

Aus der Klinik für Anästhesiologie  
der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Digitale Lehre in der Medizin in Zeiten einer globalen Pandemie

Chancen und Herausforderungen für Dozierende und Studierende am Beispiel der  
Anästhesiologie

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades der  
Medizin  
der Universitätsmedizin  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

Swantje Hunck  
aus Wiesbaden

Mainz, 2022

Tag der Promotion:

06. Dezember 2022



*Für meine Eltern*

---

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....	1
1    EINLEITUNG .....	2
2    LITERATURDISKUSSION.....	6
3    MATERIAL UND METHODEN .....	19
3.1    Quantitativer Forschungsansatz.....	19
3.1.1    Fragebogen Dozierende Deutschland .....	21
3.1.2    Fragebogen Dozierende Mainz .....	22
3.1.3    Fragebogen Studierende Mainz .....	22
3.1.4    Auswertung der Fragebögen.....	24
3.2    Quantitativer Forschungsansatz.....	25
3.2.1    Fokusgruppen .....	26
4    ERGEBNISSE.....	28
4.1    Ergebnisse der Lehrbeauftragten der Uniklinika in Deutschland.....	28
4.2    Ergebnisse der Dozierenden der Universitätsmedizin Mainz .....	41
4.2.1    DAVL .....	41
4.2.2    VOS.....	47
4.2.3    Praktischer Unterricht.....	48
4.3    Fokusgruppen.....	51
4.3.1    DAVL .....	52
4.3.2    VOS.....	54
4.3.3    Praktischer Präsenzunterricht.....	55
4.3.4    Freude an der Lehre.....	56
4.3.5    Zukunft der digitalen Lehre .....	56
4.4    Ergebnisse Studierende der UMM in anästhesiologischen Kursen ..	58
4.4.1    Gesamtheit der Studierenden .....	60
4.4.2    Subgruppe Semester.....	72
4.4.3    Subgruppe Geschlecht .....	90

---

4.4.4	Subgruppe Studierende mit Kind/pflegebedürftige Angehörige .....	98
4.4.5	Subgruppe vorherige Berufsausbildung/Studium .....	103
4.4.6	Subgruppe zeitlicher Abstand zum Studienbeginn .....	108
5	DISKUSSION .....	112
6	ZUSAMMENFASSUNG .....	133
7	LITERATURVERZEICHNIS .....	136
8	ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	143
9	TABELLENVERZEICHNIS .....	147
10	ANHANG.....	148
10.1	Fragebögen .....	148
10.1.1	Dozierende Universitätsklinik Deutschland.....	149
10.1.2	Dozierende Universitätsmedizin Mainz .....	155
10.1.3	Studierende Universitätsmedizin Mainz .....	160
10.2	Danksagung .....	165

---

## Abkürzungsverzeichnis

CBD	Case Based Discussion
DAVL	Digital aufgezeichnete Vorlesung
LMS	Lern-Management-System
OSCE	Objective Structural Clinical Examination
RFLK	Rudolf-Frey-Lernklinik der Universitätsmedizin Mainz
SJT	Situational Judgement Test
SoSe	Sommersemester 2020
TEL	Technology-Enhanced Learning
UMM	Universitätsmedizin Mainz
VOS	Video-Online-Seminar
VTG	Virtual Tutor Groups
WHO	World Health Organisation
WVC	Web Video Conferencing

## 1 Einleitung

„Krise ist ein produktiver Zustand.

Man muss ihr nur den Beigeschmack der Katastrophe nehmen.“

Max Frisch

Dieses Zitat von Max Frisch lässt sich auf den Beginn der Covid-19-Pandemie im März 2020 beziehen, die nicht nur die Gesundheitssysteme weltweit, sondern auch die medizinische Lehre und Ausbildung vielerorts in eine Katastrophe zu stürzen drohte. Eine große Flexibilität, Veränderungsbereitschaft, Spontanität, harte Arbeit und ein erhöhtes Ausmaß an Kommunikation haben dazu geführt, dass die Situation in der medizinischen Lehre als Krise vielerorts zu einer produktiven Veränderung bestehender Lehrstrukturen geführt hat. Die Erweiterung und größtenteils Umstellung auf eine alleinige digitale Lehre hat Dozierende und Studierende herausgefordert und gleichzeitig die Chance aufgetan, die medizinische Lehre für die Zukunft neu auszurichten.

In dieser Promotionsarbeit sollen die Vor- und Nachteile, die Chancen und Herausforderungen dieser digitalen Umstellung und der digitalen Lehrformate auf die medizinische Ausbildung von Studierenden aus den Perspektiven der Dozierenden und Studierenden beschrieben werden. Ziel der Arbeit ist es außerdem, eine Vision, wie die zukünftige medizinische Lehre aussehen könnte, durch die Analyse verschiedener Perspektiven und Erfahrungen so umfassend wie möglich zu beschreiben und herauszuarbeiten, was wir aus der Krise der Pandemie für die Zukunft der medizinischen Lehre lernen können.

Die Ausbreitung des Coronavirus SARS-CoV-2 wurde am 12.03.2020 von der World Health Organisation (WHO) zur Pandemie erklärt (1). Diese Covid-19-Pandemie hatte weltweit unmittelbare Auswirkungen auf alle Lebensbereiche, inklusive der medizinischen Lehre (2). In der folgenden Studie werden verschiedene digitale Kursformate analysiert, die im Rahmen der pandemiebedingten Veränderungen der Lehre im Sommersemester 2020 an der Universitätsmedizin Mainz (UMM) im Fach Anästhesiologie durchgeführt wurden. Die Chancen und Herausforderungen der unterschiedlichen digitalen

---

Lehrformate für Dozierende und Studierende wurden ausführlich untersucht, zum einen an der Universitätsmedizin Mainz im Fach Anästhesiologie, zum anderen vergleichend an anderen deutschen Uniklinika in der anästhesiologischen Lehre. Zunächst sollen die ausgewählten digitalen Formate definiert werden, bevor sie in der Literatordiskussion in den wissenschaftlichen Kontext gesetzt werden.

Grundsätzlich spricht man in der digitalen Lehre von synchronen und asynchronen Formaten. Synchrone Lehrformate setzen eine gleichzeitige Präsenz von Lehrenden und Studierenden voraus. Hierzu zählt beispielsweise ein Seminar, in dem die beiden Parteien Lehrinhalte interaktiv besprechen. Ob diese Präsenz eine physische oder digitale ist, spielt zunächst eine untergeordnete Rolle. Asynchrone Lehrformate setzen eine derartige Interaktion nicht voraus, da der Konsum des Lehrinhaltes durch den Studierenden vom Vortrag des Lehrenden zeitlich und räumlich getrennt ist. Zu den asynchronen Lehrformaten zählen von der Autorin so genannte „digital aufgezeichnete Vorlesungen“ (DAVL), die von den Lehrenden aufgezeichnet und den Studierenden digital zur Verfügung gestellt werden. Die Studierenden können die DAVL zu jeder Zeit digital abrufen.

Zu den synchronen Formaten wiederum zählen in Zeiten der digitalen Lehre online stattfindende Seminare, die im Rahmen dieser Arbeit als „Video-Online-Seminare“ (VOS) beschrieben werden. Bei diesen interagieren Dozierende und Studierende synchron über eine digitale Plattform. In der anästhesiologischen Lehre der UMM wurden des Weiteren eLearning-Programme verwendet. Diese werden in der vorliegenden Arbeit als digitale Lehrprogramme definiert, in welchen den Studierenden beispielsweise Lehrvideos in Kombination mit erläuternden Texten präsentiert werden. In der Literatur wird der Begriff eLearning sehr unterschiedlich verwendet, so kann er beispielsweise auch als die Verwendung digitaler Technologien und des Internets zur Wissensvermittlung definiert werden (3).

Sofern nicht anders beschrieben, bezieht sich die Verwendung des Wortes „Präsenzunterricht“ in dieser Arbeit auf eine synchrone Unterrichtsform, bei der Lehrende und Studierende sich physisch am gleichen Ort befinden. An der UMM im Fach Anästhesiologie wurden im Sommersemester 2020, das als erstes Semester von der Covid-19-Pandemie betroffen war, die anästhesiologischen

---

Kurse in die folgenden Hauptkategorien eingeteilt: Das Format der anästhesiologischen Präsenzvorlesung wurde auf digitale Impulsvorträge von 20 Minuten Dauer umgestellt, die den Studierenden als DAVL bereitgestellt wurden. Diese fokussierten sich auf die wesentlichen Lernziele. Die Bereitstellung erfolgte auf einem Lern-Management-System (LMS) namens Moodle (Open Source Plattform), einer digitalen Plattform mit Login-Daten, auf der Lehrinhalte gebündelt dargestellt werden können. Das LMS bot die Möglichkeit, neben den Vortragsfolien weiterführende Informationen zum Beispiel in Form von Verlinkungen zu Artikeln der medizinischen Lernplattform AMBOSS (AMBOSS GmbH, Berlin, Deutschland), Büchern oder wissenschaftlichen Veröffentlichungen bereitzustellen. Die meisten Dozierenden konnten bei Fragen oder Unklarheiten per E-Mail kontaktiert werden. Am Ende jedes Impulsvortrags wurden den Studierenden mehrere Multiple-Choice Fragen angezeigt, nach deren korrekter Beantwortung der Vortrag als bearbeitet abgespeichert wurde. Ein Teil der vor der Covid-19-Pandemie in physischer Präsenz auf dem Campus durchgeführten Seminare wurde im Sommersemester 2020 in Form von VOS angeboten. An der Universitätsmedizin Mainz wurden sowohl Microsoft® Teams (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA) als auch das Tool BigBlueButton (Open Source Plattform) verwendet. VOS bieten zum einen die Interaktion über Audio und Video, zum anderen gibt es eine Chatfunktion für Fragen sowie die Möglichkeit, digitale Abstimmungen für die Studierenden zu erstellen und Quizfragen einzubauen.

Über das LMS wurden für einige Kurse eLearning-Programme angeboten, in denen durch ausgewählte Texte in Kombination mit Lehrvideos und verschiedenen interaktiven Aufgaben Lehrinhalte zu diversen Themen wie beispielsweise Gesprächsführung mit Patienten oder Abläufe im OP vermittelt werden konnten. Praktischer Präsenzunterricht in Kleingruppen konnte in der Anästhesiologie der Universitätsmedizin Mainz teilweise unter strengen Hygieneauflagen stattfinden.

Der Begriff Blended Learning beschreibt die Kombination aus digitalen Lehrmethoden mit Lehranteilen in Präsenz. Das Modell der digitalen Vorbereitung mit anschließender Umsetzung der gelernten Theorie im Gruppenunterricht wird als flipped oder inverted classroom bezeichnet. Die Definition der verschiedenen Formate ist besonders wichtig, da sich in der

Literaturdiskussion zeigen wird, dass, möglicherweise auf Grund der weltweit kurzfristig notwendigen Fokussierung auf digitale Lehrmethoden, bisher keine einheitlichen Begriffsdefinitionen verwendet werden.

Ziel dieser Promotionsarbeit ist es, die Chancen und Herausforderungen der digitalen Lehre und ihrer verschiedenen Formate aus Sicht der Studierenden und Dozierenden darzustellen und Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der zukünftigen medizinischen Lehre zu entwickeln.



---

## 2 Literaturdiskussion

Der Ausbruch des Coronavirus SARS-CoV-2 hat die bisherige medizinische Ausbildung weltweit ins Wanken gebracht und eine unmittelbare Reaktion aller an der medizinischen Lehre Beteiligten erzwungen (4, 5). Vielerorts musste kurzfristig auf eine reine Distanzlehre umgestellt werden (2, 6-11). Medizinstudierende durften mancherorts die Klinika aus Infektionsschutzgründen nicht mehr betreten und der praktische Unterricht, beispielsweise am Patientenbett, musste eingestellt werden (12-15). Die medizinischen Fakultäten mussten sich sehr schnell an die pandemiebedingte physische Distanzierung in der medizinischen Lehre anpassen, die zuvor insbesondere durch den hohen Anteil an Präsenzunterricht geprägt war (16, 17). Hieraus entstand vielerorts eine „notfallbedingte Fernlehre“, bei der Lehrinhalte ohne ein ganzheitliches digitales Lehrkonzept digital umgesetzt wurden (18).

Die Distanzlehre wurde vor allem unter Verwendung verschiedener digitaler Lehrformate und deren technischer Umsetzung durchgeführt. Hierzu zählten insbesondere DAVL, aber auch synchrone Live-Vorlesungen sowie die zuvor genannten VOS und Lehrvideos (19). Im Folgenden sollen der Einsatz verschiedener digitaler Lehrmethoden sowie bereits in der Literatur beschriebene Vor- und Nachteile dieser beleuchtet werden.

Vor der Covid-19-Pandemie wurden digitale Lehrmöglichkeiten bedingt durch den digitalen Wandel sehr unterschiedlich verwendet (20). Dabei reichte ihr Einsatz von der Verwendung von Power Point Folien bis hin zu Formaten mit digitalen virtuellen Patienten (21). Bereits 1998 wurde in der anästhesiologischen Lehre der Universität München die Verwendung einer digitalen Lehrmethode beschrieben, in diesem Fall mit der Anwendung eines computergestützten Trainings, in dem die Studierenden im Präsenzkurs digital Material bearbeiteten und durch digitale Abstimmungen aktiv am Unterricht im Kurs der Notfallmedizin teilnahmen. Das Pilotprojekt wurde von den Studierenden und Dozierenden positiv bewertet, da sich jeder Studierende einbringen konnte und die Dozierenden einen umfassenderen Einblick über den Wissenstand der Studierenden erlangen und ihre Lehre daran adaptieren konnten (22).

In den folgenden Jahren wurden einige Studien publiziert, die digitale Pilotprojekte in der medizinischen Lehre betrachteten. So haben bereits lange

vor der Covid-19-Pandemie einige medizinische Fakultäten Vorlesungen aufgezeichnet, um sie den Studierenden zur späteren Nachbereitung zur Verfügung zu stellen (19). Diese Form der Vorlesung wurde in dieser Arbeit als DAVL definiert. 1999 untersuchten Spickard et al. in Großbritannien, ob es Unterschiede im Wissensstand von Studierenden gab, die in einem allgemeinmedizinischen Kurs entweder Präsenzvorlesungen besuchten oder DAVL bearbeiteten. Es konnte kein Unterschied in der abschließenden Kenntnis der vermittelten Themen erkannt werden. Die Gruppe der Studierenden, die DAVL bearbeiteten, hatten insgesamt einen kürzeren Zeitaufwand zum Besuch der Vorlesung, da Anfahrtszeiten durch die digitale Verfügbarkeit wegfielen (23). Der digitale Zugriff auf Lehrmaterialien kann sowohl Studierenden als auch Dozierenden Zeit und Geld sparen (23-25). Cardall et al. führten 2007 eine Querschnittsstudie zum Vergleich von Präsenzvorlesungen und DAVL an der Harvard Medical School an 353 Medizinstudierenden im ersten und zweiten Studienjahr durch. Zu diesem Zeitpunkt wurden den Studierenden sowohl Live- als auch aufgezeichnete Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Von 189 Studierenden besuchten 57,2% die Vorlesungen ausschließlich live, 29,4% sahen nur aufgezeichnete Vorlesungen an. Die wichtigsten genannten Gründe zum Besuch einer Präsenzvorlesung waren neben der fehlenden Motivation zur Bearbeitung von DAVL der Respekt gegenüber den Dozierenden sowie die Zusammenarbeit mit den Mitstudierenden. 4,5% von 198 betrachteten Studierenden schilderten die Möglichkeit des Fragenstellens als den Hauptgrund zum Besuch von Präsenzvorlesungen (26).

62% von 132 Medizinstudierenden der University of Bristol begründeten 2016 ihre Teilnahme an einer Präsenzvorlesung als Routine, 24% nahmen wegen der sozialen Interaktion teil (27). Diese Gründe für den Besuch einer Präsenzvorlesung fanden sich im Jahr 2015 an der Universität Ulm wieder, an der im Rahmen eines Wahlfach-EKG-Kurses, den die Studierenden entweder komplett online als DAVL mit Online-Übungen oder den identischen Kursinhalt in Form einer Präsenzvorlesung besuchen konnten, 10 Studierende zu ihrer Motivation der entsprechenden Kurswahl befragt wurden. Im Schnitt belegten dort pro Semester etwa 12 Studierende den Präsenzkurs und 160 Studierende den Online-Kurs. In der Studie nahmen 6 Studierende an der Präsenzvorlesung teil und 4 am Online-Kurs. Als positive Aspekte für den Präsenzkurs wurden

neben der fixen örtlichen und zeitlichen Festlegung die Interaktion mit dem Dozierenden beschrieben, die ein höheres Aufmerksamkeitslevel forderte. Bei einem Online-Kurs schilderten die Studierenden eine notwendige höhere Selbstdisziplin (28).

Gründe für den Besuch einer DAVL statt einer Präsenzvorlesung wurden in Form von Flexibilität, Zeitersparnis und der Möglichkeit der individuellen Lernorganisation genannt (26, 28). Die Zeitersparnis durch die Bearbeitung der DAVL beispielsweise in der häuslichen Umgebung ist positiv besetzt. Wichtig ist es dabei, dass die DAVL eine angemessene Länge haben, wie etwa die 20-minütigen Impulsvorträge des Fachs Anästhesiologie der Universitätsmedizin Mainz (2). DAVL können insbesondere zur Vermittlung von theoretischem Wissen an größere Gruppen gut funktionieren (28). Hierfür könnten DAVL eine verhältnismäßig günstige und flexible Lehrmethode sein (12). Für Dozierende sind DAVL insofern herausfordernd, dass sie kein unmittelbares Feedback von den Studierenden erhalten und ihren Vortrag nicht an den dargestellten Wissensstand der Studierenden anpassen können (29).

Der zeitliche Aspekt als Chance der DAVL wurde bereits mehrfach genannt. In der Studie der Harvard Medical School gaben 88,5% von 204 antwortenden Studierenden an, Video-beschleunigende Technologien verwendet zu haben, um die DAVL im Schnitt 1,67-fach schneller abspielen zu können. Die Studierenden betonten, so schneller lernen (79,3%) und mehr Zeit zum Nachlesen zusätzlicher Informationen zu haben (67,7%) (26). 67% der 132 Studierenden der zuvor genannten Studie aus Bristol sahen die DAVL ebenfalls im doppelten Tempo an (27). DAVL können folglich durch die Studierenden an ihr individuelles Lerntempo angepasst werden (19). In Anbetracht der Vorteile der Zeitersparnis, Flexibilität und der Individualisierung der Vorlesungsbearbeitung werfen die Autoren um Cardall die Frage auf: „Was wäre verloren, wenn die Live-Vorlesung der Dinosaurier der medizinischen Ausbildung würde?“ (26).

Der Begriff des eLearning wird in der Literatur sehr unterschiedlich verwendet. Je nach Autor wird darunter die generelle digitale Lehre bezeichnet, oft wird unter dem Begriff des eLearning die digitale Verfügbarkeit von diversen

Lehrmaterialien oder Videos subsumiert. Dies traf auf die eLearning-Programme dieser Promotionsstudie zu, da hier explizit ein Lernprogramm für die Studierenden mit eingebundenen Lehrvideos und Texten erstellt wurde.

E-Learning-Programme in Form von digitalen Lehrprogrammen oder einer digitalen Sammlung von Lehrmaterialien wurden bereits vor der Pandemie an verschiedenen Universitätskliniken genutzt und die Annahme durch die Studierenden erforscht. Eine von 2013-2014 an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf durchgeführte Studie untersuchte die Akzeptanz von e-Learning-Formaten bei 670 Studierenden im Rahmen des Fachs Palliativmedizin. Das dort verwendete e-Learning-Programm bestand aus zehn Unterrichtseinheiten mit verschiedenen digitalen Lehrformaten wie Fallvignetten und Videos. Die Autoren beschrieben, dass die Studierenden das e-Learning-Format sehr gut akzeptierten und angaben, die Thematiken besser verstehen und ein größeres Interesse für das Fach durch das e-Learning entwickelt zu haben (30).

In solch einem Programm können Fallbeispiele durch die Studierenden interaktiv bearbeitet, sowie digital weitere Informationen und Behandlungsoptionen zum entsprechenden Krankheitsbild hinterlegt werden. Weitere geeignete Formate sind neben den Fallbeispielen Podcasts oder Videos (5). Eine israelische Studie hat gezeigt, dass Podcasts als relativ schnell erstellbare und durch längere Verfügbarkeit kosteneffiziente Alternativen in der digitalen Lehre verwendet werden können (31).

Insgesamt beschrieben Studierende bereits 2006 den positiven Effekt von e-Learning-Programmen und bescheinigten der Lehrform eine Vergleichbarkeit mit traditionellen Formen wie dem Üben an Simulationspatienten (32). Auf der anderen Seite gibt es Studien in denen Studierende solche Formate gut akzeptieren, diese allerdings den Patientenkontakt nicht ersetzen können (30). Praktische Fähigkeiten sollten am Patientenbett gelernt und nicht digital ersetzt werden (12).

In der Covid-19-Pandemie zählte das Format des e-Learning-Programms an den Kursen der UMM im Fach Anästhesiologie zu den asynchronen Lehrmethoden. Diese erlaubten den Studierenden, zeitlich flexibel auf die Lehrinhalte zuzugreifen. Gerade in Zeiten fehlender Kinderbetreuung und der Notwendigkeit, von zu Hause aus zu arbeiten und zu lernen, kann die asynchrone

Bearbeitungsmöglichkeit ein großer Vorteil sein (5, 24). Die digitale Verfügbarkeit von Lehrmaterialien ist ebenfalls gut für Studierende, die Praktika auf dem Land absolvieren oder außerhalb leben (33). Ein Vorteil digitaler Lehrmaterialien ist die Möglichkeit, Unterlagen zu aktualisieren und für eine große Anzahl an Personen zur Verfügung zu stellen. Diese Unterlagen sollten auf den lernenden Studierenden ausgerichtet sein (32).

Der Hauptunterschied der verschiedenen synchronen und asynchronen Lehrformate liegt in der unterschiedlichen Interaktion der Studierenden untereinander und der Interaktion der Studierenden mit den Dozierenden (6, 34). Asynchrone Formate wie DAVL ermöglichen keine direkte Interaktion der Beteiligten, weshalb in der Covid-19-Pandemie an der UMM digitale synchrone Seminare eingeführt wurden. In diesen können unter anderem Fallbeispiele im Seminarcharakter besprochen oder ausgewählte Informationen für die Studierenden interaktiv präsentiert werden. Diese live stattfindenden Seminare können digital über eine Vielzahl an Plattformen angeboten werden (35). In dieser Studie wurden solche Seminare als VOS bezeichnet werden. In einer anderen Publikation werden VOS als Web Video Conferencing (WVC) bezeichnet (7). Mitunter werden VOS als Webinare ® bezeichnet, hierbei ist allerdings zu beachten, dass der Begriff geschützt ist (35).

In einem weiteren Artikel werden Virtual Tutor Groups (VTGs) beschrieben, in denen kleine Gruppen von Studierenden von einem Dozierenden betreut werden. In diesen wurden unter anderem Szenariotrainings mit virtuellen Patienten, die folglich nicht physisch präsent waren, durchgeführt. Dieses Lehrformat erforderte eine zielgerichtete Anamnese und erlaubte dezidiertes Feedback innerhalb der Gruppe. Insgesamt können diese VOS-Formate je nach Gruppengröße eine gute Möglichkeit bieten, um strukturiert in der Gruppe Kommunikationsstrategien und Anamnesetechniken zu erlernen (36).

Im Rahmen des sogenannten problembasierten Lernens können VOS so aufgebaut werden, dass Fallbeispiele zuhause vorbereitet und anschließend in einer Gruppe mit einer lehrenden Person vertieft besprochen werden (13). Bei VOS ist strikt auf den Schutz der Patientendaten zu achten (23). Eine weitere Möglichkeit zur synchronen Interaktion wäre beispielsweise die digitale

Mitnahme der Studierenden zur Visite oder auch das Angebot von Livestreams aus dem Operationssaal zu klinischen Anschauungszwecken (19).

Ebenfalls anwendbar sind Patientenfälle als sogenannte Case Based Discussion (CBD), bei denen Studierende nacheinander Informationen zur Anamnese und körperlichen Untersuchung erfragen, um am Ende eine Verdachtsdiagnose stellen zu können (7). VOS können CBD vereinfachen, da eine direkte Interaktion und Feedback der Studierenden untereinander und mit den Dozierenden stattfindet (7). Das Ausmaß der Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden wird in der Literatur diskutiert, da hier sehr unterschiedliche Erfahrungen geschildert werden. Zum einen wird beschrieben, dass digital eine geringere Interaktion stattfindet als im physischen Präsenzunterricht (34). Des Weiteren wird vermutet, dass Studierende möglicherweise online stärker abgelenkt sind als im physischen Präsenzunterricht und die Motivation zur Interaktion dadurch geringer ist (37).

In einer Studie an der Charité im Jahr 2016 bewerteten 505 befragte Medizinstudierende die Bedeutung der digitalen Kommunikation mit Mitstudierenden (2,2%) und die Kommunikation mit Dozierenden (1,9%) als niedrig (38). Gleichzeitig wurde der persönliche Kontakt von 38,1% vermisst. Diese Werte könnten allerdings in einer Pandemie, in der sämtliche physischen Präsenzkontakte unterbunden werden, anders gesehen werden. Die Frage, in wie weit interaktive Gruppendiskussionen wichtig sind, wird von Spickard et al. gestellt. Gruppendiskussion sind möglicherweise bei einfacheren Themen nicht so wichtig, da Studierende seiner Studie, die mit DAVID und Denkanstößen zum Nachdenken angeregt wurden, den gleichen Wissensstand erreichten wie Studierende, die im Rahmen der Präsenzvorlesungen an Gruppendiskussionen teilnahmen (23). Digitale Diskussionsforen wurden positiv bewertet, da sie eine Interaktion von Studierenden und Dozierenden ermöglichten (32). Mitunter entstand in der pandemiebedingten Lehre eine intensivere Zusammenarbeit von Dozierenden und Studierenden als es im vorherigen Regelbetrieb der Lehre der Fall war und forderte dementsprechend eine erhöhte Interaktionshäufigkeit. Es beschäftigten sich mehr Dozierende als sonst mit der Entwicklung ihrer Fakultät und setzten sich dafür ein (39).

Eine andere Studie beschreibt, dass Studierende letztlich den digitalen Unterricht in den Kategorien Kommunikation, Wissenserwerb und

Inhaltsverständnis als gleich effektiv einschätzten wie Präsenzveranstaltungen. In den Bereichen Interaktionslevel sowie Balance von theoretischem und praktischem Wissen fanden die Studierende digitale Kurse nicht so effektiv wie Präsenzkurse (34).

Neben der genannten fehlenden Interaktion durch manche digitale Formate werden eine familiäre Ablenkung im Home-Office sowie ein mögliches zeitliches Timing der VOS als Herausforderungen gedeutet (24). In einer Studie aus Großbritannien beschrieben 91% der befragten 243 Studierenden, dass ein VOS ihnen eine größere Flexibilität ermögliche als eine physische Präsenzveranstaltung, und dass 65% zukünftig VOS bevorzugen würden. 92,7% der Studierenden empfanden das analysierte VOS als hilfreich (35).

Die abrupte Anforderung einer überwiegend digitalen Lehre ohne vorherige Vorbereitung für Studierende und vor allem Lehrende hat eine kurzfristige Änderung der Lehrformate notwendig gemacht (7, 35, 37). Es wurde ein hohes Maß an Flexibilität und Innovation in der Gestaltung der Lehre von den Dozierenden gefordert. In der ad-hoc Umstrukturierung der Lehre gab es an manchen Universitäten Unterstützung durch verschiedene Institute (39). In Mainz wurde die digitale Lehre von der Rudolf-Frey-Lernklinik (RFLK) unterstützt und begleitet. Die Lehrenden arbeiteten eng zusammen, um den Unterricht zu strukturieren und zu planen, welche Inhalte am besten in welchem Format vermittelt werden sollten (7). Organisatorische Hürden entstanden unter anderem durch unzureichende Kommunikation und Informationsweitergabe und durch die zeitlichen und personell limitierten Ressourcen der Lehrenden (18). Als eine Schwäche digitaler Lehrangebote wurden mitunter technische Probleme beschrieben (38). Manche Universitäten haben dementsprechend Schulungen für Dozierende zum Umgang mit den technischen Tools und VOS angeboten. Auch Studierende haben technischen Support zum Umgang mit den VOS-Tools erhalten (7). Nichtsdestotrotz wird beschrieben, dass die Effektivität und Qualität des Online-Unterrichts vor allem von der Unterrichtsgestaltung sowie der kognitiven und sozialen Präsenz der Beteiligten abhängt und die Technik erst anschließend folgt (7).

Weitere wichtige Voraussetzungen für die Nutzung digitaler Lehrmöglichkeiten sind zum einen die Verfügbarkeit einer schnellen und stabilen

Internetverbindung, zum anderen eine adäquate technische Ausstattung und Unterstützung bei technischen Problemen (30, 37, 40). Dementsprechend war die Umstellung auf digitale Lehrformate eine Herausforderung für Dozierende und Studierende, die nicht gerne oder nur selten mit dem Computer arbeiteten (37). Die Verfügbarkeit einer stabilen Internetverbindung für alle Studierenden ist in verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich und sollte bei der globalen Betrachtung medizinischer digitaler Lehre einbezogen werden (34, 41). Für Länder, in denen den Studierenden keine dauerhaft stabile Internetverbindung zur Verfügung steht, könnten beispielsweise offline digitale Formate wie computergestützte Offline-Trainings einen Lösungsansatz darstellen (42).

Ebenfalls einbezogen in die Analyse der internationalen Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf die medizinische Lehre sollte die Situation der Studierenden, die durch die Pandemie und/oder die Umstellung der Lehre zusätzlichen Stress empfinden (43-45). So gaben beispielsweise die Hälfte von 243 befragten Medizinstudierenden in Saudi-Arabien an, vor einer online durchgeführten Veranstaltung Stress zu empfinden. Die andere Hälfte stimmte dem Erleben von Stress nicht zu (43). In Indien wurden 983 Studierende befragt, von denen 39,6% angaben, zu Pandemiebeginn im April 2020 ängstlich gewesen zu sein (34). In einer weiteren Studie berichteten 3348 Medizinstudierende in Libyen, dass durch die Covid-19-Pandemie ihre physische (41,3%), soziale (53,4%) und mentale (72,2%) Gesundheit beeinträchtigt sei (41). Eine indonesische Studie mit 274 Medizinstudierenden zeigte eine grundsätzlich positive Erfahrung der Studierenden mit der digitalen Lehre, nichtsdestotrotz beschrieben die Studierenden moderate Level an negativen Emotionen wie Einsamkeit oder Angstgefühle (46). Gleiches trifft auf die Durchführung der Prüfungen zu, die für die meisten Studierenden eine große Rolle spielen. So berichteten 305 (49,2%) Medizinstudierende einer polnischen Studie, dass sie sich durch Online-Prüfungen gestresster fühlten als durch reguläre Prüfungen, da sie u.a. Sorge vor Internetproblemen hatten (40). Im pandemiebestimmten Sommersemester 2020 mussten viele Klausuren als so genannte Take-Home-Prüfungen geschrieben werden, die die Studierenden in ihren eigenen vier Wänden ablegten. An der UMM war das eine absolute Neuerung. Erfahrungen mit dieser Prüfungsform wurden bereits vor der Covid-19-Pandemie in Großbritannien gesammelt, wo Studierende schon seit einiger Zeit wählen



können, ob sie eine Abschlussklausur im letzten Studienjahr, den Situational Judgement Test (SJT), online von zu Hause aus oder in einem lokalen Testzentrum schreiben möchten (19). Weitere Möglichkeiten für Prüfungen sind Open-Book-Prüfungen, die an vielen Universitäten durchgeführt wurden (12, 47). Dabei bearbeiten die Studierenden die Prüfungsfragen unter Zuhilfenahme von Lehrbüchern. Eine andere Prüfungsform sind sogenannte Objective Structured Clinical Examinations (OSCEs), die auch in telemedizinischer Form als TeleOSCEs durchgeführt werden können. Dabei demonstrieren Studierende beispielsweise Untersuchungstechniken an einem Patienten oder führen in einer digitalen TeleOSCE ein Telefonat mit Simulationspatienten (19).

Das Format des Blended Learning beschreibt die Kombination aus digitalem Eigenstudium und Präsenzlehre (48-50). Dies ermöglicht beispielsweise die Vermittlung theoretischen Wissens digital und das anschließende praktische klinische Training im Präsenzunterricht (51). Dieser methodische Ansatz ist ebenfalls vor Beginn der Pandemie mancherorts bekannt gewesen. So haben einige Universitäten bereits vor der Pandemie Blended Learning Kurse angeboten, in denen die Studierenden neben dem eigentlichen Präsenzunterricht digitale Lehrmaterialien in Form von Lehrvideos, Fallbeispielen und Diskussionsforen erhielten (32). Eine 2006-2007 durchgeführte Studie zu einem Blended Learning Kurs der School of Medicine and Dentistry an der Queen's Universität in Belfast beschrieb bereits dort eine breite Verfügbarkeit von Computern sowie die Bereitschaft und das Können der Studierenden, diese im Rahmen digitaler Lehrformen effektiv zu nutzen. 269 Studierende beantworteten einen Fragebogen zum durchgeführten Blended Learning Kurs: 89,6% der Studierenden befürworteten, dass die digital verfügbaren Materialien sie ermutigten, ihr Wissen im Unterricht am Krankenbett anzuwenden. 95,9% der 269 Studierenden befanden die digital bereitgestellten Materialien für die Wiederholung und Klausurvorbereitung als sehr nützlich. 30,1% der Studierenden wiederholten die digital bereitgestellten Materialien zur Vorbereitung auf den Unterricht am Patientenbett (32). Eine Studie der University of Cape Town hat gezeigt, dass 70% der untersuchten Studierenden auch digitale Lehrmaterialien aus vorherigen Kursen erneut bearbeiteten, um ihr Wissen zu vertiefen (52).

Bereits 2016-2017 wurde an einer chinesischen medizinischen Universität ein Blended Learning Kurs in der Labormedizin eingesetzt. 63,1% der Studierenden beschrieben, durch den hybriden Kurs eher ihre Lernziele zu erreichen als durch einen reinen Präsenzkurs. Die Mehrheit der befragten dazugehörigen 34 Dozierenden befand, dass die Studierenden im Blended Learning Kurs aus diesem Format mehr Erfahrungen sammeln und mehr Wissen generieren konnten als im reinen Präsenzkurs. Die Studierenden des Blended Learning Kurses schnitten im durchgeführten Quiz im Unterricht besser ab als die Studierenden im vorherigen traditionellen Kursformat (48).

An der Universitätsmedizin Mainz wurde im Jahr 2017 das Wahlfach „Medizin im digitalen Zeitalter“ als Blended Learning Kurs durchgeführt. Zunächst lernten die Studierenden verschiedene Themen mit der Bearbeitung eines E-Books kennen, dem anschließend die Erarbeitung weiterer Themen in der Gruppe folgte. Als klarer Vorteil der digitalen Vorbereitung wurde die zeit- und ortsunabhängige Vorbereitungsmöglichkeit geschätzt (53). Dies zeigt, wie innovativ und wichtig digitale Lehrformen sind, da sie es den Studierenden erlauben, unabhängig von ihrem Aufenthaltsort während der Pandemie am Unterricht teilzunehmen (47).

Blended Learning gehört zu den fünf Lernstrategien der medizinischen Lehre in der Covid-19-Pandemie, die Ahmady et al. in einem systematischen Review der Literatur aufgezeigt haben. Hierzu gehört zum einen das Technology-Enhanced Learning (TEL), welches beispielsweise die Verwendung von VOS beschreibt. Des Weiteren wurde das Simulation-Based Learning mit Simulationen sowie die Technology-Based Clinical Education mit virtuellen Visiten aber auch virtuellen Diskussionen beschrieben. Weitere Formen sind das Mobile Learning über Apps sowie Blended Learning. An den untersuchten Kursen in der Anästhesiologie wurden TEL sowie Technology-Based Clinical Education und Simulationen im Skills-Lab angewendet (10). Blended Learning Kurse wurden in den Kursen angeboten, in denen ein praktisches Praktikum möglich war.

Die Methode des Blended Learning sollte in der zukünftigen Lehrgestaltung ausgebaut werden, da sie zum einen das Eigenstudium und Problemverständnis der Studierenden vereinfachen kann, zu anderen die Entwicklung professioneller Fähigkeiten wie Selbstständigkeit fördert (34, 48). Blended Learning Formate zeigen im Vergleich zu reinen Präsenzformaten einen höheren positiven Effekt auf den resultierenden Wissenszuwachs der Studierenden (50). Die wichtigste

Aufgabe ist es, herauszufinden, in welchem Verhältnis digitale und praktische Präsenzveranstaltungen zueinander stehen sollen, da digitale Kurse zwar den praktischen Unterricht, beispielsweise am Krankenbett, unterstützen, aber nicht vollständig ersetzen sollten (49, 54). Zusätzlich sollte der Kurs weiterhin als ein einheitliches Gesamtkonzept gesehen werden, in dem der digitale und präsente Part beide eine Rolle spielen. Der zu bearbeitende Lernstoff sollte auf ein Gesamtziel hin ausgerichtet sein. Besonders wichtig ist, dass die digitale Komponente von hoher Qualität und gut strukturiert ist (49).

Insgesamt ist in der Distanzlehre eine gute Struktur sehr wichtig, da der persönliche Kontakt zu den Dozierenden und Mitstudierenden eingeschränkt ist und sich die Studierenden die Lehrmaterialien zum großen Teil selbst erarbeiten (6). Die Bereitstellung der Lehrmaterialien erfolgte in der Regel je nach Universität unter dem Dach eines Lern-Management-Systems (LMS). Diese LMS werden als Lernquelle und zur Vorbereitung von Unterrichtsstunden und Prüfungen genutzt. Sie sind wichtig für die Struktur der Lehre und die Verfügbarkeit von Lehrmaterialien. 2016 wurde an der Charité eine große Befragung von Medizinstudierenden zu diversen Aspekten der digitalen Lehre durchgeführt. Am wichtigsten für die befragten 505 Studierenden war eine übersichtliche Struktur des LMS, die sich auf wichtige unterrichtsbezogene Inhalte fokussiert und einfach zu benutzen ist (38). Besonders gut gefiel den Studierenden der Einsatz des LMS mit Vorlesungsfolien, Videos und Lernmaterial in Textform. 73,7% der 505 Studierenden gaben an, dass sie Vorlesungsfolien als wichtige Quelle zur Wissensaneignung nutzen (38).

Als nicht so relevante Methoden der digitalen Lehre wurden von diesen Studierenden neben Simulationen der Einsatz von Diskussionsforen genannt. Das LMS wurde hauptsächlich zur Information über organisatorische Abläufe, zur Nachbereitung von Unterrichtsstunden sowie zur Prüfungsvorbereitung genutzt. Fünf Charakteristika wurden als essentiell für die Gestaltung eines guten LMS beschrieben: Übersichtlichkeit, einfache Handhabung, Bezug zu unterrichteten Inhalten, Praxisorientierung sowie Zeitersparnis. Die inhaltliche Gliederung und Vermittlung wurde als wichtiger beschrieben als das reine Design des LMS und sollte in der Gestaltung der digitalen Lehre mit einbezogen werden (38).

Die adäquate Gestaltung des LMS ist von großer Bedeutung, da die Studierenden in der digitalen Lehre viel Zeit mit der Bearbeitung der bereitgestellten Unterlagen verbringen. In einer englischen Studie berichteten 2721 Studierende von 39 medizinischen Universitäten aus Großbritannien über ihre medizinischen Lehrerfahrungen in der Covid-19-Pandemie. Vor der Pandemie verbrachten die Studierenden im Schnitt 4-6 Stunden pro Woche mit digitalen Lehrplattformen, während der Pandemie erhöhte sich dies auf durchschnittlich 7-10 Stunden pro Woche. 42,19% der Studierenden gaben an, dass ihre Universität entweder eine bereits bestehende Online-Plattform ausgebaut, oder eine neue Plattform erstellt hat (24).

Für Dozierende und Studierende gibt es verschiedene Herausforderungen sowohl in der Distanzlehre online als auch in der Präsenzlehre. Ahmed et al. (2020) haben in Fokusgruppen mit 79 Dozierenden aus insgesamt 19 Ländern fünf Spannungsfelder beschrieben, die bei der Betrachtung von digitaler- und Präsenzlehre beachtet werden sollten: Dozierende, Studierende, Curriculum, soziale Faktoren, logistische Faktoren. Als Vorteil der Präsenzlehre wird die Möglichkeit einer starken Interaktion von Studierenden und Dozierenden genannt (6). Die digitale Lehre ermöglicht eine höhere Flexibilität als die Präsenzlehre, bei welcher sich die Studierenden allerdings nicht um technische Probleme kümmern müssen. Als sozialer Vorteil der Präsenzlehre wird die Möglichkeit von Gruppenarbeiten genannt.

Als wichtiger Faktor zur Kategorie Curriculum werden die Vermittlung von klinischen Fähigkeiten und kognitiven Lernzielen genannt, die am besten in einer Präsenzlehre vermittelt werden können (6). In der Kategorie „Logistik“ werden die Zeitvorteile von digitalen Lehrmöglichkeiten angegeben, allerdings können in der Online-Lehre nicht alle Techniken wie in Präsenzveranstaltungen angewandt werden (6). Keis et al. benennen drei Aspekte, die bei der zukünftigen Planung von Online-Kursen einbezogen werden können: Zum einen das Setzen eines Zeitrahmens, so dass Lernmaterialien beispielsweise nur einen bestimmten Zeitraum verfügbar sind, zum anderen die Stärkung der intrinsischen Motivation der Studierenden durch Rückmeldungen von Dozierenden an Studierende zum Beispiel im Rahmen von Hausaufgaben, sowie der Einbezug von hybriden Formaten zur Stärkung der Interaktion von Studierenden und Dozierenden (28).

In der Literatur findet sich die Aussage, dass klinische Fertigkeiten durch digitale Lehrformate nur sehr begrenzt oder gar nicht vermittelt werden können, und dass wichtige interpersonelle Fähigkeiten am Patientenbett am besten gelernt werden können (12). Daher ist es umso wichtiger, digitale Lehrmethoden zu entwickeln und anzupassen, so dass zukünftig verstärkt auch klinische Fertigkeiten vermittelt werden können, die sich sonst im Präsenzunterricht und im klinischen Setting ergeben haben (47). Hierzu könnte neben dem Einsatz telemedizinischer Methoden auch der Einsatz von Virtual Reality zur Simulation klinischer Erfahrungen herangezogen werden (19).

Die Covid-19-Pandemie hat bewirkt, dass die „heiligen Kühe“ der medizinischen Ausbildung, beispielsweise die Präsenzvorlesung, und der Aufbau der studentischen Ausbildung hinterfragt werden müssen (55). Die medizinische Lehre wird sich verändern und es sollte elaboriert werden, welche Kurse im digitalen Format umgesetzt werden können (56). Die Pandemie gibt uns die Möglichkeit, Gelerntes kritisch zu hinterfragen, bisher nicht genutzte Potenziale freizusetzen und gewonnene Erkenntnisse für die strukturierte Neuorientierung der medizinischen Lehre einzusetzen (18, 55). Möglicherweise verändert die Pandemie die zukünftige ärztliche Ausbildung dauerhaft (39). Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Lehrformate sollten diskutiert werden, um zukünftig eine ausgewogene Mischung zwischen Präsenz- und digitalen Veranstaltungen zu gestalten (6, 24).

Es bleibt zu prüfen, wie sich die Veränderung der Lehre auf studentische Erfahrungen und den Lehrstandard auswirken wird (35). Hierbei werden beständige Qualitätskontrollen der gewählten Lehrmethoden eine wichtige Rolle spielen (6, 57). Die Kunst ist es herauszufinden, wie viel digitale Lehre die medizinische Ausbildung erlaubt und wie viel klinisches Präsenztraining notwendig ist (5).

### 3 Material und Methoden

Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, die Chancen und Herausforderungen der digitalen Lehre im Fach Anästhesiologie von mehreren Perspektiven zu beleuchten. Hierbei soll zunächst auf die Sicht der Unterrichtsbeauftragten im Fach Anästhesiologie an den Universitätsklinika in Deutschland eingegangen werden. Anschließend sollen die Einstellungen und Erfahrungen der Dozierenden in der Anästhesiologie der Universitätsmedizin Mainz erhoben werden. Des Weiteren wird die Perspektive der Studierenden an der UMM beschrieben. Zur intensiven Erfassung der verschiedenen Aspekte der Thematik wurden im Rahmen dieser Arbeit sowohl quantitative Forschungsmethoden in Form von Fragebögen, als auch ein qualitativer Forschungsansatz in Form von Fokusgruppen angewandt. Die gewählten Methoden werden im Folgenden eingehend erläutert.

#### 3.1 Quantitativer Forschungsansatz

Für die quantitative Erfassung der Chancen und Herausforderungen der digitalen Lehre wurden insgesamt drei Fragebögen entworfen: Ein Fragebogen für die Unterrichtsbeauftragten im Fach Anästhesiologie an den Uniklinika in Deutschland, ein zweiter Fragebogen für die Dozierenden im Fach Anästhesiologie an der UMM, sowie ein dritter Fragebogen für die Studierenden der UMM, die zum Untersuchungszeitpunkt definierte anästhesiologische Kurse besuchten. Diese drei Fragebögen wurden als Querschnittsstudie unter Verwendung des Online-basierten Tools LimeSurvey (LimeSurvey GmbH, Hamburg, Deutschland) erstellt. Der entsprechende Link zu den digital auszufüllenden Fragebögen wurden per E-Mail im Zeitraum Juni - August 2020 an die definierten Zielgruppen gesendet. Das Ausfüllen der jeweiligen Fragebögen wurde in einem begleitenden Einladungsschreiben als freiwillige und anonyme Selbstauskunft der Antwortenden vorgestellt. Es mussten nicht alle Fragen beantwortet werden, um den Fragebogen abzuschließen, die Auswahl der besuchten beziehungsweise unterrichteten Kurse war verpflichtend. Je nach Angabe der absolvierten Kursformate wurden verschiedene Fragengruppen zu einzelnen Themen ausgeblendet, wenn diese auf die gewählten Kurse nicht zutrafen. Es wurden in allen drei Fragebögen verschiedene Fragenstrukturen

verwendet: Fragen mit Mehrfachnennung, Fragen mit nominaler Antwortmöglichkeit sowie Fragen in Form von Aussagen, deren Zutreffen die Ausfüllenden mit einer 5-Punkt Likert Skala mit den Dimensionen „Stimme nicht zu“, „Stimme eher nicht zu“, „Teils-Teils“, „Stimme eher zu“, „Stimme zu“ beantworten sollten. Einer Skala mit 5 Antwortmöglichkeiten wird eine höhere Reliabilität zugeschrieben als einer Skala mit weniger Antwortmöglichkeiten (58). Zur Erstellung der Likert Skala wurden die folgenden Empfehlungen von Menold & Bogner eingearbeitet, die zunächst eine Skala mit 5-7 Kategorien und „vollverbalisierten Ratingskalen“ vorschlagen (59). Dementsprechend wurden die einzelnen Kategorien wie oben genannt beschriftet und nicht in Zahlen von 1-5 ausgedrückt. Die Skala wurde unipolar aufsteigend erstellt, so dass die Ausprägung „Stimme nicht zu“ immer links und „Stimme zu“ in jeder Antwort rechts stand. Dies wurde so gewählt, da bisher keine Auswirkungen der Verwendung einer auf- oder absteigenden Skalierung auf die Gütekriterien gefunden wurde (59). Im Fragebogen erfolgte die explizite Beschriftung der einzelnen Kategorien (58). Die mittlere Kategorie „Teils-Teils“ wurde eingeführt, um eine Ambivalenz durch die Teilnehmenden ausdrücken zu können. Eine Kategorie „Weiß nicht“ wurde als eigene Kategorie nicht eingeführt, da zum einen durch die Vorselektion der unterrichteten beziehungsweise besuchten Kurse der Fragebogen dynamisch angepasst wurde und den einzelnen Teilnehmenden nur Fragen angezeigt wurden, die sich auf den individuellen Kursablauf bezogen und zu dem die Person eine Meinung angeben können sollte. Lediglich bei einzelnen Fragen im studentischen Fragebogen, die nicht personalisiert werden konnten, wurde die Option „Keine Antwort“ eingeführt. Studien haben keine höhere Reliabilität durch die Einführung der Kategorie „Weiß nicht“ gezeigt (58).

Insgesamt wurden bei den Likert skalierten Fragen mehrere Aussagen unter einer Leitfrage zusammengefasst, deren Einschätzung auf Zustimmung durch die antwortende Person erfolgen sollte. Hierbei ging lediglich die Leitfrage in die Zählung der Gesamtfragen der jeweiligen Fragebögen ein, nicht die einzelnen Aussagen an sich. Der dezidierte Aufbau der Fragebögen sowie die jeweiligen Einschlusskriterien der Teilnehmenden werden im Folgenden dargestellt.

### 3.1.1 Fragebogen Dozierende Deutschland

Dieser Fragebogen wurde für die Unterrichtsbeauftragten im Fach Anästhesiologie der Universitätsklinik in Deutschland konzipiert. Er beinhaltete 32 Fragen, die sich auf die folgenden acht Fragenkategorien verteilten: Lehrveranstaltungen und digitale Lehre vor dem Sommersemester 2020, Lehrveranstaltungen und digitale Lehre im Sommersemester 2020, digital aufgezeichnete Vorlesungen, Video-Online-Seminare, Präsenzunterricht, Zukunft der digitalen Lehre, Bewertung der Lehre sowie offene Kommentare. Wenn die ausfüllende Person ein bestimmtes Kursformat nicht auswählte, wurden ihr automatisch keine weiteren Fragen zu dem jeweiligen Themenkomplex angezeigt.

Eine Mehrfachnennung von Antworten war bei Fragen zur Auswahl von digitalen Formaten sowie Lernzielen möglich. Fragen bezüglich der einzelnen Lehrformate beinhalteten unter anderem Aussagen, denen die Lehrbeauftragten anhand der bereits erläuterten 5-Punkt Likert Skala zustimmen oder sich distanzieren konnten.

Der Fragebogen wurde im Zeitraum 10.-14.08.2020 mit einem erläuternden Anschreiben per E-Mail an die auf den Webseiten von 33 Universitätsklinik in Deutschland ausgewiesenen Unterrichtsbeauftragten im Fach Anästhesiologie versandt. Sofern keine unterrichtsbeauftragte Person elektronisch ausgewiesen war, wurde eine Nachricht an das zuständige Lehrsekretariat mit der Bitte um Weiterleitung verfasst. An der UMM wurden die Lehrenden separat befragt, so dass die UMM zu Vergleichszwecken in dieser Umfrage nicht berücksichtigt wurde. Privatuniversitäten wurden nicht in die Zielgruppe eingeschlossen. Das freiwillige und anonyme Ausfüllen des digitalen Fragebogens war für sechs Wochen möglich. Die Auswertung des Fragebogens in Bezug auf die Leitfragen erfolgte durch deskriptive Statistik.



### 3.1.2 Fragebogen Dozierende Mainz

Dieser Fragebogen wurde für die Dozierenden im Fach Anästhesiologie der Universitätsmedizin Mainz erstellt. Er bestand aus 9 Fragenkategorien mit insgesamt 19 Fragen. Zunächst sollte die ausfüllende Person auswählen, welche Kursformate sie im Sommersemester 2020 unterrichtet hat. Anschließend wurden die zum unterrichteten Format passenden Fragen im digitalen Fragebogen angezeigt. Die Fragenkategorien beinhalteten nach der Auswahl der Kursformate die Kategorien DAVL, VOS, die Interaktion mit den Studierenden, Selbstständiges Lernen, Zukünftiges Vorlesungsverhalten, Vorbereitung auf Präsenztermine, Freude an der Lehre sowie Offene Kommentare. Der Fragebogen wurde per E-Mail am 23.07.2021 an den Verteiler der Dozierenden in der Anästhesiologie der Universitätsmedizin Mainz, der zu diesem Zeitpunkt die Adressen von 58 Dozierenden enthielt, geschickt. Die freiwillige und anonyme Beantwortung des Fragebogens war für sechs Wochen möglich. Die Auswertung der Fragebögen erfolgte unter Verwendung von deskriptiver Statistik.

