schrader M, Schuler PJ, Strieth S, Stuck BA, Volkenstein S, Westhofen M, Wolf G, Wollenberg B, Zahnert T, Zenk J, Hoffmann TK (2021) Auswirkungen der SARS-CoV-2-Pandemie auf die universitäre Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde im Bereich der Forschung, Lehre und Weiterbildung. *HNO* 69:633–641
  23. Tolks D, Schäfer C, Raupach T, Kruse L, Sarikas A, Gerhardt-Szép S, Klauer G, Lemos M, Fischer MR, Eichner B, Sostmann K, Hege I (2016) An introduction to the inverted/ flipped classroom model in education and advanced training in medicine and in the healthcare professions. *GMS J Med Educ* 33:Doc36
  24. van Bonn SM, Grajek JS, Großmann W, Bernd HE, Rettschlag S, Mlynski R, Weiss NM (2021) Elektronisches Lernen für Studenten in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde durch Nutzung des Content-Management-Systems ILIAS. *HNO* 69:642–649
  25. Yang XF, Talmy T, Zhu CH, Li PF, Wang W, Zhang P, Zhang HW, Bulis S, Wang KX, Chen X, Wang YL, Jiang DP, Zong ZW, Zhou J (2017) Evaluation of teaching and learning: a basis for improvement in medical education. *Chin Med J* 130:1259–1260

Hier steht eine Anzeige.

