

Task force veterinary anatomy: joint efforts of the five German veterinary schools to ensure education during the COVID-19 pandemic

Abstract

At the start of the COVID-pandemic in March 2020, the Institutes of Veterinary Anatomy of the five German educational institutions were confronted with the challenge of digitalising all lectures for the second and fourth semesters of veterinary students. After an online kick-off event and a preliminary status quo meeting, available digital teaching material was exchanged for students to stream from learning platforms. Lectures were either synchronized or made available as audio recordings and connotated slides on the learning platforms. Fortunately, digital microscopic slides had already been in use, which made it easy for students to access them. Dissection exercises mostly consisted of self-study, using instructive videos and interactive exercises. In the second half of the semester, four of the educational institutions were able to offer a restricted number of in-person gross anatomy classes under reinforced conditions. Success monitoring took place online through different formats, and partially on a voluntary basis, via the learning platforms. Although the past two semesters had to almost exclusively take place online due to the unprecedented circumstances, and joint efforts of the five veterinary institutions, there is a general consensus that the practical education in anatomy, histology and embryology is essential to veterinary students. In fact, it is the only way they can obtain the necessary skills to successfully complete the rest of their degree.

Keywords: anatomy, digital education media, education, veterinary medicine

Dora Bernigau¹
Mahtab Bahramsoltani²
Giuliano Mario Corte²
Sven Reese³
Christiane Pfarrer⁴
Daniela Fietz⁵

1 Leipzig University, Faculty of Veterinary Medicine, Institute of Anatomy, Histology and Embryology, Leipzig, Germany

2 Freie Universität Berlin, Department of Veterinary Medicine, Institute of Veterinary Anatomy, Berlin, Germany

3 LMU Munich, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Veterinary Sciences, Chair of Anatomy, Histology and Embryology, Munich, Germany

4 University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, Institute for Anatomy, Hannover, Germany

5 Justus-Liebig-University Giessen, Institute of Veterinary Anatomy, Histology and Embryology, Giessen, Germany

Introduction

In March 2020, a conference of the veterinary anatomists of the educational institutions (Berlin, Giessen, Hannover, Leipzig, Munich) was supposed to take place. The focus was set on the reduction of formalin in veterinary education. Due to the pandemic, the conference was cancelled. Shortly after, the decision was made to hold the conference online with a different main topic. All educational institutions had to cut in-person formats with students

from their semester plans and adapt the summer term to teaching without practical classes. This kick-off meeting was followed up by six additional online meetings and an unprecedented in-depth exchange.

Implementation of anatomy and histology/embryology education in the summer term 2020

Dissection classes

Conducting dissection classes without being able to teach in-person was the biggest challenge. Just like in human medicine and dentistry, practical education is a fundamental part of anatomical teaching. This is also substantiated by the fact that the licensing ordinance for both human doctors (ÄAppO §22 (2)) and veterinarians (TAppV §24) requires a practical anatomy examination [https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html], [<https://www.gesetze-im-internet.de/tappv/BJNR182700006.html>]. The fourth semester (4. FS) was particularly affected by this problem, since students have to complete their final pre-clinical exams (Physikum) at the end of the term and had not had the opportunity to practice the practical exam contents since February. The status quo exchange showed that all educational institutions already had some digital learning material (video demos, e-lectures, etc.). It was ensured that sharing this content was approved by the responsible parties. This allowed students to stream numerous media from the learning platforms. After the first statutory liberalizations came into effect, and allowed student access to the universities, dissection classes were offered at four of the veterinary educational institutions under strict compliance with the mask-distance-hygiene rules of the Federal German Government and after creating hygiene concepts (defining entrance and exit points, reduction of class size, etc.), for the second (N=1) and the fourth semester (N=3). The conduction of these in-person classes created a significant additional workload for the institutes, while ensuring practical exercise for students with finished specimens. The consistently positive feedback from students confirmed that these classes provided significant benefits for students' learning success.

Lectures

All lectures at all locations were made accessible digitally, as the university leadership quickly announced that in-person lectures were suspended for the entire academic year due to the ongoing pandemic. Lectures were mainly uploaded to the learning platforms (Blackboard, Moodle and others) as presentations with audio recordings. In addition, at three locations lectures were held synchronously in live sessions via *Zoom*, *WebEx*, *MS Team* etc.