### 3.1.3 Fragebogen Studierende Mainz

Ein dritter Fragebogen wurde für die Studierenden an der Universitätsmedizin Mainz erstellt. Die Zielgruppe der Studierenden wurde so festgelegt, dass alle Kurse der Anästhesiologie eingeschlossen wurden, die mindestens das Lehrformat der Vorlesung enthielten. Daraus ergab sich die folgende Zusammensetzung der Zielgruppe Studierende aufgeteilt nach Semester:

5.Semester	Vorlesung Anästhesie 1
7.Semester	OP-Praktikum Anästhesie mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung Anästhesie 2</li> <li>• eLearning-Programm zum OP-Praktikum</li> </ul>
8.Semester	Querschnittsfach 14 Schmerzmedizin mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Video-Online-Seminare</li> <li>• eLearning-Programm</li> </ul>

9.Semester	Querschnittsfach 8 Notfallmedizin mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Video-Online-Seminare</li> <li>• Praktikum Notfallmedizin</li> </ul>
------------	--

Tabelle 1: Übersicht über die angebotenen Kurse je nach Semester

Insgesamt wurden 766 Studierende in die Zielgruppe eingeschlossen. Der Fragebogen berücksichtigte je nach ausgewähltem Semester die unterschiedlichen Kursstrukturen, so dass die Anzeige der Fragen dynamisch an die Antworten der Studierenden angepasst wurde. In der Maximalvariante wurden den Studierenden 10 Fragenkategorien mit insgesamt 20 Fragen dargestellt. Die Fragenkategorien erfassten neben Allgemeinen Daten die Einstellungen und Erfahrungen der Studierenden zu den Themenbereichen Vorlesung und Vorlesungsverhalten, Interaktion, Video-Online-Seminare, eLearning-Programme, Aufbau des digitalen Angebots, selbstständiges Lernen, zukünftiges Vorlesungsverhalten, Vorbereitung auf Präsenztermine sowie offene Kommentarfelder.

Der Großteil der Fragen bestand aus Aussagen, die die Studierenden im Rahmen der explorativen Meinungsforschung anhand der vorbeschriebenen 5-Punkt Likert Skala mit den Dimensionen „Stimme nicht zu“ bis „Stimme zu“ bewerten sollten.

In die Auswertung der Studierendenbefragung werden die folgenden Parameter einbezogen, die im Rahmen des Fragebogens erhoben wurden und Subgruppen bilden. Hierzu gehören neben dem Semester das Geschlecht, die Betreuung von Kindern oder pflegebedürftigen Angehörigen, das Vorhandensein einer (medizinischen) Berufsausbildung sowie der zeitliche Abstand von Studienbeginn und dem hochschulqualifizierenden Abschluss.

Der Fragebogen für die Studierenden wurde im Rahmen dieser Arbeit als Erstes erstellt. Zu diesem Zeitpunkt wurden Video-Online-Seminare im universitären Sprachgebrauch noch als „Webinare®“ bezeichnet. Daher wurde in dem hier beschriebenen Fragebogen ebenfalls die Form des Video-Online-Seminars als „Webinar®“ bezeichnet. Nach Erstellung des Fragebogens wurde der Begriff „Webinar®“ als geschützte Marke aus dem universitären Sprachgebrauch

herausgenommen und in der weiteren Betrachtung von der Autorin durch den Begriff „Video-Online-Seminare“ ersetzt. In der Auswertung wird der ursprünglich verwendete Begriff „Webinar®“ vollumfänglich durch VOS ersetzt.

Der Fragebogen wurde den Studierenden sowohl per E-Mail zugeschickt als auch in den WhatsApp-Gruppen der entsprechenden Semester beworben. Der Versand der Einladungen zur Teilnahme erfolgte per E-Mail am 27.07.2021. Im zweiwöchentlichen Abstand wurden insgesamt zwei Erinnerungen über die sozialen Gruppen der Studierenden verschickt. Das anonyme und freiwillige Ausfüllen der Umfrage war für insgesamt acht Wochen möglich.

#### 3.1.4 Auswertung der Fragebögen

Die Auswertung der quantitativ erhobenen Daten erfolgte mit Hilfe des Statistikprogramm SPSS Statistics (Version 23, IBM Deutschland GmbH). Hierfür mussten die Daten zunächst exportiert und durch die individuelle Anpassung der Fragebögen an die unterrichteten oder besuchten Kurse resultierende leere Felder in der Datenbank geschlossen werden. Hierzu wurden zwei weitere Kategorien eingeführt: Zum einen die Kategorie „Feld nicht angezeigt“, sofern die Frage nicht auf die vorab ausgewählten Kurse oder Semester zutraf, sowie die Kategorie „Feld nicht ausgefüllt“, falls eine Frage zwar angezeigt, aber nicht beantwortet wurde.

In der Auswertung wurden nur Fragebögen berücksichtigt, die von der ausfüllenden Person aktiv abgeschickt wurden. Im verwendeten Umfragetool LimeSurvey war es auch möglich, teilweise ausgefüllte Fragebögen zu sehen, die von den Teilnehmenden jedoch nicht abgeschickt worden waren. Diese gingen nicht in die Auswertung mit ein. Die abgeschickten und in die Auswertung eingehenden Fragebögen waren bis auf wenige Ausnahmen vollständig ausgefüllt. Eventuell fehlende Antworten wurden wie oben dargestellt als solche gekennzeichnet.

Die Auswertung der einzelnen Fragebögen erfolgte mit Hilfe deskriptiver Statistik. Hierbei wurden die Kategorien „Stimme zu“ und „Stimme eher zu“ als Zustimmung gewertet, ebenso die Kategorien „Stimme nicht zu“ und „Stimme eher nicht zu“ als Ablehnung. Die zwei Fragebögen im Rahmen der Dozierendenbefragung wurden mit Hilfe von Häufigkeiten in absoluten und relativen Zahlen untersucht.

Die Antworten der Studierenden wurden deskriptiv ebenfalls mit einer Häufigkeitsanalyse ausgewertet. Hierbei erfolgte sowohl die Auswertung der Gesamtheit der Studierenden als auch die Aufteilung in die Unterkategorien: Semester, Geschlecht, Kinder/pflegebedürftige Angehörige, vorherige (medizinische) Berufsausbildung, zeitlicher Bezug zwischen hochschulqualifizierendem Abschluss und Studienbeginn. Zur vertieften Analyse wurden Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman berechnet. Das zweiseitige Signifikanzniveau wurde mit 0,01 festgelegt. Im studentischen Fragebogen wurden darüber hinaus drei Fragenpaare zur Testung der Reliabilität verwendet. Das erste Fragenpaar bestand aus den Aussagen: „Ich habe mehr digitale Vorlesungen besucht, als ich es bei Präsenzvorlesungen getan hätte“ sowie der gegenteiligen Aussage: „Ich habe weniger digitale Vorlesungen besucht, als ich es bei Präsenzvorlesungen getan hätte“. Als zweites Paar dienten die Aussagen: „Ich habe mich im VOS mehr beteiligt, als ich es in einer Präsenzveranstaltung getan hätte“, sowie der Gegenpart „Ich habe mich im VOS weniger beteiligt, als ich es in einer Präsenzveranstaltung getan hätte“. Als letzte Testfrage dienten die Aussagen: „Ich sehe mir zukünftig mehr digitale Vorlesungen an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde“ sowie die gegenteilige Aussage „Ich sehe mir zukünftig weniger digitale Vorlesungen an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde“.

Zur Auswertung der Reliabilität wurde Cohens Kappa berechnet und mit Hilfe der Klassifizierung von Landis und Koch ausgewertet (60). Die statistische Beratung erfolgte am Institut für medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik der Universitätsmedizin Mainz.

### 3.2 Quantitativer Forschungsansatz

Als quantitativer Forschungsansatz wurde die Methode der Fokusgruppen gewählt. Diese Methodik zeichnet sich dadurch aus, dass die moderierende Person das Gesprächsthema definiert und strukturiert, sowie die Diskussion durch die Einbringung von Informationen anregt (61, 62). Die Ergebnisse aus den Fokusgruppen entstehen durch die Interaktion der Teilnehmenden untereinander.

### 3.2.1 Fokusgruppen

Im Rahmen der in dieser Arbeit erstellten Studie wurden am 11. und 12.11.2020 insgesamt zwei Fokusgruppen in der Rudolf-Frey-Lernklinik der UMM abgehalten. Ein Seminarraum wurde bewusst als neutraler Ort für die Durchführung der Fokusgruppen gewählt (63). Am 11.11.2020 nahmen fünf Dozierende, am 12.11.2020 vier Dozierende teil. Die teilnehmenden Dozierenden hatten alle neben ihrer ärztlichen Aufgabe eine lehrende Funktion in den im Sommersemester 2020 angebotenen Kursen der Anästhesiologie. Insofern ergab sich eine homogene Auswahl der Teilnehmenden, die jedoch durch das Unterrichten verschiedener Kursformate eine möglichst breite Sicht auf die Perspektiven der Dozierenden erlauben sollte (63). In der ersten Fokusgruppe zeichneten fünf Teilnehmende im Sommersemester 2020 DAVL auf, drei Dozierende waren in Praktika involviert. In der zweiten Fokusgruppe hielten vier Dozierende DAVL ab, 2 VOS und 1 Person betreute Präsenzpraktika. Die Freistellung sowie Zuteilung der betroffenen Dozierenden zu den Fokusgruppen erfolgte nach schriftlicher Anfrage der Autorin durch den personalverantwortlichen Leitenden Oberarzt. Vorab erhielten die ausgewählten Dozierenden ein erläuterndes Einladungsschreiben. Die Fokusgruppen dauerten jeweils 70 Minuten von 15:30–16:40 Uhr.

Die Diskussion wurde durch die moderierende Autorin anhand einer vorbereiteten Power Point Präsentation mit Diskussionspunkten beispielsweise in Form von Zitaten oder Umfrageergebnissen strukturiert. Im daraus resultierenden Erfahrungsaustausch der Dozierenden untereinander sollten die Chancen und Herausforderungen der verwendeten digitalen Lehrformate sowie die Auswirkungen auf die Rolle als Dozierende diskutiert werden. Durch den Austausch innerhalb der Gruppe wurden die einzelnen Argumente direkt aufgegriffen und bestärkt oder kritisch geprüft (64). Als übergreifende Gesprächskategorien wurden jeweils zwei bis drei Power Point Folien zu den Kategorien DAVL, VOS sowie Präsenzunterricht und Erfahrungen mit den digitalen Lehrformaten erstellt, um der Fokusgruppe einen Rahmen zu geben. Hierbei sollte die Moderation das Gespräch strukturieren, einzelne Aspekte in Form von Ergebnissen aus der Studierendenbefragung als Diskussionspunkte vorstellen und durch offene Fragen den Raum für eine Diskussion schaffen, in der die Moderation in erster Linie eine strukturierende und zusammenfassende

---

Rolle einnimmt und nicht aktiv inhaltlich an der Diskussion teilnimmt (65). Zur späteren Inhaltsanalyse wurde nach dem Einverständnis der Dozierenden eine Audioaufnahme erstellt. In der Auswertung lag der Fokus dieser Arbeit auf der Analyse und dem Herausarbeiten von genannten Themen und Ansichten zum Themenkomplex digitale Lehre. Die para- und nonverbale Kommunikation wurde in dieser Arbeit in der Analyse nicht berücksichtigt. Zunächst erfolgte im Rahmen einer deduktiven Auswertung der Fokusgruppen eine Zusammenfassung der Tonaufzeichnung (66). Anschließend wurde der Text auf die zentralen Aussagen hin gekürzt. Danach wurden die Abschnitte mit Stichwörtern markiert und nach Häufigkeit und Argumentation gegliedert. Der Fokus der Auswertung lag auf der Zusammenfassung und Darstellung der Argumente (65).

Fokusgruppen haben den Vorteil, dass durch den Dialog der Teilnehmenden neue Sichtweisen herausgearbeitet und ein breiter Einblick in ein Thema gewonnen werden kann. Durch die kleine Teilnehmerzahl kann ein Ergebnis allerdings nicht verallgemeinert werden, so dass in dieser Arbeit die Methode der Fokusgruppen mit den quantitativen Umfragen kombiniert wurde, um das Thema der digitalen Lehre möglichst umfassend darzustellen (62).

## 4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der zuvor beschriebenen Fragebögen und der Fokusgruppen dargestellt. Zunächst werden die Ergebnisse der Umfrage an die Lehrbeauftragten im Fach Anästhesiologie an den Universitätsklinika in Deutschland betrachtet. Anschließend erfolgt die Schilderung der Ergebnisse aus der Dozierendenbefragung der Anästhesiologie der Universitätsmedizin Mainz. Die Ergebnisse werden durch die Analyse der Fokusgruppen mit den anästhesiologischen Dozierenden der UMM abgerundet. Des Weiteren folgt die Auswertung der Studierendenbefragung an der UMM, zunächst in ihrer Gesamtheit und abschließend unterteilt in die bereits genannten Subgruppen.

### 4.1 Ergebnisse der Lehrbeauftragten der Uniklinika in Deutschland

Der in Kapitel 3 beschriebene Fragebogen wurde an 33 Universitätsklinika in Deutschland verschickt. 12 vollständig ausgefüllte Fragebögen gingen bis zum Zeitpunkt der Schließung der Umfrage ein, so dass die Rücklaufquote der Befragung bei 36,4% lag. Nachfolgend werden die erhobenen Daten in absoluten und relativen Zahlen deskriptiv dargestellt.

Die erste Fragenkategorie der Umfrage befasste sich mit den anästhesiologischen Lehrangeboten und deren Formaten vor Pandemiebeginn im Frühjahr 2020, die in Abbildung 1 dargestellt werden: An allen 12 (100%) antwortenden Uniklinika fanden anästhesiologische Vorlesungen statt, 10 von 12 (83,3%) boten ein Blockpraktikum an, je 9 (75,0%) ein Praktikum sowie ein Seminar. 11 (91,7%) Uniklinika führten bereits vor Pandemiebeginn Simulationskurse, beispielsweise im Rahmen eines Skills Labs, durch. 2 (16,7%) boten sonstige zusätzliche Kurse in Form von Wahlpflichtfächern an.

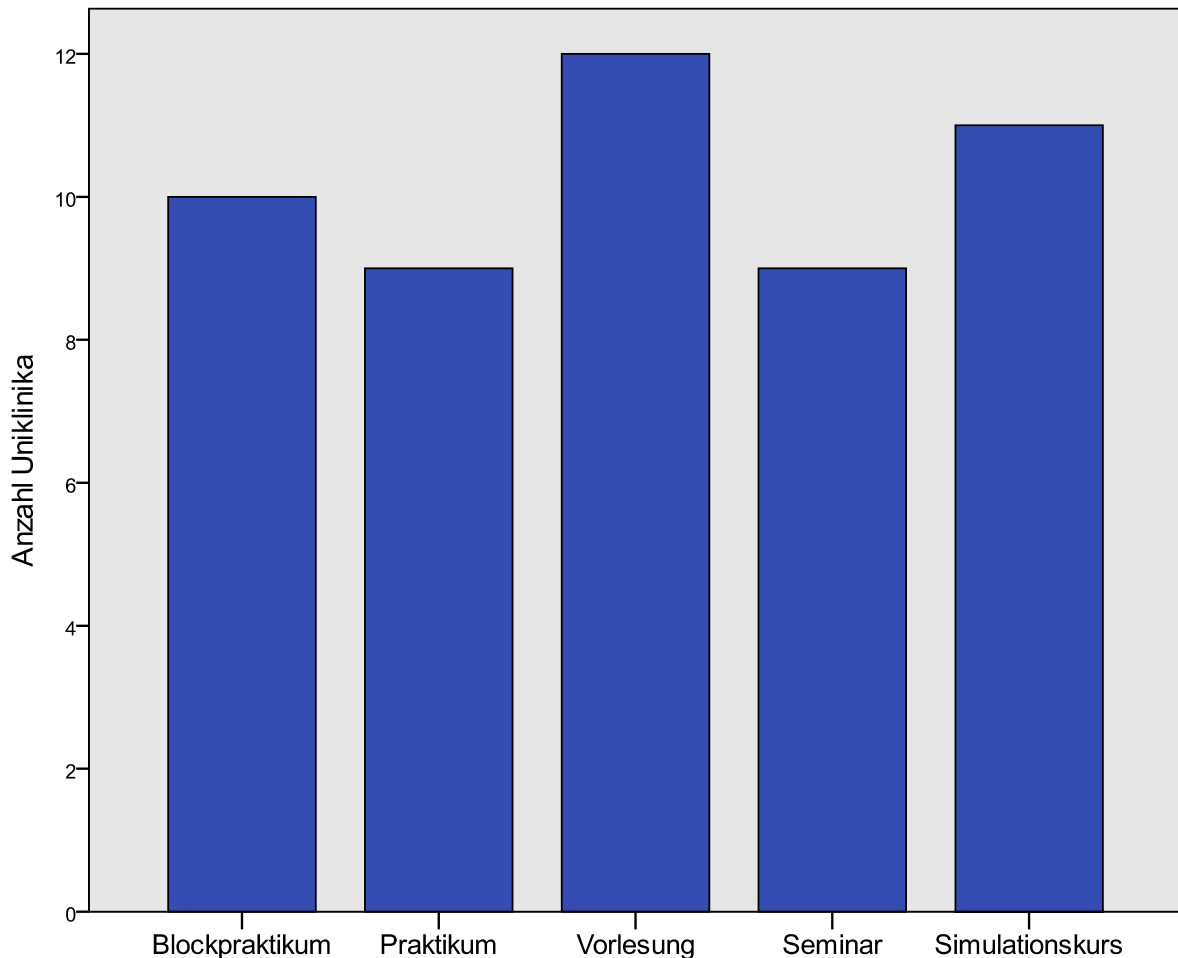


Abbildung 1: Angebotene anästhesiologische Lehrformen an deutschen Uniklinika vor der Covid-19-Pandemie

Vor Pandemiebeginn im Sommersemester 2020 haben 8 von 12 (66,7%) Universitätsklinika im Fach Anästhesiologie Möglichkeiten der digitalen Lehre genutzt. Diese werden in Abbildung 2 in hellblau dargestellt. Digital aufgezeichnete Vorlesungen ohne Interaktionsmöglichkeit (DAVL) wurden vor der Pandemie an 6 Uniklinika (50,0%) für die Studierenden erstellt. DAVL mit Interaktionen in Form von Quizfragen oder Selbstlernkontrollen, in der Graphik als DAIVL beschrieben, wurden vor dem Sommersemester 2020 ebenso wie Livestreams von Vorlesungen nicht verwendet. An einer Uniklinik wurden interaktive Video-Online-Seminare (VOS) angeboten. Lehrvideos, zum Beispiel zur Anlage eines zentralen Venenkatheters oder der Einleitung einer Narkose, wurden vor dem Sommersemester 2020 von 4 Universitätsklinika (33,3%) für die Studierenden bereitgestellt. In der Kategorie „Sonstiges“ wurde von 1 Befragten die digitale Verfügbarkeit von Vorlesungsfolien genannt.



An allen 12 Universitätsklinika (100%) haben anästhesiologische Lehrveranstaltungen im Sommersemester 2020 im Rahmen der Covid-19-Pandemie unter Verwendung digitaler Lehrformate stattgefunden. Abbildung 2 beschreibt in roter Farbe den Einsatz der auf der x-Achse genannten Lehrformate im pandemiebestimmten Sommersemester 2020. Alle antwortenden Lehrbeauftragten (100%) haben DAVL an den jeweiligen Uniklinika organisiert. 11 von 12 (91,7%) boten interaktive VOS an, 10 von 12 (83,3%) stellten Lehrvideos für die Studierenden digital bereit. In allen weiteren dargestellten Kategorien ist eine Zunahme der Nutzung der genannten digitalen Lehrformate im Vergleich zur blauen „pre-Pandemie“-Nutzung zu erkennen. Dazu zeigt sich die Implementierung neuer Formate wie Livestreams oder das interaktive Gestalten digital aufgezeichneter Vorlesungen durch jeweils 3 von 12 Lehrbeauftragte (25,0%). In der Kategorie „Sonstige Formate“ beschrieben 4 (33,3%) Lehrbeauftragte die Verwendung eigener Formate, wie das digitale Sammeln von Fragen der Studierenden, die in wöchentlichen Videos beantwortet wurden, sowie die Erstellung virtueller Patientenfälle und betreute digitale Foren für Studierende.

In einer weiteren Fragenkategorie wurden die Lehrbeauftragten zu der zukünftigen Verwendung digitaler Lehrformate in ihrem studentischen Ausbildungskonzept in einer „post-Pandemie“-Zeit befragt. Die Antworten sind in Abbildung 2 in grün dargestellt. 10 der 12 (83,3%) antwortenden Universitätsklinika planen, das Format der DAVL in ihre zukünftige Lehre zu übernehmen. 3 (25,0%) möchten die aufgezeichneten Vorlesungen mit interaktiven Elementen wie Quizfragen versehen. 5 von 12 (41,7%) Befragten können sich vorstellen, zukünftig Livestreams von Vorlesungen anzubieten. Weitere 5 (41,7%) planen, zukünftig interaktive VOS anzubieten. 11 von 12 Lehrbeauftragten (91,7%) wollen dauerhaft Lehrvideos zu verschiedenen praktischen Fertigkeiten für die Studierenden zur Verfügung stellen. Unter der Kategorie „Sonstige Formate“ beschreiben 2 (16,6%) Befragte, dass sie zukünftig sowohl digital Fragen sammeln und diese in Videos beantworten möchten, als auch den Einsatz virtueller Patienten vertiefen werden.

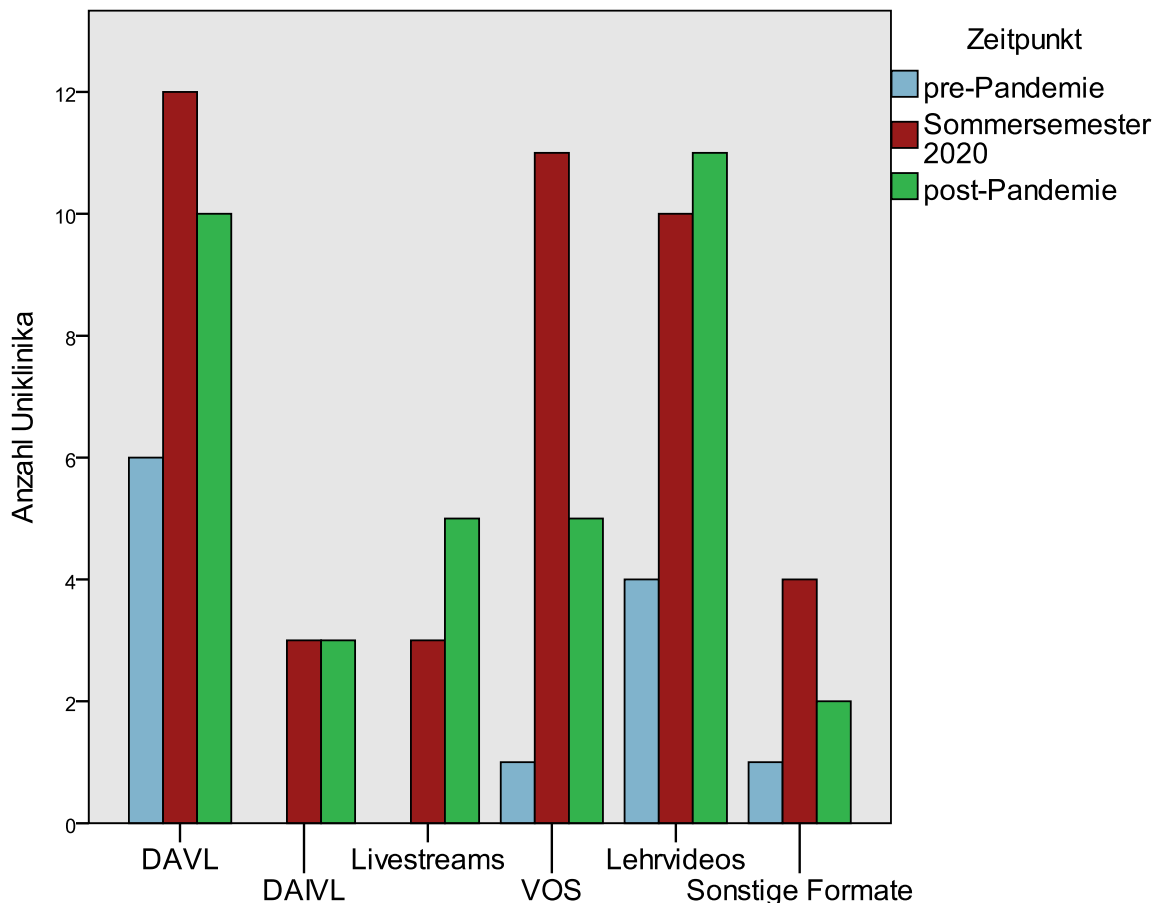


Abbildung 2: Gegenüberstellung der Nutzung verschiedener digitaler Lehrformate zu den drei genannten Zeitpunkten

Insgesamt zeigt Abbildung 2 mit der Gegenüberstellung der Umfrageergebnisse zur digitalen Lehre zu den Zeitpunkten „pre-Pandemie“, während der Pandemie, sowie „post-Pandemie“, dass die anästhesiologische Lehre nicht nur während des ersten Semesters unter den Einschränkungen der Pandemie digital geprägt war, sondern dass die Verwendung digitaler Lehrmethoden auch in einer zukünftigen „post-Pandemie“-Phase eine große Rolle spielen wird. Dazu gehört zum einen die zukünftige breite Verwendung von DAVL und Lehrvideos, zum anderen die Nutzung digitaler Methoden für Seminare, z.B. in Form von VOS, sowie die Verwendung von Vermittlungsformen wie Livestreams, die während des Sommersemesters 2020 zum ersten Mal verwendet wurden. 12 (100%) der teilnehmenden Lehrbeauftragten gaben an, sich vorstellen zu können, zukünftig digitale Lehrformate in ihr Lehrkonzept zu integrieren.

---

Die Lehrbeauftragten nahmen ebenfalls Stellung zu den Herausforderungen digitaler Lehrformate. 7 von 12 (58,3%) beschrieben die technische Ausstattung ihrer Klinik zum Befragungszeitpunkt als nicht ausreichend zur effektiven Durchführung digitaler Lehrveranstaltungen. 4 (33,3%) werteten die technische Ausstattung der Studierenden als nicht ausreichend. 10 (83,3%) Lehrbeauftragte berichteten von einer erschwerten oder verminderten Interaktion mit den Studierenden im Rahmen der digitalen Lehre. 1 von 12 sah die Gefahr der schlechten Akzeptanz der digitalen Lehre durch die Studierenden, 7 (58,3%) sahen eine schlechte Akzeptanz der digitalen Lehre durch die Dozierenden als Herausforderung an.

Neben der Evaluation des Einsatzes digitaler Lehrformen in der Anästhesiologie vor, während und nach der Pandemie lag ein weiterer Fokus des Fragebogens auf der Exploration der Einstellung der Lehrbeauftragten zu DAVL und VOS.

12 von 12 (100%) Lehrbeauftragten gaben an, dass sich kognitive Lernziele durch DAVL abbilden lassen. 3 (25,0%), sahen die Vermittlung affektiver Lernziele als möglich an, 1 von 12 das Erlernen psychomotorischer Lernziele. Diese Ergebnisse werden in Abbildung 3 dargestellt.

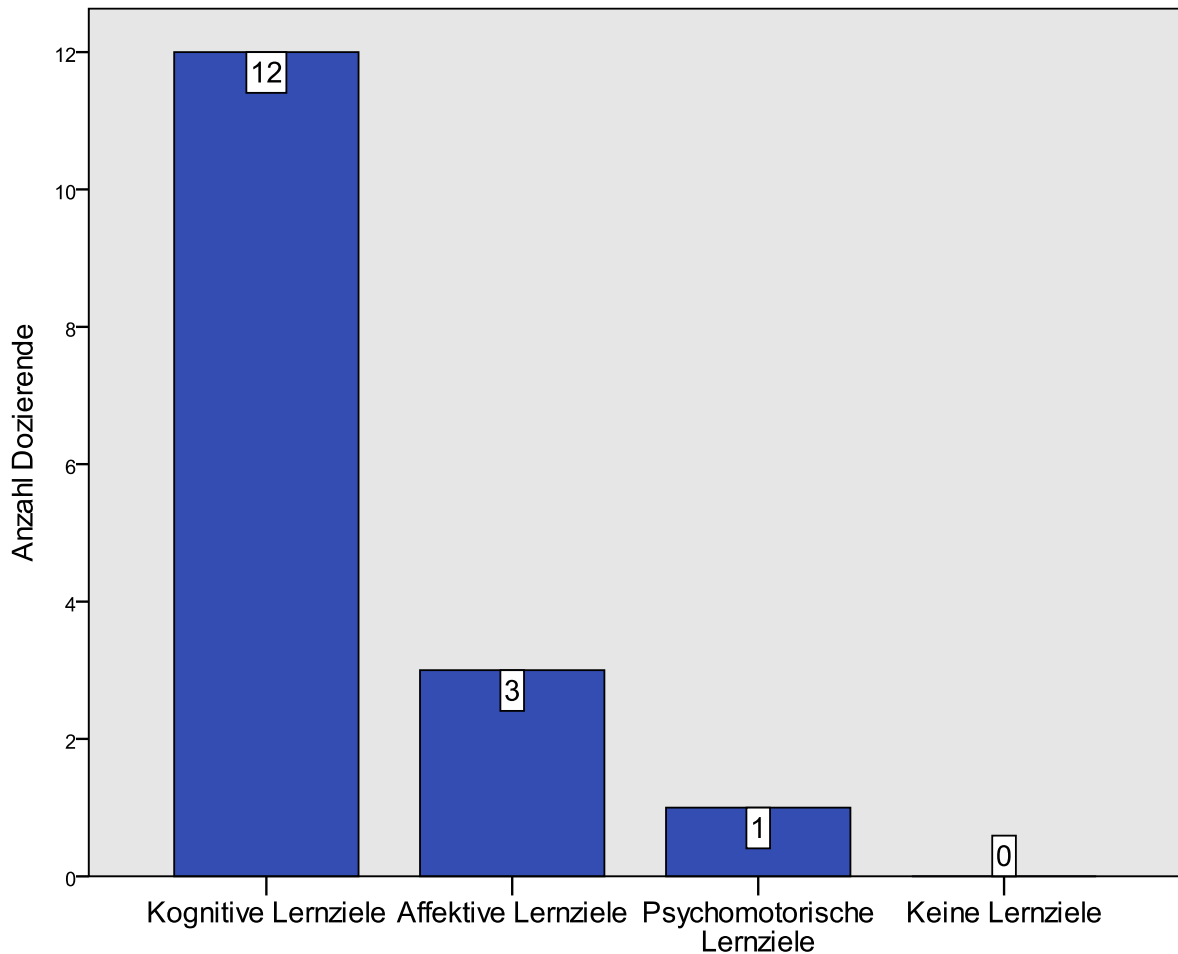


Abbildung 3: Einschätzung der antwortenden anästhesiologischen Dozierenden der Universitätsklinik, welche Lernziele durch DAVL vermittelt werden können

Bezüglich der Frage nach der zukünftigen Form des Lehrformats „Vorlesung“ ergab sich ein gemischtes Bild: 4 (33,3%) Lehrbeauftragte stimmten mindestens eher zu, dass es zukünftig vor allem Präsenzvorlesungen geben sollte, 6 (50,0%) wählten hier die Option Teils-Teils, 2 (16,7%) stimmten eher nicht zu. 4 von 12 (33,3%) stimmten mindestens eher zu, dass es zukünftig vor allem DAVL geben sollte, 6 (50,0%) stimmten der Aussage mindestens eher nicht zu. 9 von 12 (75,0%) würden zukünftig einen kombinierten Ansatz unterstützen, bei dem Präsenzvorlesungen den Studierenden zusätzlich synchron oder asynchron digital zur Verfügung gestellt werden. Abbildung 4 stellt die genaue Aufteilung der Antworten auf die Aussage, dass es zukünftig Präsenzvorlesungen geben sollte, die den Studierenden ebenfalls synchron oder asynchron zur Verfügung gestellt werden.

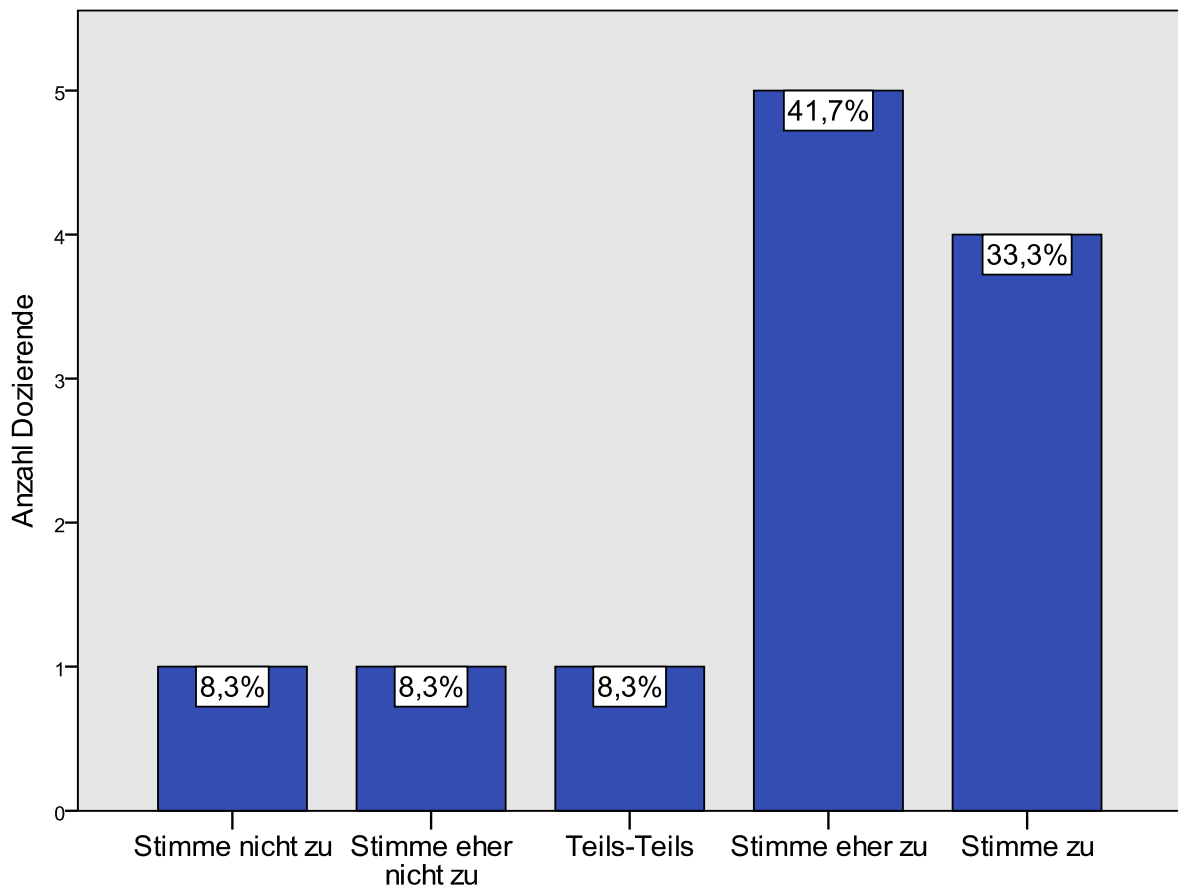


Abbildung 4: Aussage: „Zukünftig sollte es Präsenzvorlesungen geben, die den Studierenden zusätzlich synchron oder asynchron zur Verfügung gestellt werden“

Ebenfalls stimmten 9 (75,0%) mindestens eher zu, dass durch DAVL mehr Studierende erreicht werden können als durch Präsenzvorlesungen. 8 (66,6%) stimmten zu, dass sich Studierende mit DAVL besser auf den Präsenzunterricht vorbereiten können und durch DAVL so mehr Zeit für den Präsenzaustausch z.B. im Rahmen eines Praktikums, erzielt werden kann. 5 (41,7%) denken, dass DAVL die Selbstständigkeit der Studierenden fördern, 4 (33,3%) antworteten auf diese Frage mit Teils-Teils, 3 (25,0%) stimmten dem eher nicht zu.

In Bezug auf die Vermittlung der Lernziele durch VOS beschrieben alle 12 Antwortenden (100%) das Erlernen kognitiver Lernziele als möglich, 9 (75,0%) das Abbilden affektiver Lernziele sowie 3 (25,0%) die Abbildung psychomotorischer Lernziele durch VOS. Die Ergebnisse werden in Abbildung 5 verdeutlicht.

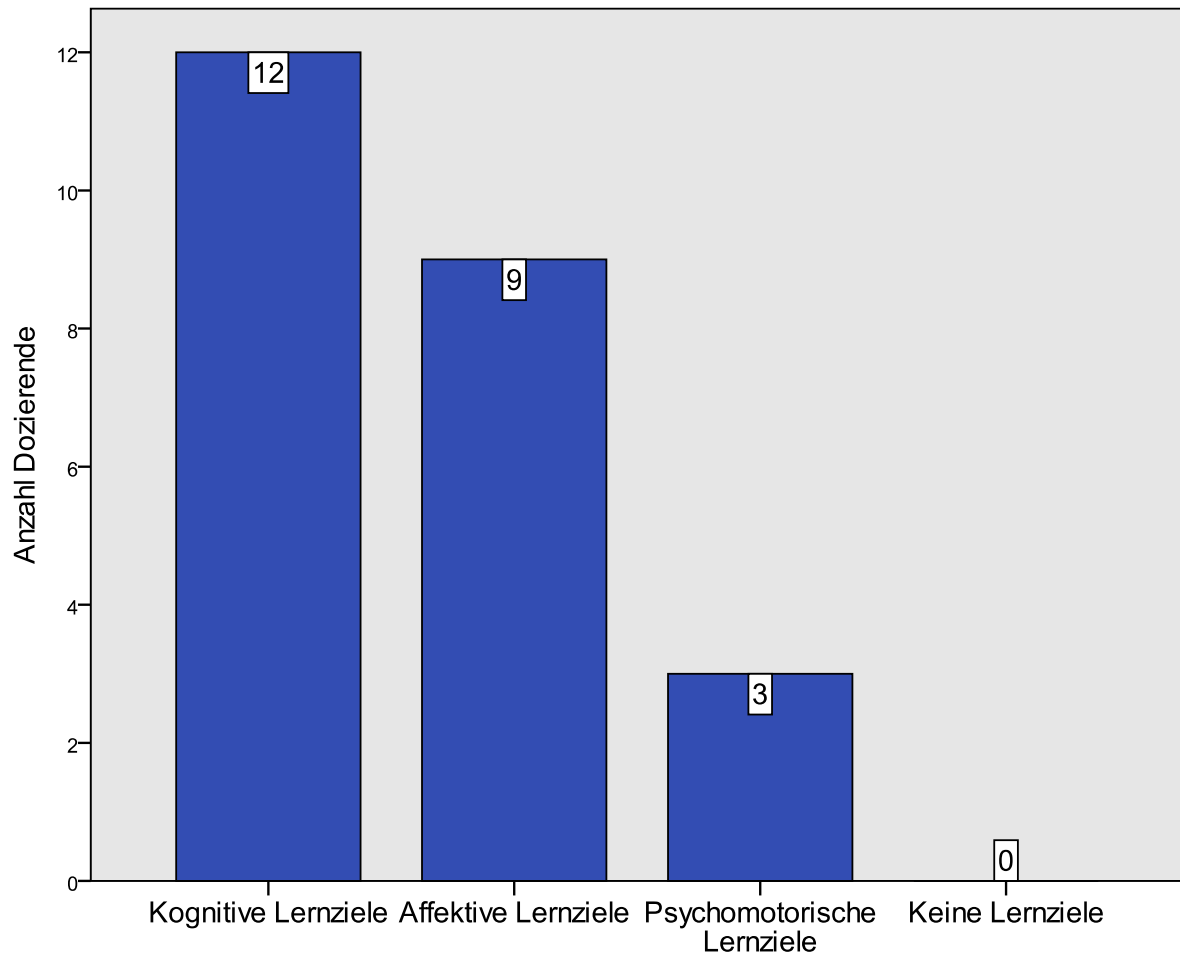


Abbildung 5: Einschätzung der antwortenden anästhesiologischen Dozierenden der Universitätsklinik, welche Lernziele durch VOS vermittelt werden können

Die Lehrbeauftragten gaben die in Abbildung 6 dargestellte Verwendung der verschiedenen Tools für VOS an. In der Kategorie „Sonstige“ wurden weitere Anbieter wie Ilias, Jitsi, Adobe Connect, GoToMeeting, Vidyconnect sowie universitätseigene Systeme genannt.

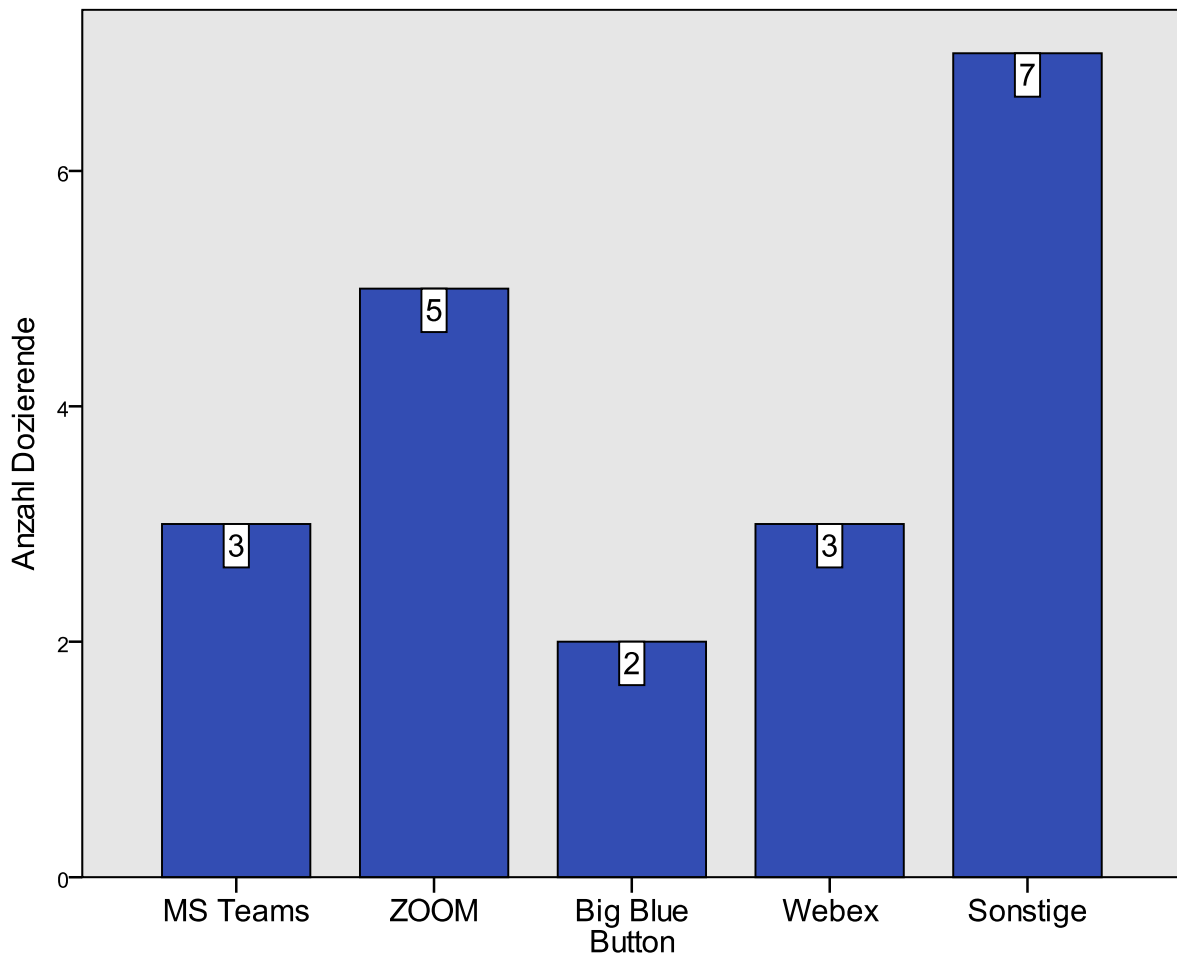


Abbildung 6: Verwendete Tools für VOS an den antwortenden Uniklinika

7 von 12 (58,3%) Antwortenden gaben an, dass sie zukünftig keine VOS abhalten möchten, während 5 von 12 (41,7%) sich positiv für zukünftige VOS aussprachen. Als negative Erfahrungen berichteten im Freitext 4 (33,3%) der Lehrbeauftragten von einer geringeren Interaktionshäufigkeit und -qualität mit den Studierenden. 1 Lehrbeauftragter führte den hohen technischen Aufwand und die mangelhafte Ausstattung der Universität für die Favorisierung der Präsenzlehre an. Die Befürworter zukünftiger VOS nannten eine verbesserte Interaktion mit den Studierenden sowie die Möglichkeit von Kleingruppenbildung und Breakout-Sessions als Gründe für die Fortsetzung von VOS.

In einer Fragenkategorie mit Freitextantworten wurden die Lehrbeauftragten gebeten zu schildern, wie sie das Erlernen psychomotorischer Lernziele unter den Einschränkungen der Pandemie für die Studierenden umgesetzt haben. 3 (25,0%) Lehrverantwortliche berichteten von Übungen an Simulationspatienten, z.B. im Rahmen eines SkillsLab, 4 (33,3%) der Lehrbeauftragten nannten die

---

Verwendung von Lehrvideos. 2 weitere Freitexteingaben bezogen sich auf die Durchführung eines OP-Praktikums in Präsenz.

Der Einsatz von Präsenzlehre war im Sommersemester 2020 an den Universitätsklinik in Deutschland pandemiebedingt unterschiedlich ausgeprägt. An 4 von 12 (33,3%) Universitätsklinik hat im Fach Anästhesiologie keine physische Präsenzlehre stattgefunden. An 2 der 8 (25%) Universitätsklinik wurden Lehrvisiten in Kleingruppen mit ein bis drei Studierenden angeboten. An 7 (87,5%) Universitäten mit praktischer Präsenzlehre wurden patientenferne Praktika z.B. im Simulationszentrum durchgeführt.

Unterricht am Krankenbett hat an 6 der 12 (50,0%) antwortenden Uniklinika in der Anästhesiologie stattgefunden. In 5 von 6 (83,3%) Fällen gab es ein zentral festgelegtes Hygienekonzept, bei 1 Universitätsmedizin wurde ein eigenes Hygienekonzept unter Wahrung der Abstandsregeln erstellt.

Die Prüfungen wurden in 2 von 12 (16,7%) Fällen als Take-Home Klausur mit Multiple-Choice Fragen, in 9 (75,0%) Fällen als Präsenzklausur mit Multiple-Choice-Fragen durchgeführt. Es wurden keine Klausuren mit Freitextaufgaben geschrieben. 2 (16,7%) Lehrbeauftragte haben eine mündliche Prüfung und 1 Dozierender eine praktische Prüfung erstellt.

Abbildung 7 stellt die Bewertung der Lehre durch die Studierenden sowohl vor dem Sommersemester 2020 als auch im ersten Semester unter Pandemiebedingungen dar. Die Dozierenden wurden hierfür befragt, wie die Studierenden ihrer jeweiligen Universität die anästhesiologische Lehre bewertet haben. Abbildung 8 beschreibt die Bewertung der Lehre durch die Lehrenden zu den gleichen Zeitpunkten. Insgesamt lässt sich sagen, dass vor der Pandemie die anästhesiologische Lehre von nahezu allen Beteiligten als gut bis sehr gut gewertet wird. Unter den Anforderungen des digitalen Sommersemesters 2020 haben die Dozierenden die Lehre etwas geringer benotet, wohingegen bei den Studierenden weiterhin eine hohe Zufriedenheit beschrieben wird.



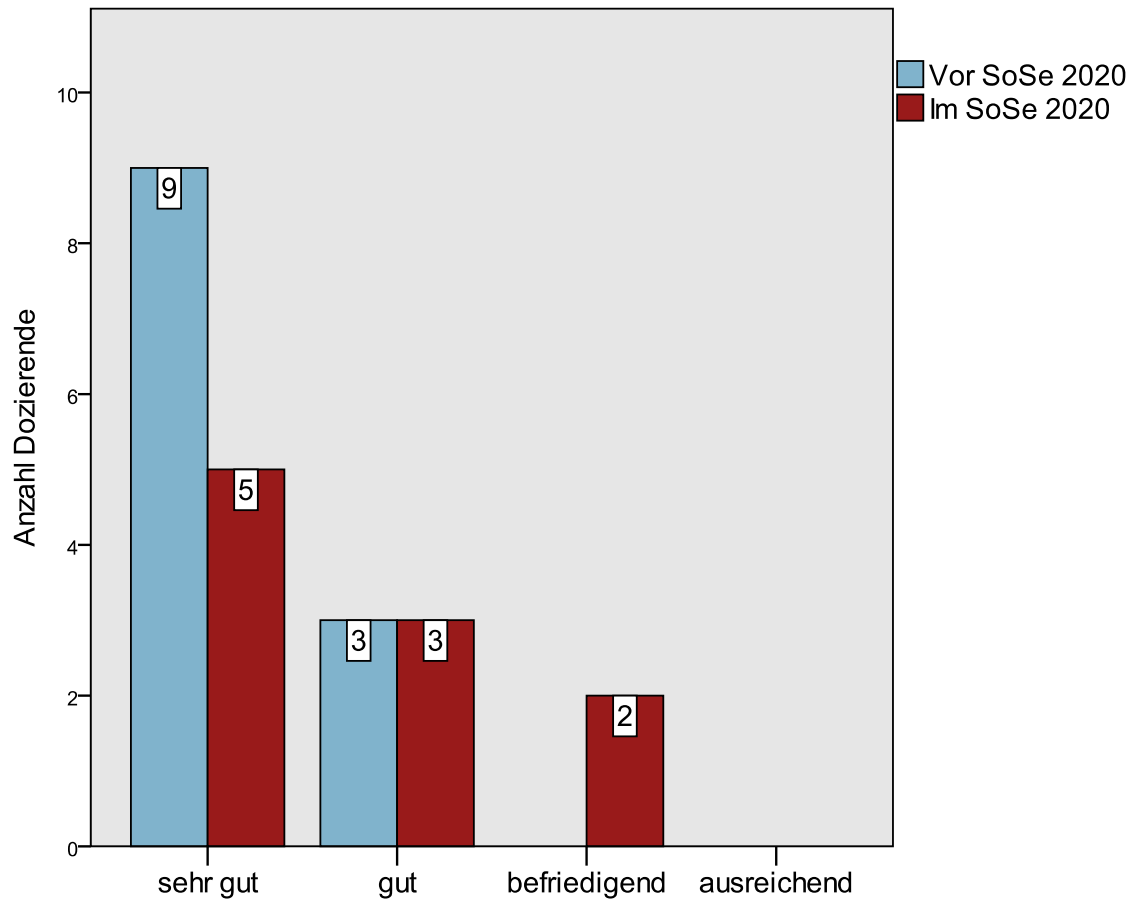


Abbildung 7: Bewertung der anästhesiologischen Lehre an deutschen Uniklinika durch die Studierenden der jeweiligen Universitäten vor und während des Sommersemesters 2020

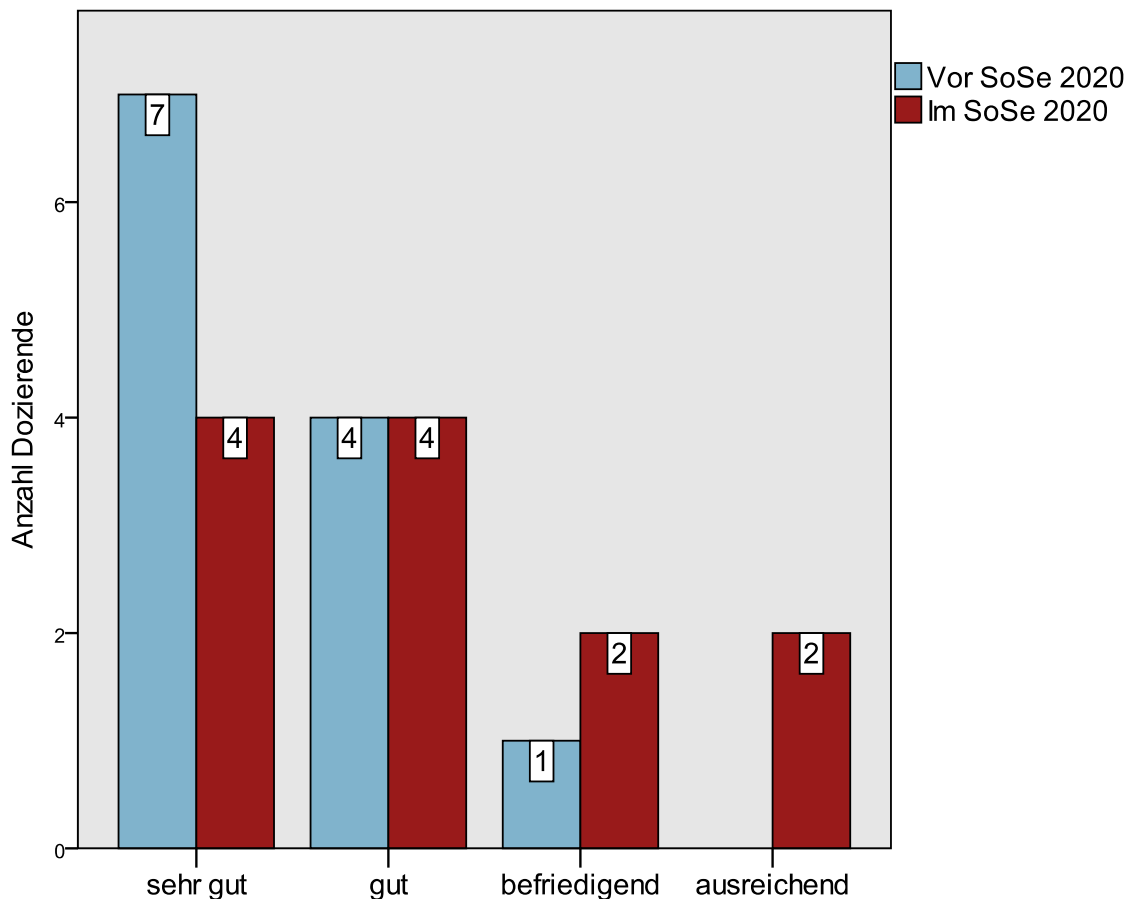


Abbildung 8: Bewertung der anästhesiologischen Lehre an deutschen Uniklinika durch die Dozierenden vor und während des Sommersemesters 2020

Eine weitere Fragenkategorie beinhaltete die Frage nach der Freude der Lehrbeauftragten an der Lehre im Sommersemester 2020 im Vergleich zu vorherigen Semestern. Die Ergebnisse werden in Abbildung 9 veranschaulicht. 6 (50%) berichteten von (deutlich) weniger Freude. Als Faktoren werden die verringerte Interaktion mit den Studierenden und der fehlende persönliche Kontakt genannt sowie der kurzfristige Mehraufwand in der Unterrichtsvorbereitung ohne zeitliche Freistellung durch die Universität. 2 (16,6%) hatten (deutlich) mehr Freude, für 4 (33,3%) gab es keinen Unterschied. Als begründende positiv beeinflussende Aspekte wurden eine vermehrte Interaktion mit den Studierenden sowie der Anreiz, neue Formate auszuprobieren, genannt.