Microscopy classes

The entirely digital conduction of this classes was the smallest challenge, as all educational institutions had provided students with virtual microscopy applications prior to the pandemic. This allowed for asynchronous teaching of histological specimens after giving digital in-

structions. Two faculties offered this class as synchronous online sessions.

Examinations

The regulations for practical classes at all educational institutions include successful participation in different examination formats throughout the semester (mostly oral-practical). Since there were no in-person classes during the summer term 2020, examinations exclusively took place online or were suspended. They were conducted via the learning platforms at four educational institutions. Evaluation modes varied between mandatory participation, cumulative point scores and a binary pass/fail mode. An analysis of the results showed a distribution of scores similar to those of previous terms at all educational institutions. The time to complete the exams was deliberately held short to discourage students from using additional resources.

Students had access to forums regarding all topics on the learning platforms to address any open questions. In summer, students in the fourth semester had to complete their final pre-clinical exams (Physikum). According to the TAppV, they have to demonstrate theoretical and practical knowledge of the anatomy on animal bodies. Since these regulations could not be adapted on short notice, the learning objectives of the educational institutions were focussed on practical demonstrations. Since practical exercises were basically non-existent during the fourth semester, these topics were not examined in as much practical detail as they had been in previous years at most locations. Overall, students' results in the pre-clinical exams are comparable to those of previous years. However, the distribution of grades at four locations indicates that the average grades (between 3 and 4) were less commonly awarded than in previous years, while the grades "good" and "poor" were more commonly achieved.

Creating 3D-Scans for self-study

3D-Scans are a great asset for teaching the three-dimensional understanding of anatomical specimens to students at home. In addition to the 3D-scanners already in use at two educational institutions, one location was able to scan over 700 new specimens within a few months. About 350 of them are now worldwide available at no cost via the URL [<https://sketchfab.com/vetanatMunich>] (see figure 1) [1].

Winter term 2020/21 and an outlook to post-COVID-19 times

All educational institutions encouraged students to evaluate their teaching efforts at the end of the semester. Results demonstrated that most students felt being supplied with a sufficient amount of learning material (see figure 2 and figure 3). However, many students emphasized that practical classes were irreplaceable for

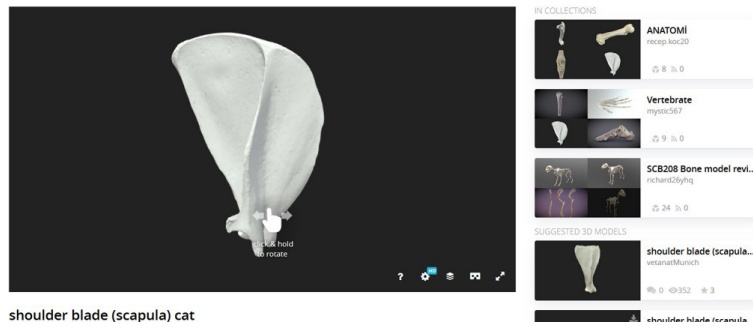


Figure 1: Screenshot from the webpage <https://sketchfab.com> with a selection of 3D-Scans created by the Chair of Anatomy, Histology and Embryology at the Faculty of Veterinary Medicine of the Ludwig-Maximilians-Universitaet Munich, Germany.

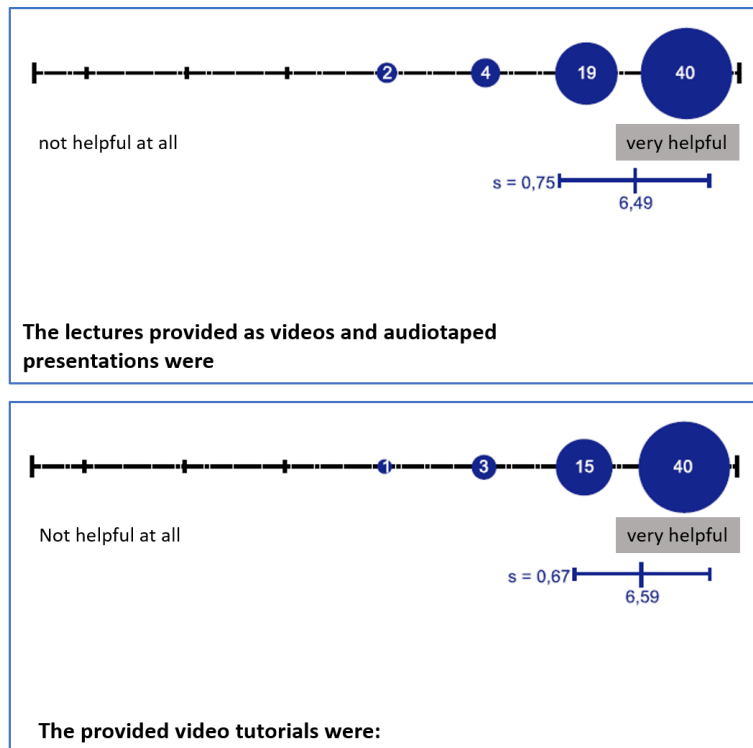


Figure 2: Partial results from student evaluations (N=66, 4th semester) regarding digital teaching material in the summer term 2020, Institute of Veterinary Anatomy, Department of Veterinary Medicine, FU Berlin; Scores were given on a 7-point Likert scale; s=standard deviation.

Digital implementation of the lecture						
How useful / appropriate was the digital implementation of the lecture?						
Please evaluate:						
	Very useful	Mostly useful	Less useful	Not useful	I did not use this	This was not offered
Live online lecture	30	9	2	1	-	-
Live online work in small groups	1	2	2	4	-	29
Live online Q&A sessions	32	8	-	1	1	-
Video of the lecturer with a view of the presentation including an audio recording	18	4	1	-	-	15
Video presentation with audio recording	19	3	1	-	-	13
Audiodata/Podcasts with a supplementary PDF-script	10	1	2	-	-	25
Audiodata/Podcasts without a supplementary PDF-script	5	-	3	3	-	24
Video instructions for practical classes	35	1	2	-	-	2
Video instructions for theoretical topics	30	2	1	-	-	5

Figure 3: Partial results from student evaluations (N=51, 4th semester) regarding digital teaching material in the summer term 2020, Institute of Veterinary Anatomy, University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation.

understanding the complex anatomy and orientation of animal bodies in the evaluation's suggestions box. Aside from the practical classes, students also missed the social interaction with their teachers. Subsequently, regular online office hours with lecturers were held to address this need, starting in the winter term. This semester was planned as a hybrid semester at all educational institutions, combining digital teaching (synchronous/asynchronous) and practical classes in small groups. This format came with a much higher personnel and material cost compared to "pre-COVID-19" teaching.

The five educational institutions do not share the same anatomy curriculum, which means that the same content is taught at different time points throughout the preclinical years. This could explain why the institutions had not coordinated and shared their teaching efforts previously. Despite initial concerns, it was possible to share and use teaching material via the digital infrastructure of the creating institutions, which made teaching under these circumstances much easier. All digital materials that were created before or during the summer term will remain accessible to students as additional learning material after the pandemic and lay the foundation for a continuously growing joint resource pool. Nevertheless, lecturers are convinced that the practical classes in anatomy, histology and embryology, as specified by the degree regulations, are essential for students, as they provide tomorrow's veterinarians with the practical knowledge and skills they need to successfully progress into the clinical semesters.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Wieser S. The future of vet school. Scienode. 2020. Zugänglich unter/available from: <https://scienode.org/feature/3D%20animal%20models.php>

Corresponding author:

Dr. Dora Bernigau
Leipzig University, Faculty of Veterinary Medicine, Institute of Anatomy, Histology and Embryology, An den Tierkliniken 43, D-04103 Leipzig, Germany, Phone: +49 (0)341/97-38044
bernigau@vetmed.uni-leipzig.de

Please cite as

Bernigau D, Bahramsoltani M, Corte GM, Reese S, Pfarrer C, Fietz D. Task force veterinary anatomy: joint efforts of the five German veterinary schools to ensure education during the COVID-19 pandemic. *GMS J Med Educ.* 2021;38(5):Doc87.
DOI: 10.3205/zma001483, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014834

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001483.shtml>

Received: 2020-07-31

Revised: 2021-01-29

Accepted: 2021-03-03

Published: 2021-06-15

Copyright

©2021 Bernigau et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Task Force Veterinäranatomie: Zusammenarbeit der fünf deutschen Standorte zur Sicherung der Lehre während der COVID-19-Pandemie