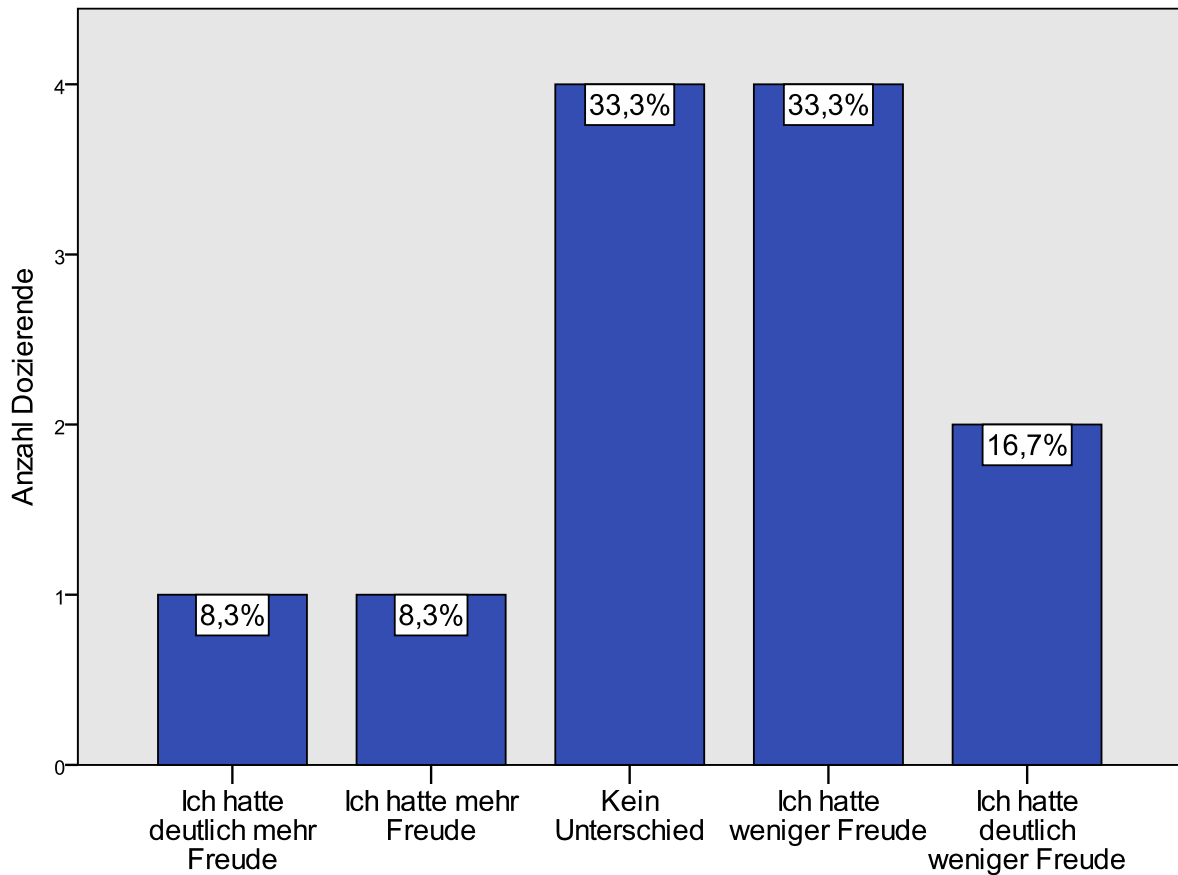


Abbildung 9: Aussage: „Im Vergleich zur Lehre vor dem Sommersemester 2020 - Wie viel Freude hatten Sie an der Lehre?“

Abschließend wurden die Dozierenden in offenen Fragen gebeten zu schildern, welche Veränderungen gut oder weniger gut funktioniert haben und welche Änderungen zukünftig beibehalten oder weiter abgeändert werden sollten. Als positive Aspekte des Sommersemesters 2020 wurde die Erweiterung bestehender Blended Learning Modelle genannt, sowie die Flexibilität aller Beteiligten, um kurzfristig eine digitale Lehre zu ermöglichen. An manchen Universitäten hat die Zusammenarbeit gut funktioniert und wurde in den Kommentaren als „Jetzt erst recht“-Mentalität erwähnt. Bei zukünftig weiterhin bestehender sozialer Distanzierung würden die Dozierenden das Spektrum an Lehrvideos und Blended Learning Konzepten erweitern. 7 (58,3%) Lehrende erwähnten explizit, dass sie auch bei einem zukünftig normal möglichen Studienablauf digitale Lehrformate wie DAVL oder VOS einbeziehen und den Studierenden zur Verfügung stellen möchten.

Zusammenfassend hat die Befragung der Lehrenden in der Anästhesiologie an deutschen Uniklinika gezeigt, dass die zukünftige medizinische Lehre eine bedeutendere digitale Komponente besitzen wird, als es bisher der Fall war.

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus der Befragung der anästhesiologischen Dozierenden der Universitätsmedizin Mainz dargestellt.

#### 4.2 Ergebnisse der Dozierenden der Universitätsmedizin Mainz

Der in Kapitel 3 beschriebene Fragebogen wurde per E-Mail an den Verteiler der Dozierenden der UMM im Fach Anästhesiologie verschickt, der zum Zeitpunkt des Versands 58 Dozierende enthielt. Bei 17 % der Dozierenden konnte die E-Mail nicht zugestellt werden, so dass etwa 48 Dozierende den Link zum Fragebogen erhielten. 17 vollständig ausgefüllte Fragebögen gingen bis zum Zeitpunkt der Schließung der Umfrage ein, so dass sich eine Rücklaufquote von 35,4% ergab. 15 (88,2%) der Antwortenden hielten im Sommersemester 2020 DAVL, 3 (17,6%) VOS und 8 (53,3%) praktischen Präsenzunterricht.

##### 4.2.1 DAVL

Im ersten Teil des Fragebogens wurde das Format der DAVL betrachtet. 12 (80,0%) Dozierende gaben an, dass sie keine technischen Probleme bei der Aufzeichnung der Vorlesung hatten, 2 Dozierende (13,3%) wählten hier Teils-Teils, 1 Person (6,7%) hatte eher technische Probleme bei der Aufzeichnung der Vorlesung. Die technische Ausstattung der Universitätsmedizin Mainz wurde von den Dozierenden unterschiedlich eingeordnet: Einerseits befanden 8 (53,3%) Dozierende zum Befragungszeitpunkt die technische Ausstattung der Kliniken als mindestens teilweise noch nicht ausreichend für die Aufzeichnung digitaler Vorlesungen, andererseits empfanden 7 (46,6%) Dozierende die technische Ausstattung als ausreichend. 8 (53,3%) gaben an, dass sie sich gründlicher auf die Vorlesungsaufzeichnung vorbereitet haben als auf eine Präsenzvorlesung, 6 (40,0%) haben dies nicht getan. 11 (73,3%) Antwortenden hat die Aufzeichnung der Vorlesung zumindest teilweise Spaß gemacht, 4 (26,7%) hatten keine Freude an der Aufzeichnung der Vorlesung. 5 (33,3%) Dozierende nutzten mindestens teilweise das Angebot sich auf der Homepage der RFLK zu informieren, wie eine

Vorlesung didaktisch aufbereitet werden kann, 10 (66,7%) haben dieses Angebot der RFLK nicht genutzt.

9 (60,0%) Dozierende haben die Gelegenheit der Aufzeichnung zur Erweiterung ihrer methodischen und didaktischen Kenntnisse verwendet, 6 (40,0%) haben diese Möglichkeit im Rahmen der Vorlesungsaufzeichnung nicht wahrgenommen. Die Frage, ob die Vermittlung von theoretischem Wissen gut digital erfolgen kann und ob die digitale Vermittlung der präsenten Form ebenbürtig ist, wurde mit je 6 (40,0%) Zustimmungen und 6 (40,0%) Ablehnungen beantwortet. Dieses Ergebnis ist in Abbildung 10 dargestellt.

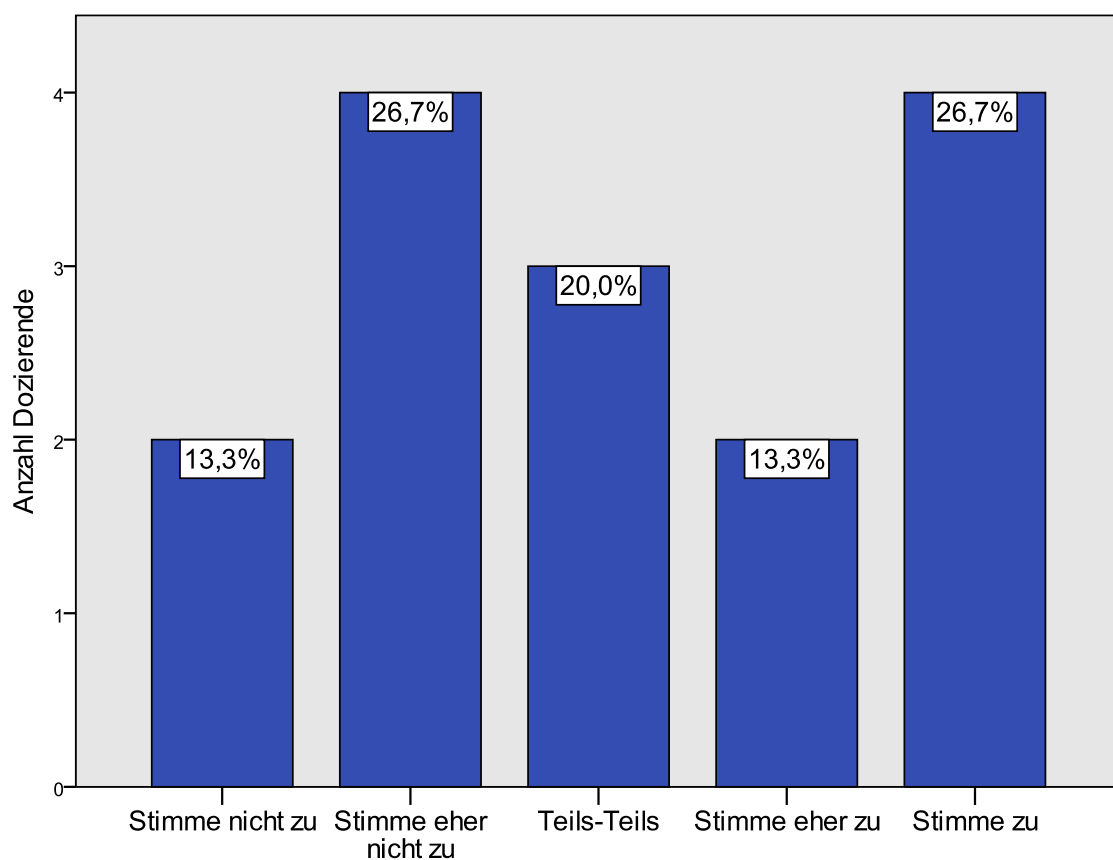


Abbildung 10: Aussage: „Die Vermittlung von theoretischem Wissen kann digital genauso gut erfolgen wie in einer Präsenzvorlesung“

10 (66,7%) Dozierende stimmten zu, dass sich mehr Studierende die DAVL ansehen im Vergleich zu einer Präsenzvorlesung, 4 (26,7%) stimmten nicht zu. 13 (86,7%) Dozierende gaben an, dass sie ihre DAVL so gestaltet haben, dass die Verwendung auch in zukünftigen Semestern möglich ist.

Die Frage, inwieweit verschiedene Lernzielarten durch DAVL abgedeckt werden können, erbrachte das folgende Ergebnis: 14 (93,3%) Dozierende denken, dass DAVL kognitive Lernziele vermitteln können, 5 (33,3%) halten affektive Lernziele für vermittelbar, 1 (6,7%) Person die psychomotorischen Lernziele. 1 (6,7%) Person schätzte ein, dass sich keine Lernziele durch DAVL abbilden lassen. Abbildung 11 stellt dieses Ergebnis übersichtlich dar.

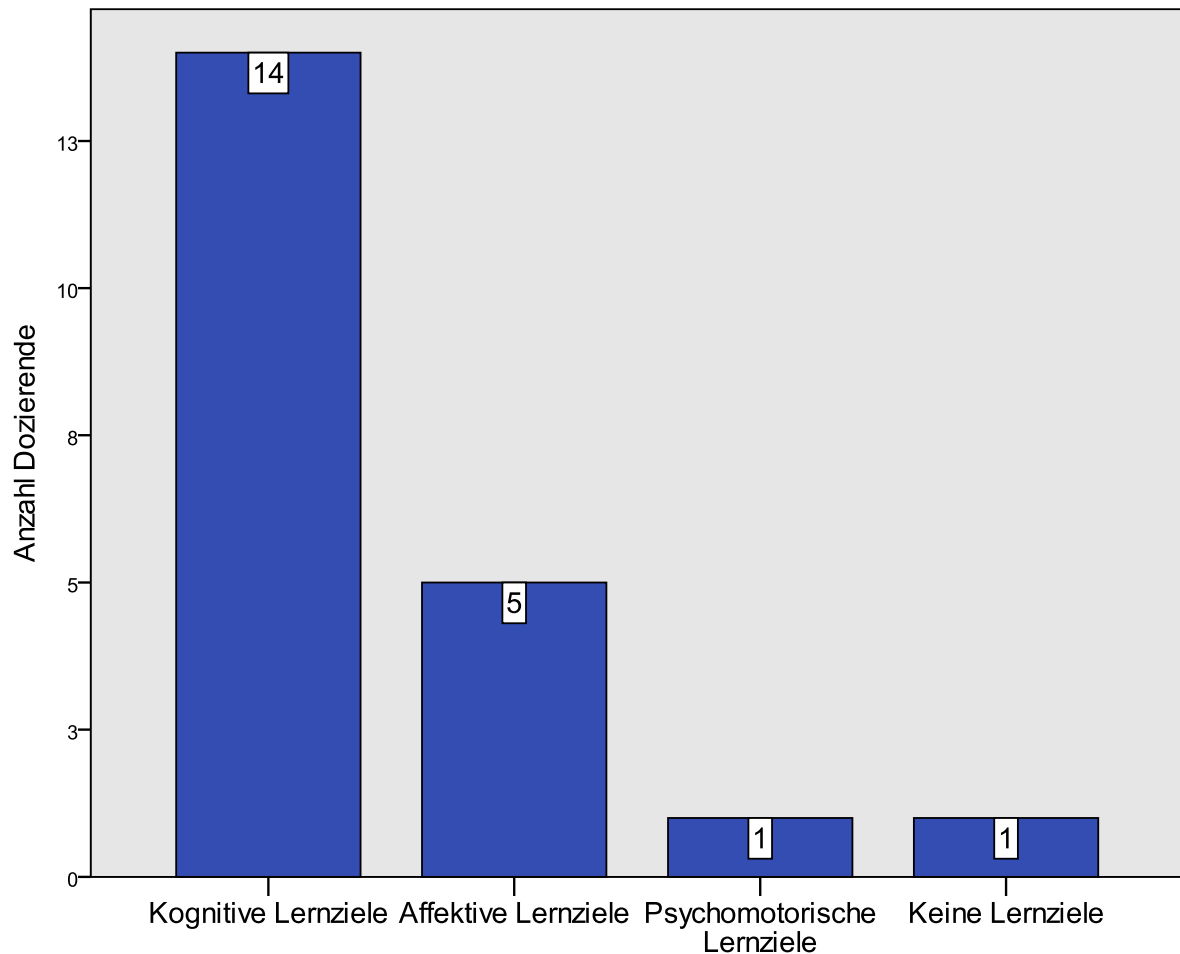


Abbildung 11: Einschätzung der Dozierenden, welche Lernziele durch DAVL vermittelt werden können

11 (73,3%) Dozierende gaben an, dass sie die Interaktion mit den Studierenden im Rahmen der Vorlesung vermisst haben. Je 2 (13,3%) wählten hier Teils-Teils oder eher keine Zustimmung. 12 (80,0%) Dozierende halten ihre Vorlesung lieber vor Studierenden als vor einer Kamera. 10 (66,7%) Dozierenden fehlte die direkte Rückmeldung der Studierenden zu ihrem Vortrag. Abbildung 12 stellt die Antworten der Dozierenden auf die Frage nach der fehlenden Interaktion mit den Studierenden dar.

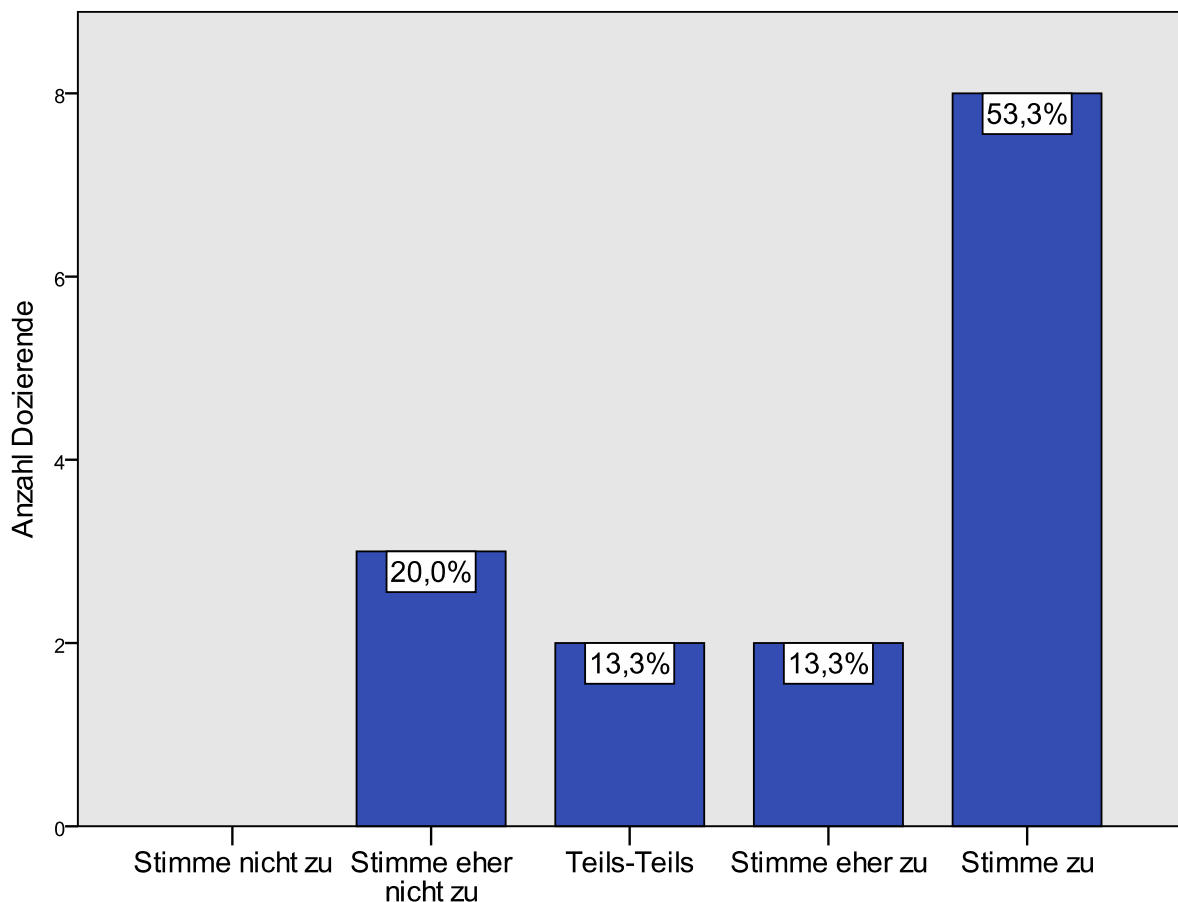


Abbildung 12: Aussage: „Mir fehlt die direkte Rückmeldung der Studierenden zu meinem Vortrag“

Ebenfalls 10 (66,7%) Dozierende boten den Studierenden zumindest teilweise die Möglichkeit, sie bei Fragen per E-Mail zu kontaktieren. Von 3 (20%) Dozierenden wurden insgesamt 9 E-Mails empfangen, alle anderen Studienteilnehmenden erwähnten keine E-Mails von Studierenden mit Rückfragen in ihrer Antwort.

10 (66,7%) Dozierende stimmten zu, dass DAVL das selbstständige Lernen der Studierenden fördern, was für alle 15 (100%) eine wichtige Kernkompetenz im ärztlichen Berufsleben ist. 4 (26,7%) denken (eher) nicht, dass DAVL das selbstständige Lernen fördern. 6 (40%) Studienteilnehmende hätten sich DAVL in ihrem Studium gewünscht, 8 (53,3%) (eher) nicht. Die Frage, ob Studierende mit DAVL schneller lernen können, wurde von den Dozierenden unterschiedlich eingeschätzt. Abbildung 13 verdeutlicht die Antworten auf diese Frage: 8 (53,3%)

antworteten mit Teils-Teils, 2 (13,3%) befürworteten die Aussage, 5 (33,3%) verneinten sie.

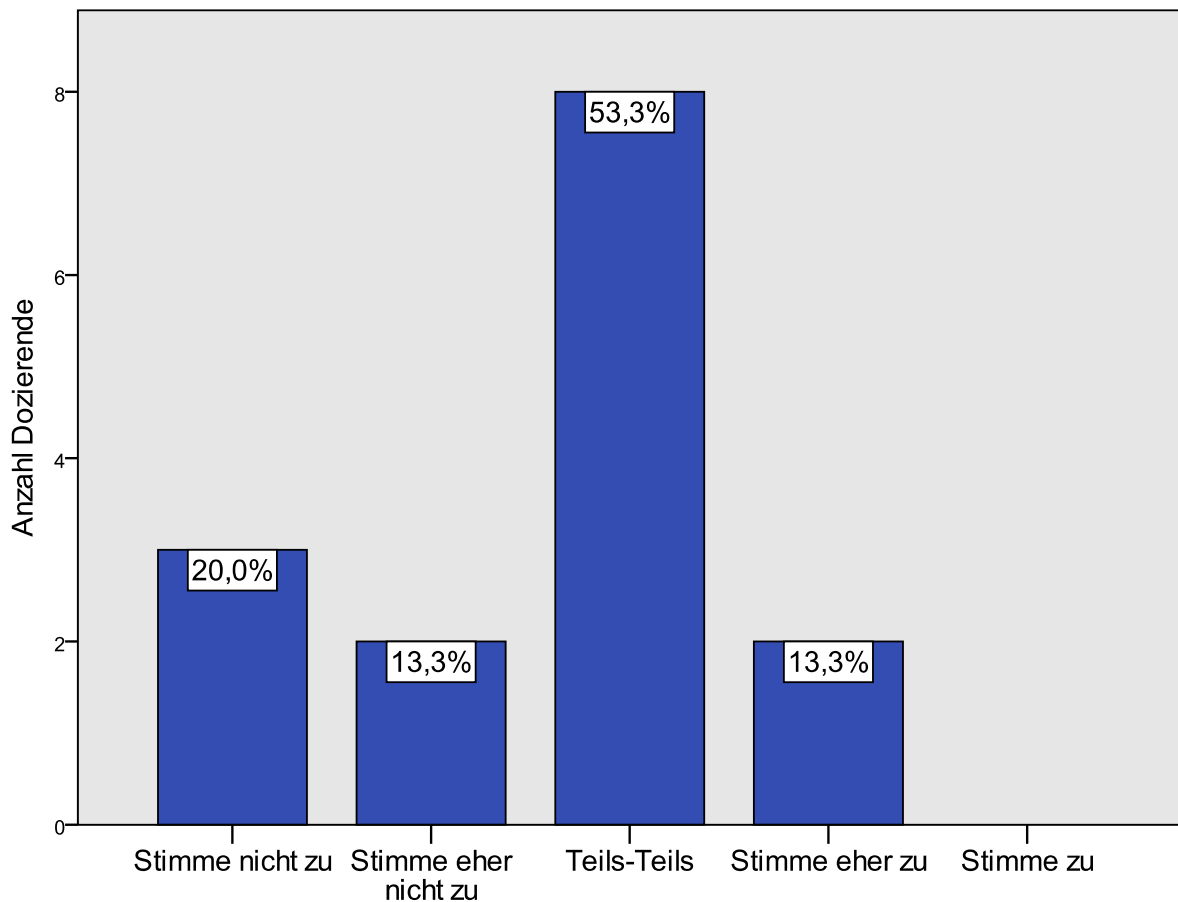


Abbildung 13: Aussage: „Studierende können mit digitalen Vorlesungsaufzeichnungen schneller lernen“

Ebenso gemischt sind die Antworten auf die Aussage, dass es zukünftig vor allem Präsenzvorlesungen geben sollte: 6 (40%) stimmten dem zu, 6 (40%) nicht, 3 (20%) antworteten mit Teils-Teils. 10 (66,7%) Dozierende würden gerne so schnell wie möglich wieder Präsenzvorlesungen halten, 5 (33,3%) stimmten dem nicht zu. 10 (66,7%) befürworten zukünftige Präsenzvorlesungen mit dem gleichzeitigen digitalen Angebot inhaltsgleicher aufgezeichneter Vorlesungen für die Studierenden. Dieses Ergebnis wird durch Abbildung 14 verdeutlicht.



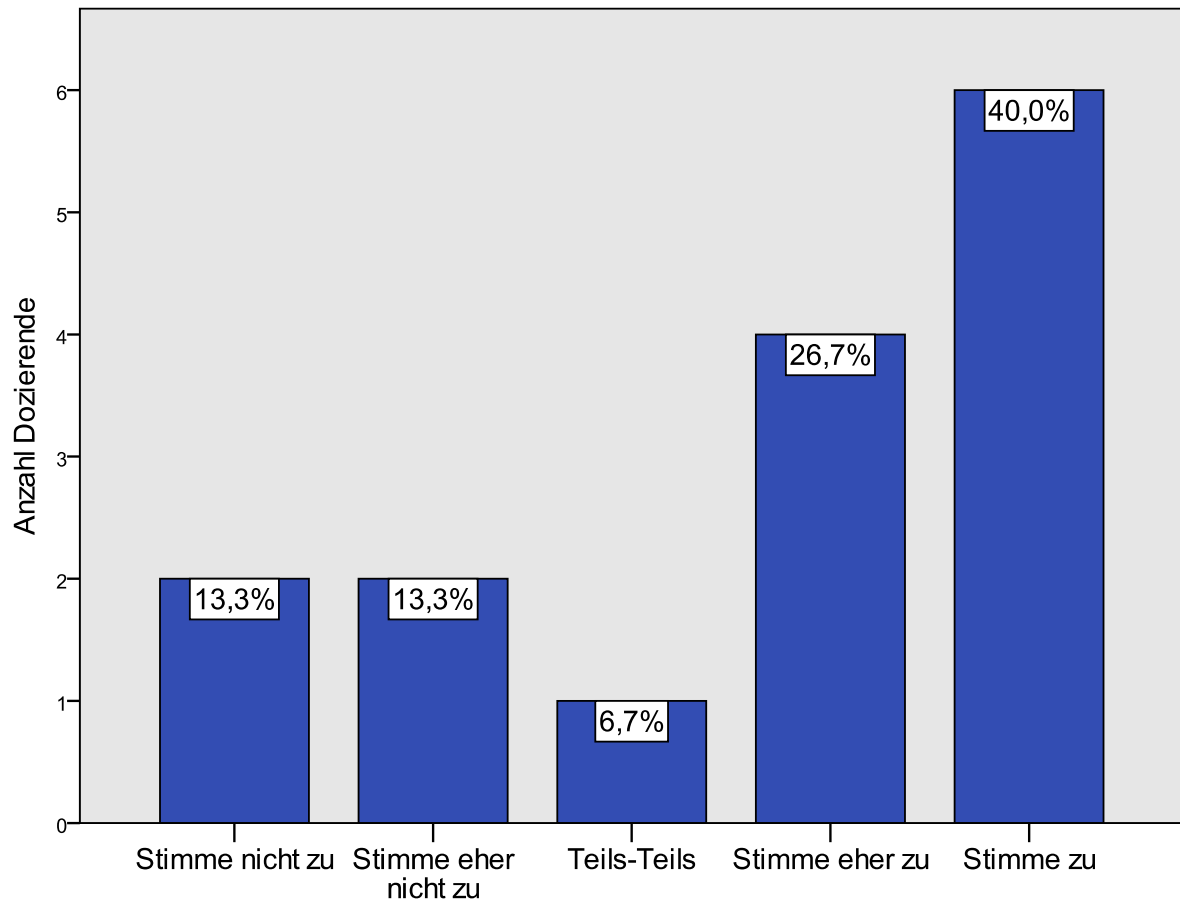


Abbildung 14: Aussage: „Zukünftig sollte es Präsenzvorlesungen geben sowie zusätzlich inhaltsgleiche aufgezeichnete Vorlesungen, die den Studierenden zur Verfügung gestellt werden“

5 (33,3%) Dozierende wünschen sich, dass es in Zukunft vor allem DAVL geben sollte. 11 (73,3%) denken, dass mit DAVL deutlich mehr Studierende erreicht werden können als mit Präsenzvorlesungen. Abbildung 15 zeigt dieses Ergebnis.

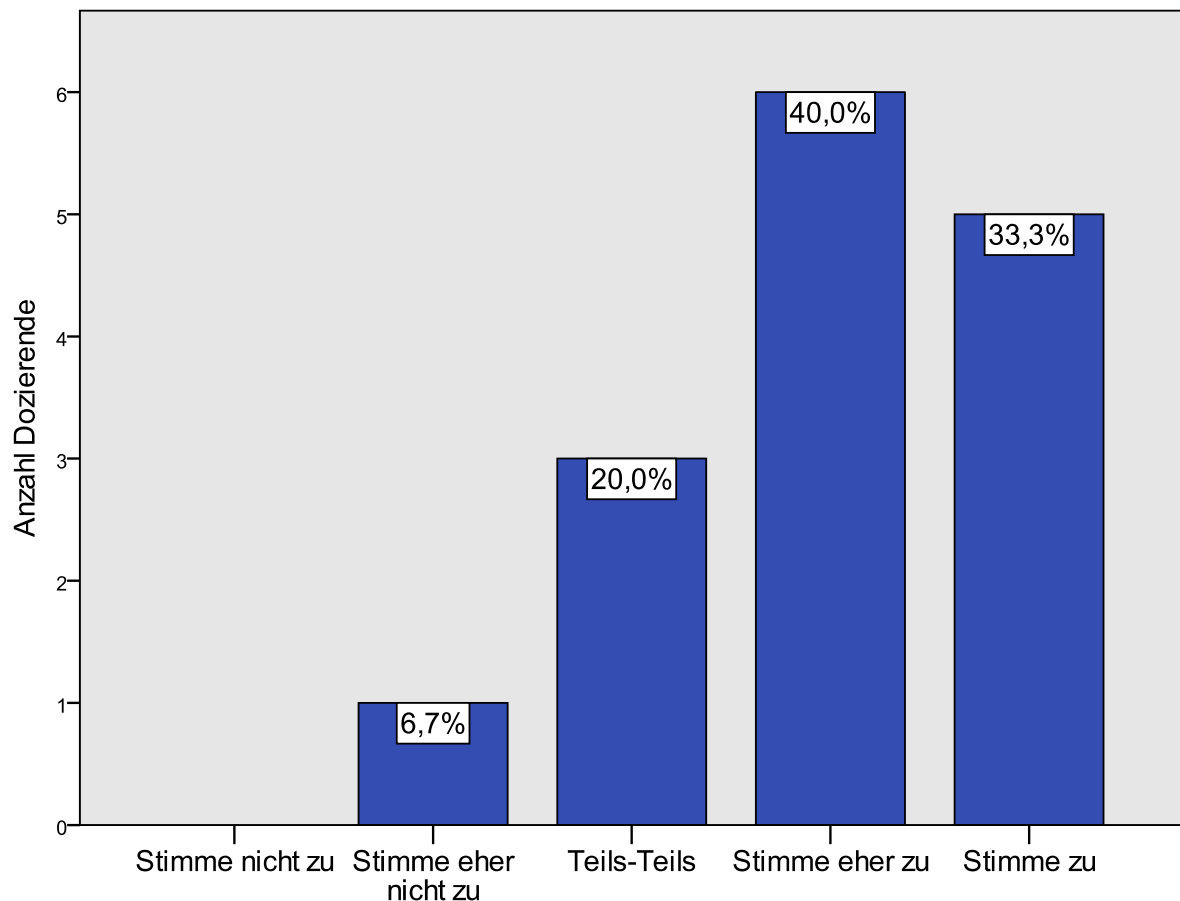


Abbildung 15: Aussage: „DAVL können deutlich mehr Studierende erreichen als Präsenzvorlesungen“

10 (66,7%) Dozierende stimmten zu, dass DAVL mehr Zeit für interaktiven Präsenzaustausch in Kleingruppen schaffen können, 2 Dozierende (13,3%) stimmten dem nicht zu.

#### 4.2.2 VOS

3 der 17 teilnehmenden Mainzer Dozierenden haben im Sommersemester 2020 VOS gehalten. Aufgrund der niedrigen Rückmeldungsanzahl wurde die Thematik der VOS intensiv in den Fokusgruppen diskutiert, da dort mehrere Dozierende persönlich von ihren Erfahrungen mit VOS berichten konnten. Die mit Hilfe des Fragebogens generierten Ergebnisse sollen hier dargestellt werden, um im weiteren Verlauf mit den Ergebnissen der Fokusgruppen in Verbindung gesetzt zu werden. 1 Dozierender gab technische Probleme bei der Aufzeichnung der VOS an und hielt die technische Ausstattung der Klinik für die Aufzeichnung von

VOS für ausbaufähig. Bei 2 Personen funktionierte die Aufzeichnung ohne Probleme und die technische Ausstattung der Klinik wurde zumindest teilweise als ausreichend beschrieben. Alle 3 gaben an, dass sie im VOS aktiv mit den Studierenden interagieren konnten. Die Beteiligung der Studierenden wurde von den drei Befragten unterschiedlich beschrieben. 1 Dozierender nannte eine rege Beteiligung durch die Studierenden, 1 Teils-Teils und 1 beschrieb sie als eher nicht hoch. Dementsprechend empfand 1 Person eine höhere Beteiligung der Studierenden im VOS als in vergleichbaren Präsenzseminaren, 2 Dozierende eine niedrigere Beteiligung. In 2/3 der hier einbezogenen VOS wurde die Chatfunktion bei Fragen genutzt, 2/3 der Dozierenden empfanden die Anzahl ihrer VOS als ausreichend, hätten aber gerne zumindest teilweise noch mehr VOS angeboten. Die drei Teilnehmenden halten VOS für geeignet, um kognitive Lernziele abzubilden, 2 halten affektive Lernziele für vermittelbar, 1 Person psychomotorische Lernziele.

2 der 3 befragten Dozierenden möchten auch in einer post-Corona Lehre VOS anbieten. Als Gründe wurden eine standardisierte Themenabdeckung sowie eine bessere Nutzung von Zeit und Ressourcen genannt. Die dritte Person sprach sich gegen weitere VOS im betreffenden Kurs aus, da die direkte Interaktion durch VOS fehle und die Begeisterung für das Fach im persönlichen Kontakt besser zu vermitteln sei.

#### 4.2.3 Praktischer Unterricht

In einer weiteren Fragenkategorie wurden die Dozierenden befragt, welchen Einfluss ihrer Meinung nach die digitalen Lehrkonzepte auf die studentische Vorbereitung des (praktischen) Präsenzunterrichts, beispielsweise am Krankenbett, haben. 11 (64,7%) der insgesamt 17 Teilnehmenden gaben an, dass die Studierenden sich durch die digitalen Lehrangebote besser auf Präsenzveranstaltungen und den Unterricht am Krankenbett vorbereiten können. 2 (11,8%) stimmten dem nicht zu, 3 (17,6%) Dozierende antworteten mit Teils-Teils. 8 (50,0%) Dozierende stimmten wie in Abbildung 16 dargestellt zu, zukünftig zumindest teilweise höhere Erwartungen an die Studierenden zu haben, wenn jedem die DAVL zur Vorbereitung zur Verfügung stehen.

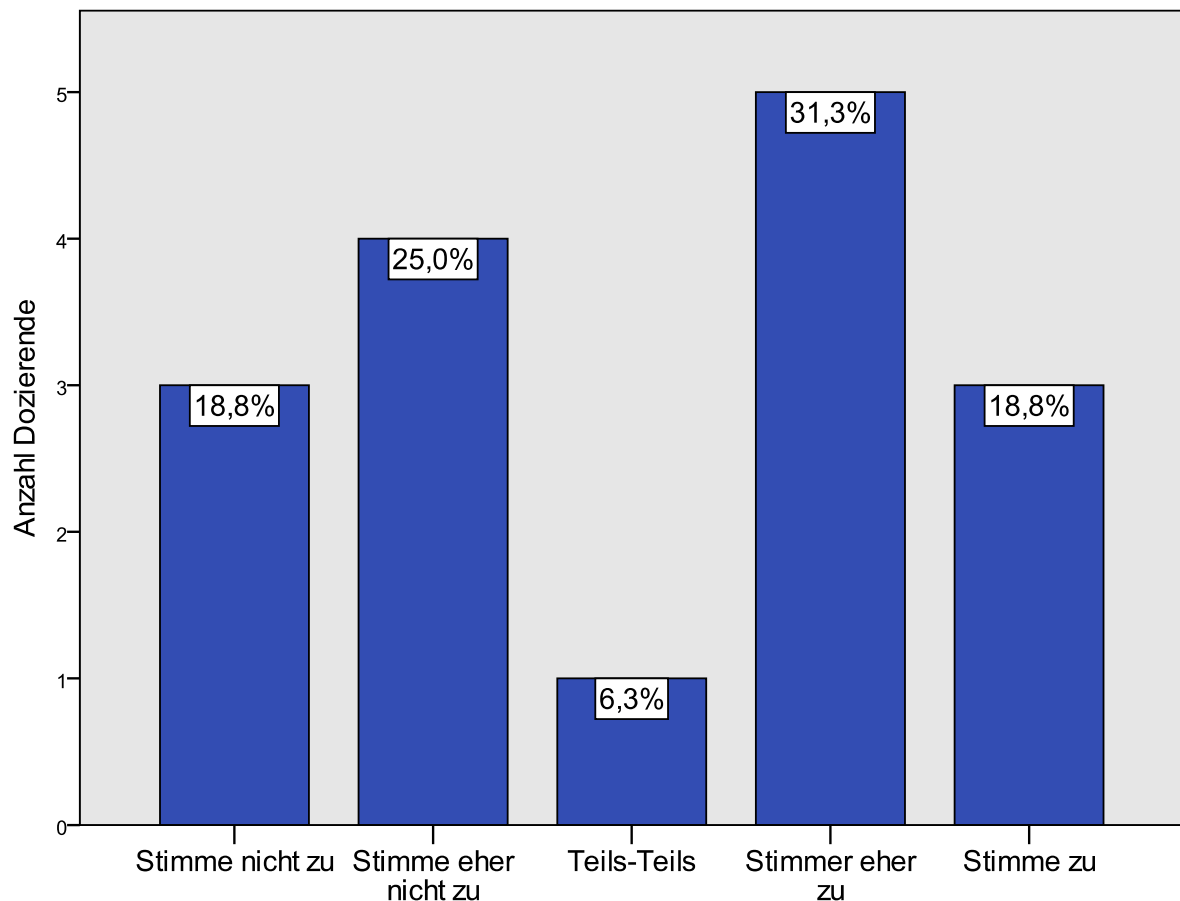


Abbildung 16: Aussage: „Ich habe zukünftig höhere Erwartungen an die Studierenden, wenn jeder Zugriff auf DAVL hat“

6 (54,5%) der antwortenden Dozierenden im Fach Anästhesiologie der UMM hatten im Sommersemester 2020 bei stattgefundenem praktischem Kleingruppenunterricht in Präsenzform nicht den Eindruck, dass die Studierenden besser vorbereitet waren als sonst. 3 (27,2%) empfanden die Studierenden als besser vorbereitet.

Anschließend wurden die Dozierenden gefragt, wie viel Freude sie an der Lehre im Sommersemester 2020 hatten. 10 (58,8%) hatten weniger Freude an der Lehre, 4 (23,5%) beschrieben keinen Unterschied, 3 (17,6%) hatten mehr Freude an der Lehre als vorher. Abbildung 17 verdeutlicht dieses Ergebnis.

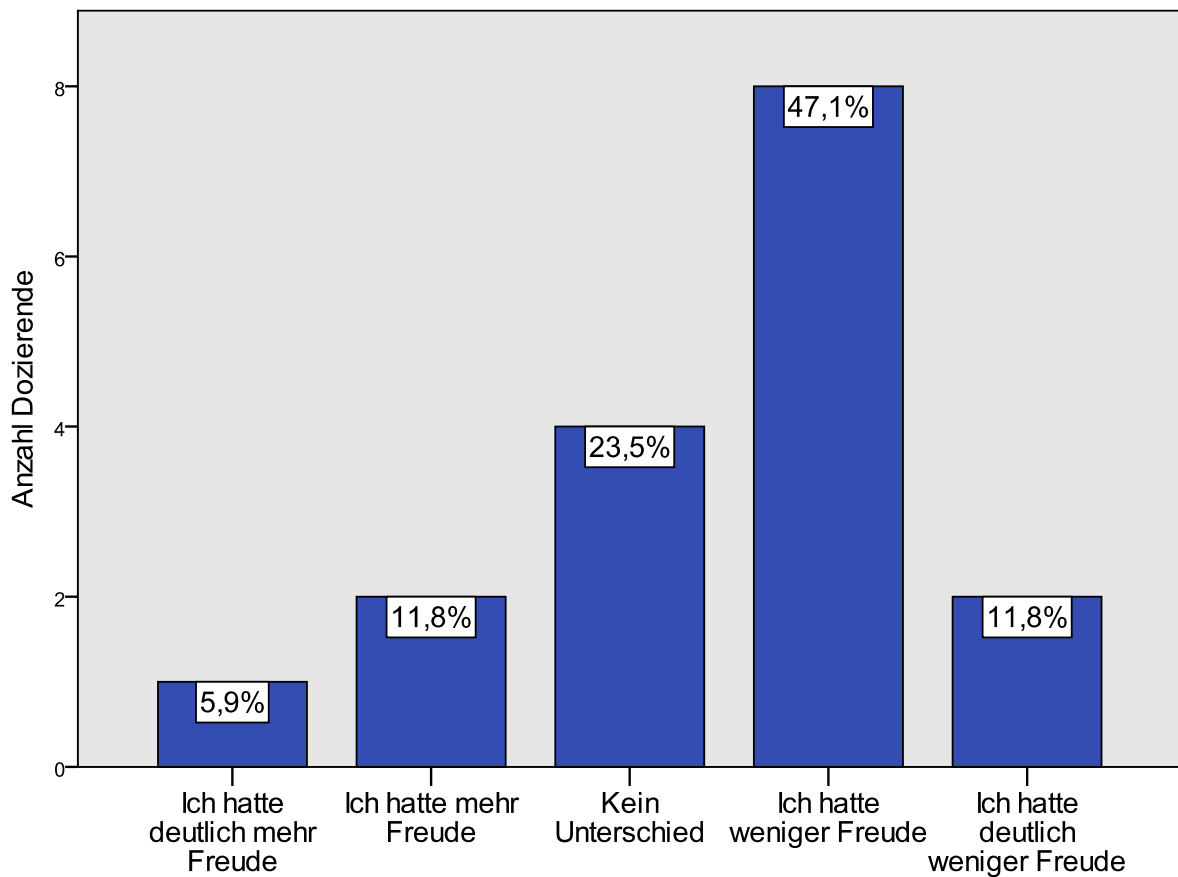


Abbildung 17: Aussage: „Im Vergleich zur Lehre vor Corona: Wie viele Freude hatten Sie im Sommersemester 2020 an der Lehre?“

In der letzten Fragenkategorie hatten die Dozierenden die Möglichkeit, in freien Kommentarfeldern aus ihrer Sicht positive und negative Erlebnisse mit dem Sommersemester 2020 anzubringen. Die folgenden Aspekte wurden, sofern nicht anders dargestellt, jeweils einmal genannt: Vermisst wurden die Interaktion sowie das direkte Feedback durch die Studierenden. Die Bedingungen der Präsenzpraktika wurden am Beispiel der zu tragenden Schutzausrüstung als kräftezehrend für beide Seiten beschrieben. Als positive Erlebnisse wurden bessere Absprachen unter den Lehrenden und besser vorbereitete Studierende genannt sowie die Möglichkeit, individueller auf die Bedürfnisse der Studierenden eingehen zu können. Als weiterer positiver Aspekt wurde die hohe Teilnehmerzahl in den digitalen Vorlesungen und Seminaren genannt.

Im Anschluss wurden die Dozierenden gefragt, welche Änderungen sie in zukünftigen Semestern bei andauernder Distanzierung vornehmen würden. Hier wurden u.a. von zwei Personen weitere VOS, Blended Learning Konzepte mit

digitalen Vorlesungen sowie mehrfach die Integration von Kleingruppenunterricht genannt. Zusätzlich wurde von einer Person vorgeschlagen, für Interessierte erweiterten Unterricht in Kleingruppen anzubieten, um Themen aus den DAVL noch weiter zu vertiefen. Diese Aspekte wurden mehrfach auch auf die Frage genannt, welche Dinge in einer zukünftigen Lehre unter Normalbedingungen sinnvoll wären: DAVL, eLearning-Module zur standardisierten Vorbereitung auf Präsenztermine, Blended Learning Formate und der praktische Unterricht am Patienten. Als Wünsche wurden technische Unterstützung bei der Erstellung von Prüfungen sowie ein stärkerer Kontakt der Lehrenden untereinander und die Darstellung von Evaluationsergebnissen angegeben. Eine Person beschrieb eine Weiterentwicklung digitaler Angebote auf landes- oder bundesweit einheitliche Online-Angebote.

### 4.3 Fokusgruppen

In diesem Kapitel sollen die Ergebnisse der Fokusgruppen dargestellt werden, die wie im Material und Methoden Kapitel beschrieben, einmal mit fünf und einmal mit vier Dozierenden an zwei aufeinanderfolgenden Tagen stattgefunden haben. Die Ergebnisse der beiden Fokusgruppen werden aufgeteilt auf die unterschiedlichen Kategorien dargestellt, die in den Fokusgruppen behandelt wurden. Die Ergebnisse sollen auf die in Tabelle 2 dargestellten Stichworte hin beschrieben werden.

DAVL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung und Aufbau</li> <li>• Aufzeichnung</li> <li>• Interaktion</li> <li>• Reichweite</li> <li>• Auswirkungen</li> </ul>
VOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation</li> <li>• Ablauf</li> </ul>
Präsenzunterricht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkrete Lehrinhalte</li> <li>• Vorbereitung</li> <li>• Lehrvideos</li> </ul>
Freude an der Lehre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor Zeit</li> </ul>

Zukunft der digitalen Lehre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissensvermittlung</li> <li>• Zukunftsvision</li> </ul>
-----------------------------	--

Tabelle 2: Stichwörter zu den Ergebnissen der diskutierten Unterthemen der Fokusgruppen mit den Dozierenden der Universitätsmedizin Mainz im Fach Anästhesiologie

#### 4.3.1 DAVL

**Vorbereitung und Aufbau:** Die Notwendigkeit der digitalen Umsetzung nahezu sämtlicher Lehrformate erfolgte durch die Covid-19-Pandemie sehr kurzfristig und verlangte den Dozierenden eine klare Kommunikation, spontane Organisation und einen enormen Zeitaufwand ab. Die Dozierenden waren sich darin einig, dass die Erstellung der DAVL sehr zeitintensiv war, da bestehende Vorlesungsfolien angepasst werden mussten, um einer Aufzeichnung gerecht zu werden. Hierfür wurde ein Leitfaden erstellt, damit jeder Dozierende wusste, welche technischen Möglichkeiten, beispielsweise Animationen oder Folienwechsel, in einen Vortrag eingebaut werden konnten.

Gleichzeitig empfahl eine an den Fokusgruppen teilnehmende Person das Informationsmaterial der RFLK mit Tipps, wie eine DAVL strukturiert werden kann. Zudem mussten Datenschutz- und Copyright-Anforderungen akribisch geprüft werden, was viele Dozierende verunsicherte. Sie schilderten Bedenken, etwas Falsches zu sagen oder auf den Folien zu zeigen. Weiterer Zeitaufwand entstand durch das Verknüpfen von weiterführendem Lehrmaterial, beispielsweise in Form von AMBOSS-Artikeln und dem Erstellen von Quizfragen zu den jeweiligen Vorlesungen. Dies wurde, abgesehen vom zeitlichen Aufwand, von einigen Dozierenden als positiv empfunden, da sie den Studierenden so strukturiert Informationen an die Hand geben konnten. Durch die Kurzfristigkeit der Notwendigkeit von DAVL war keine ausreichende Zeit zur Vorbereitung von DAVL gegeben. Teilweise soll dies zu einem Desinteresse weniger Dozierender geführt haben, neue Vorlesungen zu erstellen.

Die intensive Vorbereitung und die Kürzung der Vorlesungen auf 20-minütige Impulsvorträge erlaubte auf der einen Seite aber erforderte auf der anderen Seite auch eine Orientierung am Lernzielkatalog und die Fokussierung auf wesentliche Lernziele.

**Aufzeichnung:** Der Großteil der Dozierenden beschrieb eine Hemmschwelle, sich vor der Kamera zu positionieren und einen Kurzvortrag zu halten, ohne ein Publikum vor sich zu sehen. Dem widersprechend schilderten einige Dozierende die Aufnahme als positive Erfahrung, aus der sie viel über ihren eigenen Lehrstil lernen und sich auch Ideen durch das Ansehen von Aufnahmen der anderen Lehrenden mitnehmen konnten. Die Möglichkeit, Passagen neu aufzunehmen und sich zu verbessern, benannten zwei Dozierende als positiv. Technische Probleme bei der Aufzeichnung konnten durch eine gute Ausstattung und Betreuung des Simulationszentrums der Klinik für Anästhesiologie der UMM geringgehalten werden, so dass die Aufzeichnung in einer ruhigen Atmosphäre möglich war. Die Aufzeichnungen sollten regelmäßig geprüft und beispielsweise jährlich neu erstellt werden, um auf dem neuesten Stand der Wissenschaft zu bleiben.

**Interaktion:** Die Dozierenden beschrieben als Nachteile der DAVL, dass keine Interaktion mit den Studierenden möglich war und somit die Gefahr, ins Leere und am Wissensstand bzw. den Interessen der Studierenden vorbeizureden, im Vergleich zu einer Präsenzvorlesung höher eingeschätzt wurde. Einige Dozierende empfanden es als schwieriger, die Spannung eines Themengebietes zu vermitteln, da sie in der DAVL keinerlei Rückmeldung der Studierenden erhielten. Die fehlende Rückmeldung wurde insbesondere für Lehrende, die eine Habilitation anstreben, als schwierig empfunden. In einer Präsenzvorlesung würden im Nachhinein Papierfragebögen verteilt, die direkt wieder eingesammelt werden. Dadurch sei ein zeitnahes Feedback möglich. Hieraus entstand der Vorschlag, DAVL regelmäßig, gerne auch mit Freitextantworten, zielgerecht evaluieren zu lassen, um konstruktives Feedback zu generieren und möglichst keinen zusätzlichen Druck auf Dozierende auszuüben. Eine teilnehmende Person brachte den Gedanken ein, dass ein standardisierter Fragebogen mit zu vielen Fragen zur Evaluation nicht hilfreich sei und angepasst werden sollte. Es sollte vorab geprüft werden, welche Fragen durch den Fragebogen an die Studierenden beantwortet werden sollen. Eine teilnehmende Person beschrieb durch DAVL eine niedrigere Hemmschwelle der Studierenden, Fragen zu stellen: So sei die Person auf dem Campus von Studierenden direkt angesprochen worden und ein positiver Austausch habe stattfinden können.



**Reichweite:** Einige Dozierende schilderten einen höheren persönlichen Qualitätsanspruch an ihre Lehre, da die DAVL eine höhere Reichweite hat als eine Präsenzvorlesung und der Vortrag nicht nur von Studierenden, sondern beispielsweise auch von Kollegen angesehen werden kann. Dies ermöglicht eine bessere Abstimmung der Vorlesungsinhalte aufeinander und hilft, Redundanzen zu vermeiden. Gleichzeitig führt ein kritischer Anspruch wiederum zu einer zeitaufwendigen Vorbereitung. Eine teilnehmende Person warf die Frage auf, inwiefern die individualisierte Lehre an den Universitätsklinika zukünftig nötig sei, wenn Lehrinhalte digital auch zentral verwaltet werden könnten. Hierauf stellten andere Teilnehmende klar, dass die Lehrkompetenz durch DAVL nicht gefährdet ist, da jede Universitätsmedizin eigene Schwerpunkte in der vermittelten Lehre setzen kann. Die Frage einer teilnehmenden Person, inwieweit man überprüfen kann, ob Studierende durch die höhere Reichweite von DAVL objektiv mehr lernen könnten als im Präsenzformat, konnte bisher noch nicht ermittelt werden. Hierzu wäre beispielsweise der Einbezug von Klausurergebnissen eine Möglichkeit, allerdings ist das Design einer solchen Studie sehr vielschichtig und umfangreich, könnte aber gegebenenfalls in zukünftigen Studien betrachtet werden. Langfristig sollen an der UM auch außercurriculare Wahlfächer, die zunächst in der Lehrumstellung zurückstecken mussten, digital verfügbar gemacht werden.

**Auswirkungen:** Neben der vorbeschriebenen höheren Reichweite schaffen DAVL Freiräume im Stundenplan, der sonst insbesondere vormittags durch Vorlesungen belegt war. Diese Freiräume können zukünftig mehr Zeit für Seminare oder Praktika ermöglichen, in denen bereits in DAVL erworbenes Wissen angewendet und vertieft diskutiert werden kann. Zusätzlich ermöglichen DAVL den Studierenden, Lehrinhalte in ihrem eigenen Tempo vorzubereiten. Die Voraussetzung dafür ist, dass die Studierenden die nötige technische Ausrüstung besitzen.

#### 4.3.2 VOS

Insgesamt haben zwei teilnehmende Dozierende im Sommersemester 2020 VOS gehalten. Die Erfahrung wurde als positiv beschrieben und VOS sollten gemäß den Dozierenden für die Zukunft beibehalten werden.

**Organisation:** Das Thema des VOS sollte den Studierenden rechtzeitig vorher bekannt gegeben werden, damit eine gute Vorbereitung möglich ist. Eine weitere Methode ist das Vorbereiten von Fallbeispielen durch die Studierenden, die anschließend im VOS besprochen werden. Hierbei kann auch das problembasierte Lernen eingesetzt werden, bei dem die Studierenden Fallbeispiele weitgehend selbstständig bearbeiten.

**Ablauf:** Es wurde berichtet, dass die Durchführung eines VOS mit zwei Personen besonders gut funktioniert hat. Der Dozierende konnte sich auf seinen Vortrag konzentrieren, während eine zweite Person, beispielsweise ein Studierender, Fragen gesammelt hat und sich um die technische Abwicklung kümmerte. Besonders interessant fand ein Dozierender, dass man im VOS sehen kann, ob Studierende dazukommen oder sich ausloggen. Dies wurde als indirektes Feedback an den Dozierenden geschätzt. Im Verlauf der unterrichteten VOS erhielten die Studierenden Informationen in Blöcken von 5-10 Folien pro Thema sowie eingebaute Aufgaben, bei denen die Studierenden über digitale Tools abstimmen. Die Interaktion sei in diesem Falle sehr gut gewesen und es habe viele interessierte Teilnehmende gegeben.

#### 4.3.3 Praktischer Präsenzunterricht

**Konkrete Lehrinhalte:** Der praktische Präsenzunterricht wurde, so es denn möglich war, umgesetzt. Die Dozierenden waren sich einig, dass praktische Fertigkeiten notwendig sind und nicht ersetzt werden können. Wichtig war den Dozierenden, dass praktische Veranstaltungen konkrete Lehrinhalte haben und diese in der praktischen Präsenzform am besten umgesetzt werden. So ist es beispielsweise sinnvoller, ein hochwertiges Lehrvideo zu sehen, als im OP unter engen räumlichen Verhältnissen durch ein Mikroskop zu schauen.

**Vorbereitung:** Die Vorbereitung der Präsenzveranstaltungen für Studierende unter Pandemiebedingungen erfolgte in Zusammenarbeit mit der RFLK und der Abteilung für Hygiene. Die Kooperation wurde von den Dozierenden als gut empfunden. Die Vorbereitung durch die Studierende wurde von den Dozierenden als gleichwertig zur Vorbereitung durch die vorherige Präsenzlehre empfunden. Die Dozierenden berichteten über positives Feedback der Studierenden zur Möglichkeit der standardisierten Vorbereitung durch DAVL sowie das Vorhandensein von Lehrvideos.

**Lehrvideos:** Diese wurden u.a. von engagierten Dozierenden zu verschiedenen (praktischen) Themen, wie beispielsweise dem Verhalten im OP oder der Anlage eines Zentralvenenkatheters, gedreht und wurden den Studierenden sowohl in DAVL als auch in VOS zur Verfügung gestellt. Die Anästhesiologie der Universitätsmedizin Mainz hat eine eigene Datenbank mit hochwertigen Lehrvideos erstellt, die Dozierende für ihren Unterricht verwenden können. Der Dreh und Schnitt der Lehrvideos war sehr aufwendig, lohnt sich aber, da die Studierenden sehr glücklich über diese Lehrform sind.

#### 4.3.4 Freude an der Lehre

**Faktor Zeit:** Die kurzfristige Umstellung auf digitale Lehrformen im Sommersemester 2020 wurde von den Dozierenden als sehr stressig empfunden, da die Vorbereitungszeit kurz und der persönliche Zeitrahmen durch fehlende Freistellungen noch verkürzt wurde. Dies verminderte die Freude an der Lehre, da ein adäquater Zeiteinsatz für die Vor- und Nachbereitung der digitalen Lehrformate oft nicht vorhanden war. Die Dozierenden waren sich einig, dass es noch Zeit braucht, um die neuen Formate zu optimieren, miteinander zu verknüpfen und so die eigenen Qualitätsansprüche zu erfüllen. Dazu gehört auch die Anpassung an Prüfungsformate wie das Erstellen von Lückentexten, das von einigen Dozierenden als schwierig empfunden wurde. Die Interaktion mit den Studierenden hat den meisten Dozierenden gefehlt. Dennoch hat es Freude bereitet zu sehen, wie Inhalte in kürzester Zeit neu entwickelt wurden und wie viel durch gute Zusammenarbeit geleistet werden kann. Die Covid-19 Pandemie hat gezeigt, dass die Lehre und Forschung wieder in den Fokus gerückt und dementsprechende Ressourcen, insbesondere Zeitliche, geschaffen werden sollten.

#### 4.3.5 Zukunft der digitalen Lehre

**Wissensvermittlung:** Der Großteil der Dozierenden war sich einig, dass zur reinen Wissensvermittlung die Präsenzvorlesung zukünftig nicht notwendig ist. Man muss den Studierenden nicht in einer Präsenzvorlesung Fakten beibringen, die auf digitaler Ebene gleich oder besser zu vermitteln sind. Für die Interpretation und Einordnung des zuvor in DAVL Gelernten sind Seminare und

Praktika mit Interaktion notwendig, die entweder in Präsenz oder teilweise auch digital stattfinden können, da beispielsweise Online-Tools wie MStTeams® oder BBB die Möglichkeit bieten, online in Kleingruppen zusammenzuarbeiten. Dies kann digital durch die Verwendung virtueller Seminarräume und dem Einbau von Abstimmungsmöglichkeiten effizienter sein als in einem Präsenzseminar.

**Zukunftsvision:** In einer zukünftigen Version der Lehre sollten den Studierenden Lehrinhalte vorab digital, beispielsweise in Form von DAVL, angeboten werden, mit denen Studierende sich auf den Unterricht in der Gruppe vorbereiten können. Dementsprechend würde die Vorlesung in einer post-Pandemie-Zeit primär digital erfolgen. Einigkeit bestand darüber, dass es weiterhin die Möglichkeit geben sollte, gelegentliche Präsenzvorträge durch charismatische Redner anzubieten, die die Studierenden in ihren Bann ziehen können und für Lehrinhalte begeistern.

Insbesondere in der Anästhesiologie ist ein einheitliches digitales Angebot notwendig, um ein gemeinsames Grundwissen zu schaffen, da das Vorwissen der Studierenden durch den großen Anteil derer, die vor Beginn des Studiums im Rettungsdienst gearbeitet haben, sehr unterschiedlich ist. Standardisierte Lehrinhalte werden beispielsweise durch den Lernzielkatalog beschrieben. Im Gruppenunterricht in Form von Praktika oder Seminaren kann Vorwissen abgefragt und anschließend vertieft werden. Die Erhöhung der Dozierendenanzahl pro Seminar ermöglicht eine noch persönlichere Betreuung der Studierenden. Die digitale Vorbereitung soll einen intensiveren persönlichen Austausch ermöglichen, der den Lerngewinn der Studierenden erhöht. Dieses Modell des inverted classroom ist zwar zeitintensiv und verlangt von den Dozierenden einen erhöhten Vorbereitungsaufwand, kann aber in Zukunft den Einstieg auf einem höheren Niveau ermöglichen. Ein solcher Wechsel muss auf Grund der Komplexität graduell durchgeführt werden, beispielsweise durch die Umstellung einer Vorlesungsreihe pro Jahr. Der positiven Effekt auf den Lerngewinn durch digitale Vorbereitung und anschließendes praktisches Training wurde im gynäkologischen Studierendenpraktikum zum Thema Schulterdystokie, welches an der UMM durchgeführt wurde, durch die Dozierenden genannt.

Die Dozierenden waren sich einig, dass zur Umsetzung dieser Vision ein Leitfaden zur Durchführung der verschiedenen digitalen Lehrformen erstellt

---

werden sollte. In diesem sollen neben den Lehrformaten, Lernzielen und praktischen Tipps, wie den durch die RFLK bereitgestellten Informationen zur Gestaltung digitaler Formate, die Möglichkeiten der digitalen Lehre und Ansprechpartner vorgestellt werden. In der Diskussion entstand der Wunsch bei einigen Dozierenden, weitere Informationen beispielsweise in Form von einem Kameratraining zu erhalten, um zu lernen, wie sie sich vor der Kamera am besten präsentieren und wie sie die DAVL bestmöglich gestalten können. Hierzu könnte neben einem Schulungsvideo, was beachtet werden sollte, auch ein Sprechkurs gehören. Diese innovativen Methoden können zukünftig dazu beitragen, die medizinische Lehre auf ein neues Level zu heben.

Nach der Analyse der Fokusgruppen sollen im folgenden Abschnitt die Ergebnisse aus der Studierendenbefragung dargestellt werden.

#### 4.4 Ergebnisse Studierende der UMM in anästhesiologischen Kursen

Zur Erhebung der Chancen und Herausforderungen der digitalen Lehre aus Sicht der Studierenden wurde der konzipierte Fragebogen an insgesamt 766 Studierende aus vier Semestern verschickt. Zum Zeitpunkt der Schließung des Fragebogens lagen 141 ausgefüllte und abgeschickte Fragebögen vor, die in die Auswertung einbezogen wurden. Die Rücklaufquote betrug demnach 18,4%. Abbildung 18 stellt die Aufteilung der teilnehmenden Studierenden auf die einzelnen Semester dar.

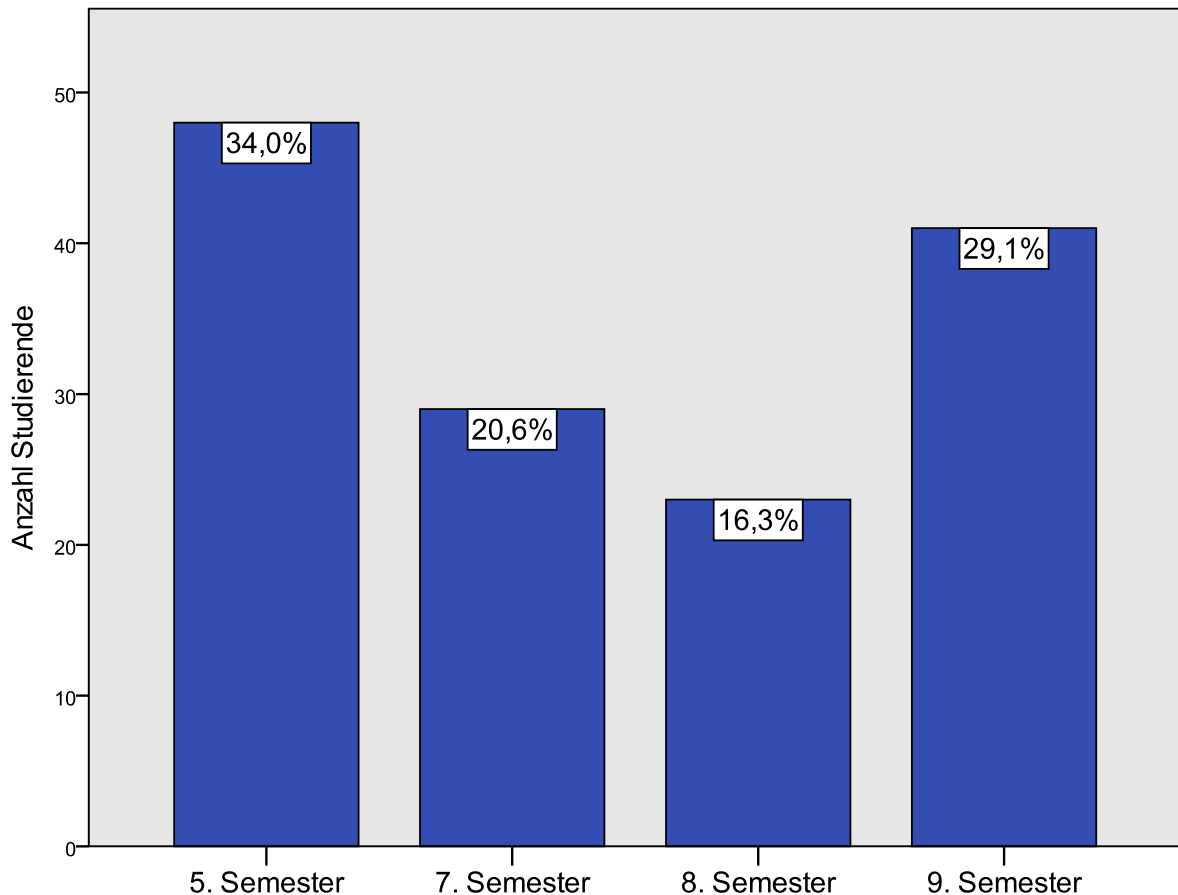


Abbildung 18: Übersicht der teilnehmenden Studierenden bezogen auf das jeweilige Semester

99 (70,2%) Teilnehmenden waren weiblich, 40 (28,4%) männlich, 2 (1,4%) Studierende gaben kein Geschlecht an. Die Altersspanne reichte von 20 bis 35 Jahren mit einem Mittelwert von 26 Jahren. 14 (9,9%) Studierende betreuten zum Befragungszeitpunkt Kinder oder pflegebedürftige Angehörige. 100 (70,9%) Studierende absolvierten vor dem Medizinstudium bereits eine Berufsausbildung oder Studium, davon 93 (93,0%) eine medizinische Ausbildung. 41 (29,1%) haben keine vorherige Berufsausbildung abgeschlossen. Von diesen 41 haben 28 (68,3%) ihr Abitur in bis zu einem Jahr vor Aufnahme des Medizinstudiums abgeschlossen, bei 10 (24,4%) liegt das Abitur mehr als ein Jahr bis maximal drei Jahre zurück, 3 (7,3%) legten ihr Abitur vor mehr als drei Jahren ab. 137 (97,9%) Studierende stimmten zu, eine adäquate technische Ausstattung für die Teilnahme an der digitale Lehre zu besitzen, 3 (2,1%) stimmten mit Teils-Teils, eine Person beantwortete die Frage nicht.

---

Als Erstes sollen die Ergebnisse der Studierenden in Ihrer Gesamtheit dargestellt werden. Im Anschluss folgen weitere Analysen unter Einbezug der Variablen Semester, Geschlecht, Kinder/pflegebedürftige Angehörige, vorherige (medizinische) Berufsausbildung sowie zeitlicher Bezug zum hochschulqualifizierenden Abschluss.

Zur Auswertung der Reliabilität wurde Cohens Kappa für die drei im Material- und Methodenteil geschilderten gegensätzlichen Aussagenpaare berechnet. Für das erste der drei Aussagenpaare betrug Cohens Kappa 0,57, für das Zweite 0,28 und für das dritte Aussagenpaar 0,43. Gemäß der Klassifizierung von Landis und Koch liegt so zweimal eine moderate Übereinstimmung mit 0,57 und 0,43, sowie mit 0,28 eine faire Übereinstimmung vor (67).

#### 4.4.1 Gesamtheit der Studierenden

##### DAVL

Alle 141 an der Querschnittsstudie teilnehmenden Studierenden hatten DAVL in ihrem anästhesiologischen Kursplan vorgesehen. 122 (86,5%) der befragten Studierenden gaben an, mehr als die Hälfte der DAVL ihres Kurses angesehen zu haben, 76 (53,9%) bearbeiteten sogar alle DAVL ihres anästhesiologischen Kurses. 16 Studierende (11,3%) besuchten weniger als die Hälfte der ihnen zugeordneten DAVL, 3 (2,1%) sahen keine DAVL an. 114 (80,9%) Studierende gaben an, dass sie mehr DAVL angesehen haben, als sie Präsenzvorlesungen besucht hätten. Dieses Ergebnis ist in Abbildung 19 dargestellt. 14 (9,9%) haben weniger DAVL angesehen, als sie es bei Präsenzvorlesungen getan hätten.

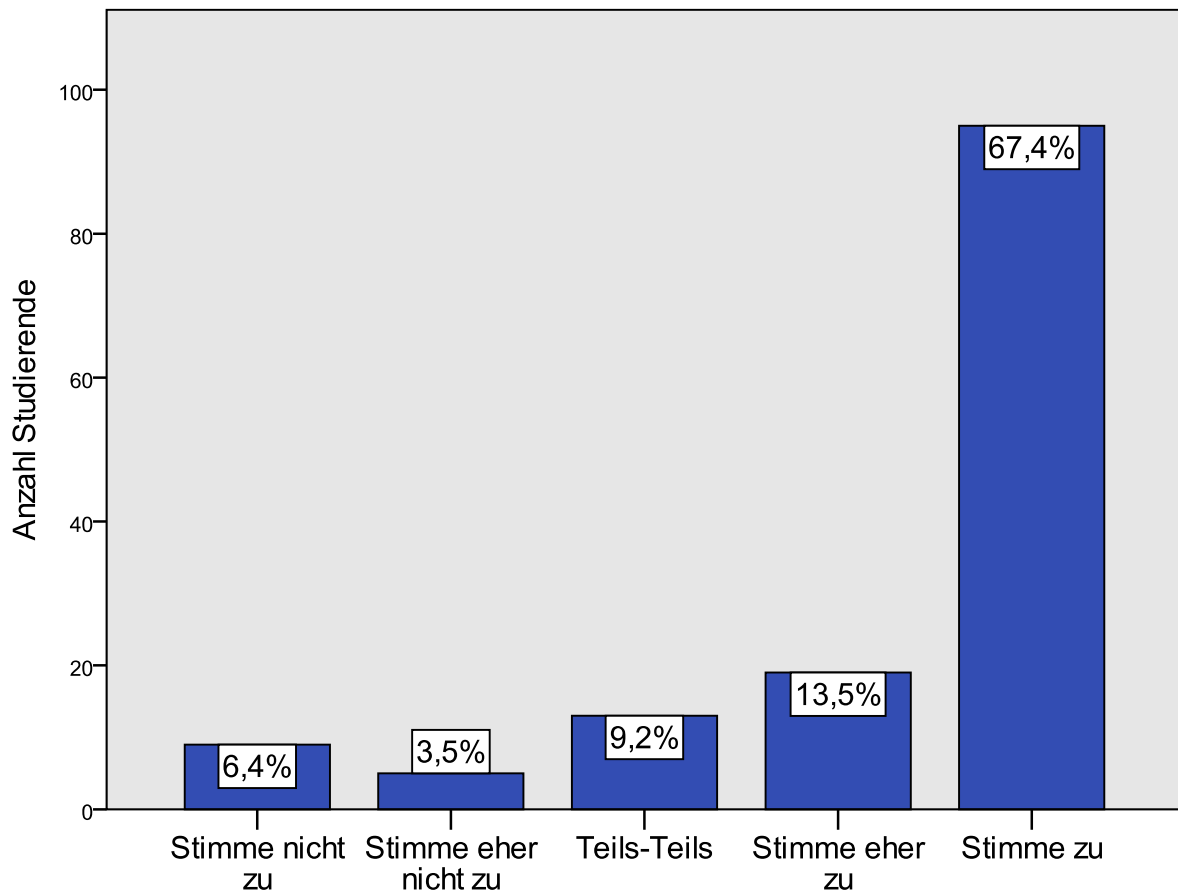


Abbildung 19: Aussage: „Ich habe mehr DAVL besucht, als ich es bei Präsenzvorlesungen getan hätte“

53 (37,6%) Studierende sahen sich Vorlesungen mehrfach an, 27 (19,1%) beantworteten die Aussage mit Teils-Teils, 61 Studierende (43,3%) sahen sich die Vorlesungen nicht mehrfach an. 95 (67,4%) Studierende haben die DAVL beim Ansehen pausiert, um sich weitere Informationen anzulesen, 20 (14,2%) Studierende haben dies teilweise getan. 40 (28,4%) haben, wie in Abbildung 20 dargestellt, die Interaktion mit den Dozierenden im Rahmen der Vorlesung vermisst, 59 (41,8%) stimmten zu, die Interaktion nicht vermisst zu haben, 42 (29,8%) stimmten mit Teils-Teils.



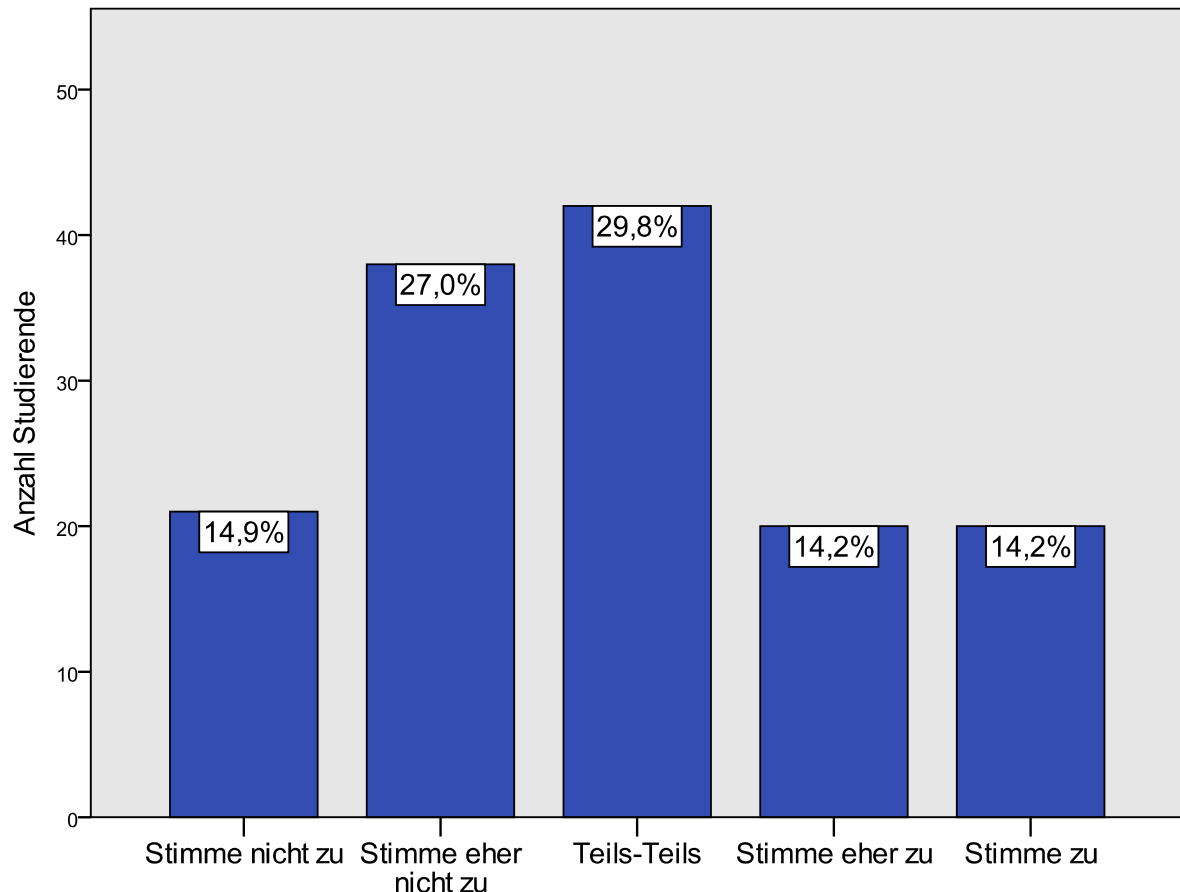


Abbildung 20: Aussage: „Ich habe die Interaktion mit den Dozierenden vermisst“

21 (14,9%) Studierende hätten gerne während der Vorlesung Fragen gestellt, 91 (64,5%) stimmten dem nicht zu. 40 (28,2%) Studierende würden an einer live stattfindenden online-Vorlesung teilnehmen, 67 (47,5%) nicht. 124 (89,2%) Studierende hatten die Möglichkeit, die Dozierenden bei Unklarheiten per E-Mail zu kontaktieren, 106 (75,2%) würden dies auch bei zukünftigen Unklarheiten tun. 80 (56,7%) Studierende vermissten die Interaktion mit ihren Mitstudierenden, 36 (25,5%) stimmten mit Teils-Teils. 21 (14,9%) gaben an, lieber in einer Gruppenvorlesung als individuell zu lernen, 88 (62,4%) Studierende stimmten dem nicht zu. 122 (87,1%) beschrieben sich als motiviert für die Bearbeitung von DAVL.

107 (76,4%) Studierende fanden den Aufbau ihres Kurses im LMS übersichtlich gestaltet. 110 (78,0%) empfanden die Verlinkungen zur Lernplattform AMBOSS als hilfreich, 19 (13,6%) als teilweise hilfreich. 133 (95,0%) wünschten sich eine Übersicht der Kursthemen zu Beginn des Kurses. 118 (83,7%) Studierende

sahen sich die im LMS hochgeladenen Folien der DAVL an. 111 (79,9%) gaben an, dass ihnen die eingebauten Quizfragen geholfen haben, das Erlernte zu festigen, 22 (15,8%) sahen diese als teilweise hilfreich an.

110 (78,0%) Studierende denken, dass digitale Lehrformate ihr selbstständiges Lernen gefördert haben, 20 (14,2%) antworteten mit Teils-Teils, 11 (7,8%) stimmten nicht zu. 94 (66,5%) Studierende gaben an, sich durch DAVL Lehrinhalte schneller aneignen zu können als in einer vergleichbaren Präsenzvorlesung, 30 (21,3%) antworteten mit Teils-Teils, 17 (12,1%) stimmten dem nicht zu. Diese Ergebnisse werden in Abbildung 21 verdeutlicht.

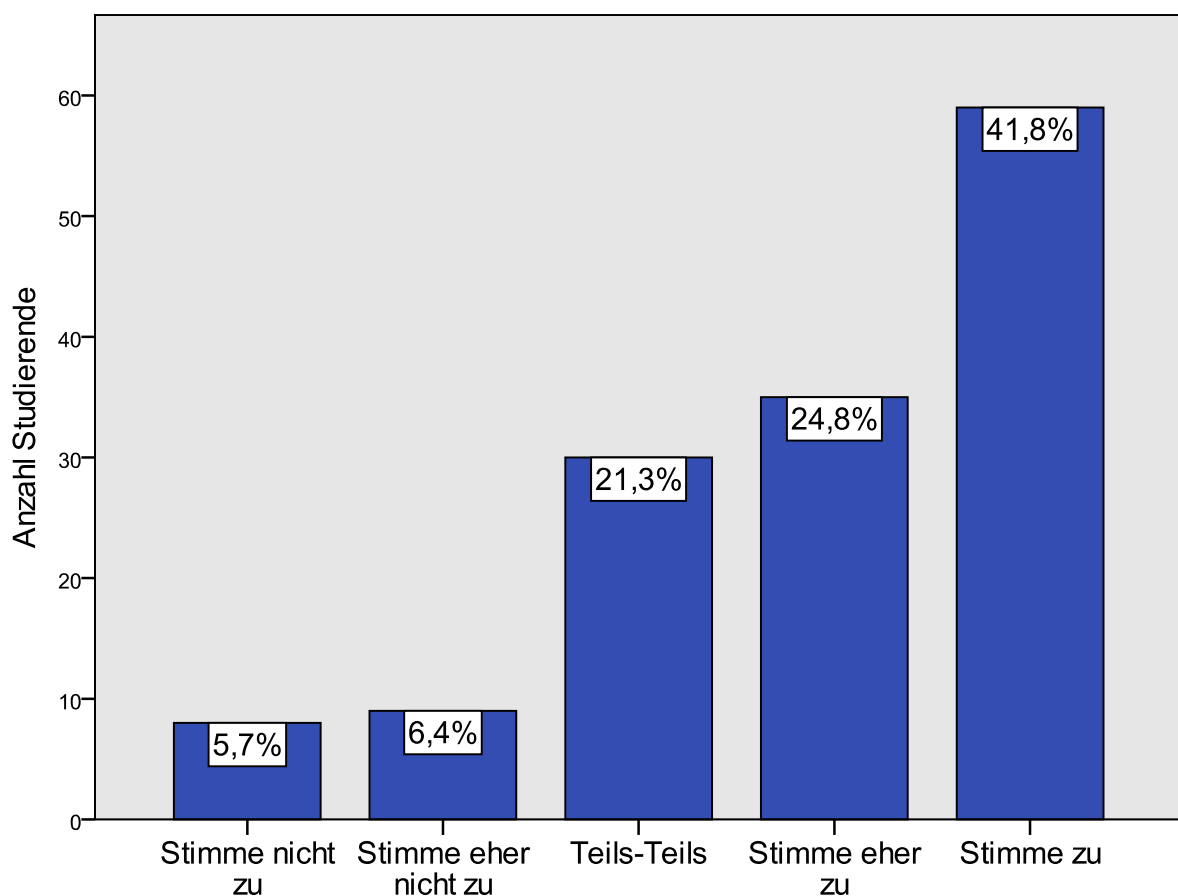


Abbildung 21: Aussage: „Ich kann mit durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen als in einer Präsenzvorlesung“

102 (72,3%) Studierende gaben an, sich gut auf DAVL konzentrieren zu können, 26 (18,4%) teilweise. 13 (9,2%) konnten sich nicht gut auf die DAVL konzentrieren. 27 (19,1%) Studierende erklärten, sich beim Ansehen der DAVL leicht ablenken zu lassen, 81 (57,4%) ließen sich nicht leicht ablenken.

134 (95,7%) nutzten die Möglichkeit der DAVL, die Vorlesungen in ihrem eigenen Tempo zu bearbeiten. Diese Antworten werden in Abbildung 22 beschrieben.

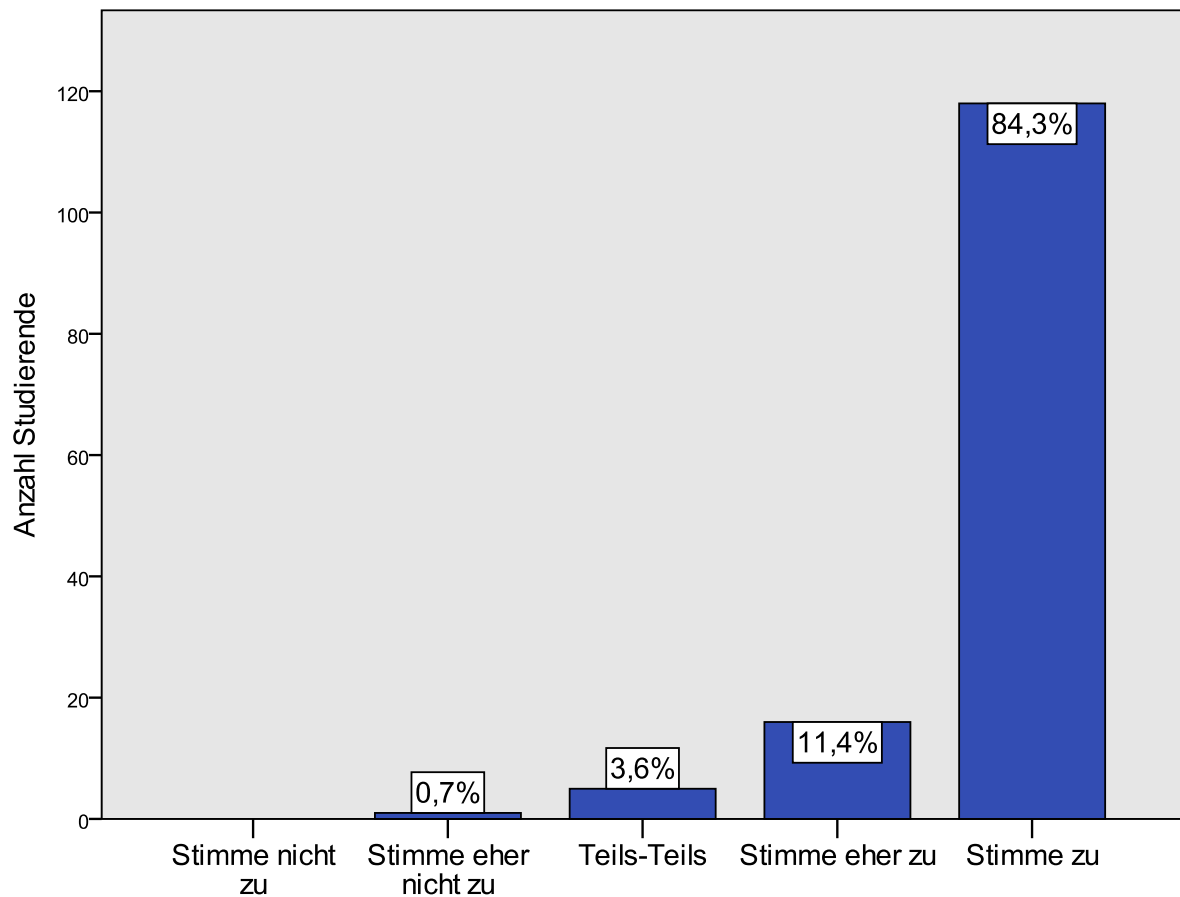


Abbildung 22: Aussage: „Ich habe die Möglichkeit genutzt, die DAVL in meinem eigenen Lerntempo zu bearbeiten“

131 (92,9%) Studierende konnten DAVL besser in ihren Alltag integrieren als vergleichbare Präsenzvorlesungen. 101 (71,6%) Studierende gaben an, Lerninhalte durch DAVL umfassender zu verstehen als in einer Präsenzvorlesung. 132 (94,3%) Studierende halten DAVL zur Vermittlung theoretischer Kenntnisse für geeignet, 8 (5,7%) für die Vermittlung praktischer Fertigkeiten. 94 (67,2%) waren der Meinung, dass Vorlesungen zukünftig nur noch digital verfügbar sein sollten, 19 (13,6%) stimmten dem nicht zu. In einem Szenario mit Präsenzvorlesungen und inhaltsgleichen DAVL würden 21 (15%) zukünftig die Präsenzvorlesungen besuchen, 98 (70,0%) nicht. 118 (84,3%) sehen sich zukünftig mehr DAVL an, als sie es bei Präsenzvorlesungen tun werden. Abbildung 23 stellt die Ergebnisse zu dieser Aussage dar.

10 (7,1%) Studierende würden sich hingegen zukünftig weniger DAVL ansehen als Präsenzvorlesungen.

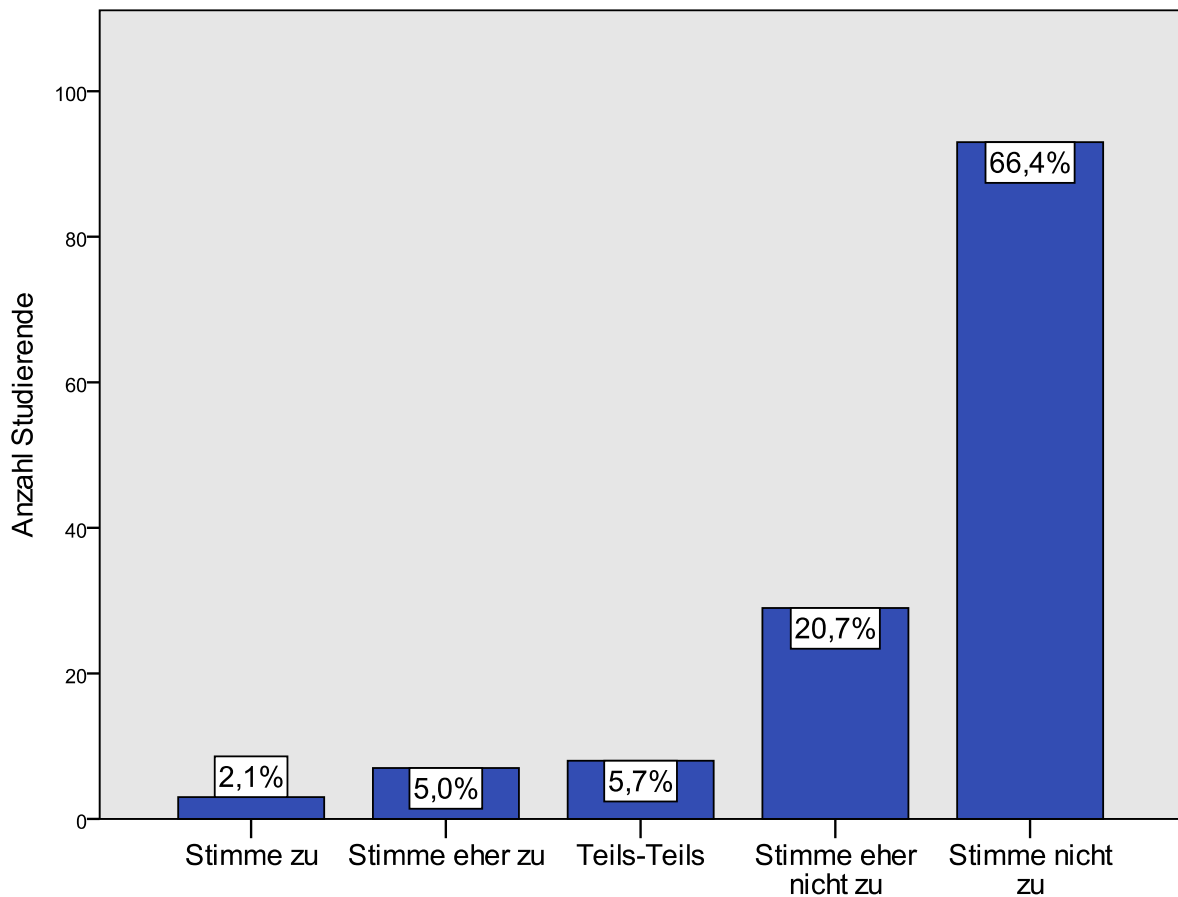


Abbildung 23: Aussage: „Ich sehe mir zukünftig mehr DAVL an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde“

### VOS

93 Studierende hatten im Rahmen ihres Kurses das Angebot von VOS. 44 (47,3%) besuchten alle für sie angebotenen VOS, 19 (20,4%) einen Teil der VOS. Die restlichen 30 (32,3%) Studierenden besuchten kein VOS. 56 von 63 (88,9%) VOS Teilnehmenden hatten keine technischen Probleme bei der Teilnahme am VOS. 55 (87,3%) gaben an, im VOS die Möglichkeit der Interaktion mit den Dozierenden gehabt zu haben sowie Fragen stellen zu können, 7 (11,1%) antworteten auf die Aussage mit Teils-Teils. 26 (41,3%) Studierende beteiligten sich im VOS mehr, 10 (16,2%) weniger, als sie es in einer physischen Präsenzveranstaltung getan hätten. Abbildung 24 stellt die Antworten der

Studierenden dar, sich im VOS mehr beteiligt zu haben als in einer Präsenzveranstaltung.

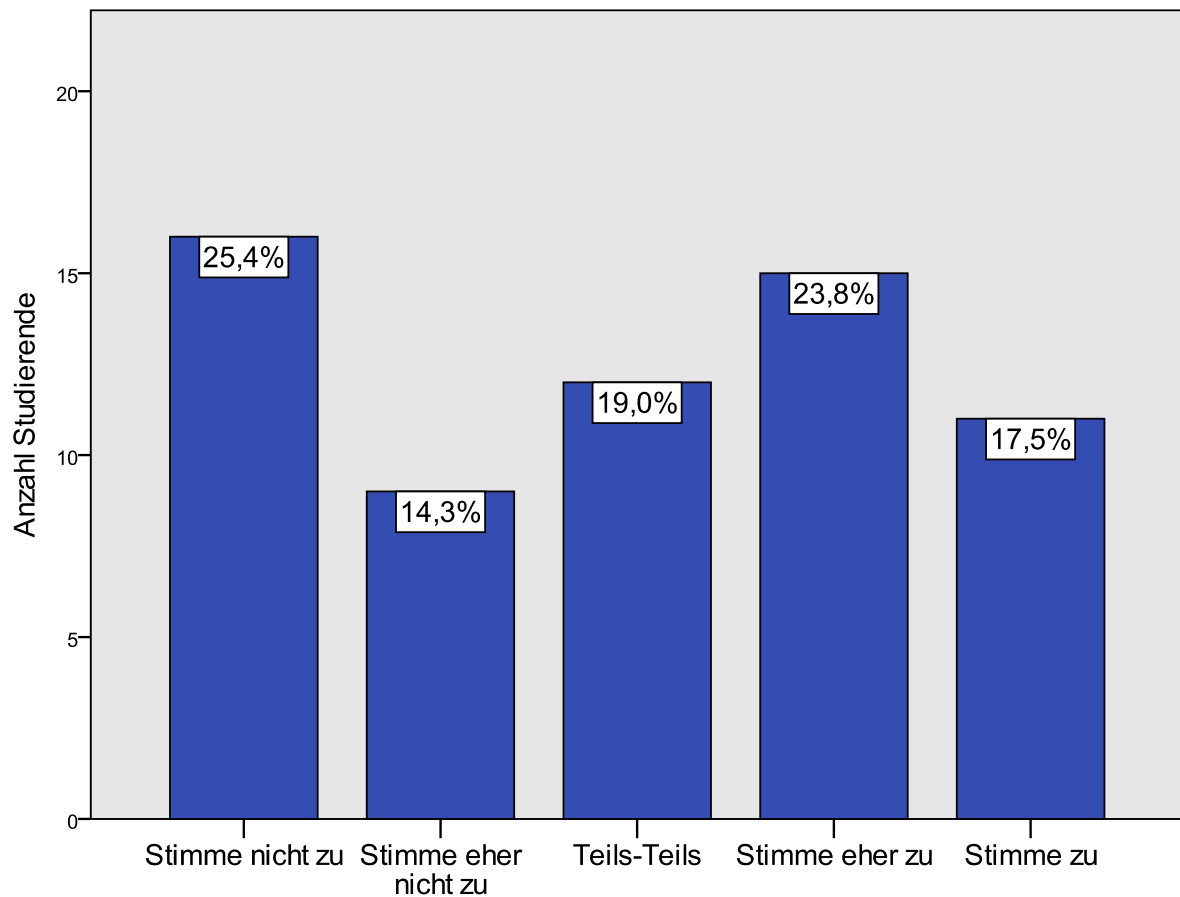


Abbildung 24: Aussage: „Ich habe mich im VOS mehr beteiligt, als ich es in einer Präsenzveranstaltung getan hätte“

54 (85,7%) halten ein VOS für eine gute Möglichkeit, theoretisches Wissen zu vermitteln. 6 (9,5%) sehen VOS als eine gute Plattform um praktische Fähigkeiten zu vermitteln, 48 (76,2%) stimmten dem nicht zu. 39 (62,9%) wünschen sich zukünftig mehr VOS, 15 (4,2%) antworteten mit Teils-Teils, 8 (13%) stimmten dem nicht zu.

### eLearning

52 Studierende besuchten einen Kurs, in dem ein eLearning-Programm angeboten wurde. 48 (92,3%) haben das ihnen zugeordnete eLearning bearbeitet. 45 (93,7%) stimmten zu, dass im eLearning wichtige Inhalte verständlich aufbereitet wurden. 44 (91,7%) fanden, dass eLearning-Programme

theoretisches Wissen gut vermitteln können. Dieses Ergebnis wird in Abbildung 25 dargestellt.

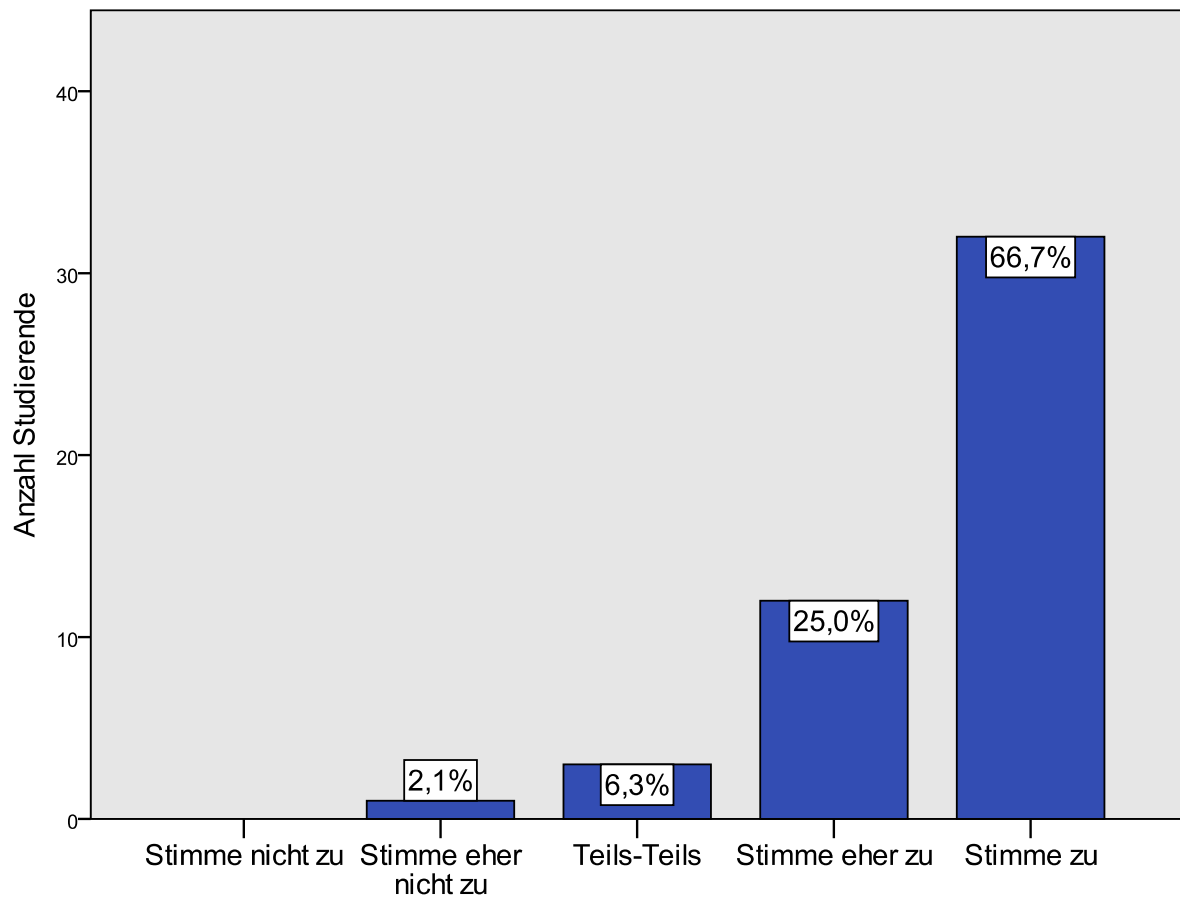


Abbildung 25: Aussage: „Über eLearning Programme kann theoretisches Wissen gut vermittelt werden“

34 (70,8%) Studierende gaben an, dass ein eLearning den Patientenkontakt nicht ersetzen kann, 4 (8,1%) hielten dies für möglich, 10 (20,8%) antworteten mit Teils-Teils. 20 (41,7%) Studierende gaben an, dass ihnen das eLearning-Programm zumindest teilweise geholfen hat, an ihrer Patientenkommunikation zu arbeiten. 28 (58,3%) stimmten dem nicht zu. Abbildung 26 zeigt die Antworten der Studierenden auf die Aussage, dass das eLearning-Programm geholfen hat, an der Patientenkommunikation zu arbeiten.

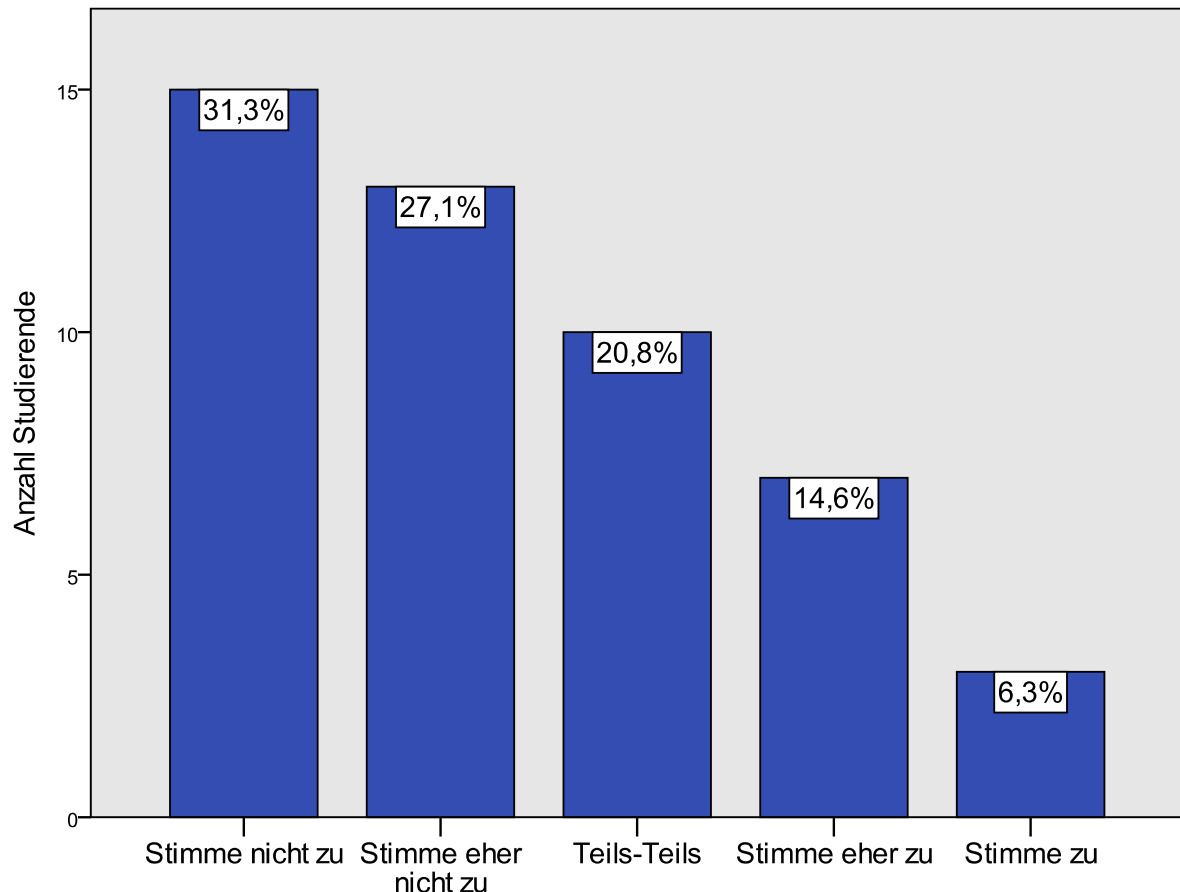


Abbildung 26: Aussage: „Das eLearning hat mir geholfen, an meiner Patientenkommunikation zu arbeiten“

16 (33,3%) Studierende konnten mit Hilfe des eLearning Gesprächstechniken mit Patienten erlernen, 25 (52,1%) konnten dies nicht erlernen.