Zusammenfassung

Die Veterinäranatomischen Institute der fünf deutschen Bildungsstätten standen zu Beginn der Coronapandemie im März 2020 vor der Herausforderung, die gesamte Lehre für die Studierenden des zweiten und vierten Fachsemesters in digitaler Form durchzuführen. Nach einem Kickoff-Online-Meeting und einer ersten Bestandsaufnahme wurden vorhandene digitale Lehrmedien zum Streamen auf den Lernplattformen ausgetauscht. Vorlesungen wurden synchron gehalten oder asynchron als vertonte bzw. annotierte Dateien auf den Lernplattformen hochgeladen. Die mikroskopischen Präparate konnten den Studierenden dank schon bestehender Anwendungen zur virtuellen Mikroskopie komplikationslos zur Verfügung gestellt werden. Die Präparierübungen wurden überwiegend zum Selbststudium anhand von Lehrvideos und interaktiven Übungsaufgaben angeboten. In der zweiten Semesterhälfte wurden in der makroskopischen Anatomie an vier Standorten einige wenige Präsenztermine für die Studierenden unter verschärften Hygienebedingungen angeboten. Erfolgskontrollen wurden ausschließlich online über die Lernplattformen in verschiedenen Formaten und zum Teil fakultativ durchgeführt. Auch wenn die vergangenen beiden Semester in Zusammenarbeit aller Standorte den Umständen geschuldet fast ausschließlich digital stattfinden musste, besteht der allgemeine Konsens, dass die praktische Ausbildung in den Fächern Anatomie, Histologie und Embryologie essentiell für die Studierenden der Veterinärmedizin ist. Nur so können sie die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten für ihr weiteres erfolgreiches Studium erlangen.

Schlüsselwörter: Anatomie, digitale Lehrmedien, Studium, Veterinärmedizin

Einleitung

Im März 2020 sollte eine Tagung der Veterinäranatomen der Bildungsstätten (Berlin, Gießen, Hannover, Leipzig, München) stattfinden. Schwerpunkt war die Reduktion von Formaldehyd in der Lehre. Pandemiebedingt musste die Tagung abgesagt werden. Schnell war man sich einig, das Treffen online und mit geändertem Thema durchzu-

führen. Denn alle Standorte mussten ihre Semesterplanung ohne Präsenz der Studierenden, und damit ohne den praktischen Unterricht für das anstehende Sommersemester anpassen. Diesem Kickoff-Meeting folgten bisher sechs weitere Online-Termine und ein intensiver Austausch, den es so bisher noch nicht gegeben hat.

Dora Bernigau¹
Mahtab Bahramsoltani²
Giuliano Mario Corte²
Sven Reese³
Christiane Pfarrer⁴
Daniela Fietz⁵

1 Universität Leipzig,
Veterinärmedizinische
Fakultät, Veterinär-
Anatomisches Institut,
Leipzig, Deutschland

2 Freie Universität Berlin,
Fachbereich
Veterinärmedizin, Institut für
Veterinär-Anatomie, Berlin,
Deutschland

3 LMU München, Tierärztliche
Fakultät,
Veterinärwissenschaftliches
Department, Lehrstuhl für
Anatomie, Histologie und
Embryologie, München,
Deutschland

4 Stiftung Tierärztliche
Hochschule Hannover,
Anatomisches Institut,
Hannover, Deutschland

5 Justus-Liebig-Universität
Gießen, Institut für Veterinär-
Anatomie, -Histologie und -
Embryologie, Gießen,
Deutschland

Durchführung der Lehre in Anatomie und Histologie/Embryologie im Sommersemester 2020