24 (50%) Studierende haben im eLearning erfahren, wie praktische Fähigkeiten in der Theorie funktionieren, 15 (31,3%) antworteten mit Teils-Teils, 9 (18,7%) stimmten dem nicht zu. 31 Studierende (85,4%) wünschten sich für die Zukunft mehr eLearning-Programme.

101 (72,1%) Studierende wünschten sich zukünftig mehr Präsenztermine in kleinen Gruppen, um praktische Fähigkeiten zu trainieren, 31 (22,1%) stimmten mit Teils-Teils. 92 von 112 (82,1%) bereiten sich nach eigener Aussage besser auf Präsenzveranstaltungen vor, wenn die Vorlesungen digital verfügbar sind. Dies wird in Abbildung 27 verdeutlicht.

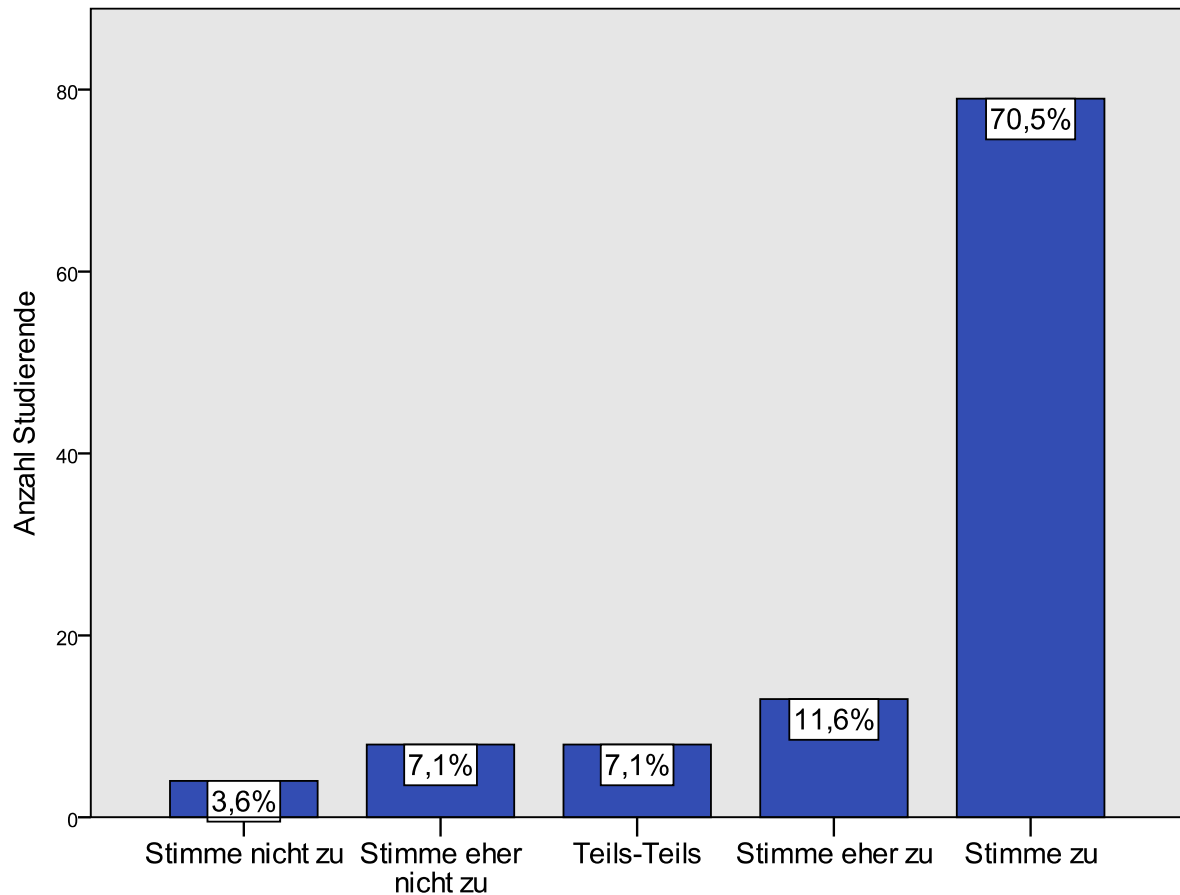


Abbildung 27: Aussage: „Ich bereite mich besser auf Präsenzveranstaltungen vor, wenn DAVL verfügbar sind“

19 (16,5%) Studierende vermuten, dass die Dozierenden nun höhere Erwartungen an die Studierenden haben, da jeder die Möglichkeit hat, sich mit den digital zur Verfügung gestellten Materialien vorzubereiten. 59 (41,8%) stimmten dem nicht zu. 86 (74,8%) denken, dass sie bei Präsenzveranstaltungen, wie beispielsweise dem OP-Praktikum, durch eine intensivere Vorbereitung im Rahmen der digitalen Lehre mehr lernen können. Diese Aussage wird in Abbildung 28 verdeutlicht.



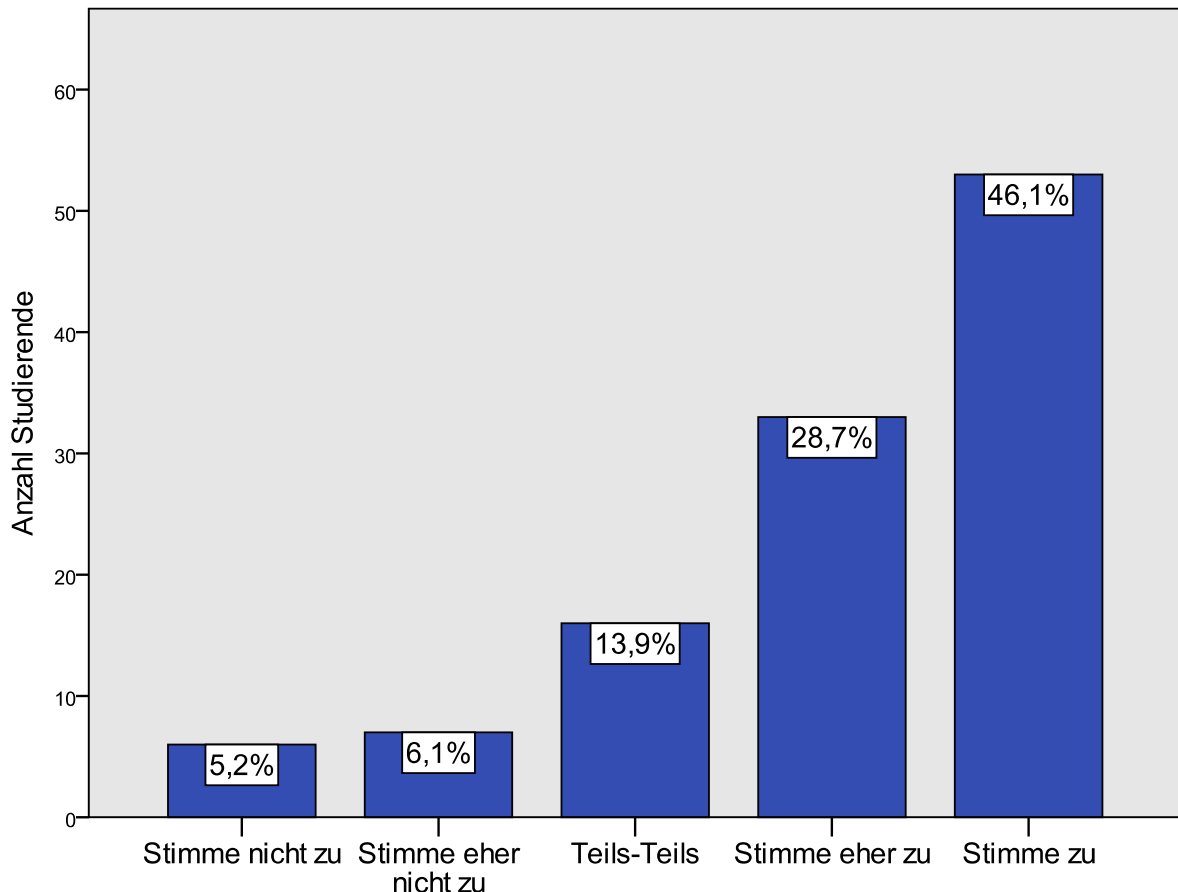


Abbildung 28: Aussage: „Ich denke, dass ich bei Präsenzveranstaltungen (z.B. OP-Praktikum, Megacode) durch eine intensivere Vorbereitung im Rahmen der digitalen Lehre mehr lernen kann“

72 (67,9%) Studierende haben im Sommersemester 2020 die Erfahrung gemacht, dass sie durch die intensive digitale Vorbereitung in Präsenzterminen mehr lernen konnten als sie es bei der Vorbereitung durch Präsenzvorlesungen einschätzen würden. 18 (12,9%) stimmten dem nicht zu, 16 (18,2%) antworteten mit Teils-Teils. 88 (72,7%) Studierende werden sich zukünftig bei Bedarf, beispielsweise für Prüfungen oder zur Vorbereitung auf Präsenztermine, DAVL aus bereits absolvierten anästhesiologischen Kursen ansehen.

Die letzte Kategorie des Fragebogens beinhaltete die Möglichkeit, in Freitextform positive und zu verbessernde Aspekte des Sommersemesters 2020 in den Kursen der Anästhesiologie zu benennen. Einige Aspekte der beschriebenen angewandten digitalen Lehrformate wurden von den Studierenden hervorgehoben. 28 Studierende haben ihre Freude über kurze,

---

strukturierte, jederzeit verfügbare DAVL geäußert. Zehn Studierende haben ihre Motivation durch den Einbau der Quizfragen geschildert, die sie zum Mitdenken anregten. Fünf Studierende nahmen Bezug auf die angebotenen VOS und nannten den Einbau von Abstimmungen über die Chatfunktion als positiv. Sieben Studierende bezogen sich auf die bereitgestellten Lehrvideos, die sie als gut strukturiert und sehr hilfreich beispielsweise zur Praktikumsvorbereitung empfanden. Ebenfalls sinnvoll für die Vorbereitung praktischer Fertigkeiten wurden die eLearning-Programme von sechs Studierenden genannt. Beispielhaft soll hier eine Rückmeldung aus dem 7. Semester genannt werden: „Ich fand das Lehrangebot der Anästhesie wirklich sehr gut und mit am besten dieses Semester. Die Kombination aus Vorlesungen, AMBOSS-Links und eLearning fand ich super. Die Vorlesungen waren interessant, die Folien gut gestaltet und die Quizfragen zwischendurch waren eine gute Überprüfung und Abwechslung. Das eLearning zum Praktikum war sehr gut strukturiert und übersichtlich und ich fühlte mich selten so gut auf ein Praktikum vorbereitet wie dieses Mal. Folglich konnte ich aus dem Praktikum letztlich für mich einen viel größeren Nutzen ziehen und dieses hat mir dadurch auch sehr viel Spaß bereitet. Ich hoffe daher sehr, dass die digitale Lehre zu einem Großteil beibehalten wird.“

Einige Studierende haben in der nächsten offenen Fragenkategorie Anregungen gegeben, wie die digitale Lehre noch optimiert werden könnte: Acht Studierende wünschten sich eine strukturierte Themenübersicht und Informationen im LMS, wenn beispielsweise Inhalte aktualisiert werden oder neue DAVL hinzugefügt werden. Zwei Studierende würden sich eine Darstellung und Fokussierung auf die relevanten Lernziele in den DAVL wünschen. Fünf Studierende hätten gerne mehr Quizfragen beantwortet, vier stellten die Bedeutung der Praktika als unverzichtbar zum Erlernen praktischer Fertigkeiten in den Vordergrund. Ein weiterer Vorschlag war, eLearning-Programme interaktiver zu gestalten, indem Fälle vorgestellt werden und die Studierenden Therapieoptionen und Entscheidungen z.B. in Form der Erstellung einer medikamentösen Therapie, auswählen müssen. Zwei Studierende wünschten sich eine Beachtung des unterschiedlichen Vorwissens in der Anästhesiologie durch die Arbeit im Rettungsdienst und würden vertiefende fakultative Kurse befürworten. Als letzter Punkt wurde eine verbesserte zeitliche Abstimmung mit den Kursen anderer

Fächer gewünscht, da es hier zu organisatorischen Schwierigkeiten durch parallel stattfindende Kurse kam.

In der letzten Freitextfrage bestand die Möglichkeit, weitere Anregungen zu benennen. Als weitere Vorschläge wurden von einer Person ein Tagespraktikum in der Zentralen Notaufnahme vorgeschlagen. Fünf Studierende betonten hier nochmals die Bedeutung der digitalen Lehre und den zukünftigen Nutzen für die medizinische Ausbildung. Als Beispiel dieser Rubrik sei hier abschließend der Kommentar einer Person aus dem 9. Semester zitiert: „Die Anästhesiologie ist im Vergleich zu anderen Fachrichtungen in der Lehre und gerade im Präsenzunterricht besser aufgestellt. Die Unterrichtsformate sind prinzipiell gut gewählt. Nach der Pandemiezeit wären aufgezeichnete Präsenzvorlesungen, wie es die Pharmakologie anbietet, meines Erachtens das beste Unterrichtsformat, zusammen mit (Pflicht-) VOS und wenigen, dann aber ausschließlich praxisorientierten Präsenzkursen.“

In den nächsten Kapiteln sollen die Ergebnisse, die bisher auf die Gesamtheit der Studierenden bezogen wurden, auf die verschiedenen Subgruppen aufgeteilt analysiert werden. Die folgenden Analysen der Subgruppen verwenden neben der deskriptiven statistischen Darstellung die berechneten Korrelationskoeffizienten in Form der Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman.

#### 4.4.2 Subgruppe Semester

Im dieser Subgruppe werden die Antworten der Studierenden aufgeteilt auf die vier Semester mit den jeweiligen anästhesiologischen Kursen untersucht. Aus dem Kurs des 5. Semesters nahmen 48 (34,0%) Studierende teil, im 7. Semester 29 (20,6%), im 8. Semester 23 (16,3%) und im 9. Semester 41 (29,1%) Studierende. Diese Aufteilung wird in Abbildung 29 dargestellt. Nahezu alle Studierenden gaben an, eine adäquate technische Ausstattung zur Teilnahme an der digitalen Lehre zu besitzen. Im 5. Semester stimmten 47 (97,9%) Studierende zu, im 7. Semester 28 (100%), im 8. Semester 22 (95,7%) und im 9. Semester 40 (97,6%) Studierende.

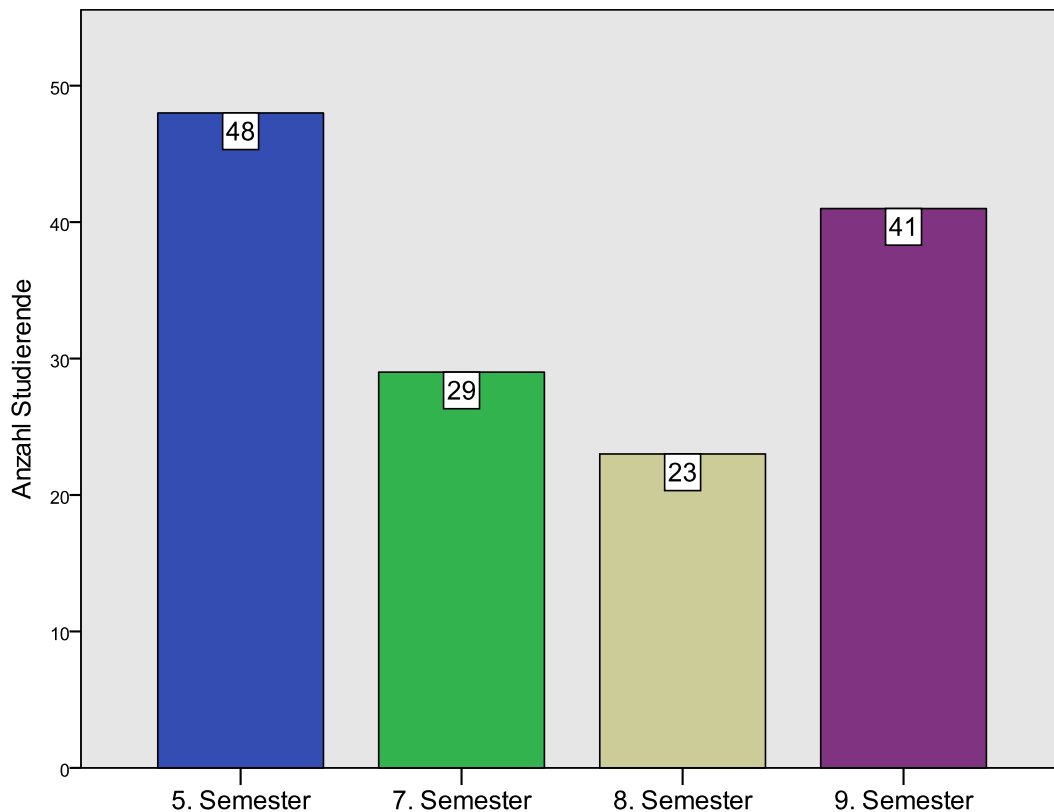


Abbildung 29: Aufteilung der befragten Studierenden auf die verschiedenen Semester

Das Format der DAVL war Bestandteil der anästhesiologischen Kurse der Semester 5, 7, 8 und 9. Im folgenden Abschnitt werden zunächst die Einstellungen und Erfahrungen der Studierenden mit DAVL verglichen. Der Anteil der Studierenden, der mindestens die Hälfte der ihnen zugeteilten DAVL gesehen hat, war vor allem in den höheren Semestern ähnlich. Im 5. Semester sahen 35 (73,0%) der antwortenden Studierenden alle DAVL, im 7. Semester 27 (93,1%), im 8. Semester 22 (95,7%) und im 9. Semester 38 (92,7%). In Abbildung 30 wird die Zustimmung der Studierenden zu der Aussage, im Sommersemester mehr DAVL besucht zu haben als es bei Präsenzvorlesungen der Fall gewesen wäre, dargestellt. Im 5. Semester stimmten 35 (73,0%), im 7. Semester 25 (86,2%), im 8. Semester 22 (95,7%) und im 9. Semester 32 (78,1%) Studierende zu.

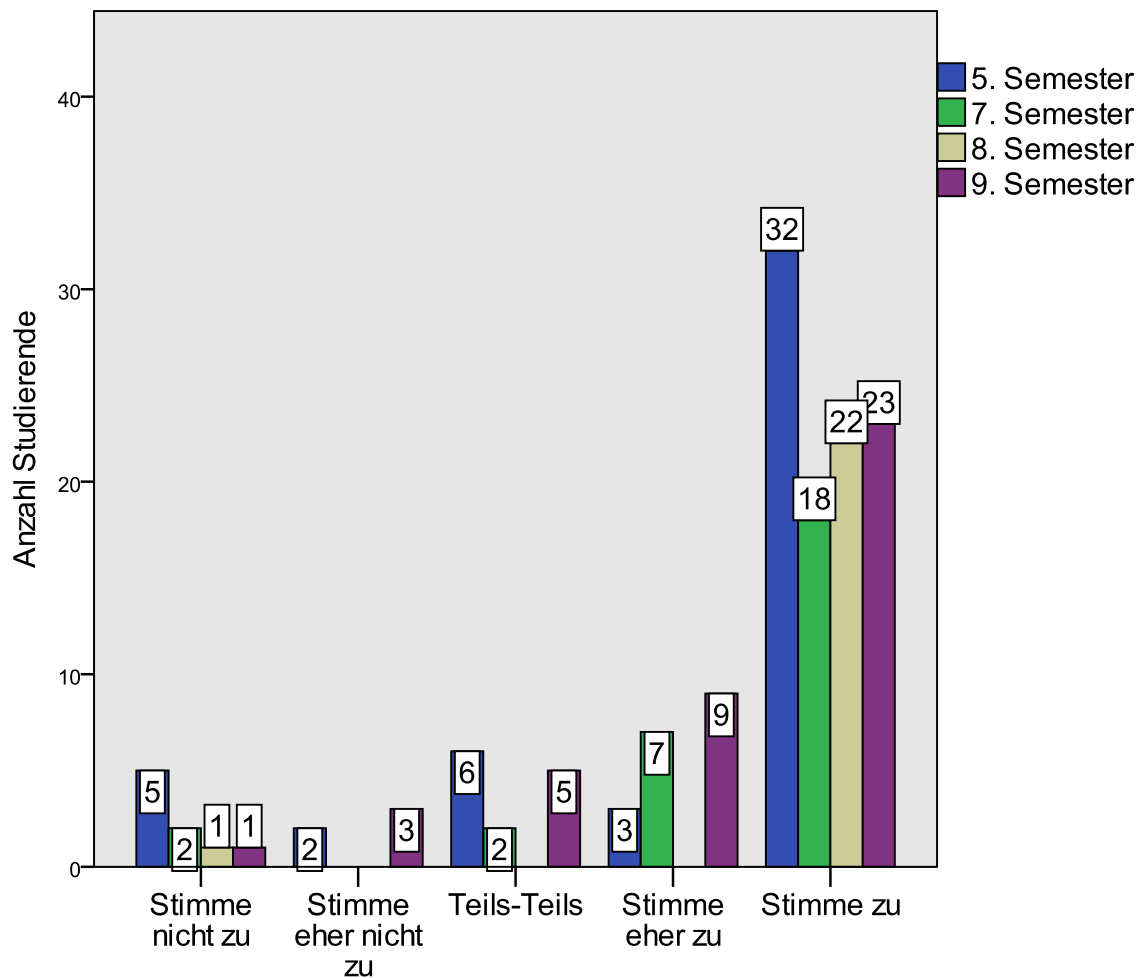


Abbildung 30: Aussage: „Ich habe mehr DAVL besucht, als ich es bei Präsenzvorlesungen getan hätte“

Im 5. Semester, in dem der Kurs ausschließlich aus DAVL bestand, sahen mehr Studierende die DAVL mehrfach an als in den anderen Semestern. 22 (45,8%) der Studierenden des 5. Semesters stimmten zu, DAVL mehrfach angesehen zu haben. Im 7. Semester waren es 10 (34,5%), im 8. Semester 7 (30,4%) und im 9. Semester 14 (34,2%) Studierende. In allen Semestern pausierten mehr als die Hälfte der befragten Studierenden die DAVL, um sich weitere Informationen anzulesen. Im 5. Semester gaben 34 (70,8%) Studierende an, zur weiteren Informationsakquise pausiert zu haben, im 7. Semester 17 (58,6%), im 8. Semester 19 (82,6%) und im 9. Semester 25 (61,0%). Abbildung 31 zeigt die Zustimmung der Studierenden zu der Aussage, ob sie die Interaktion mit den Dozierenden im Rahmen der DAVL vermisst haben. Im 5. Semester stimmten dem 11 (22,9%) zu, im 7. Semester 11 (37,9%), im 8. Semester 5 (21,7%) und im 9. Semester 13 (31,7%).

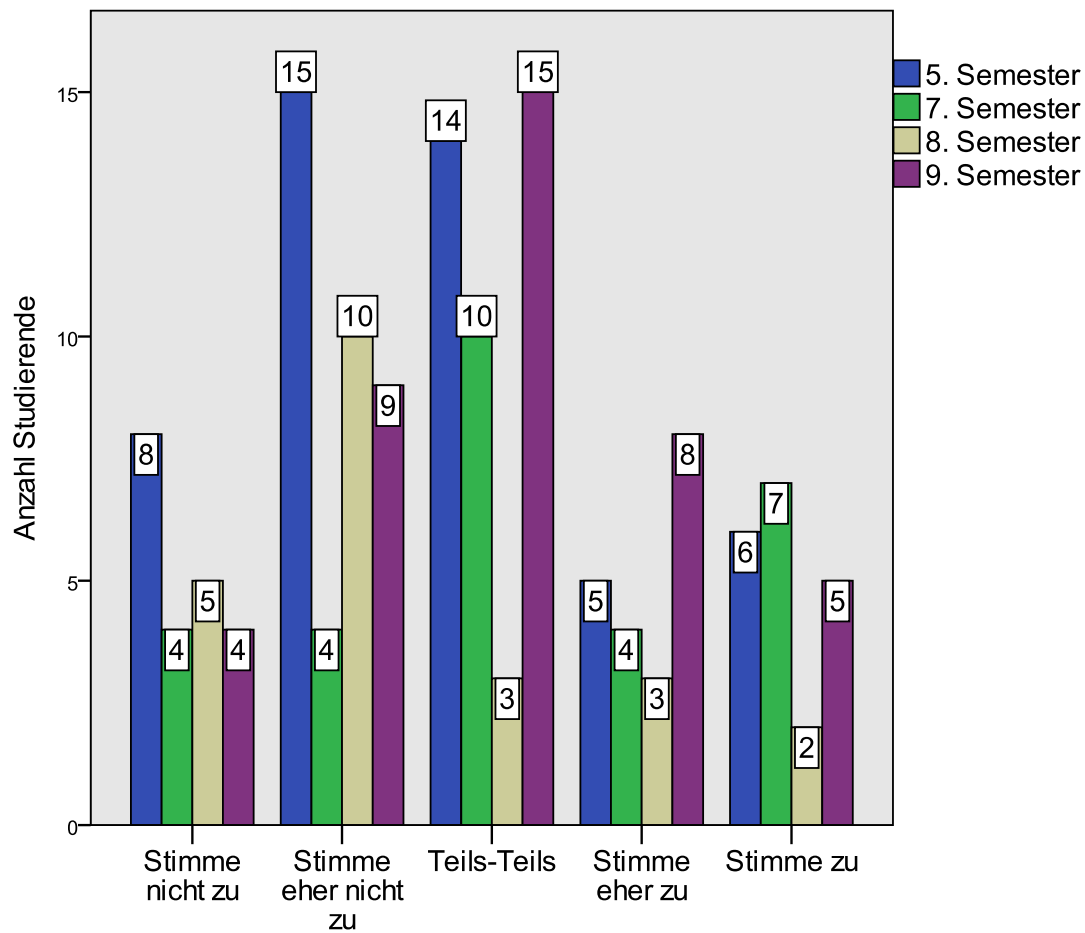


Abbildung 31: Aussage: „Ich habe die Interaktion mit den Dozierenden vermisst“

Die Frage, ob man gerne während der Vorlesung Fragen gestellt hätte, was bei einer DAVL vom Prinzip her nicht möglich ist, wurde von den Studierenden des 9. Semesters öfter bejaht, als von den Studierenden der anderen Semester. Im 9. Semester hätten gerne 11 (26,8%) Fragen gestellt, im 8. Semester 1 (4,3%), im 7. Semester 4 (13,8%) und im 5. Semester 5 (10,5%). Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman zwischen dem ausgewählten Semester und dem Wunsch, Fragen stellen zu können, beträgt 0,051 ( $p=0,550$ ). Dementsprechend stellte sich die Frage, inwieweit die Studierenden an einer digitalen Livevorlesung teilnehmen möchten. Die Zustimmung betrug im 5. Semester mit 13 Studierenden 27,1%, im 7. Semester stimmten 8 (27,5%) dafür, im 8. Semester 1 (4,3%), im 9. Semester 18 (43,9%). Bis auf jeweils einen Studierenden pro Semester stimmten alle anderen mindestens teilweise zu, den Dozierenden bei Rückfragen kontaktiert haben zu können. Bei zukünftigen Unklarheiten stimmten pro Semester mindestens 60,0% der Studierenden zu,

die Dozierenden per E-Mail zu kontaktieren. Im 5. Semester stimmten dem 39 (81,3%) Studierende zu, im 7. Semester 24 (82,8%), im 8. Semester 17 (73,9%) und im 9. Semester 26 (63,4%). Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman zwischen dem Wunsch, Fragen stellen zu können, und der Zustimmung zu einer Live-Vorlesung ist aufgeteilt nach Semester in Tabelle 3 dargestellt.

Semester	Spearman Rangkorrelationskoeffizient	p-Werte
5	0,351	0,015
7	0,559*	0,002
8	0,215	0,325
9	0,320	0,041

\*signifikant zum 0,01 Niveau

Tabelle 3: Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman für die Aussagen „Ich hätte gerne während der Vorlesung Fragen gestellt“ und Teilnahme an einer live stattfindenden Online-Vorlesung

Die Interaktion mit den Mitstudierenden wurde im 5. Semester mit 22 (45,8%) Studierenden am wenigsten vermisst, im 7. Semester stimmten dem 16 (55,2%) zu, im 8. Semester 13 (56,5%) Studierende, im 9. Semester 29 (70,7%). Trotz dessen stimmten nur wenige Studierende zu, lieber in einer Gruppenvorlesung zu lernen als alleine. Im 5. Semester stimmten dem 4 (8,4%) zu, im 7. Semester 5 (17,4%), im 8. Semester 1 (4,3%) und im 9. Semester 11 (26,8%) Studierende. Diese Ergebnisse sind in Abbildung 32 dargestellt.

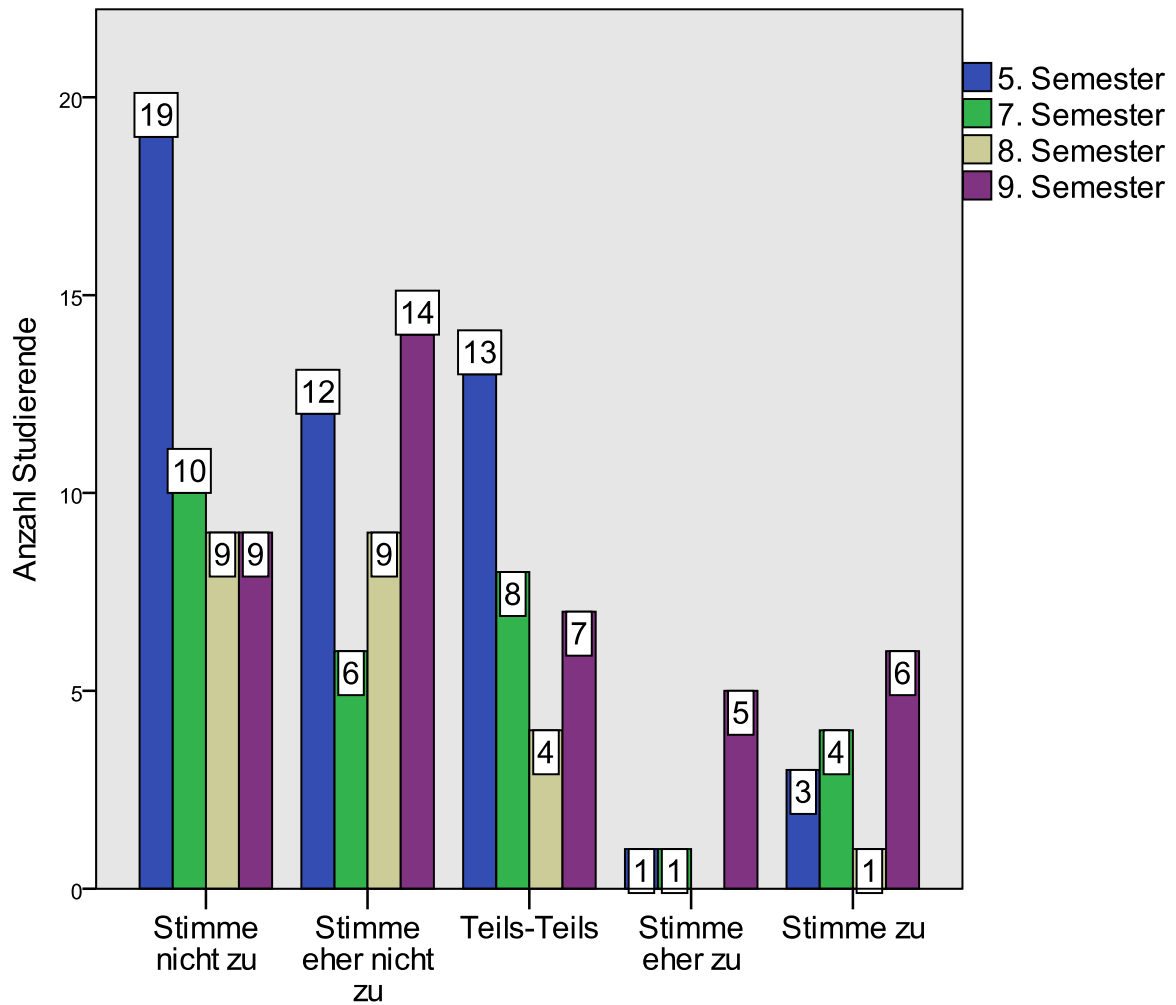


Abbildung 32: Aussage: „Ich lerne lieber in einer Gruppenvorlesung als alleine“

Die Aussage, sich durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen zu können als in einer Präsenzvorlesung, zeigte neben einer großen Teils-Teils-Verteilung im 5. und 9. Semester insgesamt eine positive Entwicklung hin zur DAVL. Die genaue Darstellung der verschiedenen Antwortmöglichkeiten erfolgt in Abbildung 33.



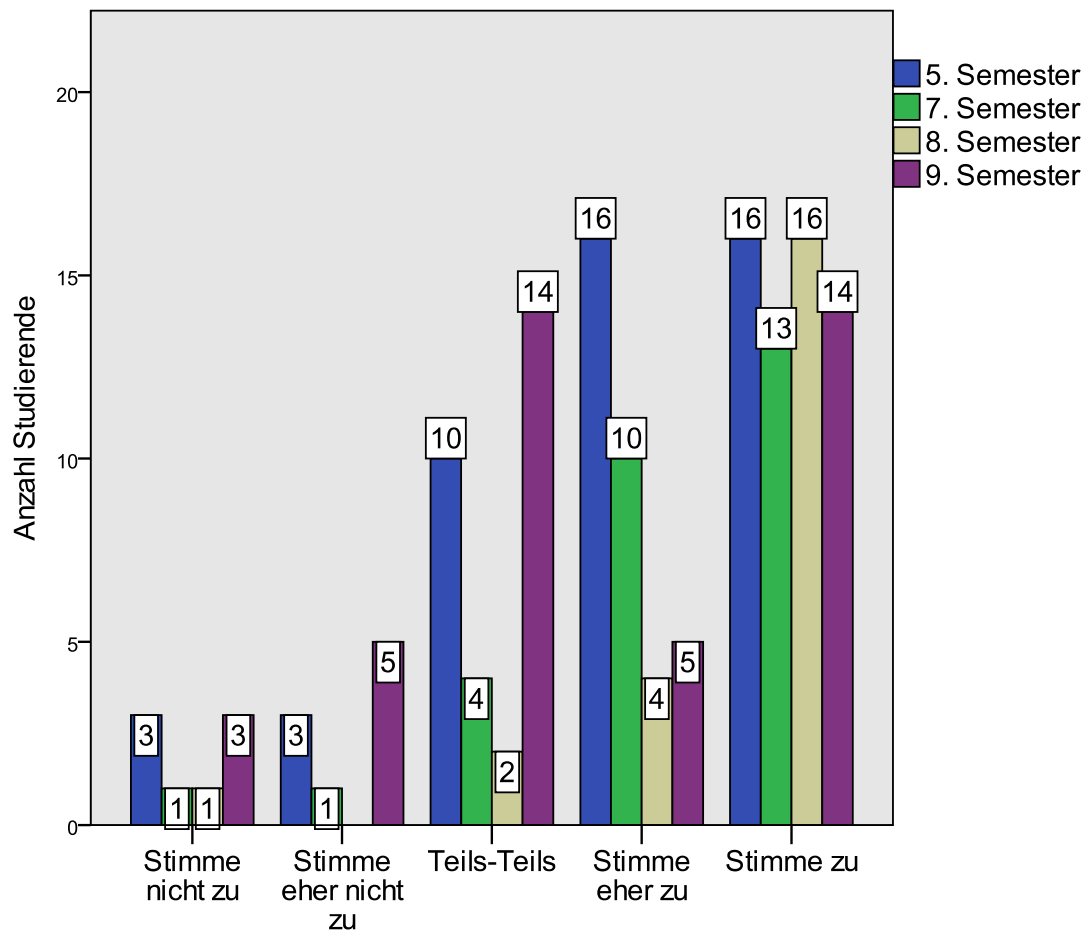


Abbildung 33: Aussage: „Ich kann mir durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen als in einer Präsenzvorlesung“

Die Frage, ob die Studierenden durch DAVL Lerninhalte umfassender verstehen können als in einer Präsenzvorlesung wurde von einem Großteil der Studierenden zustimmend beantwortet. Im 5. Semester bejahten die Aussage 34 (70,9%) Studierende, im 7. Semester 23 (79,3%), im 8. Semester 20 (87,0%) und im 9. Semester 24 (58,6%). Die Mehrheit der Studierenden gab an, sich auf DAVL gut konzentrieren zu können. Am höchsten war hier die relative Zustimmung im 8. Semester mit 19 (82,6%), gefolgt vom 5. Semester mit 37 (77,1%) und dem 7. Semester mit 22 (75,8%) Studierenden. Dem folgt das 9. Semester mit 24 (58,6%) Studierenden.

Die Spearman-Rangkorrelationskoeffizienten zwischen der Aussage, durch DAVL Lerninhalte schneller verstehen zu können und der guten Konzentration auf DAVL werden für die verschiedenen Semester in Tabelle 4 dargestellt.

Semester	Spearman Rangkorrelationskoeffizient	p-Werte
5	0,683*	<0,001
7	0,781*	<0,001
8	0,446	0,025
9	0,690*	<0,001

\*signifikant zum 0,01 Niveau

Tabelle 4: Spearman Rangkorrelationskoeffizienten zwischen dem schnelleren Aneignen von Lerninhalten durch DAVL und der guten Konzentration auf DAVL

Ebenfalls signifikant zum 0,01 Niveau zeigte sich der Rangkorrelationskoeffizient der Aussage mit DAVL schneller lernen zu können mit der Aussage, durch DAVL Lerninhalte umfassender verstehen zu können. Dieser beträgt für das 5. Semester 0,554 ( $p < 0,001$ ), für das 7. Semester 0,818 ( $p < 0,001$ ), für das 8. Semester 0,548 ( $p = 0,007$ ) sowie für das 9. Semester 0,503 ( $p = 0,001$ ).

Einige Studierende berichteten hingegen, sich beim Ansehen von DAVL leicht ablenken zu lassen. Im 5. Semester stimmten dem 9 (18,8%) zu, im 7. Semester 7 (24,1%), im 8. Semester 2 (8,6%) und im 9. Semester 9 (22,0%) Studierende. Bis auf sechs Studierende stimmten die Antwortenden aller vier Semester zu, die Möglichkeit genutzt zu haben, die DAVL in ihrem eigenen Lerntempo zu bearbeiten. Abbildung 34 zeigt die Antworten auf die Aussage, die DAVL besser in den Alltag integrieren zu können.

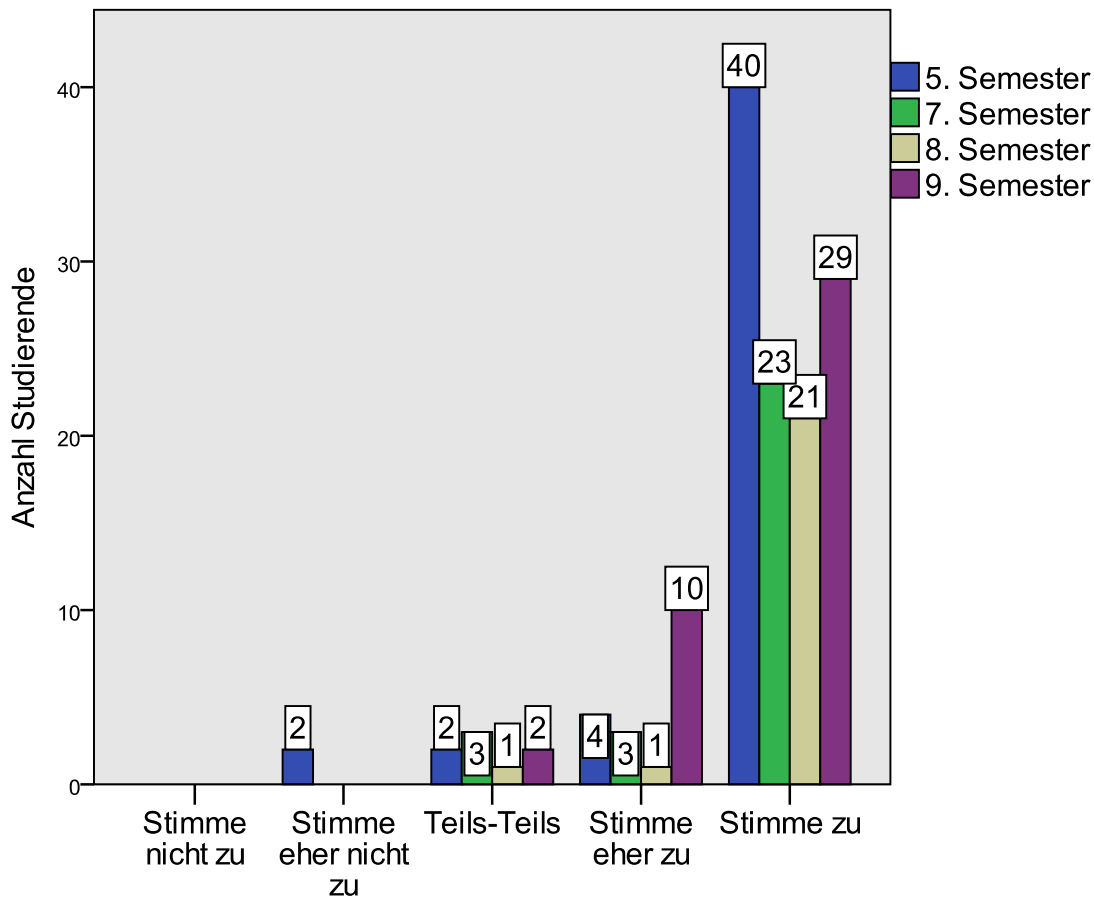


Abbildung 34: Aussage: „Ich kann die DAVL besser in meinen Alltag integrieren als Präsenzvorlesungen“

Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman beträgt für die Aussagen der besseren Integration von DAVL in den Alltag mit der Aussage des umfassenderen Verständnisses der Lerninhalte für das 5. Semester zum 0,01 Niveau signifikante 0,475 ( $p=0,001$ ). Für das 7. Semester beträgt er ebenso signifikante 0,586 ( $p=0,001$ ), für das 8. Semester 0,406 ( $p=0,055$ ) und für das 9. Semester 0,109 ( $p=0,499$ ).

Die Antworten auf die Aussage, dass Vorlesungen zukünftig nur noch digital angeboten werden sollten, gestalteten sich wie folgt: Die Zustimmung betrug im 5. Semester 33 (70,2%), im 7. Semester 22 (75,8%), im 8. Semester 17 (73,9%) und im 9. Semester stimmten 22 (53,7%) Studierende zu. Ein geringer Anteil der betrachteten Studierenden würde zukünftig Präsenzvorlesungen besuchen, wenn inhaltsgleiche Vorlesungen sowohl digital als auch vor Ort angeboten werden würden. Im 5. Semester würden 5 (10,6%) Studierende eine

Präsenzvorlesung besuchen, im 7. Semester 6 (20,6%), im 8. Semester 3 (13,0%) und im 9. Semester 7 (17,1%) Studierende. Abbildung 35 zeigt, dass sich zukünftig deutlich mehr Studierende DAVL ansehen werden, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall wäre. Im 5. Semester stimmten dieser Aussage 41 (87,3%) Studierende zu, im 7. Semester 24 (82,7%), im 8. Semester 21 (91,3%) Studierende und im 9. Semester 32 (78,0%) Studierende.

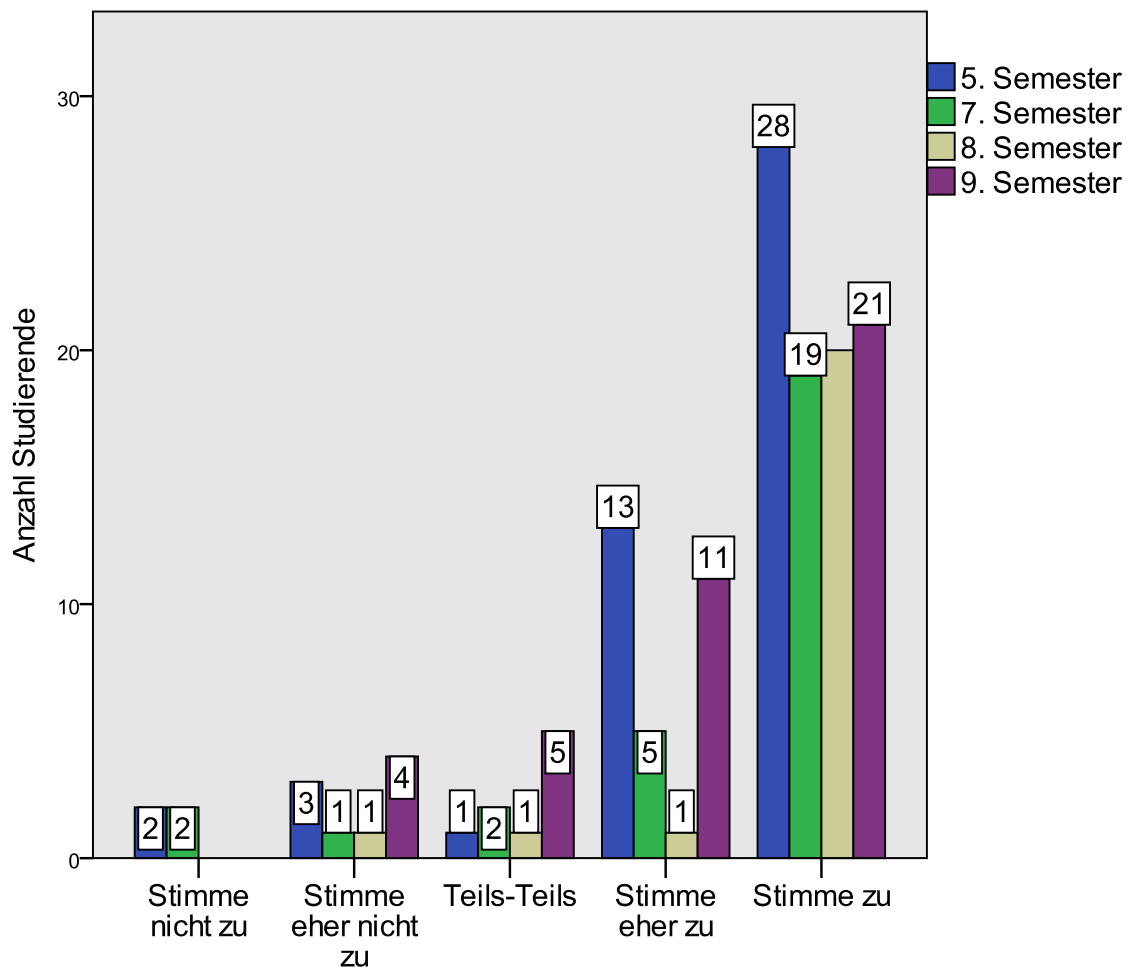


Abbildung 35: Aussage: „Ich sehe mir zukünftig mehr digitale Vorlesungen an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde“

Bis auf 8 Studierende stimmten alle überein, dass DAVL zur Vermittlung von theoretischem Wissen geeignet sind. Ein anderes Bild ergab sich bei der Frage, ob DAVL für das Erlernen praktischer Fertigkeiten geeignet sind. Hier stimmte ein Großteil der Studierenden dagegen. Im 5. Semester verneinten dies 31 (66,0%) Studierende, 5 (31,9%) der Studierenden antworten mit Teils-Teils. Im 7. Semester stimmten 21 (72,4%) nicht zu, im 8. Semester 12 (52,2%), 7 (30,4%)

der Studierenden im 8. Semester antworteten mit Teils-Teils. Im 9. Semester verneinten 35 (85,4%) Studierende, dass DAVL zur Vermittlung praktischer Fertigkeiten geeignet sind. Eine Mehrheit der Studierenden beschrieb sich als motiviert für die Bearbeitung von DAVL. Am höchsten war die relative Zustimmung im 8. Semester mit 22 (95,6%) Studierenden, dicht gefolgt vom 5. Semester mit 42 (89,3%) Studierenden. Im 9. Semester beschrieben sich 34 (83,0%) als motiviert, im 7. Semester 24 (82,8%) Studierende.

Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman beträgt für die Motivation und das zukünftige vermehrte Ansehen von DAVL im Gegensatz zu Präsenzvorlesungen für alle vier Semester zum 0,01 Niveau signifikante Korrelationskoeffizienten und einen p-Wert  $<0,001$ . Der Wert beträgt für das 5. Semester 0,604, für das 7. Semester 0,739, für das 8. Semester 0,797 und für das 9. Semester 0,663.

Der Rangkorrelationskoeffizient zwischen der Aussage des schnelleren Aneignens von Lerninhalten durch DAVL und der Motivation wird in Tabelle 5 dargestellt.

Semester	Spearman Rangkorrelationskoeffizient	p-Werte
5	0,521*	$<0,001$
7	0,549*	0,002
8	0,507	0,014
9	0,507*	0,001

\*signifikant zum 0,01 Niveau

Tabelle 5: Spearman Rangkorrelationskoeffizienten zwischen dem schnelleren Aneignen von Lerninhalten durch DAVL und der Motivation, diese zu bearbeiten

Als nächstes soll das Format der VOS analysiert werden. VOS wurden in den anästhesiologischen Kursen der Semester 7-9 angeboten. Abbildung 36 zeigt die Anzahl der Studierenden, die an den VOS teilnahmen. Im 7. Semester besuchten 10 (34,5%) Studierende alle VOS, im 8. Semester 7 (30,4%), im 9. Semester 27 (65,9%) Studierende.

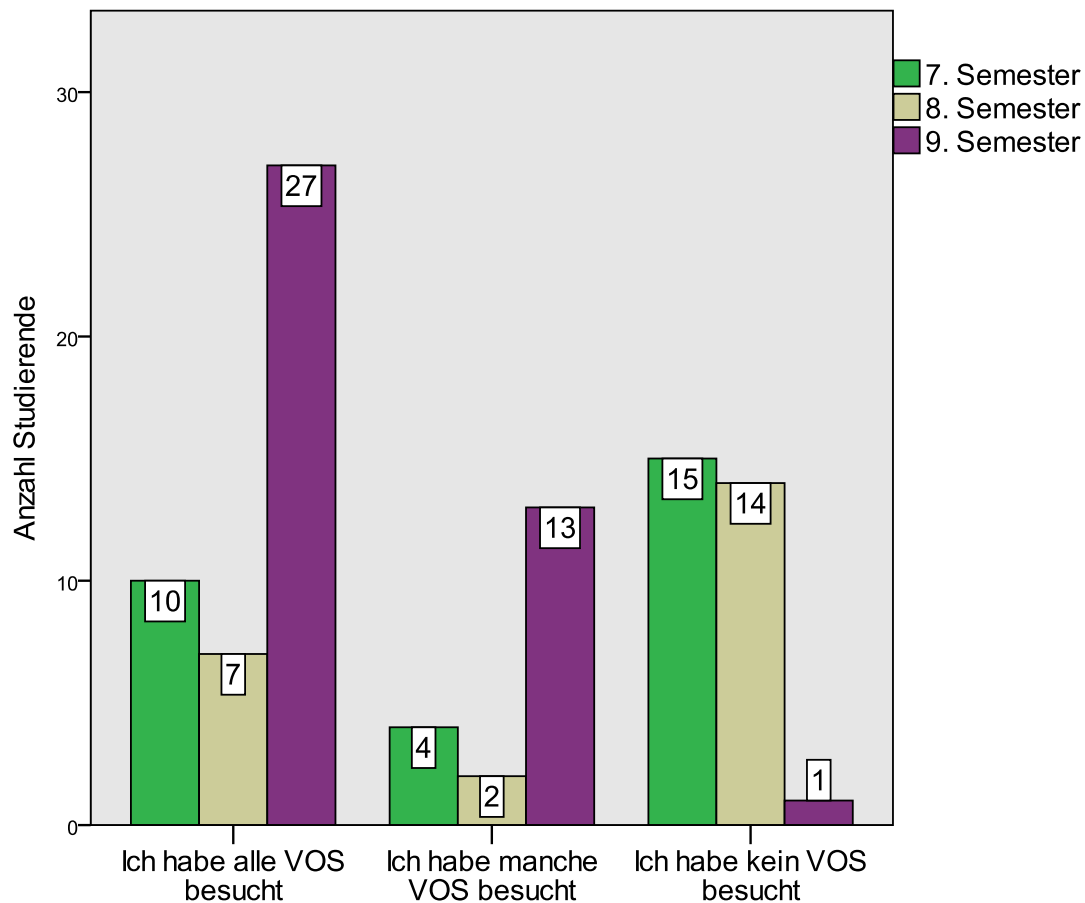


Abbildung 36: Anteil der Studierenden, die VOS besucht haben

Die überwiegende Mehrheit der Studierenden hatte keine technischen Probleme bei der Teilnahme am VOS. Im 7. Semester stimmten dem 14 (100%) Studierende zu, im 8. Semester 7 (77,8%) und im 9. Semester 35 (87,5%) Studierende. Der Großteil der Studierenden stimmte zu, im VOS die Möglichkeit zur Interaktion mit den Dozierenden und zum Fragenstellen gehabt zu haben. Im 9. Semester war die Zustimmung mit 36 (90,0%) Studierenden am höchsten, anschließend folgten das 8. Semester mit 8 (88,8%) zustimmenden Studierenden und zuletzt das 7. Semester mit 11 (78,6%) Zustimmungen. Der Rangkorrelationskoeffizient zwischen der Semesterzahl und der Zustimmung zur Aussage, Fragen stellen zu können, beträgt 0,217 ( $p=0,088$ ). Die Aussage, sich im VOS mehr beteiligt zu haben als in einer Präsenzveranstaltung, wurde vor allem von Studierenden des 9. Semesters bejaht. Hier lag die Zustimmung bei 20 (50,0%), im 8. Semester bei 4 (44,4%), und im 7. Semester bei 2 (14,3%). Der Rangkorrelationskoeffizient zwischen der Semesterzahl und der Beteiligung

im VOS beträgt 0,160 ( $p=0,210$ ). Abbildung 37 stellt die Ergebnisse der Aussage zur Beteiligung im VOS dar.