Präparierkurse

Die Durchführung des Präparatestudiums ohne Präsenz stellte die größte Herausforderung dar. Analog zur Human- und Zahnmedizin, stellt die praktische Ausbildung in der Anatomie einen wichtigen Schwerpunkt dar. Nicht zuletzt wird dies durch die Tatsache untermauert, dass sowohl laut Approbationsordnung für Ärzte (ÄAppO §22 (2)), als auch gemäß Tierärztlicher Approbationsverordnung (TAppV §24) die Prüfung im Fach Anatomie einen praktischen Teil beinhaltet [https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html], [<https://www.gesetze-im-internet.de/tappv/BJNR182700006.html>]. Das vierte Fachsemester (4. FS) war von dieser Problematik besonders betroffen, da im Anschluss das Physikum abzulegen war und seit Februar keinerlei praktische Übung stattgefunden hatte. Eine Bestandsaufnahme digitaler Lehrmaterialien ergab, dass alle Standorte bereits digitale Lehrmaterialien (Demonstrationsvideos, E-Lectures etc.) besaßen. Es wurde zugesichert, das Teilen dieser Materialien nach Rücksprache mit den Verantwortlichen zu ermöglichen. So konnten den Studierenden etliche Medien im Streamingformat auf den Lernplattformen zur Verfügung gestellt werden. Nachdem erste Lockerungen der Pandemiemaßnahmen in Kraft traten, und damit Studierenden der Zutritt zu den Universitäten wieder möglich war, wurden an vier Standorten unter Einhaltung der AHA-Regel der Bundesregierung sowie der Erstellung von Hygienekonzepten (Definition von Ein- und Ausgängen, Reduktion der Kursgröße, etc.) Präparierkurse für das 2. FS (N=1) und das 4. FS (N=3) angeboten. Diese stellten für die Institute einen enormen Mehraufwand dar, ermöglichten den Studierenden jedoch einen praktischen Unterricht an fertiggestellten Präparaten. Das durchweg positive Feedback der Studierenden bestätigt, dass diese Veranstaltungen einen enormen Mehrwert für den Lernerfolg darstellten.

Vorlesungen

An allen Standorten wurden sämtliche Vorlesungen digital zur Verfügung gestellt, da sehr schnell von den Universitätsleitungen kommuniziert wurde, dass eine Vorlesung in Präsenz für ein ganzes Studienjahr pandemiebedingt untersagt wäre. Dies geschah v.a. durch den Upload von vertonten Vorlesungs-Folien auf die Lernplattformen (Blackboard, Moodle u.a.). An drei Standorten wurden darüber hinaus einige Vorlesungen synchron online über Zoom, WebEx, MS Teams etc. angeboten.

Mikroskopierkurse

Die rein digitale Durchführung dieser Kurse stellte die geringste Herausforderung dar, da alle Standorte bereits vor der Pandemie über eine Anwendung zur virtuellen Mikroskopie für die Studierenden verfügten. Dadurch konnte ein asynchrones Studium der histologischen Präparate nach digitaler Anleitung gewährleistet werden. Zwei Fakultäten führten den Kurs synchron online durch.

Testate

Die Praktikumsordnungen aller Veterinär anatomischen Standorte beinhalten regulär eine erfolgreiche Teilnahme an semesterbegleitenden Testaten in unterschiedlichen Formaten (v.a. mündlich-praktisch). Durch den Wegfall der Präsenzlehre fanden im Sommersemester 2020 Wissensüberprüfungen ausschließlich online statt. An vier Standorten wurden diese über die Lernplattformen abgehalten. Dabei unterschied sich der Bewertungsmechanismus von einer verpflichtenden Teilnahme, über ein kumulatives Sammeln von Punkten, bis hin zum Modus „Bestanden/Nicht bestanden“. Die Auswertung der Resultate ergab bei allen Standorten eine Ergebnisverteilung, die der des vergangenen Sommersemesters ähnelte. Die verfügbare Zeit für die Prüfungen wurde relativ knapp bemessen, um den Studierenden das Nutzen von Hilfsmitteln zu erschweren.

Für alle Themengebiete standen den Studierenden Foren auf den Lernplattformen oder Online-Meetings zur Klärung offener Fragen zur Verfügung.

Im Sommer mussten die Studierenden des 4. FS das Physikum ablegen. Laut TappV muss die Anatomie theoretisch, sowie praktisch am Tierkörper beherrscht werden. Durch die nicht spontan anpassbare Gesetzgebung sind auch die Lernziele aller Standorte dementsprechend auf praktische Demonstration der Anatomie ausgelegt. Aufgrund des fast gänzlich fehlenden praktischen Anteils im 4. FS wurden diese Themengebiete an fast allen Standorten in der Prüfung weniger detailliert praktisch abgefragt. Die Physikumsleistungen der Studierenden waren annähernd mit denen der vergangenen Jahre vergleichbar. Allerdings weist die Notenverteilung an vier Standorten darauf hin, dass die mittleren Notenstufen (zwischen 3 und 4) im Vergleich zu den Durchschnitten der Vorjahre weniger oft vertreten waren, die Noten „gut“ und „ausreichend“ jedoch öfter vergeben wurden.