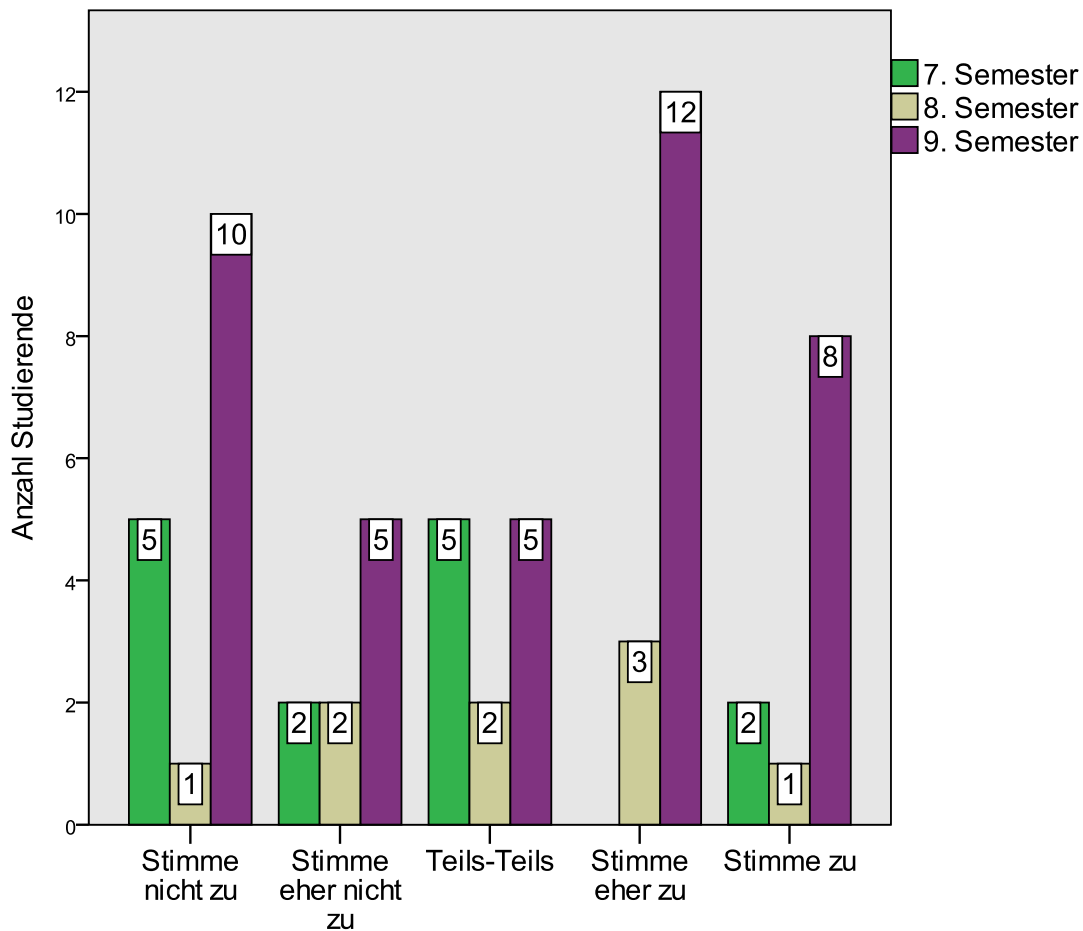


Abbildung 37: Aussage: „Ich habe mich im VOS mehr beteiligt, als ich es in einer Präsenzveranstaltung getan hätte“

Über 70,0% der hier betrachteten Studierenden stimmten zu, dass VOS eine gute Plattform zur Vermittlung von theoretischem Wissen darstellen. Im 7. Semester stimmten der Aussage 12 (85,7%) zu, im 8. Semester 7 (77,7%), im 9. Semester 35 (87,5%). Sehr viel niedriger fällt die Zustimmung zu der Aussage, ob VOS eine gute Plattform zur Vermittlung praktischer Fertigkeiten sind, aus. Im 7. Semester stimmten 2 (14,2%) Studierende zu, im 8. Semester ebenfalls 2 (22,2%), genauso wie im 9. Semester (5,0%) zu.

Insbesondere die Studierenden des 8. und 9. Semesters wünschten sich für die zukünftige Lehre mehr VOS. Im 9. Semester sprachen sich 26 (66,7%) dafür aus, im 8. Semester waren es 6 (66,6%), im 7. Semester 7 (50,0%).

Für die Kurse der Semester 7 und 8 wurde von den anästhesiologischen Dozierenden ein eLearning-Programm für die Studierenden entwickelt. Dieses Programm wurde von nahezu allen Studierenden bearbeitet, im 7. Semester von 26 (89,7%), im 8. Semester von 22 (95,7%) Studierenden. Die eLearning-Programme wurden von allen Studierenden als zumindest teilweise verständlich aufbereitet beschrieben, im 7. Semester hielten 25 (86,1%) Studierende das Programm für verständlich, im 8. Semester 20 (90,9%). Über 90% der Studierenden, genauer gesagt 24 (92,3%) im 7. Semester und 20 (90,9%) im 8. Semester stimmten zu, dass theoretisches Wissen über eLearning-Programme gut vermittelt werden kann. Abbildung 38 zeigt die unterschiedlichen Meinungen der Studierenden zu der Frage, ob ein eLearning den Patientenkontakt ersetzen kann. Im 8. Semester stimmten dem 4 (18,1%) Studierende zu, im 7. Semester gab es keine Zustimmung.

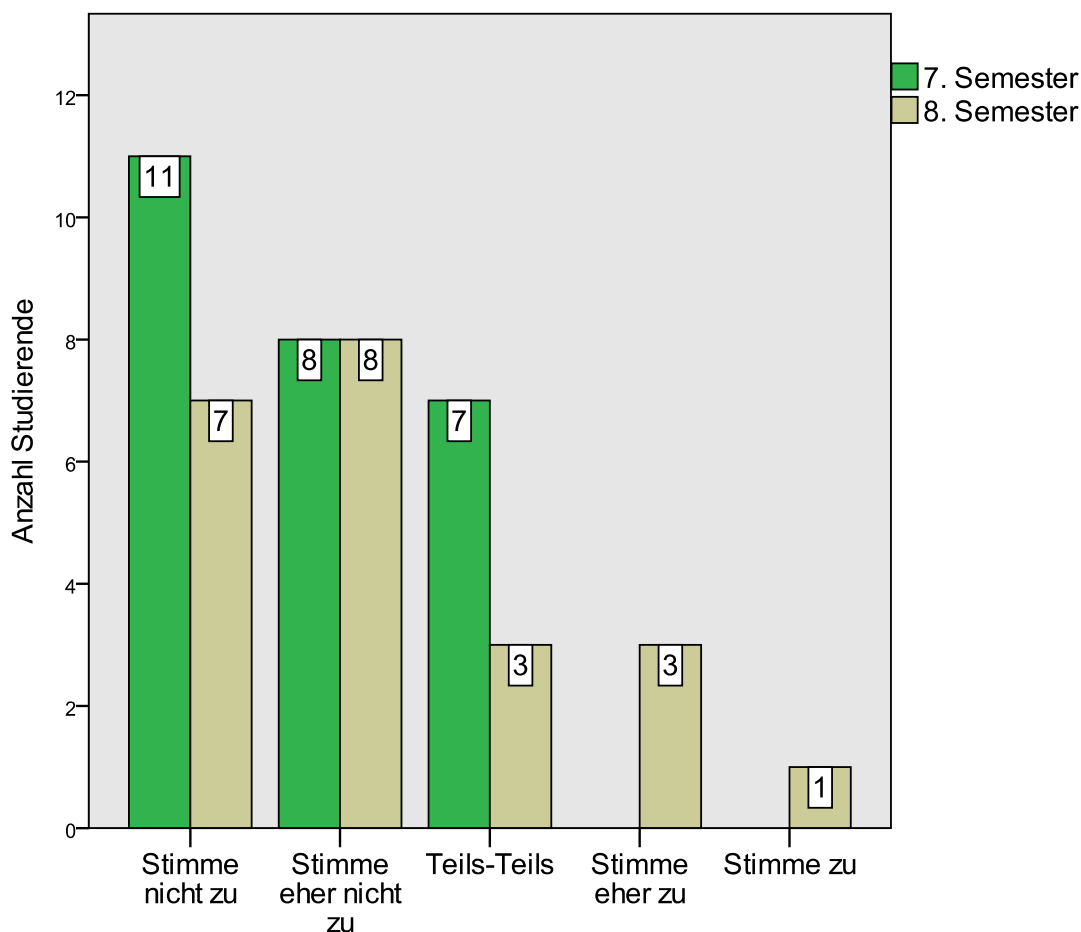


Abbildung 38: Aussage: „Ein eLearning kann den Patientenkontakt ersetzen“



Bezüglich der Aussage, ob das eLearning-Programm den Studierenden geholfen hat, an ihrer Patientenkommunikation zu arbeiten, zeigt sich in den beiden betrachteten Semestern ein ähnliches Bild. Im 7. Semester bejahten 6 (23,0%) Studierende die Aussage, 15 (57,7%) stimmten nicht zu. Im 8. Semester stimmten 4 (17,4%) der Aussage zu, 13 (59,1%) stimmten nicht zu. Etwas höher ist die Zustimmung zu der Aussage, im eLearning-Programm Gesprächstechniken mit Patienten erlernen zu können. Dem stimmten im 7. Semester 7 (26,9%) zu, im 8. Semester 9 (40,9%). Eine höhere Zustimmung erfährt die Aussage, im eLearning-Programm gelernt zu haben, wie praktische Fertigkeiten in der Theorie funktionieren. Dieser Aussage stimmten im 7. Semester 16 (61,5%) zu, 6 (23,5%) Studierende stimmten nicht zu. Im 8. Semester stimmten 8 (36,3%) zu, 9 (13,6%) stimmten nicht zu. Der Anteil der Antwort Teils-Teils war im 8. Semester mit 1 (50,0%) deutlich höher als im 7. Semester mit 4 (15,4%) Studierenden. Über 80% der Studierenden der beiden Semester sprachen sich für ein zukünftiges erweitertes Programm an eLearning-Angeboten aus. Im 7. Semester waren es 22 (84,6%), im 8. Semester 19 (86,4%) Studierende.

Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman zwischen der Aussage, ein zukünftig erweitertes eLearning zu favorisieren und der Aussage, durch das eLearning-Programm gelernt zu haben, wie praktische Tätigkeiten in der Theorie funktionieren, beträgt für das 7. Semester und 8. Semester zum 0,01 Niveau signifikante Korrelationskoeffizienten. Für das 7. Semester wurden 0,523 ( $p=0,006$ ) berechnet, für das 8. Semester 0,710 ( $p<0,001$ ).

Insgesamt bewerteten die Studierenden den Aufbau der Anästhesiekurse auf dem LMS Moodle als hilfreich und übersichtlich gestaltet. Im 5. Semester unterstützen dies 35 (74,5%) Studierende, im 7. Semester 24 (82,8%), im 8. Semester 20 (86,9%) und im 9. Semester 28 (68,3%) Studierende. Nahezu alle Studierenden befanden eine Übersicht der Kursthemen zu Beginn der jeweiligen Kurse für sinnvoll. Der Großteil der Studierenden hat sich die hochgeladenen Folien angesehen. Am höchsten war den Anteil der Studierenden innerhalb des Semesters im 8. Semester mit 21 (91,3%) Studierenden, dicht gefolgt vom 9. Semester mit 36 (87,9%). Im 7. Semester bearbeiteten 24 (82,7%) Studierende die Folien, im 5. Semester 37 (77,1%). Die Verlinkungen der digitalen Unterlagen zur Lernplattform AMBOSS befand der Großteil der Studierenden für hilfreich. In

der bereits dargestellten Auswertung der freien Kommentare betonten die Studierenden die für sie positive Verwendung von Quizfragen in DAVL und VOS, um das Erlernete zu festigen. Die Zustimmung dazu wird in Abbildung 39 dargestellt. Am höchsten war die relative Zustimmung im 8. Semester mit 21 (95,5%) Studierenden. Im 7. Semester stimmten 26 (89,7%) für die Bedeutung von Quizfragen, im 9. Semester 32 (78,0%) und im 5. Semester 32 (68,1%).

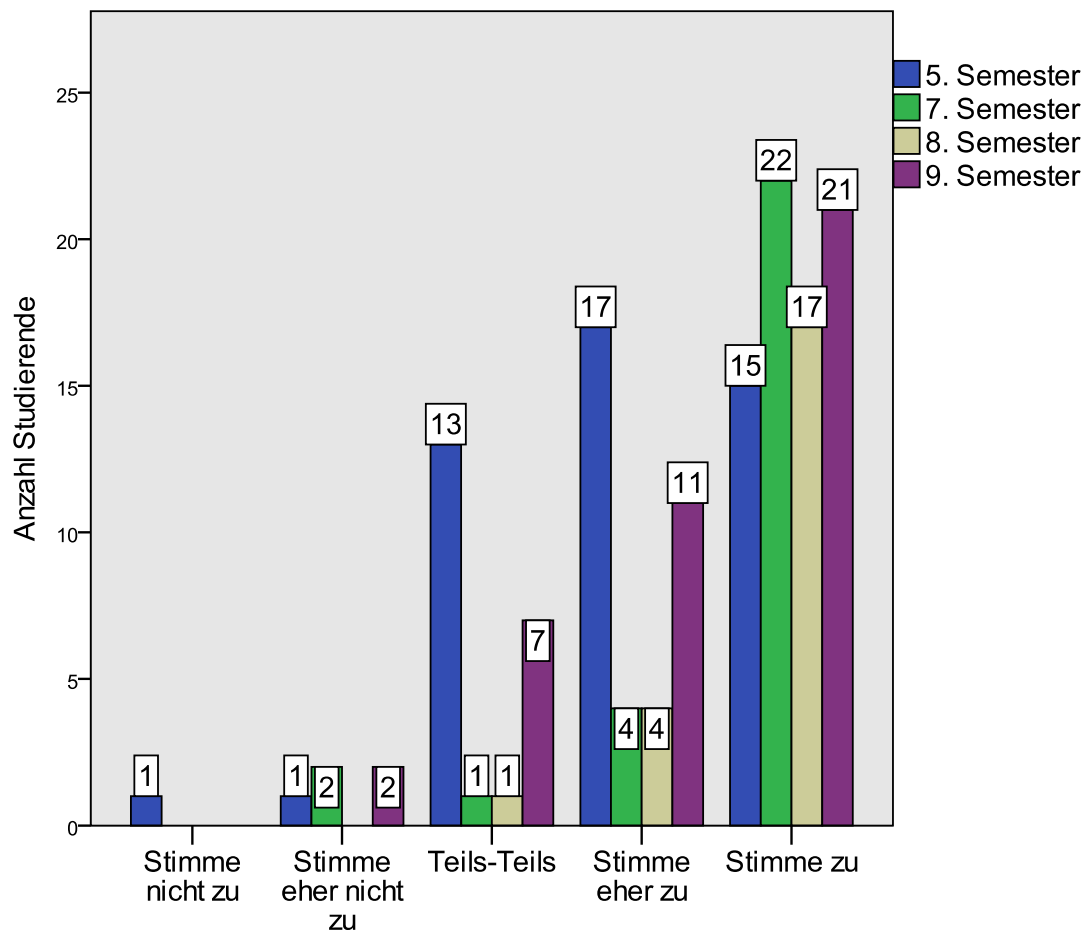


Abbildung 39: Aussage: „Mir haben die Quizfragen geholfen, das Erlernete zu festigen“

Der Großteil der Studierenden gab an, dass digitale Lehrformate ihr selbstständiges Lernen gefördert haben. Im 5. Semester stimmten dem 35 (73,0%) Studierende zu, im 7. Semester 24 (82,8%), im 8. Semester 20 (87,0%) und im 9. Semester 31 (75,6%).

Im Sommersemester 2020 haben pandemiebedingt an der Universitätsmedizin Mainz im Fach Anästhesiologie nur im 7. und 9. Semester praktische

Präsenztermine in Form des OP-Praktikums für das 7. Semester und des Megacode-Trainings für das 9. Semester stattgefunden. Nichtsdestotrotz wurden die Studierenden aller vier Semester zu ihrer generellen Einstellung zu praktischen Präsenzterminen befragt. Abbildung 40 stellt die Ergebnisse auf die Aussage, ob es zukünftig mehr Präsenztermine in Kleingruppen geben sollte, um praktische Fähigkeiten zu trainieren, dar. Im 5. Semester befürworteten dies 35 (74,5%) Studierende, im 7. Semester 24 (82,8%), im 8. Semester 12 (52,2%) Studierende und im 9. Semester 30 (73,2%).

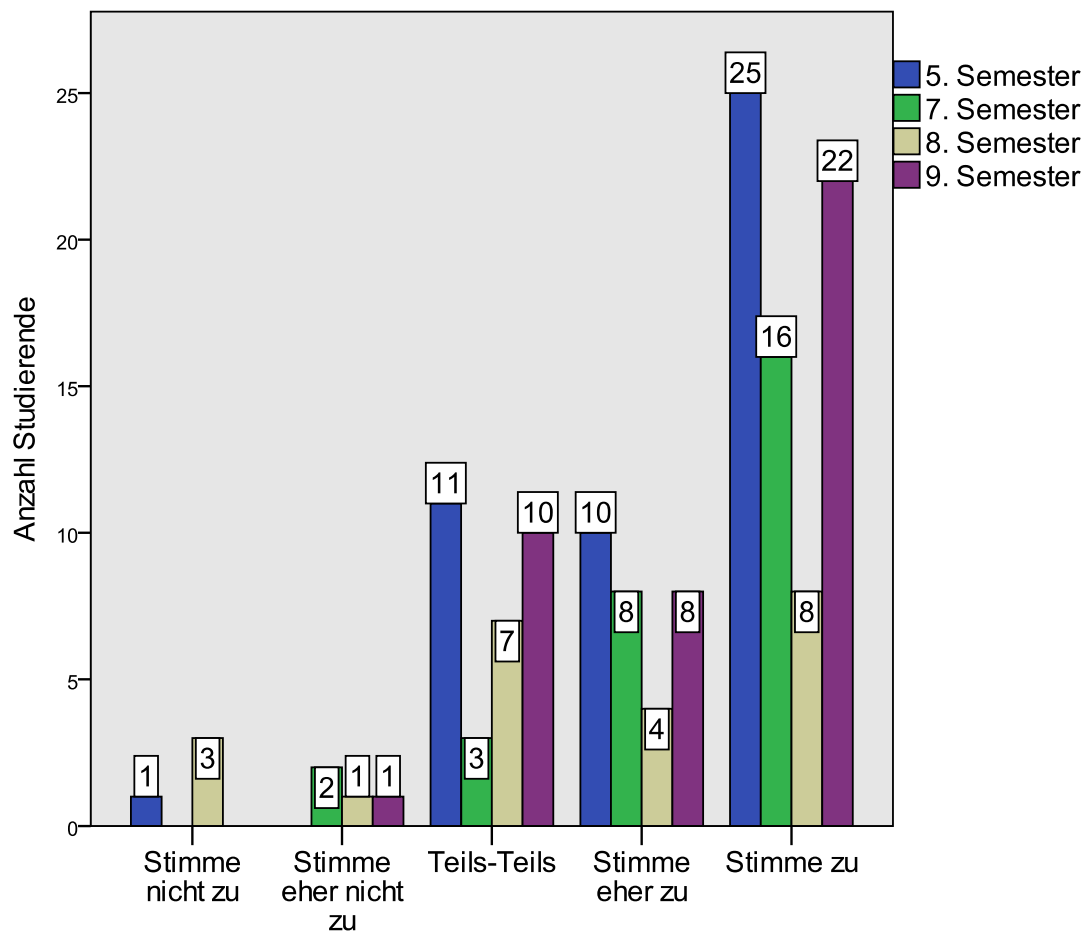


Abbildung 40: Aussage: „Ich wünsche mir zukünftig mehr Präsenztermine in Kleingruppen, um praktische Fähigkeiten zu trainieren“

Der Großteil der Studierenden stimmte zu, sich durch die Verfügbarkeit von DAVL besser auf Präsenztermine vorzubereiten. Im 5. Semester stimmten 23 (70,9%) Studierende zu, im 7. Semester 25 (86,2%), im 8. Semester 13 (78,2%) und im 9. Semester 31 (75,6%) Studierende. Die Mehrheit der Studierenden stimmte bei der Frage, ob Dozierende nun höhere Erwartungen an die

Vorbereitung der Studierenden hätten, mit Teils-Teils bzw. stimmten dem nicht zu. Abbildung 41 zeigt die Antworten der Studierenden auf die Aussage, durch eine intensivere digitale Vorbereitung auf Präsenzveranstaltungen mehr lernen zu können. Im 5. Semester stimmten dem 23 (82,1%) Studierende zu, im 7. Semester 20 (69,0%), im 8. Semester 14 (82,4%) und im 9. Semester 29 (70,7%) Studierende.

Im 7. Semester haben mit dem OP-Praktikum 23 (79,3%) Studierende die Erfahrung gemacht, dass sie durch die Vorbereitung im Rahmen der digitalen Lehre in Präsenzterminen mehr lernen konnten als bei der Vorbereitung mit Präsenzvorlesungen. Im 9. Semester stimmten dem 22 (55,0%) Studierende zu, 10 (25,0%) antworteten mit Teils-Teils, 8 (20,0%) stimmten dem nicht zu. Die Mehrheit der Studierenden stimmte darüber hinaus zu, sich bei Bedarf DAVL aus vergangenen Semestern zur Vorbereitung auf Präsenztermine anzusehen.

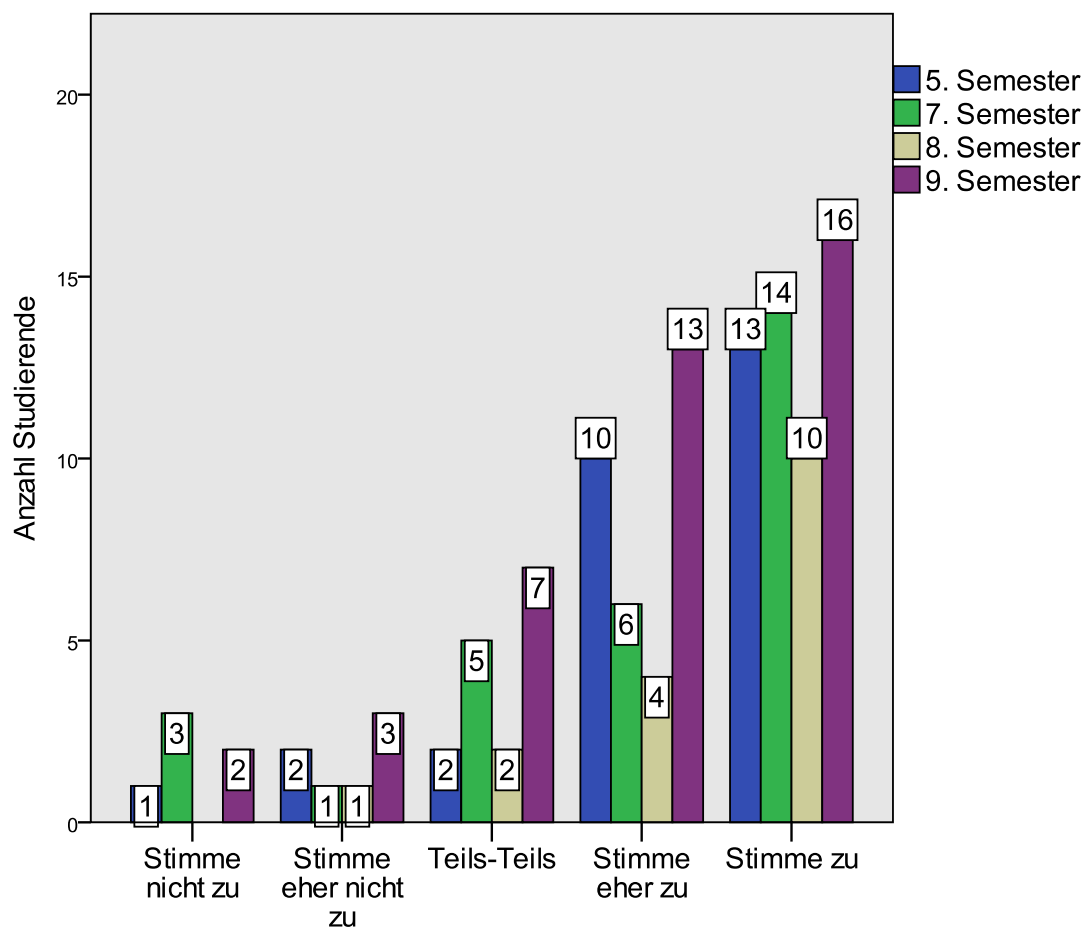


Abbildung 41: Aussage: „Ich denke, dass ich bei Präsenzveranstaltungen durch eine intensivere Vorbereitung im Rahmen der digitalen Lehre mehr lernen kann“

#### 4.4.3 Subgruppe Geschlecht

Zu Beginn des Fragebogens wurden die ausfüllenden Studierenden nach ihrem Geschlecht gefragt. Hierbei standen die drei Antwortkategorien männlich, weiblich oder divers zu Auswahl. 99 (70,2%) Teilnehmende wählten weiblich, 40 (28,4%) männlich, die Antwortmöglichkeit divers wurde nicht ausgewählt. 2 (1,4%) Personen beantworteten die Frage nicht. Die genaue Aufteilung der Studierenden der Subgruppe Geschlecht auf die verschiedenen Semester ist in Abbildung 42 dargestellt.

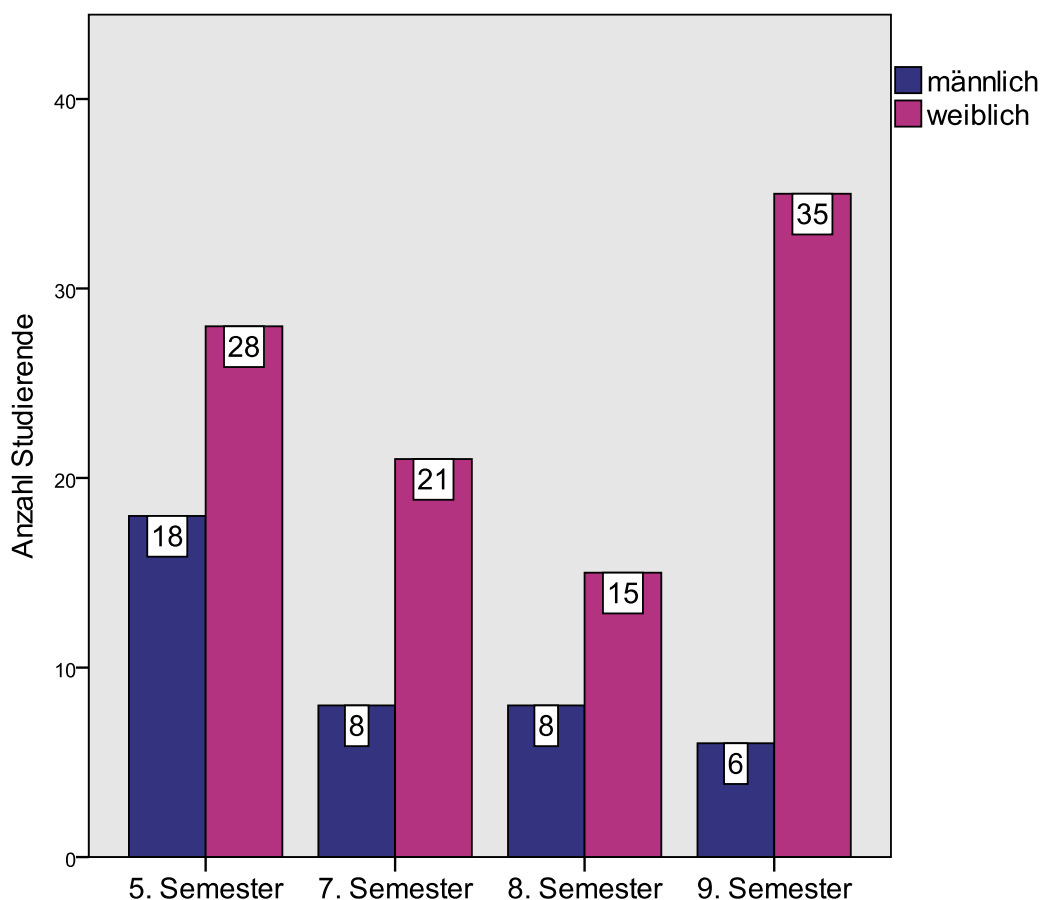


Abbildung 42: Aufteilung der Studierenden auf die verschiedenen Semester nach Geschlecht

33 (82,5%) männliche Studierende besuchten mindestens mehr als die Hälfte der DAVL ihres Kurses, bei den weiblichen Studierenden waren es 89 (89,9%). Beide Geschlechter stimmten zu, mehr DAVL besucht zu haben, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall gewesen wäre. Bei den weiblichen Studierenden

waren dies 82 (82,8%), bei den männlichen Studierenden 31 (77,5%). Ebenfalls sahen beide Geschlechter ähnlich häufig DAVL mehrfach an, nämlich 37 (37,4%) bei den weiblichen Studierenden und 16 (40,0%) bei den männlichen Studierenden. 30 (75,0%) männliche und 63 (63,6%) weibliche Studierende pausierten während der DAVL, um sich weitere Informationen anzulesen. 37 (94,9%) der männlichen und 93 (94,0%) der weiblichen Studierenden hielten DAVL zur Vermittlung von theoretischem Wissen für geeignet. Abbildung 43 stellt die Angaben der Studierenden dar, wie sehr sie die Interaktion mit den Dozierenden im Rahmen der DAVL vermissten. 15 (37,5%) männliche Studierende haben die Interaktion vermisst, bei den weiblichen Studierenden waren es 25 (25,2%). 13 (32,5%) männliche und 29 (29,3%) weibliche Studierende antworteten mit Teils-Teils. 12 (30,0%) männliche und 45 (45,5%) weibliche Studierende stimmten dem nicht zu.

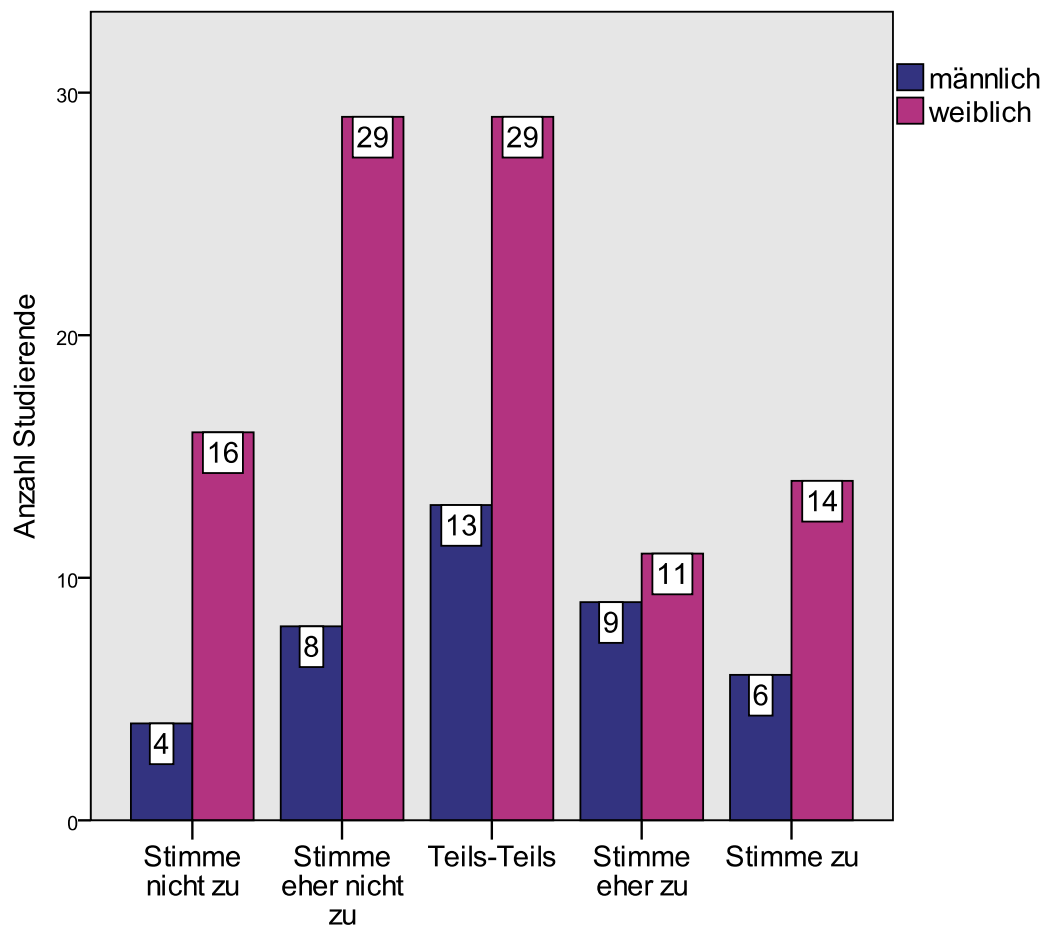


Abbildung 43: Antwort auf die Aussage: „Ich habe die Interaktion mit den Dozierenden vermisst“

2 (5,0%) männliche Studierende gaben an, lieber in einer Gruppenvorlesung zu lernen als alleine, 27 (67,5%) stimmten dieser Aussage nicht zu. Bei den weiblichen Teilnehmenden lernten 19 (19,2%) lieber in einer Gruppe, 60 (60,6%) stimmten dem nicht zu.

12 (54,6%) der 22 betroffenen männlichen Studierenden besuchten zumindest einen Teil der angebotenen VOS, bei den weiblichen Studierenden erfüllten dies 51 (71,8%) von 71 Betroffenen. Abbildung 44 beschreibt die Antworten der Studierenden auf die Frage nach einer verstärkten Beteiligung im VOS im Vergleich zu einer physischen Präsenzveranstaltung. 4 (33,4%) männliche und 22 (43,1%) weibliche Studierende stimmten zu, sich im VOS stärker beteiligt zu haben. 5 (41,7%) männliche und 20 (39,2%) weibliche Studierende bestätigten dies nicht.

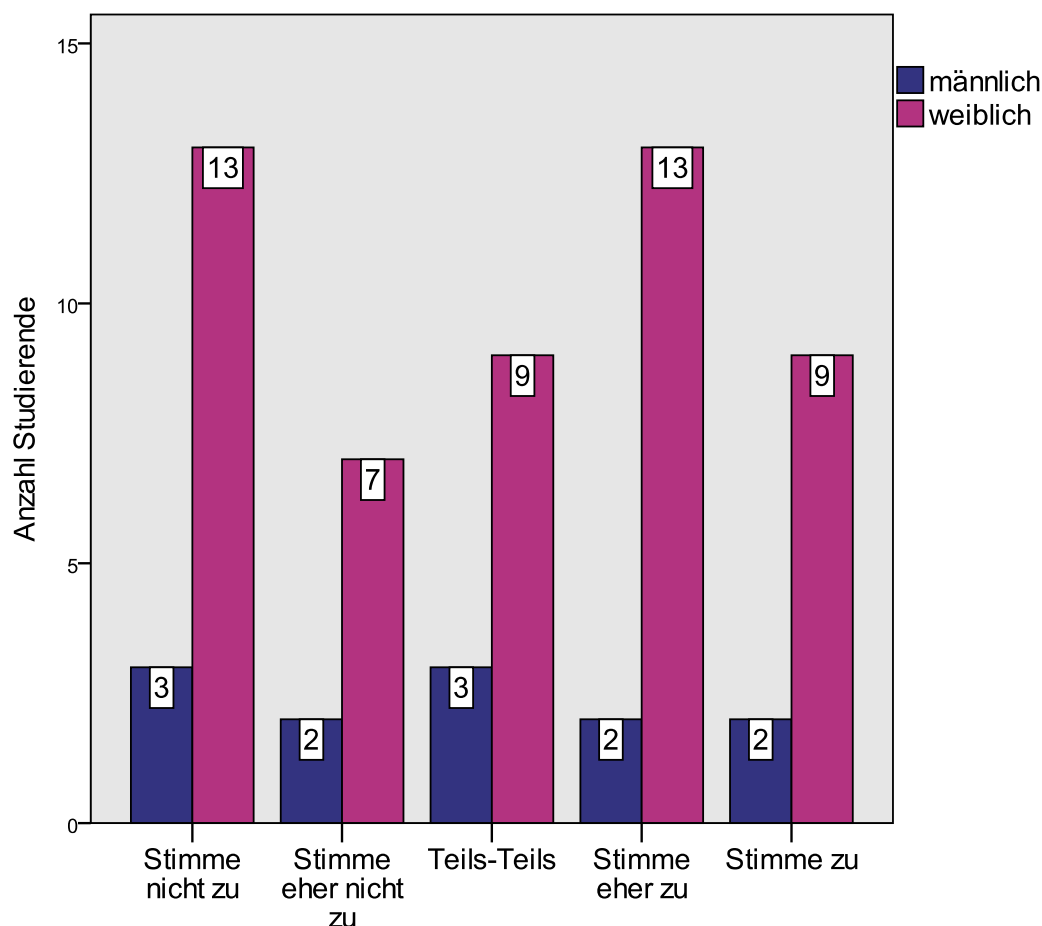


Abbildung 44: Aussage: „Ich habe mich im VOS mehr beteiligt, als ich es in einer Präsenzveranstaltung getan hätte“

---

11 (91,7%) männliche und 43 (84,3%) weibliche Studierende schätzten VOS als eine gute Plattform zur Vermittlung von theoretischem Wissen ein. 10 (83,4%) der männlichen und 38 (74,5%) weibliche Studierende stimmten nicht zu, dass VOS gut zur Vermittlung praktischer Fertigkeiten seien.

Das eLearning-Programm haben 12 (75,0%) von 16 männlichen Studierenden bearbeitet, bei den weiblichen Studierenden waren es 36 (100%). 10 (83,3%) der männlichen und 33 (94,5%) der weiblichen Studierenden empfanden das eLearning-Programm zur Vermittlung theoretischen Wissens als passend. Die Zustimmung der Studierenden zu der Aussage, dass ein eLearning Programm helfen kann, an der Patientenkommunikation zu arbeiten, ist in Abbildung 45 dargestellt. Bei den männlichen Studierenden gaben 9 (75,0%) an, dass ihnen das eLearning für die eigene Patientenkommunikation nicht geholfen hat, bei den weiblichen Studierenden sahen dies 19 (52,8%) gleich. 10 (27,7%) der weiblichen Studierenden empfanden das eLearning als hilfreich, um an der Patientenkommunikation zu arbeiten.



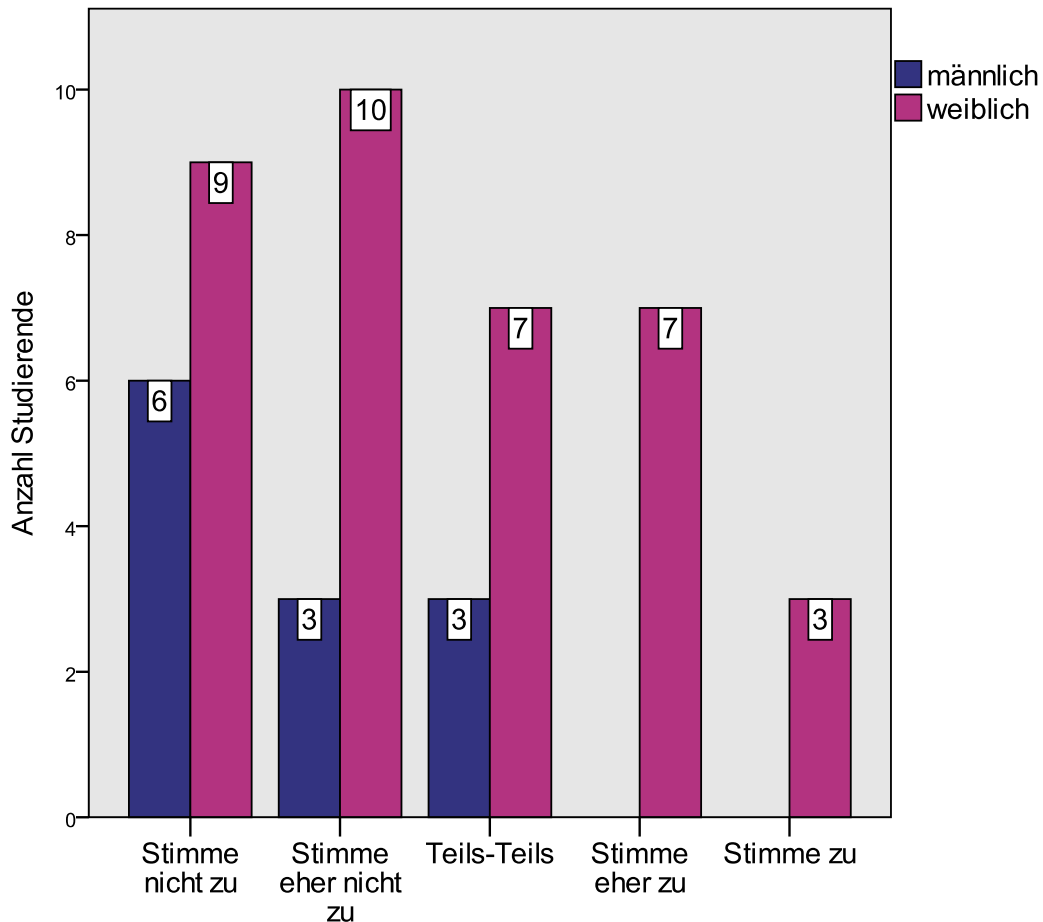


Abbildung 45: Aussage: „Das eLearning hat mir geholfen, an meiner Patientenkommunikation zu arbeiten“

12 (100%) der männlichen und 29 (80,5%) der weiblichen Studierenden, die im Sommersemester 2020 ein eLearning-Programm absolvierten, befürworten weitere eLearning-Programme in der zukünftigen Lehre. Der Mehrwert von Quizfragen, Links zu AMBOSS sowie digital verfügbaren Vorlesungsfolien wurde von beiden Geschlechtern als hoch eingeschätzt. 32 (80,0%) männliche und 77 (77,8%) weibliche Studierende stimmten zu, dass digitale Lehrformate ihr selbstständiges Lernen gefördert haben. Beide Geschlechter stimmten zu, dass sie sich durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen können als in einer Präsenzvorlesung. Die Zustimmung lag bei 25 (62,5%) der männlichen und 67 (67,7%) der weiblichen Studierenden. 32 (80%) männliche und 68 (68,7%) weibliche Studienteilnehmenden gaben an, sich gut auf DAVL konzentrieren zu können. Dem widersprachen 3 (7,5%) männliche und 10 (10,1%) weibliche Studierende. Der Großteil beider Geschlechter hat die Möglichkeit wahrgenommen, die DAVL im eigenen Lerntempo zu bearbeiten. Dies berichteten 36

(92,3%) männliche und 96 (96,9%) weibliche Studierende. 6 (15,0%) männliche und 21 (21,2%) weibliche Studierende gaben an, sich beim Ansehen von DAVL leicht ablenken zu lassen. Abbildung 51 stellt dar, wie die Studierenden ihr Verständnis der Lehrinhalte durch DAVL einschätzen: 26 (65,0%) männliche und 73 (73,7%) weibliche Studierende bestätigen, die Lehrinhalte durch DAVL umfassender verstehen zu können, als in einer Präsenzvorlesung. 4 (10,0%) männliche und 11 (11,2%) weibliche Studierende sahen das nicht so.

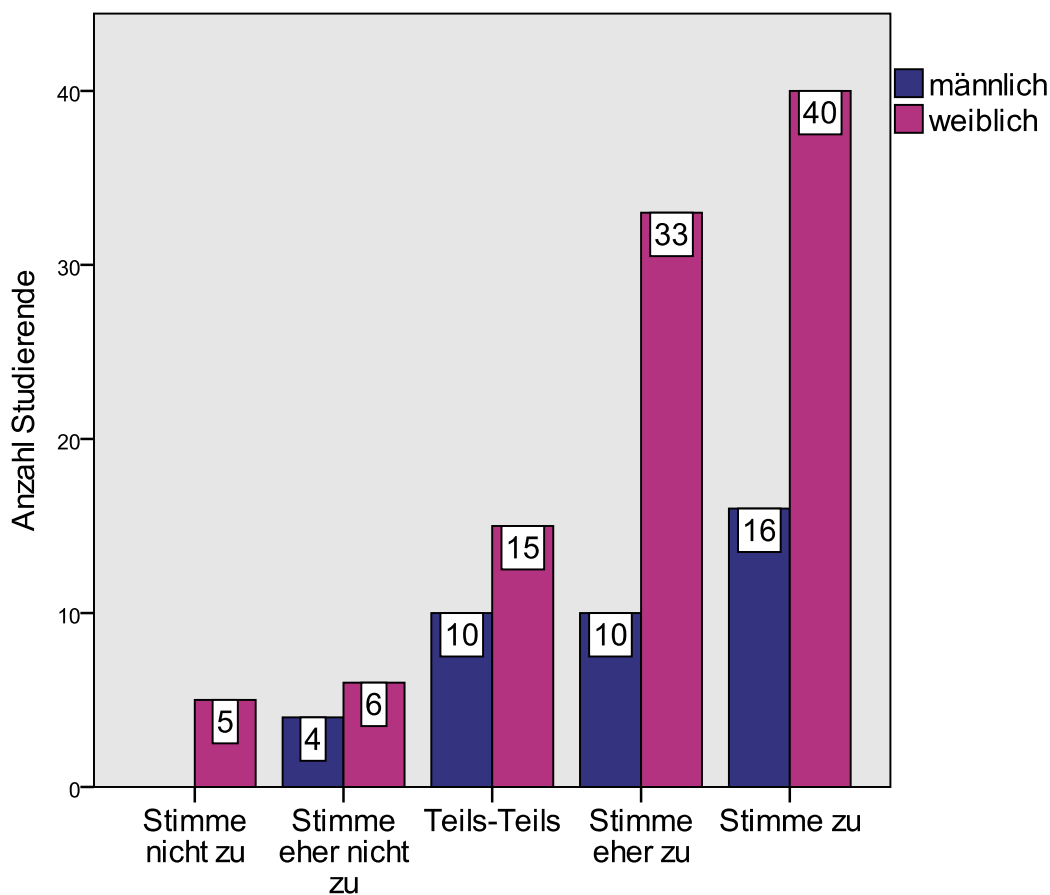


Abbildung 46: Aussage: „Ich kann die Lerninhalte durch DAVL umfassender verstehen als in einer Präsenzvorlesung“

38 (95,0%) männliche und 91 (91,9%) weibliche Studierende stimmten zu, DAVL besser in ihren Alltag integrieren zu können als Präsenzvorlesungen. 24 (60,0%) der männlichen und 68 (68,7%) der weiblichen Studienteilnehmenden stimmten außerdem zu, dass Vorlesungen zukünftig nur noch digital angeboten werden sollten. Beim gleichzeitigen Angebot von Präsenzvorlesungen und inhalts- gleichen DAVL würden nur noch die in Abbildung 47 zustimmenden Studierenden

die Präsenzvorlesung besuchen, nämlich 8 (20,6%) männliche und 13 (13,2%) weibliche Studierende. 23 (59,0%) männliche und 73 (73,8%) weibliche Studierende bejahten die Aussage nicht.

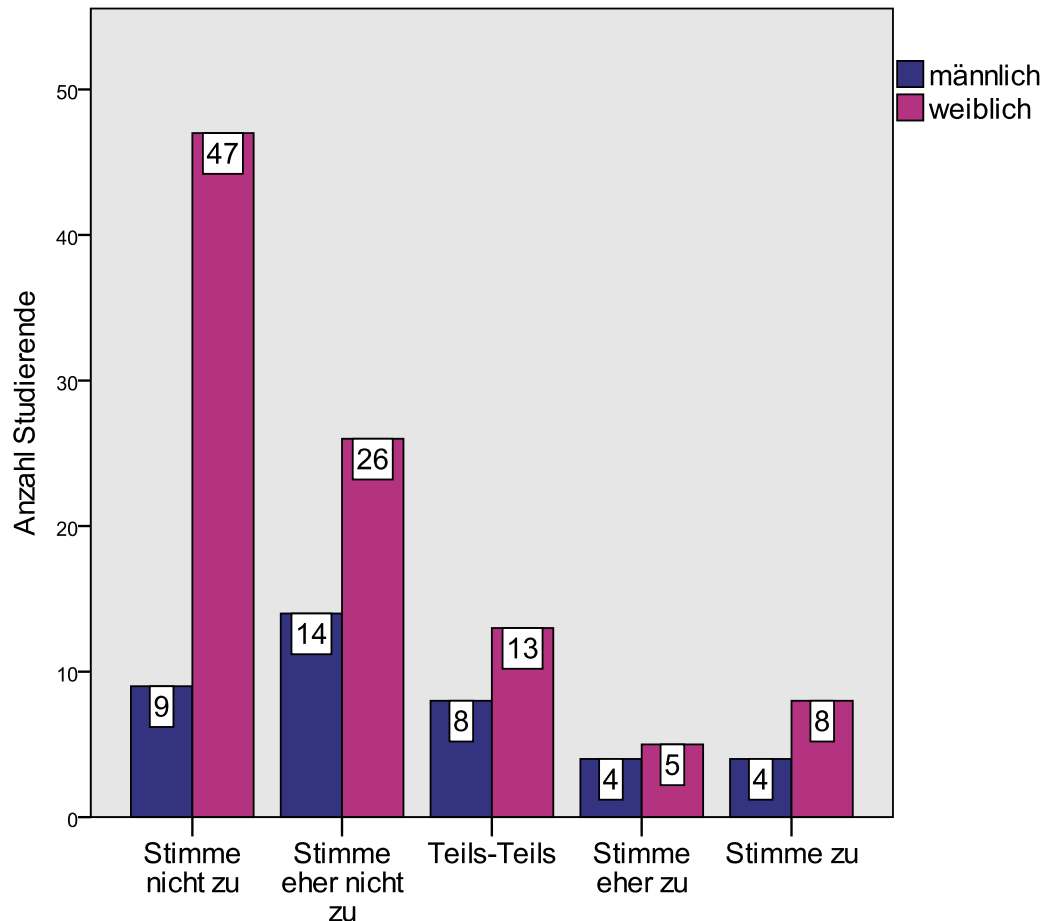


Abbildung 47: Aussage: „Ich besuche zukünftig Präsenzvorlesungen, wenn inhaltsgleiche Vorlesungen sowohl digital als auch vor Ort angeboten werden“

32 (82,1%) der männlichen und 84 (84,8%) der weiblichen Studienteilnehmenden antworteten, sich zukünftig mehr DAVL anzusehen, als sie es bei Präsenzvorlesungen tun werden. 4 (10,3%) männliche und 6 (6,0%) weibliche Studierende gaben an, zukünftig weniger DAVL anzusehen, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall wäre. Insgesamt schätzten sich 34 (87,2%) männliche und 86 (86,9%) weibliche Studierende als motiviert zur Bearbeitung von DAVL ein. Die Mehrheit beider Geschlechter wünscht sich zukünftig verstärkt Präsenztermine in Kleingruppen, um praktische Fertigkeiten zu trainieren. Dem stimmten 32 (82,1%) der männlichen und 68 (68,7%) der weiblichen Studierenden zu. Die Studierenden wurden außerdem gefragt, ob sie sich durch

verfügbare DAVL besser auf Präsenztermine vorbereiten. 20 (80,0%) männliche und 71 (82,6%) weibliche Studierende beschrieben sich als besser vorbereitet durch die digitale Verfügbarkeit von DAVL. 2 (8,0%) männliche Personen gaben an, sich nicht besser vorzubereiten, bei den weiblichen Teilnehmenden stimmten 10 (11,6%) einer intensiveren Vorbereitung nicht zu.