Erstellung von 3D-Scans Selbststudium: Um den Studierenden für Zuhause das dreidimensionale Verständnis für anatomische Präparate zu vermitteln, sind 3D-Scans von großer Hilfe. Zusätzlich zu an zwei Standorten verfügbaren 3D-Scannern mit bereits eingescannten Präparaten konnte ein Institut in den letzten Monaten insgesamt über 700 weitere Präparate einscannen. Von diesen sind mittlerweile ca. 350 Präparate über die URL [<https://sketchfab.com/vetanatMunich>] weltweit frei verfügbar (siehe Abbildung 1) [1].

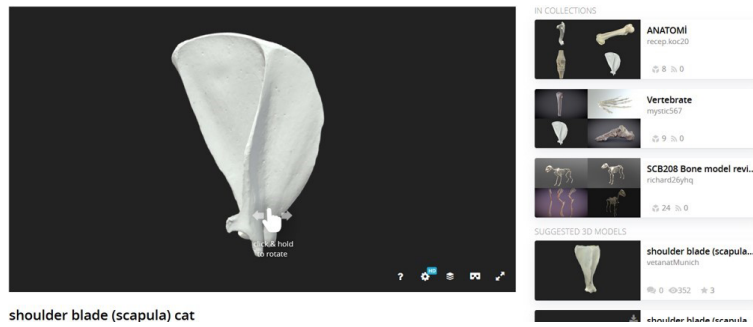


Abbildung 1: Screenshot der Webpage <https://sketchfab.com> mit einer Auswahl von 3D-Scans des Lehrstuhls für Anatomie, Histologie und Embryologie der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

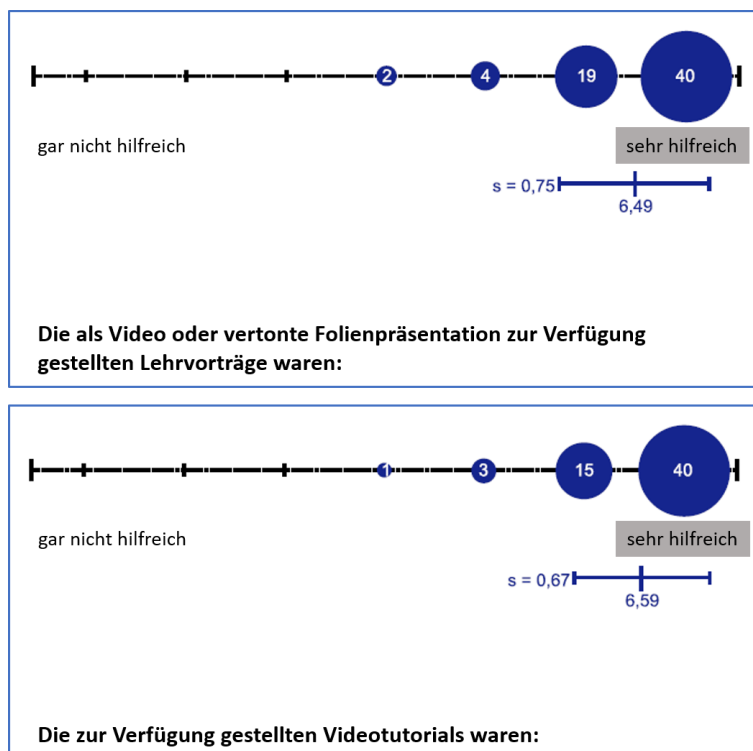


Abbildung 2: Teilergebnisse der studentischen Evaluation (N=66, 4. FS) zum Einsatz der digitalen Lehrmedien im Sommersemester 2020, Institut für Veterinär-Anatomie, Fachbereich Veterinärmedizin, FU Berlin; Bewertung erfolgte anhand einer 7-stufigen Likert-Skala; s= Standardabweichung.