Insgesamt zeigt sich beim Vergleich der Geschlechter untereinander, dass Beide beim Großteil der Aussagen eine sehr hohe Übereinstimmungsquote aufweisen. Für die analysierten Aussagen wurden Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman berechnet. Im Folgenden sollen diese für beide Geschlechter vorgestellt werden. Sofern nicht anders bezeichnet, sind diese zum 0,01 Niveau signifikant. Die Angabe der Studierenden, mehr DAVL besucht zu haben als es bei Präsenzveranstaltungen der Fall gewesen wäre, korreliert mit der Motivation der Studierenden bei den männlichen zu signifikanten 0,696 ( $p < 0,001$ ), bei den weiblichen Studierenden zu signifikanten 0,491 ( $p < 0,001$ ). Die Motivation korreliert ebenfalls mit dem zukünftigen Vorziehen der DAVL gegenüber der Präsenzvorlesung, bei den männlichen Studierenden mit einem Rangkorrelationskoeffizient von signifikanten 0,594 ( $p < 0,001$ ), bei den weiblichen Studierende mit signifikanten 0,714 ( $p < 0,001$ ).

Die Aussage, mehr DAVL als vergleichbare Präsenzvorlesungen besucht zu haben bildet mit der Aussage, sich durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen zu können, für die männlichen Studierenden einen Rangkorrelationskoeffizient von signifikanten 0,594 ( $p < 0,001$ ), für die weiblichen Studierenden signifikante 0,465 ( $p < 0,001$ ). Das schnellere Aneignen der Lerninhalte durch DAVL korreliert mit der guten Konzentration auf DAVL bei den männlichen Studierenden zu signifikanten 0,692 ( $p < 0,001$ ), bei den weiblichen Studierenden zu 0,726 ( $p < 0,001$ ). Einen wichtigen Anteil zum erhöhten Besuch der DAVL spielt die Möglichkeit, die DAVL besser in den Alltag integrieren zu können. Diese beiden Aussagen korrelieren bei den männlichen Studierenden zu signifikanten 0,562 ( $p < 0,001$ ), bei den weiblichen zu ebenfalls signifikanten 0,553 ( $p < 0,001$ ). Die verbesserte Integration wiederum korreliert mit der Motivation bei den männlichen Studierenden zu signifikanten 0,721 ( $p < 0,001$ ), bei den weiblichen Studierenden zu signifikanten 0,619 ( $p < 0,001$ ). Zusammenfassend besteht ein positiver Zusammenhang auf Rangebene zwischen der Motivation, DAVL zu

---

bearbeiten, der verbesserten Integration in den Alltag sowie das schnellere Verständnis der Lerninhalte durch DAVL.

#### 4.4.4 Subgruppe Studierende mit Kind/pflegebedürftige Angehörige

Im folgenden Abschnitt soll die Beantwortung des Fragebogens auf die Besonderheiten der Subgruppe von Studierenden mit einer Verpflichtung in Form von Betreuung eines Kindes oder zu pflegenden Angehörigen hin untersucht werden.

14 (9,9%) teilnehmende Studierende hatten zum Befragungszeitpunkt ein Kind oder pflegebedürftige Angehörige zu betreuen. Davon waren 8 (57,1%) Teilnehmende weiblich sowie 5 (35,7%) männlich. Eine Person (7,1%) hat bei dieser Frage keine Auskunft erteilt. Die Altersspanne reichte von 25 bis 34 Jahre. Die Aufteilung der Studierenden auf die verschiedenen Semester ist in Abbildung 48 dargestellt. 5 (35,7%) kamen aus dem 5. Semester, 2 (14,3%) aus dem 7. Semester, 3 (21,4%) aus dem 8. Semester und 4 (28,6%) aus dem 9. Semester.

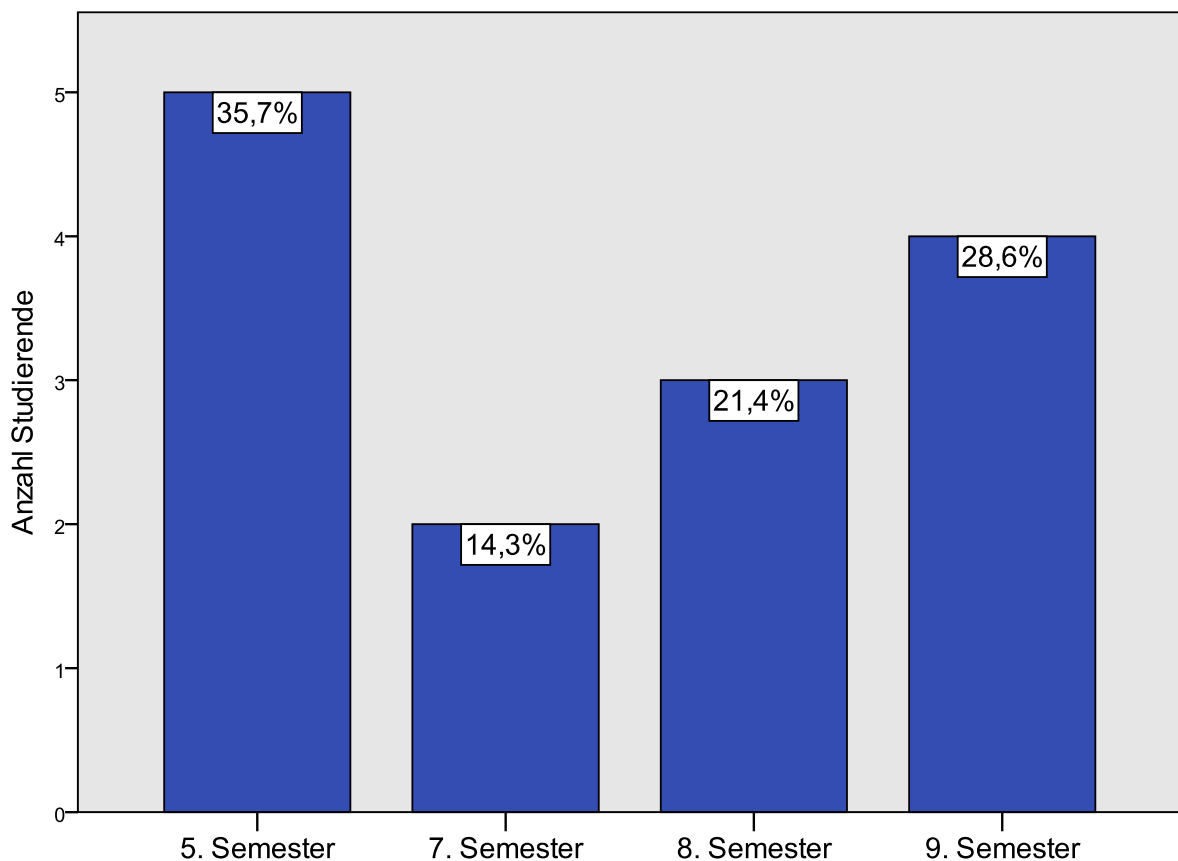


Abbildung 48: Aufteilung der Studierenden der Subgruppe Kind/pflegebedürftige Angehörige auf die verschiedenen Semester

Alle 14 Studierende haben vor Beginn des Medizinstudiums bereits eine Berufsausbildung oder ein Studium abgeschlossen, davon haben 10 (71,4%) eine medizinische Vorbildung und 4 (28,6%) eine nicht-medizinische Vorbildung. 100% der Studierenden der hier dargestellten Subgruppe gaben an, die nötige technische Ausstattung für die Teilnahme an der digitalen Lehre zu besitzen. Bezüglich der unterschiedlichen Kursformate bearbeiteten 7 (50,0%) Studierende alle Vorlesungen ihrer anästhesiologischen Kursreihe, 3 (21,4%) mehr als die Hälfte, 4 (28,6%) weniger als die Hälfte. 5 (55,6%) von 9 betroffenen Studierenden nahmen an allen angebotenen VOS teil, 3 (33,3%) besuchten keine VOS. Das eLearning-Programm wurde von 100% der 5 betroffenen Studierenden absolviert. In der Auswertung der Subgruppe Studierende mit Kind/pflegebedürftige Angehörige soll der Fokus auf das Format der DAVL gelegt werden, da diese Unterrichtsform für die Subgruppe den größten Unterschied darstellt. 10 (71,4%) Studierende haben mehr DAVL besucht, als sie es bei

Präsenzvorlesungen getan hätten. 3 (21,4%) stimmten dem nicht zu und 2 (14,3%) Studierenden haben sich weniger DAVL angesehen, als sie es bei Präsenzveranstaltungen getan hätten. 8 (66,2%) sahen DAVL mehrfach an, um sich weitere Informationen anzulesen. 11 (78,6%) gaben an, sich durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen zu können als in einer Präsenzvorlesung, 2 (14,3%) Studierende stimmten mit Teils-Teils. 12 (85,7%) Studierende gaben an, sich gut auf DAVL konzentrieren zu können. 13 (92,8%) haben die Möglichkeit genutzt, die DAVL in ihrem eigenen Tempo zu bearbeiten.

Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman zwischen der Bearbeitung der DAVL im eigenen Tempo und dem schnelleren Aneignen der Lerninhalte durch DAVL als durch Präsenzvorlesungen beträgt auf dem 0,01 Niveau signifikante 0,770 ( $p=0,001$ ) für die Gruppe der Studierenden mit Kindern oder pflegebedürftigen Angehörigen und signifikante 0,367 ( $p<0,001$ ) für die Gruppe ohne das genannte Merkmal. Der Korrelationskoeffizient zwischen dem eigenen Tempo und einer guten Konzentration auf DAVL liegt bei der ersten Gruppe mit Kind/pflegebedürftigen Angehörigen bei 0,632 ( $p=0,015$ ), für die zweite Gruppe ohne Kinder/pflegebedürftige Angehörige beträgt er signifikante 0,500 ( $p<0,001$ ). 3 (21,4%) Studierende gaben an, sich beim Ansehen von DAVL leicht ablenken zu lassen, 10 (71,4%) stimmten dem nicht zu. 13 (92,8%) Studierende berichteten, die DAVL besser in ihren Alltag integrieren zu können als Präsenzvorlesungen. 1 Person antwortete mit Teils-Teils. Abbildung 49 zeigt die Antworten der Studierenden auf die Aussage, DAVL besser in der Alltag integrieren zu können.

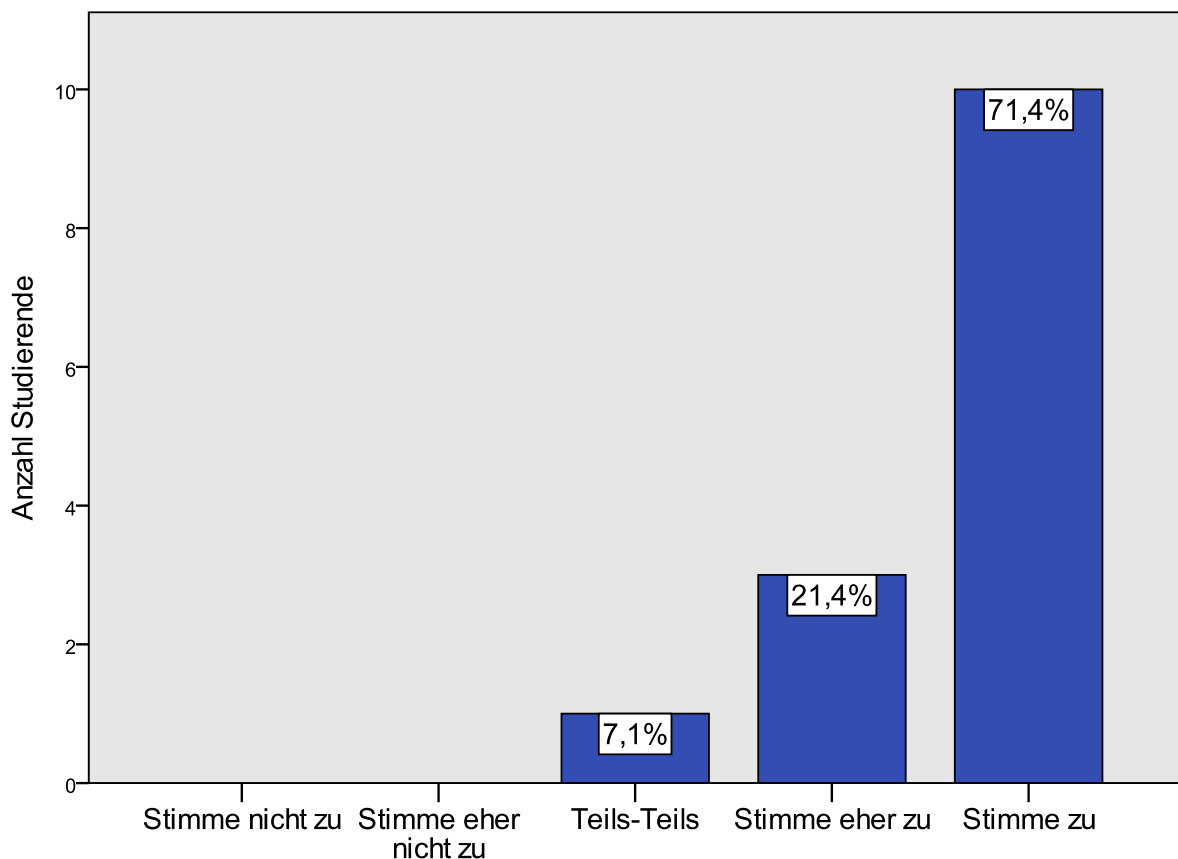


Abbildung 49: Integration von DAVL in den Alltag der Studierenden der Subgruppe Kind/pflegebedürftige Angehörige im Vergleich zur Präsenzvorlesung

Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman zwischen der Aussage der besseren Integration der DAVL in den Alltag und der Motivation, sich DAVL anzusehen, beträgt signifikante 0,887 ( $p < 0,001$ ) für die erste Gruppe und ebenfalls signifikante 0,606 ( $p < 0,001$ ) für Gruppe 2. Der Korrelationskoeffizient zwischen der besseren Integration in den Alltag und der Möglichkeit der DAVL-Bearbeitung im eigenen Tempo beträgt 1 für Gruppe 1, es besteht eine signifikante positive Korrelation. Der Rangkorrelationskoeffizient für die Gruppe 2 beträgt signifikante 0,474 ( $p < 0,001$ ).

10 (71,4%) Studierende stimmten zu, dass Vorlesungen künftig nur noch digital angeboten werden sollten, 3 (21,4%) stimmten dem nicht zu. Ebenfalls 3 (21,4%) würden zukünftig auch Präsenzvorlesungen besuchen, wenn inhaltsgleiche Vorlesungen sowohl digital als auch vor Ort angeboten werden. 11 (78,6%) gaben an, sich zukünftig mehr DAVL anzusehen, als sie es bei Präsenzvorlesungen tun werden. 1 Person stimmte dem nicht zu. Die Aufteilung



der Antworten auf die Aussage, sich zukünftig mehr DAVL als Präsenzvorlesungen anzusehen, wird in Abbildung 50 dargestellt.

Der Spearman-Korrelationskoeffizient zwischen dieser Aussage und der besseren Integration in den Alltag beträgt signifikante 0,906 ( $p < 0,001$ ) für die Gruppe 1 mit Kindern/pflegebedürftigen Angehörigen und signifikante 0,537 ( $p < 0,001$ ) für Gruppe 2 ohne Kinder/pflegebedürftige Angehörige. Zwischen der Aussage, zukünftig mehr DAVL als Präsenzvorlesungen zu besuchen und der Motivation zur Bearbeitung von DAVL bestehen signifikante Rangkorrelationskoeffizienten von 0,991 ( $p < 0,001$ ) für Gruppe 1 sowie 0,644 ( $p < 0,001$ ) für Gruppe 2.

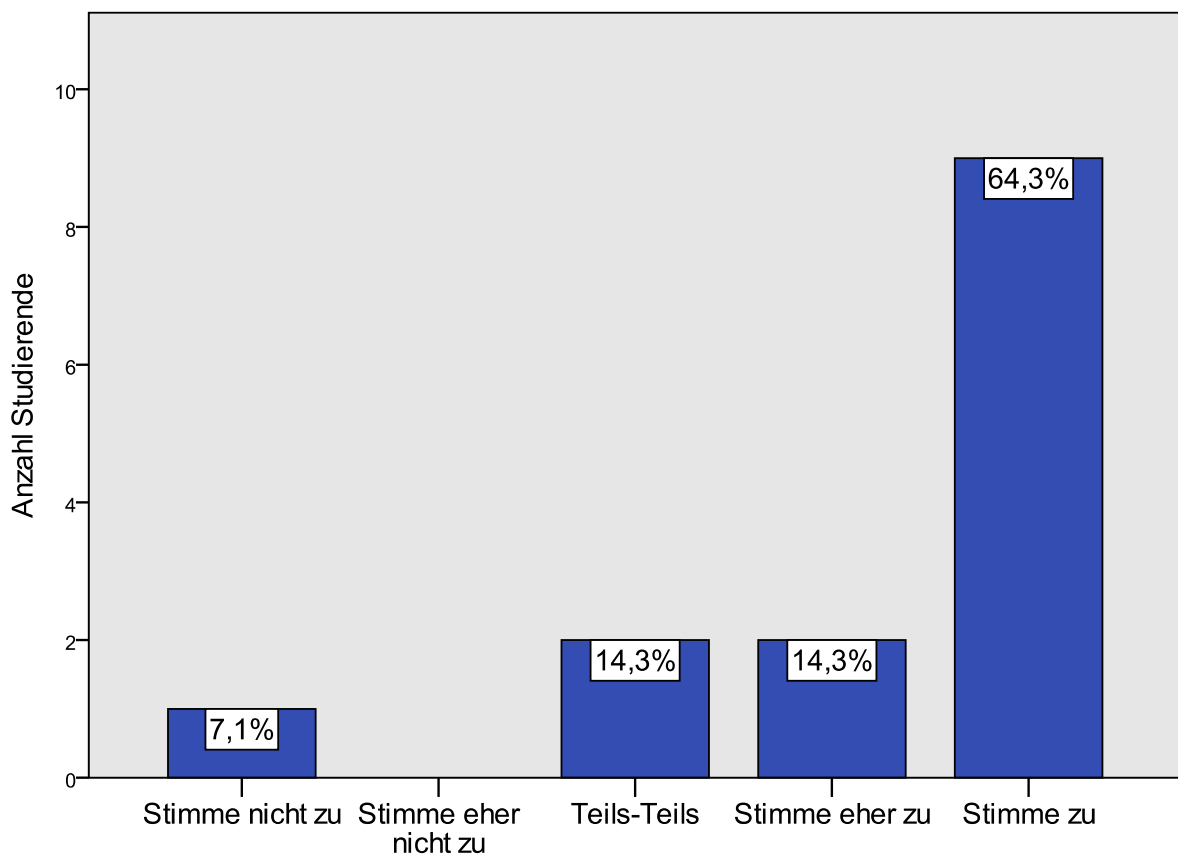


Abbildung 50: Bewertung der Aussage: „Ich sehe mir zukünftig mehr DAVL an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde“ durch die Studierenden der Subgruppe Kind/pflegebedürftige Angehörige

12 (85,7%) beschrieben sich als motiviert zur Bearbeitung von DAVL. Zusätzlich antworteten 12 (85,7%), dass sie sich durch die Verfügbarkeit von DAVL besser

---

auf Präsenztermine vorbereiten und 10 (71,4%) denken, dass sie durch die intensivere digitale Vorbereitung einen höheren Lerngewinn aus Präsenzveranstaltungen, wie einem OP-Praktikum, ziehen können. 7 (63,6%) von 11 betroffenen Studierenden haben diese Erfahrung bereits im Sommersemester 2020 gemacht. 13 (92,9%) gaben an, sich bei Bedarf auch zukünftig DAVL aus vorherigen Semestern zur Prüfungsvorbereitung anzusehen.

#### 4.4.5 Subgruppe vorherige Berufsausbildung/Studium

93 (66,0%) Studierende haben vor Beginn des Medizinstudiums bereits eine medizinische Berufsausbildung absolviert, 7 (4,9%) eine nicht-medizinische Berufsausbildung oder Studium. 41 (29,1%) Studierende haben keine vorherige Berufsausbildung oder Studium durchgeführt. In dieser Analyse sollen insbesondere die Studierenden mit einer medizinischen Berufsausbildung betrachtet werden. Von diesen waren 65 (69,9%) weiblich und 28 (30,1%) männlich. Die Altersspanne reichte von 21-35 Jahre. Die Verteilung auf die einzelnen Semester ist in Abbildung 52 beschrieben. 35 (37,6%) Studierende besuchten das 5. Semester, 17 (18,3%) das 7. Semester, 13 (14,0%) das 8. Semester und 28 (30,1%) das 9. Semester.

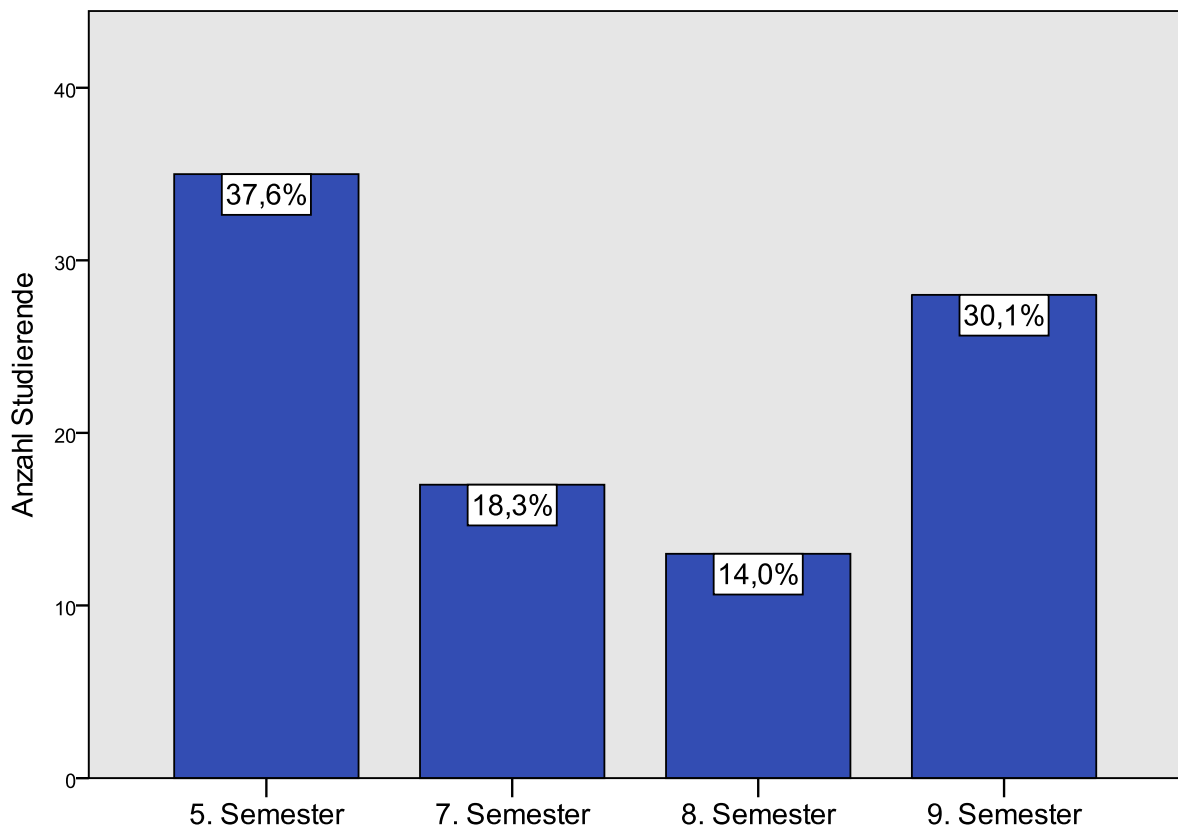


Abbildung 51: Aufteilung der Subgruppe vorherige Berufsausbildung/Studium auf die verschiedenen Semester

81 (87,1%) der hier betrachteten Studierenden haben mindestens mehr als die Hälfte der ihnen zugeteilten Vorlesungen angesehen. 76 (81,8%) besuchten mehr DAVL, als sie es bei Präsenzvorlesungen getan hätten. Dies ähnelt der Gruppe der Studierenden ohne vorherige Berufsausbildung, in der 33 (80,5%) angaben, mehr DAVL besucht zu haben, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall gewesen wäre. Die Frage, ob DAVL mehrfach angesehen wurden, erzielte bei den Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung ein ausgeglichenes Ergebnis mit jeweils 38 (40,9%) die zustimmten oder verneinten. In dieser Gruppe stimmten 28 (30,1%) Studierende zu, die Interaktion mit den Dozierenden vermisst zu haben, in der Gruppe ohne Berufsausbildung taten dies 9 (22,0%). 14 (15,0%) der bereits Ausgebildeten hätten gerne während der Vorlesung Fragen gestellt, in der Gruppe ohne vorherige Ausbildung betrug der Anteil 5 (12,2%).

40 (69,0%) der bereits medizinisch Vorgebildeten haben mindestens manche VOS besucht, in der anderen Gruppe ohne vorherige Berufsausbildung waren es 20 (64,5%). 14 (35,0%) der Studierenden mit vorheriger Berufsausbildung und stattgefundenem VOS beteiligten sich im VOS mehr, als sie es in einer Präsenzveranstaltung getan hätten. In der Gruppe ohne vorherige Berufsausbildung mit VOS haben sich 12 (60,0%) mehr beteiligt als sonst.

Beide Gruppen waren sich einig, dass ein VOS eine gute Plattform zur Wissensvermittlung ist. 34 (85%) Studierende mit medizinischer Berufsausbildung empfanden VOS als nicht geeignet zur Vermittlung praktischer Fertigkeiten. In der Gruppe ohne vorherige Ausbildung sahen dies 12 (60,0%) genauso, 5 (25,0%) denken, dass VOS praktische Fertigkeiten vermitteln können. 27 (90%) der Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung, die ein eLearning-Programm im Kurs vorgesehen hatten, haben dieses bearbeitet. In der Gruppe ohne medizinische Ausbildung haben 19 (100%) das eLearning absolviert. Es bestand weitgehende Einigkeit darüber, dass theoretisches Wissen über eLearning-Programme gut vermittelt werden kann. 24 (88,7%) der medizinisch vorgebildeten Studierenden und 19 (100%) der nicht medizinisch vorgebildeten Studierenden stimmten dem zu. 1 Person der ersten Gruppe befand, dass ein eLearning den Patientenkontakt ersetzen könne. In der Gruppe ohne medizinische Vorausbildung stimmten dem 3 (15,8%) zu. 4 (14,8%) der Gruppe mit medizinischer Vorausbildung empfanden das eLearning als hilfreich, um an der Patientenkommunikation zu arbeiten. 6 (31,8%) der Gruppe ohne Vorausbildung stimmten dem zu. 6 (22,2%) aus der ersten Gruppe konnten im eLearning Gesprächstechniken mit Patienten erlernen, in der Gruppe ohne medizinische Vorausbildung schätzten dies 9 (47,4%) als zutreffend ein. 60 (64,5%) Studierende mit medizinischer Vorausbildung schätzten, dass sie durch DAVL Lerninhalte schneller aufnehmen können, als in einer Präsenzvorlesung. 20 (21,5%) antworteten mit Teils-Teils, 13 (14,0%) bejahten die Aussage nicht. Diese Einschätzung wird in Abbildung 52 dargestellt.

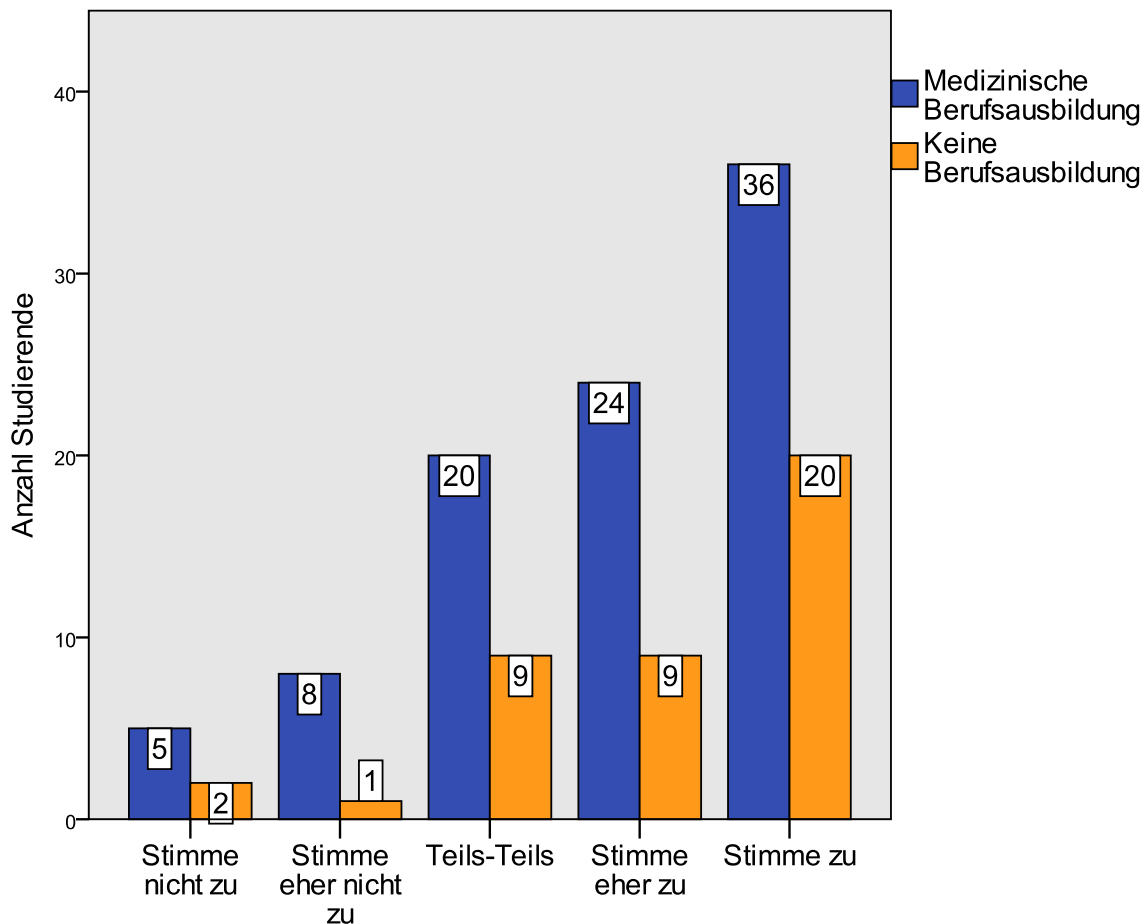


Abbildung 52: Antwort der Studierenden mit vorheriger medizinischer Berufsausbildung auf die Aussage: „Ich kann mir durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen als in einer Präsenzvorlesung“

In der Gruppe ohne vorherige Berufsausbildung stimmten dem 29 (70,8%) zu. 9 (22,0%) Studierende ohne vorherige Berufsausbildung antworteten mit Teils-Teils, 3 (7,3%) stimmten dem nicht zu. In beiden Gruppen gaben 71,2% beziehungsweise 71,3% der Studierenden an, dass sie sich gut auf die DAVL konzentrieren konnten. Der Rangkorrelationskoeffizient zwischen dem schnelleren Aneignen der DAVL Inhalte und der Konzentration betrug zum 0,01 Niveau signifikante 0,772 ( $p < 0,001$ ) für die Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung, für die andere Gruppe ebenfalls signifikante 0,669 ( $p < 0,001$ ). Beide Gruppen nutzten die Möglichkeit, die DAVL in ihrem eigenen Tempo zu bearbeiten. 67 (72,1%) Studierende mit medizinischer Vorausbildung gaben an, die Lerninhalte durch DAVL umfassender zu verstehen als in einer Präsenzvorlesung. 89 (95,7%) der Studierenden mit medizinischer Vorbildung gaben an, die DAVL besser in ihren Alltag integrieren zu können. In der Gruppe

ohne medizinische Vorausbildung stimmten dem 36 (87,8%) zu. Die Motivation zur Bearbeitung von DAVL war in beiden Gruppen hoch. 82 (88,2%) der Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung beschrieben sich als motiviert, in der Gruppe ohne medizinische Berufsausbildung waren es 34 (85,0%). Der Rangkorrelationskoeffizient zwischen der Motivation und der besseren Integration der DAVL in den Alltag betrug für die Studierenden mit Berufsausbildung zum 0,01 Niveau signifikante 0,624 ( $p < 0,001$ ), für die Studierenden ohne Berufsausbildung signifikante 0,687 ( $p < 0,001$ ). 77 (82,8%) der Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung gaben an, sich zukünftig mehr DAVL anzusehen, als sie es bei Präsenzvorlesungen tun werden. Jeweils 8 (8,6%) antworteten mit Teils-Teils oder stimmten nicht zu. Dieses Ergebnis ist in Abbildung 53 dargestellt.

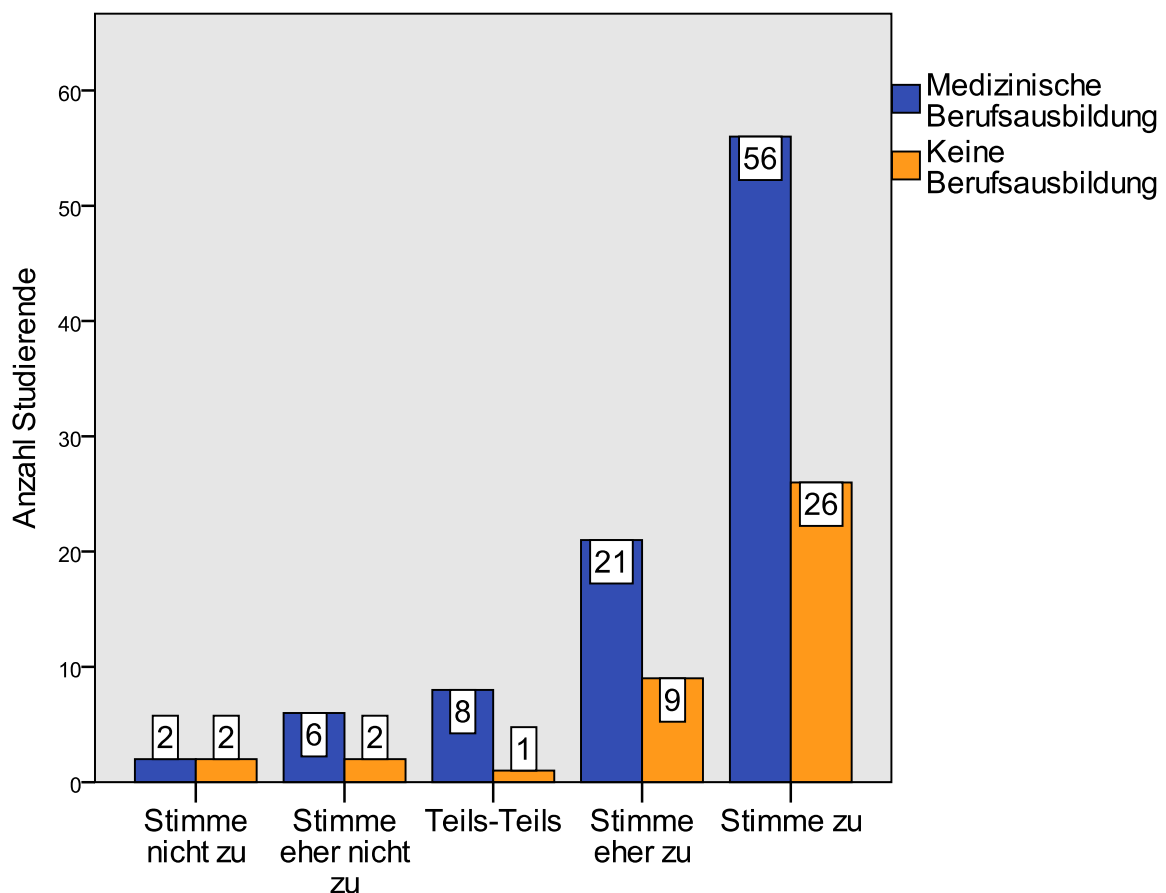


Abbildung 53: Antwort der Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung auf die Aussage: „Ich sehe mir zukünftig mehr DAVL an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde“

Im Gegensatz dazu stimmten in der Gruppe ohne medizinische Berufsausbildung dem 35 (87,5%) Studierende zu, 1 Person antwortete mit Teils-Teils, 4 (10,0%) stimmten dem nicht zu. Das zukünftig verstärkte Ansehen von DAVL im Vergleich zu Präsenzvorlesungen bildet mit dem schnelleren Aneignen von Lehrinhalten einen Rangkorrelationskoeffizienten von 0,661 ( $p < 0,001$ ) für die Gruppe der Studierenden mit medizinischer Vorbildung. Dieser ist für die genannte Gruppe ebenso wie der Rangkorrelationskoeffizient aus dem zukünftigen Ansehen von DAVL und der Konzentration mit 0,576 ( $p < 0,001$ ) und dem zukünftigen Ansehen von DAVL gepaart mit der Motivation mit 0,594 ( $p < 0,001$ ) zum 0,01 Niveau signifikant. Lediglich 2 (2,2%) der Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung hielten DAVL zur Vermittlung praktischer Fähigkeiten für geeignet. 25 (26,9%) antworteten mit Teils-Teils. In der Gruppe der Studierenden ohne medizinische Berufsausbildung befanden 5 (12,5%) Studierende DAVL für geeignet zur Vermittlung praktischer Fertigkeiten. Umso größer ist der Wunsch nach zukünftigem Präsenzunterricht in Kleingruppen, um praktische Fertigkeiten zu trainieren. In der ersten Gruppe stimmten dem 74 (79,6%) zu, in der zweiten Gruppe 23 (57,5%) Studierende.

#### 4.4.6 Subgruppe zeitlicher Abstand zum Studienbeginn

41 (29,1%) der antwortenden Studierenden haben vor Beginn des Medizinstudiums keine Berufsausbildung oder Studium abgeschlossen. 28 (68,3%) dieser Studierenden haben das Medizinstudium innerhalb eines Jahres nach dem Abitur aufgenommen. Bei 10 (24,4%) lag zwischen Abitur und Studienbeginn eine Zeitspanne von über einem Jahr bis drei Jahre, bei 3 (7,3%) Studierenden lag das Abitur mehr als drei Jahre zurück. Abbildung 54 stellt die Aufteilung der Studierenden ohne eine Berufsausbildung in zeitlichen Bezug zum hochschulqualifizierenden Abschluss aufgeteilt auf die verschiedenen Semester dar.

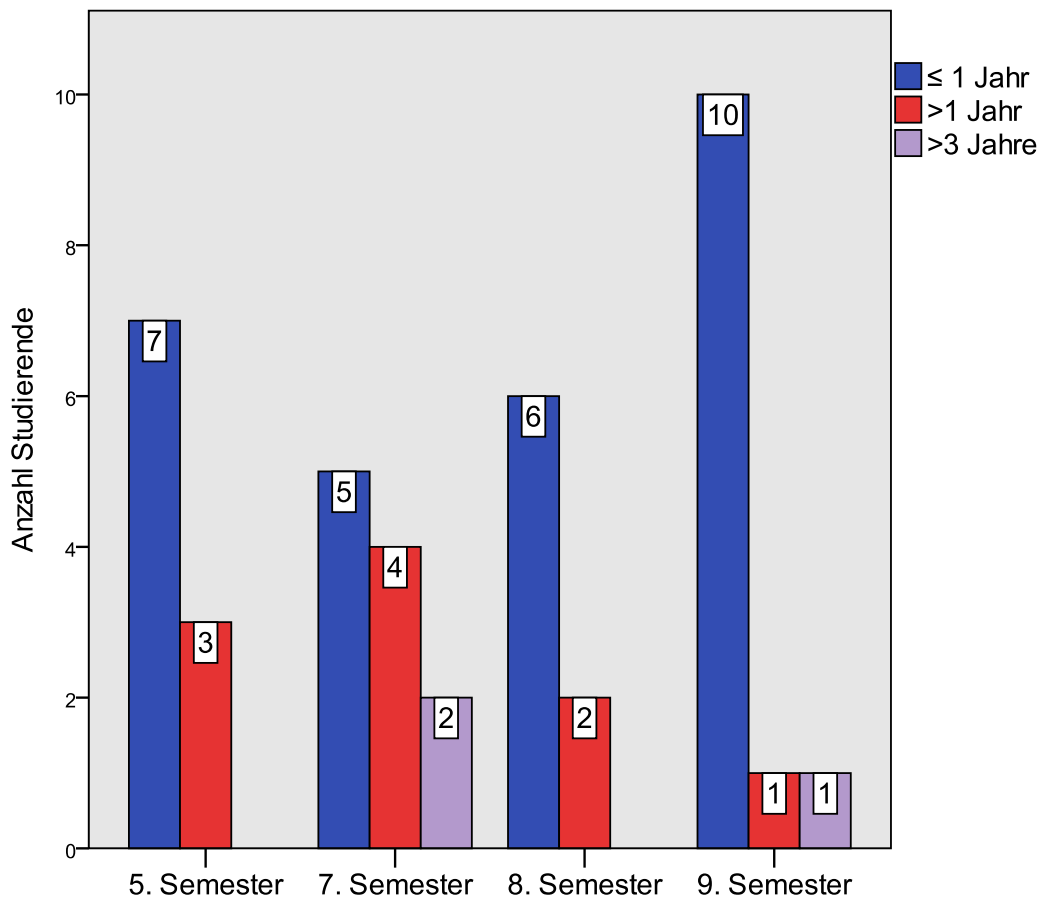


Abbildung 54: Zeit bis zum Studienbeginn für Studierende ohne vorherige Berufsausbildung

In diesem Abschnitt sollen einige Antworten der Studierenden dieser Subgruppe näher dargestellt werden. Auf die drei unterschiedlichen Zeiträume wird Bezug genommen als Gruppe 1-3. In allen drei analysierten Zeitgruppen hat die Mehrheit der Studierende im Sommersemester 2020 mindestens die Hälfte der dem jeweiligen Kurs zugeordneten DAVL angesehen. Bei den Studierenden mit Abstand bis zu einem Jahr waren dies 26 (92,9%), >1 Jahr waren es 7 (70,0%), bei >3 Jahren waren es 3 (100%) Studierende. Alle 3 Gruppen berichteten, mehr DAVL angesehen zu haben, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall gewesen wäre. In der Gruppe bis zu einem Jahr stimmten dem 23 (92,2%), in der Gruppe >1 Jahr 7 (70,0%) und in der Gruppe >3 Jahren 3 (100%) zu. Das mehrfache Ansehen von DAVL wurde in den Gruppen unterschiedlich gehandhabt. In der Gruppe der Studierenden, bei denen der Abiturabschluss bis zu einem Jahr zurücklag, haben 7 (25,0%) DAVL mehrfach angesehen. Bei den Studierenden mit Abschluss >1 Jahr stimmten 5 (50,0%) zu, ebenso viele stimmten nicht zu.



In der Gruppe >3 Jahre sah 1 Person die Vorlesungen mehrfach an. Aus der Gruppe der Studierenden <1 Jahr stimmten 22 (78,5%) zu, sich gut auf DAVL konzentrieren zu können. In der Gruppe >1 Jahr waren es 6 (60,0%), in der Gruppe <3 Jahre 2 (66,7%). Die Zustimmung zu der Aussage, durch DAVL Lerninhalte umfassender verstehen zu können, wird in Abbildung 55 dargestellt. In der Gruppe 1 stimmten dem 20 (71,4%) Studierende zu, in Gruppe 2 (60,0%) und in Gruppe >3 Jahre 3 (100%) Studierende.

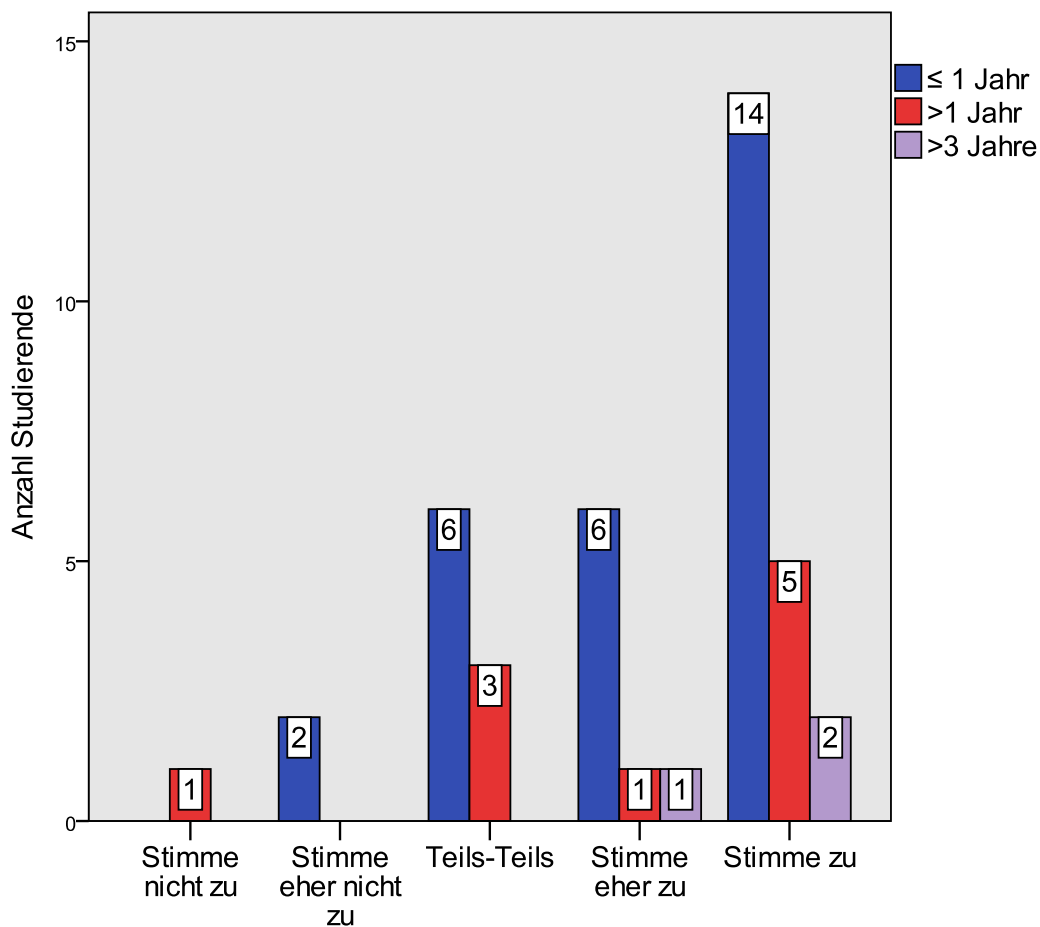


Abbildung 55: Antworten der Studierenden ohne vorherige Berufsausbildung auf die Aussage „Ich kann durch DAVL Lerninhalte umfassender verstehen als in einer Präsenzvorlesung“

Die Aussage des umfassenderen Verständnisses von Lerninhalten durch DAVL korreliert mit dem verstärkten Besuch der DAVL. Für Gruppe 1 mit zeitlichem Bezug zum studienqualifizierenden Abschluss von bis zu einem Jahr beträgt der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman 0,413 ( $p=0,029$ ), für die Studierenden der Gruppe >1 Jahr 0,53 ( $p=0,139$ ) und für die Gruppe der

Studierenden > 3 Jahre 0,500 ( $p=0,667$ ). Die Aussage, DAVL besser in den Alltag integrieren zu können, wurde von einem Großteil der Studierenden dieser Subgruppe bejaht. Bei den Studierenden <1 Jahr waren es 26 (92,9%), bei den Studierenden >1 Jahr 9 (90,0%), bei der Gruppe >3 Jahre 1 Person. Dies trifft ebenfalls auf die Zustimmung zu der Aussage, zukünftig mehr DAVL als Präsenzvorlesungen besuchen zu werden, zu. In der Gruppe der Studierenden <1 Jahr stimmten 25 (92,6%) dem zu, in der Gruppe >1 Jahr 8 (80,0%) Studierende, in der Gruppe >3 Jahren 2 (66,7%). Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman für die Aussagen der Motivation zur Bearbeitung der DAVL und dem zukünftigen stärkeren Besuch von DAVL im Vergleich zu Präsenzvorlesungen beträgt für die Studierenden der Gruppe <1 Jahr zum 0,01 Niveau signifikante 0,781 ( $p<0,001$ ), für die Gruppe 2 0,894 ( $p<0,001$ ) und für Gruppe 3 einen Wert von 1, die ebenfalls beide zum genannten Niveau signifikant sind.

Der Großteil der Studierenden dieser Subgruppe beschreibt sich als motiviert zum Bearbeiten von DAVL. In der ersten Gruppe waren dies 25 (92,6%), in Gruppe 2 7 (70,0%), in der Gruppe >3 Jahre stimmten dem 2 (66,7%) zu. Der Spearman Rangkorrelationskoeffizient zwischen der Motivation und dem verstärkten Besuch von DAVL im Vergleich zu Präsenzvorlesungen im Sommersemester 2020 ist für die Gruppe der Studierenden mit zeitlichem Bezug zum Abitur von <1 Jahr bei zum 0,01 Niveau signifikanten 0,525 ( $p=0,005$ ), bei Gruppe 2 mit >1 Jahr beträgt er 0,652 ( $p=0,041$ ) und bei der Gruppe >3 Jahren 0,500 (0,667).

Die Frage, ob eine verstärkte Beteiligung im VOS im Vergleich zur Präsenzveranstaltung stattgefunden habe, wurde von den Gruppen meist ausgeglichen betrachtet. In der Gruppe <1 Jahr stimmten 23 (62,6%), in der Gruppe >1 Jahr 1 (50,0%), in der Gruppe >3 Jahre ebenfalls 1 Person (50,0%) zu. Das eLearning-Programm wurde von allen 19 Studierenden dieser Subgruppe, bei denen ein eLearning im Kurs vorgesehen war, beantwortet und als positiv für die Vermittlung wichtiger Lerninhalte und theoretischen Wissens als sinnvoll und verständlich bewertet.

## 5 Diskussion

Der Ausbruch der Covid-19-Pandemie hat innerhalb kürzester Zeit die Umstellung auf eine nahezu rein digitale medizinische Lehre gefordert (2, 4-9). Dies hat zu einer mannigfaltigen Verwendung von digitalen Lehrformaten geführt, die vor der Pandemie eher vereinzelt verwendet wurden. So haben beispielsweise DAVL an allen 12 antwortenden Uniklinika in Deutschland stattgefunden, und das Angebot von Lehrvideos und VOS wurde massiv erweitert. Der Ergebnisteil stellt diese Veränderungen eindrücklich dar.

In der Darstellung der Ergebnisse haben sich dementsprechend bereits einige Chancen und Herausforderungen der digitalen Lehre gezeigt. Diese sollen in der Diskussion herausgearbeitet und nach Aspekten gegliedert werden, da nahezu jede Herausforderung auch eine Chance für zukünftige Veränderungen mit sich bringt. Eine elementare Voraussetzung für die Durchführung der digitalen Lehre ist die Verfügbarkeit einer schnellen Internetverbindung sowie eine ausreichende technische Ausstattung der Klinika, der Dozierenden und der Studierenden (5, 37, 41, 51). In einigen Ländern stellt dies auf Grund einer nicht ausreichenden Infrastruktur eine große Herausforderung dar, in dieser Studie war die technische Ausstattung für 97,9% der befragten Mainzer Studierenden adäquat und somit keine Herausforderung (68). Das Mainzer Modell, den Medizinstudierenden die Möglichkeit zu bieten, Tablettts für das Semester auszuleihen, könnte ein positives Beispiel für weitere Universitäten sein (35). Etwas anders wurde zu Pandemiebeginn die technische Ausstattung der Klinika durch die Lehrbeauftragten beschrieben. 58,3% der antwortenden Uniklinika in Deutschland befanden die technische Ausstattung als noch nicht ausreichend, 53,3% der Mainzer Dozierenden in der Anästhesiologie sahen noch Verbesserungspotential in der technischen Ausstattung. Dementsprechend kann die Bereitstellung einer adäquaten technischen Ausstattung durch die Universitätsklinika als Herausforderung gesehen werden, die bei technischer Aufrüstung die Chance bietet, zukünftig eine technisch hochwertige digitale Lehre anzubieten.

Mindestens ebenso bedeutsam wie das Vorhandensein einer guten technischen Ausrüstung ist der Umgang mit der Technik (69). 80,0% der antwortenden Mainzer Dozierenden hatten keine Probleme bei der Aufzeichnung von DAVL. Darüber hinaus gaben 88,9% der Mainzer Studierenden an, keine technischen

Probleme bei der Teilnahme am VOS gehabt zu haben. Diese hohen Erfolgsquoten im Umgang mit den technischen Tools der digitalen Lehre sind keine Selbstverständlichkeit. Umso wichtiger ist das Angebot technischer Unterstützungsmöglichkeiten, wie beispielsweise ein Leitfaden für Dozierende zur einheitlichen Aufzeichnung der DAVL und Tutorials für Dozierende und Studierende zum Gebrauch von beispielsweise VOS-Tools wie Microsoft Teams<sup>®</sup>, um verbleibenden technischen Herausforderungen zu begegnen und jeder Person die Möglichkeit zu geben, an der digitalen Lehre zu partizipieren (7).