Das Wintersemester 2020/21 und ein Ausblick auf eine Zeit nach COVID-19

Alle Standorte führten am Ende des Sommersemesters eine studentische Evaluation der Lehre durch. Die Ergebnisse daraus verdeutlichten, dass die Studierenden sich überwiegend gut mit Lehr- und Lernmaterialien versorgt fühlten (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3). Es wurde jedoch mehrfach in Form von Freitextkommentaren betont, dass der praktische Unterricht unersetzlich für das komplexe anatomische Verständnis und die Orientierung im Tierkörper sei. Dabei fehlte nicht nur der praktische Unterricht an sich, sondern auch die soziale Interaktion mit den Lehrenden. Daraus folgernd wurden ab dem Wintersemester regelmäßige Online-„Sprechstunden“ angeboten, um diesem Wunsch digital gerecht zu werden.

Denn auch das Wintersemester 2020/21 wurde an allen Standorten als ein Hybrid aus digitalen Veranstaltungen (synchron/asynchron) und praktischem Unterricht in Kleingruppen geplant. Damit verbunden war ein deutlich höherer personeller/materieller Aufwand im Vergleich zum normalen Lehrbetrieb. Die fünf Standorte haben kein identisches anatomisches Curriculum. Dadurch werden die Lehrinhalte im vorklinischen Studienabschnitt zeitlich z.T. unterschiedlich realisiert. Dies ist ein möglicher Grund, warum es bis dato nur wenig Abstimmung bzw. Austausch zwischen den Standorten gegeben hat. Trotz anfänglicher Bedenken war die gemeinsame Nutzung von Lehrmaterialien über die digitale Infrastruktur der Urheberstandorte möglich und erleichterte die Durchführung der Lehre erheblich. Die im Sommersemester hergestellten und bereits davor vorhandenen digitalen Medien werden den Standorten auch nach der Pandemiezeit als hilfreiches Zusatzmaterial erhalten bleiben und

Digitale Umsetzung der Veranstaltung						
Wie hilfreich/geeignet war die digitale Umsetzung der Veranstaltung? Bitte bewerten Sie:						
	Sehr geeignet	Eher geeignet	Weniger geeignet	Nicht geeignet	Ich habe das Angebot nicht genutzt	Wurde nicht angeboten
Digitale Live- Lehrveranstaltungen	30	9	2	1	-	-
Digitale Live- Kleingruppenarbeit	1	2	2	4	-	29
Digitale Live- Fragestunden	32	8	-	1	1	-
Video des Dozierenden mit Sicht auf die Präsentation mit Tonspur	18	4	1	-	-	15
Video der Präsentation mit Tonspur	19	3	1	-	-	13
Audiodateien/Podcasts mit begleitendem PDF-Skript	10	1	2	-	-	25
Audiodateien/Podcasts ohne begleitendes PDF-Skript	5		3	3	-	24
Lehrvideos zu praktischen Übungen	35	1	2	-	-	2
Lehrvideos zu theoretischen Inhalten	30	2	1	-	-	5

Abbildung 3: Teilergebnisse der studentischen Evaluation (N=51, 4. FS) zum Einsatz der digitalen Lehrmedien im Sommersemester 2020, Anatomisches Institut, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover.

als gemeinsamer, ständig wachsender Pool dienen. Dennoch gibt es unter den Lehrenden den Konsens, dass der in den Studienordnungen festgelegte Anteil Präsenzunterricht in Anatomie, Histologie und Embryologie für den Wissenserwerb der Studierenden essentiell ist, um die Veterinärmediziner von Morgen mit ausreichend praktischen Kenntnissen und Fertigkeiten in den klinischen Abschnitt ihres Studiums zu entlassen.

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

1. Vieser S. The future of vet school. Sciencenode. 2020. Zugänglich unter/available from: <https://sciencenode.org/feature/3D%20animal%20models.php>

Korrespondenzadresse:

Dr. Dora Bernigau
Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät,
Veterinär-Anatomisches Institut, An den Tierkliniken 43,
04103 Leipzig, Deutschland, Tel.: +49 (0)341/97-38044
bernigau@vetmed.uni-leipzig.de

Bitte zitieren als

Bernigau D, Bahramsoltani M, Corte GM, Reese S, Pfarrer C, Fietz D. Task force veterinary anatomy: joint efforts of the five German veterinary schools to ensure education during the COVID-19 pandemic. *GMS J Med Educ.* 2021;38(5):Doc87.
DOI: 10.3205/zma001483, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014834

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001483.shtml>

Eingereicht: 31.07.2020

Überarbeitet: 29.01.2021

Angenommen: 03.03.2021

Veröffentlicht: 15.06.2021

Copyright

©2021 Bernigau et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.