Die Lernziele der medizinischen Lehre werden in die Kategorien kognitiv, affektiv und psychomotorisch unterteilt. Die Umstellung auf die digitale Lehre hat gezeigt, dass die verschiedenen Lernziele unterschiedlich gut digital vermittelt werden konnten. Eine Herausforderung besteht darin, die Lernziele digital ansprechend einzubringen und Chancen aufzudecken, um die Lehre zukünftig zu verbessern. Ahmed et al. beschreiben, dass sich kognitive, kommunikative und klinische Fertigkeiten am besten im direkten Austausch entwickeln (6). Die hier durchgeführte Studie hat wiederum gezeigt, dass sich kognitive Lernziele digital sehr gut abbilden lassen. 100% der befragten Lehrbeauftragten sowie 93,3% der Mainzer Dozierenden stimmten zu, dass durch DAVL kognitive Lernziele unterrichtet werden können. Alle antwortenden Dozierenden beschrieben darüber hinaus VOS als geeignet zur Abbildung kognitiver Lernziele. Bei den Studierenden hielten 94,3% DAVL für geeignet zur theoretischen Wissensvermittlung, bei VOS waren es 85,7% der Studierenden. 91,7% der Studierenden befanden, dass eLearning-Programm theoretisches Wissen gut trainieren können. Digital kann folglich eine adäquate Wissensvermittlung theoretischer Kenntnisse erfolgen, die mindestens größtenteils gleich effektiv ist mit einem theoretischen Präsenzunterricht (51, 70). Dementsprechend stellt der Unterricht kognitiver Lernziele durch DAVL, VOS oder eLearning-Programme eher eine Chance für die zukünftige Gestaltung der medizinischen Lehre dar als eine Herausforderung.

Etwas anders gestalten sich die Ansichten bezüglich des Trainings affektiver Lernziele. In der Befragung der Dozierenden gaben 25,0% der Lehrbeauftragten an, dass affektive Lernziele durch DAVL weitergegeben werden können, bei VOS schätzten es 75,0% als geeignet ein. Bei den Mainzer Dozierenden hielten

33,3% affektive Lernziele über DAVL für abbildbar, bei den VOS waren es 26,7%. Diese Studie hat gezeigt, dass insbesondere durch eLearning-Formate zumindest einige Studierende positive Erfahrungen für die Patientenkommunikation und die ärztliche Haltung im Gespräch sammeln konnten. Dem gegenüber gaben 75,0% der männlichen Studierenden an, dass ihnen das jeweilige eLearning-Programm für die Patientenkommunikation nicht geholfen hat, 52,8% der weiblichen Studierenden teilte diese Einschätzung. 27,7% der weiblichen Studierenden werteten eLearning-Programme als hilfreich für das Erlernen von Patientenkommunikation, männliche Studierende stimmten hier nicht zu. Es bleibt eine Herausforderung für die Zukunft, affektive Lernziele digital begreifbar darzustellen. Eine weitere große Herausforderung zeigt sich bei der Vermittlung psychomotorischer Lernziele, die nach den Ergebnissen der Befragungen durch digitale Formate nicht ausreichend unterrichtet werden können. Bei den Lehrbeauftragten der Uniklinika hielt 1 Person DAVL für das Unterrichten psychomotorischer Lernziele für geeignet, bei VOS stimmten 3 zu. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den Mainzer Dozierenden. 1 Person hielt DAVL, 1 Person VOS als passend für das Erreichen psychomotorischer Lernziele. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Studierenden, von denen nur 5,7% DAVL für das Erlernen praktischer Fertigkeiten als geeignet empfanden. 9,5% der Studierenden schätzten VOS zum Training praktischer Fertigkeiten als gute Plattform ein. Hierbei ist zu betonen, dass vor allem 85,0% der erfahreneren Studierenden mit einer bereits abgeschlossenen medizinischen Berufsausbildung VOS als nicht geeignet für das Erlernen praktischer Fertigkeiten einschätzten. In der Gruppe ohne vorherige Berufsausbildung teilten 60,0% diese Ansicht. Insbesondere klinische Erfahrungen und das Erlernen praktischer Fertigkeiten zeigen die Grenzen der Distanzlehre in der Medizin auf (6, 51). Die Interaktion mit Patienten im Präsenzsetting wird auch in der zukünftigen medizinischen Ausbildung ein nicht wegzudenkende Rolle spielen (5, 12, 14, 71). Ein Großteil klinischer Fertigkeiten kann nach Ansicht einiger Autoren nicht digital unterrichtet werden (37, 72). So gaben 1842 (76,0%) Medizinstudierende einer Studie in Großbritannien an, dass digitale Formate die Patienteninteraktion nicht ersetzen konnten, 1986 (82,1%) Studierende berichteten, klinische Fertigkeiten nicht online erlernen zu können (24, 73).

Die betrachteten Mainzer Studierenden wünschen sich für die Zukunft ebenfalls mehr Präsenzunterricht in Kleingruppen, um klinische Fertigkeiten zu üben. Dies trifft insbesondere für die Gruppe der bereits Berufsqualifizierten zu, bei denen 79,6% für zukünftigen Präsenzunterricht in Kleingruppen votierten. In der Gruppe der noch Nicht-Berufsqualifizierten stimmten 57,5% der Studierenden diesem Ansatz zu. 82,1% der männlichen und 68,7% der weiblichen Studierenden unterstützen die Etablierung von praktischem Präsenzunterricht in Kleingruppen. Nichtsdestotrotz bietet die große Herausforderung, in einer Pandemie so gut wie möglich psychomotorische Fertigkeiten digital zu vermitteln, auch die Chance, dabei neue und innovative Formate kennenzulernen. Dazu können neben der digitalen Teilnahme an der Visite und der Bearbeitung interaktiver Patientenfälle auch Livestreams aus dem Operationssaal oder das Gespräch mit realen Patienten über Videotelefonie im Rahmen der Telemedizin gehören (16, 19). Amir H. Sam schlägt das Konzept des digital clinical placement vor, bei dem Studierende wöchentliche interaktive digitale Patientenfälle erhalten, in die sie sich ausführlich mit Anamnese und Ergebnissen der körperlichen Untersuchung sowie den Therapieplan einlesen. Die Patientenfälle werden unter ärztlicher Anleitung im VOS gemeinsam diskutiert und Fragen der Studierenden beantwortet. Ziel des digital clinical placement ist es, ein klinisches Praktikum so gut wie möglich zu simulieren (16). Zusätzlich können beispielsweise Rollenspiele oder digitale Patienten und Fallbeispiele beim Erlernen von Anamnesetechniken oder auch der Patientenkommunikation unterstützen (29, 51). Die Live-Übertragung von Untersuchungen mit einer ärztlich moderierten Anamnese durch die Studierenden kann verschiedene Vorteile bieten, u.a. können Studierende sich parallel zur Betrachtung der Befunde Notizen aufschreiben und Befunde, die unter engen räumlichen Untersuchungsbedingungen wie beispielsweise im Fachgebiet der HNO schwierig zu demonstrieren sind, können für alle Studierenden gleichermaßen erläutert werden (74). Hierbei besteht eine große Herausforderung in den strengen Datenschutzvorschriften, so dass, sollte keine klinikinterne technische Lösung verfügbar sein, die Verwendung spezieller Videokonferenzsysteme notwendig ist, die eine entsprechende Datenverschlüsselung gewährleisten. Entsprechende Lizenzen sowie die technische Unterstützung müssen durch die Universitäten vorgehalten werden. Ein Beispiel

für ein Videokonferenzsystem in der Telemedizin ist die Plattform VIOMEDI (Facharzt-Sofort GmbH, Pilsting, Deutschland). Der Einbezug von Fallbeispielen ist eine Möglichkeit, insbesondere auch Studierende im Praktischen Jahr trotz Pandemiebedingungen zu integrieren. An der UMM wurde den PJ-Studierenden der Chirurgie am Vortag ein Patient oder eine OP zugeteilt, die in einer separaten Fallbesprechung am nächsten Morgen besprochen wurde. Weitere Ärzte berichteten, dass die Studierenden anschließend subjektiv mit einem höheren Wissensstand den Operationen beiwohnten (71). Dies passt zu den Ergebnissen der hier durchgeführten Studie, dass sich 82,1% der Studierenden durch DAVL, bzw. in diesem Fall die Vorabzuteilung mit der Möglichkeit der gezielten Vorbereitung, besser auf den Präsenzunterricht vorbereiten. In der Anästhesiologie könnte das fallbasierte Verfahren ebenfalls angewendet werden, indem Patienten oder bestimmte OPs des nachfolgenden Tages den Studierenden zugeteilt werden, und sich diese auf die Besonderheiten einer OP, wie beispielsweise eine spezielle Lagerung oder Narkoseverfahren, vorbereiten können.

Eine weitere Möglichkeit in der medizinischen Praxiserfahrung ist der Einsatz von Augmented Reality oder auch Virtual Reality, die bisher vor allem in der chirurgischen Ausbildung, beispielsweise im Training am Simulator oder zur Verdeutlichung der Anatomie, angewendet wurden (75, 76). In der Anästhesiologie gibt es viele Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von Augmented und Virtual Reality, insbesondere im Schockraumtraining und im Crisis Resources Management. Des Weiteren ermöglichen die Techniken, sich digital mit der Ausstattung im Schockraum, Rettungswagen oder auch im OP auseinanderzusetzen. Zudem können Studierende in Gruppen Notfallszenarien und das Verhalten im OP trainieren. Die Vielfältigkeit der anästhesiologischen Umsetzungsmöglichkeiten sollte in der zukünftigen Lehre exploriert werden. Diese digitalen Möglichkeiten können die Studierenden zusätzlich auf den zukünftigen digitalen Wandel in der Medizin, beispielsweise mit dem verstärkten Einsatz telemedizinischer Tools, vorbereiten. Das alleinige Aufwachsen der Studierenden in einem digital geprägten Zeitalter führt nicht automatisch zu einer adäquaten Anwendung digitaler Formate im Berufsleben und kann somit bereits im Studium geübt werden (53). Dementsprechend kann der Einsatz digitaler Formate zur Unterstützung der Ausbildung praktischer Fertigkeiten als Chance

gesehen werden, die Studierenden noch besser auf ihre zukünftige ärztliche Tätigkeit vorzubereiten und letztendlich im späteren Berufsleben den Umgang mit telemedizinischen Konsultationen an nachfolgende Medizinstudierende weiterzugeben (77) .

Je nach praktischer Fertigkeit kann das digitale Übungsangebot eine Chance sein, um Fertigkeiten vorab zu erlernen oder zu vertiefen. So haben Wu et al. in einem systematischen Review erwähnt, dass die Ergebnisse von Studierenden, die chirurgische Naht- und Knotentechniken digital erlernten, sich nicht signifikant von den Ergebnissen der Gruppe unterschieden, die diese Techniken im Präsenzunterricht erlernten (78). An der UMM wurden für die Studierenden des Chirurkiesurses im 8. Semester Take-Home Nahtsets bereitgestellt, damit die Studierenden zuhause unter Anleitung von Online-Tutorials üben konnten (71).

In der Studie dieser Promotionsarbeit gaben 67,4% der befragten Studierenden an, DAVL pausiert zu haben, um sich weitere Informationen anzulesen. Dabei pausierten 75,0% der männlichen Studierenden die DAVL häufiger als die zustimmenden weiblichen Studierenden mit 63,6%. In dieser Studie war die Anzahl der Studierenden, die DAVL pausierten, unterschiedlich verteilt, mit einem Maximum im 8. Semester. Mögliche Gründe hierfür könnten besonders viele oder auch wenige bereitgestellte Informationen sein und sollten in weiteren Studien exploriert werden. 95,7% gaben an, die DAVL in ihrem eigenen Lerntempo bearbeitet zu haben. Diese Ergebnisse passen neben der Studie von Daud, in der 93,0% von 133 Medizinstudierenden zur weiteren Wissensakquise DAVL pausierten auch zu den Erkenntnissen der Studie der Harvard Medical School, in der gezeigt wurde, dass die Studierenden die DAVL durchschnittlich im 1,67-fachen Tempo abspielten, um mehr Zeit zur Vertiefung der Lernthemen zu haben und ihr individuelles Lerntempo verwenden zu können (19, 26, 27). Insbesondere Studierende des 5. Semesters sahen mit 45,8% DAVL mehrfach an. Die digitale Lehre erlaubt den Studierenden Flexibilität in der Gestaltung ihres Lernprozesses und bietet eine Chance, auf das individuelle Lerntempo des Einzelnen einzugehen (6, 24, 27, 79, 80). Hierbei ermöglicht die digitale Lehre insbesondere die Berücksichtigung der persönlichen Lebensumstände der Studierenden. Diese Studie hat gezeigt, dass 71,4% der Studierenden mit Kind



oder pflegebedürftigen Angehörigen mehr DAVL besucht haben, als es Ihnen bei Präsenzvorlesungen möglich gewesen wäre. 78,6% gaben an, sich durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen zu können als in einer Präsenzvorlesung und 92,8% der Studierenden mit Kind/pflegebedürftigen Angehörigen haben die Chance genutzt, die DAVL in für sie passenden Zeitpunkten anzusehen und individuell in ihren Alltag zu integrieren. Den zeitlichen Vorteil der digitalen Lehre unterstützt ebenfalls das Ergebnis, dass 78,6% der Studierenden sich zukünftig mehr DAVL ansehen werden, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall wäre. Dies unterstreicht die große Chance der digitalen Lehre, einheitliche digitale Lehrformen auch für Studierende mit Kind oder pflegebedürftigen Angehörigen anzubieten und diese Subgruppen verstärkt in die Lehre zu involvieren. Gleiches trifft auf die Gruppe der bereits Berufsqualifizierten zu, bei denen 95,7% der Studierenden angaben, die DAVL besser in ihren Alltag integrieren zu können. Eine mögliche Ursache für diese hohe Zustimmung ist die bessere Vereinbarkeit der digital verfügbaren Lehre mit bestehenden beruflichen Pflichten aus der bereits erlernten Tätigkeit. Sowohl Studierende der Gruppe der Berufsqualifizierten als auch der Gruppe der noch Nicht-Berufsqualifizierten berichteten zu einer überwiegenden Mehrheit, durch DAVL Lerninhalte schneller erfassen zu können. Die digitale Verfügbarkeit zu jeder Uhrzeit bildet für die Studierenden einen positiven Aspekt ab. In einer jordanischen Studie empfand hingegen ein Teil der befragten Dozierenden es als Nachteil, zu jeder Uhrzeit von den Studierenden bei Fragen kontaktiert zu werden (81). Diese Herausforderung konnte in der durchgeführten Studie nicht nachempfunden werden.

59,9% von 382 befragten Dozierenden der jordanischen Studie berichteten von einem enormen zeitlichen Aufwand, um die digitale Lehre für die Studierenden zu gestalten (81). Dieser zeitliche Aspekt wurde ebenfalls in den Fokusgruppen mit Mainzer Dozierenden der Anästhesiologie deutlich, die einen großen zeitlichen Aufwand zur Gestaltung der Lehre in kürzester Zeit und ohne zeitliche Reduktion ihrer ärztlichen Tätigkeit als herausfordernd schilderten. Es ist wichtig, dass Dozierende zeitliche Freiräume erhalten, um sich mit den Tools der digitalen Lehre vertraut zu machen und die Lehrmaterialien weiterzuentwickeln (82). Darüber hinaus sollten Dozierende die Möglichkeit erhalten, ihre Lehrmethoden anzupassen und sich selbst weiterzuentwickeln, um den

zukünftigen Wandel in der medizinischen Lehre begleiten zu können (20). Hierzu kann neben dem vertrauten Umgang mit digitalen Tools unter anderem auch ein Sprech- und Kameratraining für Dozierende gehören, um mit den Besonderheiten digitaler Lehrformate optimal umgehen zu können, sowie Leitfäden zur Beachtung von Datenschutz und den Umgang mit Copyrights. Fehlende Zeiträume zur Gestaltung digitaler Lehrformate können zu einer ablehnenden Haltung der Dozierenden führen. 58,3% der anästhesiologischen Unterrichtsbeauftragten der deutschlandweiten Befragung werteten eine schlechte Akzeptanz der Dozierenden als Herausforderung der digitalen Lehre. Eine negative Einstellung Dozierender zu neuen Lehrmethoden und digitalen Formen ist eine Herausforderung für die Gestaltung der Lehre und ein Wertewandel sollte unterstützt werden (82). Eine Befragung von 40 Dekanen medizinischer Fakultäten in Südkorea hat einen Wandel in der Einstellung Dozierender durch die Transition zur digitalen Lehre gezeigt und das Verständnis der Dozierenden für die digitale Lehre erhöht (69). Die persönliche Auseinandersetzung mit der digitalen Lehre scheint von großer Bedeutung zu sein.

Eine weitere Herausforderung der digitalen Lehre kann durch eine verringerte Motivation und verminderte Freude der Dozierenden an der Lehre entstehen. 50,0% der antwortenden Lehrbeauftragte der deutschlandweiten Befragung berichteten von weniger Freude an der Lehre im Sommersemester 2020. Bei den Mainzer Dozierenden zeigte sich ein ähnliches Bild mit 58,8% der Dozierenden, die weniger Freude beschrieben. Die Gründe für das Empfinden einer geringeren Freude an der Lehre können sehr unterschiedlich sein und beziehen die bereits genannten Herausforderungen wie verminderte Interaktion, zeitliche Schwierigkeiten oder eine verminderte Akzeptanz sowie die unterrichteten Kursformate mit ein. Die Zufriedenheit und Freude der Dozierenden mit der digitalen Lehre scheint zu variieren und sollte als Herausforderung in die zukünftige Gestaltung der Lehre einbezogen werden, beispielsweise durch das Schaffen einer verstärkten Interaktions- und Feedbackkultur (68, 81, 83). 87,1% der Studierenden dieser Mainzer Studie beschrieben sich als motiviert zur Bearbeitung von DAVL, was wiederum eine Chance ist, zukünftig mit DAVL viele Studierende zu erreichen. Hierbei gab es keinen signifikanten Unterschied

zwischen den Gruppen der Studierenden mit oder ohne vorherige Berufsqualifizierung. Beide Gruppen schilderten eine starke Motivation zur Bearbeitung von DAVL. Trotz dieser positiven Ergebnisse auf Seiten der Studierenden sollte die Motivation und Freude der Dozierenden und Studierenden nicht vergessen und der Motivationsfaktor regelmäßig evaluiert werden. So hat eine chinesische Studie gezeigt, dass bereits nach einem Monat unter Pandemiebedingungen das Erhalten der Motivation für Studierende eine große Herausforderung war (73). Es scheint Kursformate zu geben, in denen eine Transformation auf ein rein digitales Format die Studierenden verstärkt motiviert und sie dadurch einen höheren Lerngewinn erzielen können. Dies wurde beispielsweise bei der coronabedingten digitalen Umstellung eines Histopathologiekurses untersucht (84). Insgesamt war ein Großteil der Studierenden zufrieden mit der Häufigkeit (67%) und Qualität (62%) der digitalen Kurse (80).

Kaum ein Aspekt wird in der Literatur zum Thema digitale Lehre und die Erfahrungen mit dieser in der Covid-19-Pandemie so verschieden beschrieben wie der Aspekt der Interaktion. In der deutschlandweiten Befragung berichteten 83,3% der Lehrbeauftragten von einer erschwerten Interaktion mit den Studierenden. 73,3% der Mainzer Dozierenden vermissten die Interaktion mit den Studierenden im Rahmen der Vorlesung. 28,4% der Mainzer Studierenden haben die Interaktion mit den Dozierenden im Rahmen der Vorlesung vermisst. Insbesondere 30,1% der berufsqualifizierten Studierenden vermissten die Interaktion mit den Studierenden, in der Gruppe der Nicht-Berufsqualifizierten lag der Anteil mit 22,0% etwas niedriger. Männliche Studierende vermissten die Interaktion mit den Dozierenden mit 37,5% mehr als die weiblichen Studierenden mit 25,2%. Im 7. (37,9%) und 9. Semester (31,7%) wurde die Interaktion mit den Dozierenden am stärksten vermisst. 14,9% der Gesamtstudierenden hätte gerne während der Vorlesung Fragen gestellt. Hierbei hätten die bereits berufsqualifizierten Studierenden mit 15,0% gerne etwas mehr Fragen gestellt als die Gruppe der Nicht-Berufsqualifizierten mit 12,2%. Diese relativ geringe Zahl passt zu der Angabe aus der Studie der Harvard Medical School, in der nur 4,5% von 198 Studierenden die Möglichkeit des Fragenstellens als Hauptgrund zum Besuch einer Präsenzvorlesung werteten (26). In der hier durchgeführten Studie

fiel auf, dass im 9. Semester 26,8% der Studierenden gerne Fragen gestellt hätte, was die höchste Anzahl unter den Semestern ist. Dies passt auch dazu, dass die Studierenden des 9. Semesters mit 70,7% die Interaktion mit den Mitstudierenden vermisst haben und sich nur 58,6% gut auf die DAVL konzentrieren konnten. Trotz dessen gaben nur 63,4% der Studierenden des 9. Semesters an, Dozierende bei Rückfragen zu kontaktieren. Hier sollte geprüft werden, wie eine stärkere Interaktion von Dozierenden und Studierenden ermöglicht und eine Plattform für Rückfragen, beispielsweise in Form eines Diskussionsforums, geschaffen werden könnte.

Manche Autoren beschreiben im digitalen Raum eine verringerte Interaktion von Studierenden mit Dozierenden im Vergleich zum Präsenzunterricht und schildern, dass sich Studierende mehr Interaktion in digitalen Formaten wünschen (24, 34). Die Gruppengröße korreliert direkt mit optimalen Lernbedingungen und dem Ausmaß der Interaktion. Je kleiner die Gruppengröße, desto besser ist die Interaktion von Studierenden und Dozierenden (68). Kleinere Gruppen erfordern einen größeren Aufwand, da Dozierende beispielsweise häufiger für die Lehre von ihrer klinischen Tätigkeit freigestellt werden müssen. Nichtsdestotrotz lohnt sich folglich die Durchführung von Unterricht in kleinen Gruppen, da eine höhere Interaktion resultiert und intensive Diskussionen ermöglicht werden. Letztendlich kann dadurch der Lerngewinn für die Studierenden gesteigert werden. So wurden beispielsweise an der UMM die 11 chirurgischen VOS für das 9. Semester in Gruppen mit maximal 30 Studierenden abgehalten, um eine verstärkte Interaktion zu ermöglichen. Insgesamt kam es so zur Durchführung von 88 VOS (71).

In der digitalen Lehre ist präzises Feedback sehr wichtig (85). Möglicherweise spielt das gegenseitige Feedback in der digitalen Lehre eine noch wichtigere Rolle als in der Präsenzlehre, da im digitalen Raum der Kontakt von Studierenden und Dozierenden durch die fehlende physische Präsenz bereits vermindert ist und die Dozierenden in der DAVL kein unmittelbares Feedback durch die Körpersprache oder das Verhalten der Studierenden erlangen können. Dies hat sich auch in der hier vorgestellten Studie gezeigt, in der Dozierende das fehlende Feedback durch die Studierenden zu ihrem Unterricht vermissten. Dementsprechend muss in der digitalen Lehre auf die Möglichkeit des gegenseitigen Feedbackgebens geachtet und dafür Zeit und Raum eingeplant

werden. Ein interaktiver Vorteil der Präsenzlehre ist, dass die Dozierenden durch gelebte Professionalität eine Vorbildfunktion für die Studierenden einnehmen und sie inspirieren können. Die Möglichkeit, einen guten Kontakt zwischen Studierenden und Dozierenden aufzubauen, wird durch eine digitale Lehre erschwert (6).

Dozierende schilderten auch in dieser Studie teilweise die Sorge, Studierende durch aufgezeichnete Vorlesungen nicht so sehr für ein Thema begeistern zu können wie im Präsenzvortrag. Eine Studie von Ho et al. hat jedoch gezeigt, dass durchaus bereits mit kurzen Lehrvideos das Interesse und die Neugier der Studierenden für ein Thema geweckt werden kann (86).

In einer internationalen Studie berichteten 67% von 3286 Studierenden, dass die Interaktion mit den Mitstudierenden in der aktuellen digitalen Lehre nicht ausreichend gewesen ist. 64% erwähnten die Gefahr der sozialen Isolierung (80). Auch in der in dieser Arbeit durchgeführten Studie vermissten 56,7% der Studierenden die Interaktion mit den Mitstudierenden. Insbesondere 19,2% der weiblichen Studierenden bemerkten, lieber in einer Gruppe zu lernen als alleine. Bei den männlichen Studierenden stimmten hier lediglich 5,0% zu. Im 9. Semester wurde die Interaktion mit den Mitstudierenden von 70,7% der Studierenden am meisten vermisst, im 5. Semester mit 45,8% am wenigsten. Das Schaffen guter Interaktionsmöglichkeiten und das Herstellen einer bedeutsamen Verbindung von Dozierenden und Studierenden im digitalen Raum sind folglich Herausforderungen für die Gestaltung der zukünftigen Lehre (6).

Auf der anderen Seite berichten Studierende von einer ausgeprägten Interaktion mit Dozierenden, insbesondere im Rahmen der VOS. So empfanden 59,73% von 2721 antwortenden Medizinstudierenden in Großbritannien ihre VOS als interaktiv und nutzten den Chat, um mit den Dozierenden zu interagieren und Fragen zu stellen (24). In der Studie dieser Promotionsarbeit beschrieben 87,3% der Studierenden die Möglichkeit der Interaktion im VOS, 41,3% beteiligten sich sogar stärker als in einer Präsenzveranstaltung. Interessanterweise berichteten in dieser Studie 60,0% der Nicht-Berufsqualifizierten von einer stärkeren Beteiligung im VOS, in der Gruppe der Berufsqualifizierten stimmten dem hingegen 35,0% zu. Im 9. Semester war die Beteiligung im VOS mit einer 50,0%-Zunahme am höchsten. Dieses Ergebnis könnte sich mit den Ergebnissen von

Elzainy et al. decken, dass schüchterne Studierende sich im VOS durch die Möglichkeit der Interaktion per Chat eher beteiligen und sie dadurch auch zu Wortbeiträgen ermutigt werden (83). Eine amerikanische Studie von Caton et al. zeigt, dass Studierende in den analysierten VOS über die Chatfunktion mehr und komplexere Fragen, insbesondere auch Transformationsfragen, stellten als in vorherigen Präsenzseminaren. In den betrachteten VOS wurden im Schnitt 20 Fragen gestellt, deren Beantwortung ca. 26 Minuten dauerte. Im Präsenzkurs wurden hingegen 7 Fragen gestellt mit einer Beantwortungszeit von ca. 8 Minuten. Im Präsenzseminar wurden im Durchschnitt 0,5 transformative Fragen gestellt, im VOS 5 Fragen. Bezogen auf das Frageverhalten der Studierenden kann von einer höheren Motivation im VOS ausgegangen werden (87). Andere Studien wiederum beschreiben, dass die Studierenden im VOS weniger aktiv waren als im Präsenzunterricht. Dies könnte unter anderem durch die Ergebnisse einer brasilianischen quantitative Querschnittsstudie erklärt werden, die gezeigt hat, dass im Durchschnitt 48% von 541 Medizinstudierenden über „zoom fatigue“ berichteten. Dies beschreibt einen Ermüdungszustand durch den erhöhten Konsum von VOS, die ein höheres Aufmerksamkeitsniveau erfordern als eine physische Präsenzveranstaltung. Insgesamt hängt das Vorkommen von „zoom fatigue“ mit der genauen Gestaltung eines Kurses und der Anteile von VOS zusammen (88). „Zoom fatigue“ stellt eine Herausforderung dar, die in der zukünftigen Gestaltung der digitalen medizinischen Lehre berücksichtigt und so gut wie möglich reduziert werden sollte. Zudem scheint sich die Interaktion im Verlauf der Zeit zu verändern. Eine Studie von Yagi et al. zeigte, dass zu Beginn der digitalen Lehrformate wenige Studierende Fragen stellten, dies sich allerdings im Verlauf der Zeit änderte und sich mehr Studierende mit Fragen beteiligten (89).

Obwohl der Aspekt der Interaktion zukünftig verstärkt eingebracht werden sollte, hat die kurzfristig notwendige Erstellung einer rein digitalen Lehre die Kommunikation und Interaktion der Dozierenden untereinander und mit den Studierenden stellenweise verbessert und zum Einbringen von Personen geführt, die sich ohne die notwendige digitale Lehre nicht eingebracht hätten. Dies birgt das Potential für eine zukünftige intensiviertere Zusammenarbeit die durch Schnittstellen wie die RFLK begleitet werden sollte. An anderen

Universitäten hat die Pandemie ebenfalls zu einer verstärkten Zusammenarbeit der Dozierenden und zur Unterstützung durch Institute wie die RFLK geführt (39). Die Pandemie hat auch an der Universität Mainz gezeigt, dass die Lehre von einer verstärkten Zusammenarbeit profitiert, und dies zukünftig noch erweitert werden könnte. Die Zusammenarbeit aller beteiligten Parteien mit klarer Kommunikation und Kollaboration ist ein sehr wichtiger Aspekt in der digitalen Lehre (82).

Eine Studie mit 3286 Medizinstudierenden aus 12 Ländern beschreibt, dass im digitalen Semester beginnend im Sommersemester 2020 mindestens gleich viele Kurse besucht wurden wie vor der Pandemie, in vielen Fällen sogar mehr Kurse (80). Auch die hier durchgeführte Studie hat gezeigt, dass durch DAVL 80,9% der Studierenden mehr DAVL ansahen, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall gewesen wäre. Dabei gibt es keinen Unterschied, ob von den antwortenden Studierenden bereits eine vorherige Berufsausbildung absolviert wurde. 77,5% der weiblichen Studierenden gaben an, mehr DAVL gesehen zu haben, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall gewesen wäre, bei den männlichen Studierenden lag die Zustimmung bei 82,8%. Im 5. Semester sahen 73,0% der Studierenden alle DAVL, in den Semestern 7-9 lag die Anzahl bei über 92,7%. Dementsprechend bieten DAVL die einmalige Chance, so viele Studierende wie vielleicht nie zuvor mit der Vorlesung vertraut zu machen und eine einheitliche Wissensbasis zu schaffen.

79,9% der Studierenden dieser Promotionsstudie beschrieben die Integration von Quizfragen und Abstimmungen in DAVL und VOS als hilfreich. Die Bedeutung von Quizfragen zur Festigung des Gelernten und zur Examensvorbereitung zeigt sich u.a. in dem Ergebnis einer Studie aus Saudi-Arabien, in der 158 Studierende beschrieben, dass ihnen Quizfragen beim Lernen helfen und die Motivation zu lernen fördern (30, 83, 90). Bereits 2016 gaben 73,7% von 505 antwortenden Medizinstudierenden der Berliner Charité an, Folien als wichtigste Quelle zur Aneignung von Wissen zu verwenden. 57,8% gaben an, sich außerdem bei digitalen medizinischen Wissensquellen zu informieren (38). Dies passt zu den Ergebnissen dieser Promotionsarbeit, die gezeigt hat, dass 83,7% der Studierenden mit den Vorlesungsfolien arbeiteten und 78,0% die Verlinkungen zu Lernplattformen wie AMBOSS als hilfreich

erachteten. Die Verbindung verschiedener Quellen und Lernplattformen bietet eine Chance für die zukünftige Gestaltung eines LMS (91). Wichtig ist eine klare Struktur im LMS, damit die Studierenden nicht verloren gehen (6). Dazu passt, dass sich 95,0% der Mainzer Studierenden eine Kursübersicht zu Beginn des Kurses wünschen, um sich besser strukturieren zu können. Bei der Erstellung eines LMS ist insbesondere auf die Inhaltsqualität und den Erkenntnisgewinn, den die Studierenden aus dem LMS erhalten sollen, zu achten. Dies ist unmittelbar mit der Akzeptanz der digitalen Lehre vergesellschaftet (92). Diese funktioniert nach Meinung von Ahmed et al. am besten, wenn Studierende genau wissen, was sie zu tun haben (6). Neben einem klar strukturierten LMS spielt auch die deutliche Darstellung von Lernzielen, beispielsweise in Lernzielkatalogen, eine wichtige Rolle. Hierbei hilft die Anwendung von „Learning Opportunities, Objectives and Outcome platform“ (LOOOP), welches zu einer signifikanten verbesserten Struktur in der erlebten Lehre beispielsweise durch die strukturierte Planung von Lehrveranstaltungen und den zu vermittelnden Lernzielen führt (93).

78,0% der Mainzer Studierenden haben angegeben, dass DAVL ihre Selbstständigkeit gefördert haben. Eine polnische Studie von November 2020 hat gezeigt, dass dies eine Herausforderung sein kann. Von 620 befragten Medizinstudierenden gaben 57,9% an, die erhöhte Anforderung an Selbstständigkeit und Disziplin als negativ empfunden zu haben. Den Studierenden fiel die Fokussierung auf die Lernthemen und die mangelnde Interaktion schwer (40). Eine südafrikanische Studie betont die Bedeutung von eigenständigem Lernen insbesondere in einer unsicheren Situation wie der Covid-19-Pandemie. Die Selbstständigkeit wird durch Faktoren wie Motivation, Reflektion, ein positives Lernverhalten und Resilienz unterstützt. Digitale Lernplattformen und Austauschmöglichkeiten für Studierende wirken ebenfalls förderlich. Herausfordernd für die Selbstständigkeit wirken Angst, finanzielle Sorgen, Unsicherheiten und ein instabiles Lernumfeld (94). Ein zu großer Anteil eigenständigen Lernens in Kombination mit einer enormen Stoffmenge kann zur Frustration der Studierenden führen (71). Neben der Strukturierung des eigenen Lernens ist es für Medizinstudierende wichtig, auch in Gruppen selbstständig arbeiten zu können (95). Diese Gruppenarbeiten sollten ebenso wie ein klar



strukturiertes LMS und zur Verfügung gestellte Lernmaterialien und Folien in die zukünftige Lehre mit einbezogen werden.

Bereits 2007 zeigte eine Studie aus Kapstadt, dass sich 70% der dort befragten Medizinstudierenden digitales Material aus vorherigen Kursen zur Klausurvorbereitung und zur Vertiefung ihres Wissens ansehen (52). Dies deckt sich mit den Ergebnissen dieser Studie, bei der 72,2% der Studierenden angaben, sich zukünftig die digitalen Lehrmaterialien vorheriger Kurse anzusehen. Die digitale Verfügbarkeit von Kursmaterialien stellt folglich eine große Chance für Studierende dar, ihr Wissen durch Wiederholung vergangener Kurse zu wiederholen und zu vertiefen.

Eine Herausforderung der digitalen Lehre ist es, die Studierenden kontinuierlich in die Lehre zu involvieren und sie nicht inhaltlich im Verlauf der Veranstaltung zu verlieren (6). 19,1% der Mainzer Studierenden gaben an, dass sie sich bei DAVL leicht ablenken lassen, 9,2% konnten sich nicht gut auf die DAVL konzentrieren. Im 9. Semester lag die Konzentration mit 58,6% am niedrigsten. Die Studierenden des 7. Semesters (24,1%) und 9. Semesters (22,0%) ließen sich am leichtesten bei der Bearbeitung von DAVL stören. Als ablenkender Faktor wird in der Literatur u.a. das häusliche Umfeld und die umgebende Geräuschkulisse genannt, in dem je nach Familienkonstellation keine ungestörte Lernatmosphäre möglich ist (89, 96). Eine weitere Ablenkung kann durch das Handy oder die Möglichkeit am Computer, parallel andere Dinge wie E-Mails schreiben oder im Internet zu surfen, entstehen (78). Eine Studie aus China hat gezeigt, dass viele Studierende in der Pandemie einen problematischen Smartphone-Gebrauch aufweisen und sich dies negativ auf die Erholung und Leistungsfähigkeit der Studierenden auswirkt (97). Auch wenn der Anteil von Mainzer Studierenden im Vergleich zu den 72,3%, die sich gut konzentrieren konnten, gering ist, sollte es als Herausforderung verstanden werden, die digitale Lehre so ansprechend zu gestalten und eine Lernumgebung zu schaffen, dass sich so viele Studierende wie möglich gut darauf konzentrieren können.

In dieser Studie wurden keine Klausurergebnisse der Studierenden erhoben. Eine im Wintersemester 2019/2020 durchgeführte Studie an der Universitätsmedizin Erlangen in einem psychiatrischen Kurs hat keine Differenz

in den Klausurnoten der Studierenden mit Präsenz- oder digitalem Kurs gezeigt. (98).

Die verschiedenen beschriebenen Lehrformate und ihre jeweiligen Chancen und Herausforderungen werfen die Frage nach der zukünftigen Gestaltung der medizinischen Lehre auf. In der hier durchgeführten Studie beschrieben die anästhesiologischen Lehrbeauftragten der deutschlandweiten Befragung, in Zukunft vor allem DAVL und Lehrvideos in die Lehre integrieren zu wollen. 75,0% würden bezüglich der Vorlesung zukünftig einen kombinierten Ansatz verfolgen mit synchronen Vorlesungen und der zusätzlichen asynchronen Bereitstellung der Vorlesung. In der Mainzer Befragung teilten 2/3 der antwortenden Dozierenden diese Meinung. Der Wunsch nach einem parallelen Angebot von DAVL und Präsenzvorlesungen steht den Ergebnissen einer chinesischen Studie gegenüber, bei der 575 Dozierende der Medizin zu ihren Einstellungen zur künftigen medizinischen Vorlesung befragt wurden. 49,9% gaben an, zukünftig nur noch digitale Vorlesungen halten zu wollen, 44,2% würden zukünftig nur noch manche Themen oder Fragerunden persönlich unterrichten und 2,4% der Dozierenden wünschten sich zukünftig Präsenzvorlesungen (73). Bei den Mainzer Studierenden dieser Studie befürworteten 67,2% zukünftig rein digitale Vorlesungen. Dabei stimmten 60,0% der männlichen und 68,7% der weiblichen Studierenden dafür. Im 9. Semester votierten 53,7% für eine reine DAVL-Struktur, 43,9% würden live Online-Vorlesungen unterstützen. 70,0% der Gesamtheit der Studierenden würden beim parallelen Angebot von DAVL und Präsenzvorlesungen nur die DAVL besuchen. 84,3% würden sich zukünftig mehr DAVL als Präsenzvorlesungen ansehen. Diese Aussage generierte eine hohe Zustimmung in allen Semestern. In einer indischen Studie hingegen wünschen sich über 50% der befragten 185 Studierenden zukünftig eine Präsenzvorlesung, da sie hierbei eine ungestörte interaktive Lernatmosphäre schätzen (96). In einer jordanischen Studie mit 1210 Medizinstudierenden gaben 71,5% an, lieber in einer Präsenzvorlesung mit direkter Interaktionsmöglichkeit und Kontakt zu den Mitstudierenden zu lernen (99).

Demgegenüber bevorzugten Studierende einer Studie von Yagi et al. zukünftig eher digitale Vorlesungen (89). Eine israelische Studie beschreibt den Wunsch von Medizinstudierenden, zukünftig über 90% der Vorlesungen elektronisch durchzuführen (100). Aus Sicht der Studierenden und Dozierenden scheint es

regionale und möglicherweise kulturelle Unterschiede zu geben, die zukünftig weiter erforscht werden sollten. Formate mit wenig Kontaktpunkten zwischen Studierenden und Dozierenden, wie beispielsweise Vorlesungen, bieten im digitalen Raum, insbesondere als DAVL, viele Vorteile (101). Die zukünftige Integration von digitalen Konzepten wie DAVL biete die Chance, Zeit für praktischen Präsenzunterricht zu gewinnen, in denen wesentliche Lernziele vermittelt werden können, die in Präsenz am besten vermittelt werden können (101). Dies passt zu den Ergebnissen einer internationalen Studie mit Studierenden aus 12 Ländern, die sich für die Zukunft einen digitalen Lehranteil von mindestens 40% wünschen. Ebenso beschreibt die Studie, dass insbesondere Vorlesungen und Seminare digital gut angeboten werden können, Unterricht am Patientenbett und klinische Fertigkeiten sollten weiterhin in Präsenz durchgeführt werden (80). 78% der Studierenden denken, dass die digitalen Möglichkeiten in der medizinischen Lehre noch lange nicht ausgeschöpft wurden (80). Atwa et al. haben in Fokusgruppen mit Studierenden und Dozierenden den Wunsch erfasst, mindestens 30% der Post-Covid Lehre digital durchzuführen, sowie den Vorschlag der Dozierenden, Blended Learning Konzepte in die zukünftige Lehre zu integrieren (51). Weitere Studien verfestigen den Wunsch der Studierenden, zukünftig DAVL in die medizinische Lehre zu integrieren (71).

Insgesamt zeigt sich, dass verschiedene Studien unterschiedliche Meinungen bezüglich der Verwendung digitaler Lehrmethoden aufweisen, ein Einbezug digitaler Lehrformate in die zukünftige digitale Lehre hingegen durchaus positiv konnotiert ist (102). Die zukünftige Lösung sollte in der Anwendung von Blended Learning sowie des inverted classroom-Konzepts liegen. Die Kombination von digitalen Lehranteilen mit Präsenzunterricht sowie die Verlagerung der theoretischen Wissensvermittlung in ein digitales Selbststudium mit praktischen Präsenzanteilen ermöglicht die Kombination der Vorteile von DAVL wie Zeitersparnis mit dem Einstieg in den Präsenzunterricht auf einer gemeinsamen Wissensbasis, so dass im Präsenzunterricht mehr Zeit für vertiefende Diskussionen und praktisches Training bleibt (103, 104). In dieser Studie wünschten sich 82,1% der männlichen und 68,7% der weiblichen Studierenden verstärkten praktischen Präsenzunterricht in Kleingruppen. Mindestens 70,0% der Studierenden stimmten einer besseren Vorbereitung durch DAVL auf

Präsenzunterricht zu. In der Präsenzveranstaltung kann es zu verbesserten Gruppendiskussionen kommen, da vorab notierte Fragen gestellt werden können (103). Durch Blended Learning Kurse können Vorteile der digitalen Formate und flexibles Lernen ermöglicht werden und die intrinsische Motivation der Studierenden steigern (105). Die COVID-19-Pandemie kann als Katalysator für die Entwicklung der medizinischen Lehre dienen, die zukünftig offener für digitale Technologien sein wird (72). Ziel sollte es sein, die jetzige Lehre und die Erfahrungen seit Pandemiebeginn zu analysieren, um die medizinische Lehre für die Zukunft zu optimieren (40).

Die in dieser Arbeit durchgeführte Studie beinhaltet limitierende Faktoren, die im Folgenden dargestellt werden sollen. Die Studie wurde an Dozierenden der Anästhesiologie sowie Studierenden der UMM durchgeführt. Dabei wurde folglich das Meinungsbild der Dozierenden im Fach Anästhesiologie und der Studierenden der anästhesiologischen Kurse in Mainz erfragt. In der deutschlandweiten Befragung wurde pro Universitätsmedizin eine lehrbeauftragte Person der Anästhesiologie befragt. Weitere Forschungsaspekte wären Studierenden- und Dozierendenbefragungen auf (inter-)nationaler Ebene sowie die Integration anderer Fächer, um ein breiteres Bild über die Möglichkeiten und Herausforderungen der digitalen Lehre auch fachbezogen zu erhalten. Die Rücklaufquoten dieser Studie waren insbesondere bezogen auf die Rückmeldungen der Dozierenden zu VOS niedrig, was Auswirkungen auf die Aussagekraft der generierten Argumente haben kann. Dementsprechend müssen auch die geringen Rücklaufquoten der Umfragen in die Betrachtung der Ergebnisse und die Übertragbarkeit auf andere Universitäten oder Fachrichtungen einbezogen werden. Ein digital bereitgestellter Fragebogen mit anonymer Antwortmöglichkeit birgt zudem das Risiko, das die auswertende Person die Angaben der antwortenden Personen beispielsweise bezüglich der Kursauswahl nicht verifizieren kann.

In dieser Studie wurden weder Studierende noch Dozierende zum Themenkomplex Stress befragt. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass die pandemiebedingte digitale Lehre je nach Region und Lehrsystem ein unterschiedliches Stressempfinden auslösen kann (40, 43, 44, 46, 106). Stresserleben kann dabei auf unterschiedlichen Ebenen entstehen. Studierende

einer polnischen Studie von Pokryszko-Dragan et al. berichteten von Ängsten, in Bezug auf instabile Internetverbindungen, die in einer Prüfung Probleme bereiten könnte. Einige Studierende schilderten die Angst, fälschlicherweise während einer digitalen Klausur der Täuschung beschuldigt zu werden. 305 von 620 antwortenden Studierenden (49,2%) gaben an, durch digitale Prüfungen gestresster zu sein als bei Präsenzprüfungen (40). Eine Studie von Abdulghani et al. aus Saudi-Arabien beschreibt, dass von 243 befragten Medizinstudierenden in der pandemiebedingten digitalen Lehre 109 (44,9%) keinen Stress empfanden, 75 (30,9%) berichteten von geringem Stress, 28 (11,5%) von moderatem Stress und 31 (12,8%) Studierende werteten ihr Stresslevel als hoch. Die Prävalenz von Stress beschreiben die Autoren bei weiblichen Studierenden mit 40,0% als deutlich höher im Vergleich zu männlichen Studierenden mit 16,6% (43). Hieraus entsteht ein neuer Forschungsaspekt für die Zukunft, in der zum einen mögliche Ursachen von Stress und geschlechterabhängige Faktoren untersucht werden sollten, um entsprechende Präventivmaßnahmen für Studierende anbieten zu können. Eine französische Studie von Pelissier et al. untersuchte das Stressempfinden von 832 Medizinstudierenden. 625 (75%) der Studierenden gaben an, ein hohes Stresslevel bezogen auf das Medizinstudium zu haben. Alarmierend ist, dass 109 (15%) über Suizidgedanken berichteten. Die Autoren benannten als Risikofaktoren für psychologischen Stress das weibliche Geschlecht, negative Erfahrungen in der COVID-19-Pandemie, Veränderungen im Alkoholkonsum sowie Schwierigkeiten mit der digitalen Lehre, insbesondere in Bezug auf Zeit- und Selbstmanagement. Als protektive Faktoren identifizierten sie neben bezahlten Arbeiten, gegenseitige Unterstützung und Kooperation mit Mitstudierenden und Dozierenden sowie ein Gefühl der Anerkennung der eigenen Arbeit (44). Dieser Punkt unterstreicht nochmals die bereits betonte Bedeutung von Feedback, um gegenseitige Rückmeldungen und positive Bestätigung oder auch Motivationsanregungen zu erhalten. Darüber hinaus legt die Studie von Pelissier et al. dar, wie wichtig das Angebot einer psychologischen Beratungsstelle für Medizinstudierende ist und betont die Bedeutung der Stärkung protektiver Faktoren für die mentale Gesundheit der Studierenden. Eine chinesische Studie von Wang et al. identifizierte drei unterschiedliche Formen von Stressoren die dazu führten, dass 82,3% der befragten 369 Studierenden moderate bis hohe Stresslevel angaben. Zu der Kategorie der

akademischen Stressoren zählen unter anderem der Wettbewerb mit Mitstudierenden, Prüfungsdruck sowie die Fülle der Lehrmaterialien. Zur Kategorie der psychologischen Stressoren zählen neben familiärem Erfolgsdruck auch finanzielle Sorgen und Zukunftsängste. Als dritte Kategorie werden gesundheitsbezogene Stressoren genannt, wie die Angst um das eigene gesundheitliche Wohlergehen in der COVID-19-Pandemie (106). Die vier genannten Studien zum Thema Stressempfinden bei Medizinstudierenden während der Pandemie verdeutlichen die Bedeutung von Stressprävention, beispielsweise durch psychologische Beratungsangebote und einem engen Austausch zwischen Studierenden und Dozierenden. Weitere Forschungsansätze sollten das Erfassen von Stress bei Medizinstudierenden und Dozierenden in Deutschland sein sowie die Identifikation geeigneter Gegenmaßnahmen, die den Betroffenen unterstützend an die Hand gegeben werden können.

Weitere zukünftige Forschungsansätze können anhand des Kirkpatrick-Modells beschrieben werden. Dieses Modell besteht aus vier Ebenen. Die erste Ebene bezeichnet die Reaktion der Teilnehmenden auf die veränderte Lehre. Dies wurde in der hier durchgeführten Umfrage durch die Akzeptanz sowie die Selbsteinschätzung der Studierenden und Dozierenden zu verschiedenen Formaten der digitalen Lehre gestellt. Die Ebene 2 beschreibt den Lernprozess und in welchem Ausmaß die Teilnehmenden gefordertes Wissen und Fähigkeiten erlernen können. Dies wurde in der Studie ebenfalls durch Selbsteinschätzungen erfasst, zur weiteren Exploration dieser Ebene sollte beispielsweise die Auswertung von Klausurnoten mit einbezogen werden. Die Stufe 3 des Kirkpatrick-Modells beschreibt die Verhaltensänderung, die durch das Gelernte hervorgerufen wird. Die tatsächliche Verhaltensänderung der Studienteilnehmenden und die Auswirkungen der digitalen Lehre auf die zukünftige Tätigkeit müssen in weiteren wissenschaftlichen Arbeiten analysiert werden. Die letzte Ebene, Stufe 4, beschreibt die Ergebnisse, in diesem Fall die Auswirkungen des Gelernten auf das Ergebnis für den Patienten und die Patientenversorgung (107). Diese Auswirkungen sollten weiter erforscht werden, um aufdecken zu können, inwiefern digital erworbenes Wissen die Studierenden befähigt, dies auch praktisch anzuwenden. Die Erkenntnisse dieser zukünftigen

Untersuchungen werden weiterhin dazu beitragen, ein optimales Maß zwischen digitaler Lehre und der Präsenzlehre für die Ausbildung zukünftiger Medizinstudierender zu entwickeln.

## 6 Zusammenfassung

Der Ausbruch der COVID-19-Pandemie im Frühjahr 2020 hat die medizinische Lehre weltweit innerhalb kürzester Zeit verändert. Der Großteil an Unterrichtsveranstaltungen, die zuvor im Präsenzunterricht absolviert wurden, musste durch die pandemiebedingte physische Distanzierung für die Studierenden in Formaten wie der digital aufgezeichneten Vorlesung (DAVL) oder als Video-Online-Seminare (VOS) bereitgestellt werden.

Vor dem Sommersemester 2020 wurden derartige Formate punktuell im Rahmen von Blended Learning Strategien, die physische Präsenzlehre mit der digitalen Bereitstellung von Lehrmaterialien kombinieren, eingesetzt. Die pandemiebedingte flächendeckende Verwendung digitaler Lehrformate bringt etliche Chancen und Herausforderungen für Studierende und Dozierende mit sich, die in dieser Arbeit analysiert wurden.

Für diese Analyse wurde ein Studiendesign entworfen, welches neben einem quantitativen auch einen qualitativen Forschungsansatz beinhaltet. Je ein Fragebogen wurde für die Lehrbeauftragten im Fach Anästhesiologie der deutschen Uniklinika sowie für die Dozierenden der Anästhesiologie in Mainz und die Studierenden der Universitätsmedizin Mainz in anästhesiologischen Kursen entworfen und zur anonymen Beantwortung digital bereitgestellt. Die Auswertung erfolgte mit Hilfe deskriptiver Statistik. Die qualitative Exploration der Themenkomplexe um die digitale anästhesiologische Lehre wurde durch zwei Fokusgruppen mit Dozierenden der Anästhesiologie der Universitätsmedizin Mainz im Herbst 2020 durchgeführt. Die Auswertung der Fokusgruppen erfolgte durch die Identifikation und Priorisierung wichtiger Oberbegriffe, die sich in den Diskussionen herauskristallisierten.

Die Befragung der Lehrbeauftragten im Fach Anästhesiologie der weiteren Universitätsklinik zeigte, dass bereits vor dem Sommersemester 2020 die Hälfte der Uniklinika DAVL anbot und die Zahl der digitalen Lehrformate zu Pandemiebeginn gravierend zunahm. Die Lehrbeauftragten planen, zukünftig verstärkt Formate wie DAVL, VOS und Lehrvideos in die Lehre zu integrieren. Die befragten Dozierenden der Universitätsmedizin Mainz stimmten mit den Lehrbeauftragten überein, dass insbesondere kognitive Lernziele adäquat über DAVL und VOS unterrichtet werden können. Beide Gruppen sahen Herausforderungen der digitalen Lehre in der Vermittlung von



psychomotorischen Lernzielen sowie der verminderten Interaktion von Dozierenden und Studierenden im Rahmen des digitalen Unterrichts, die Auswirkungen auf die Freude an der Lehre haben kann. Die Mehrheit der Dozierenden und Lehrbeauftragten befürwortet einen zukünftigen parallelen Ansatz, bei dem die Studierenden die Möglichkeit haben, Vorlesungen physisch zu besuchen oder sie als DAVL asynchron zu bearbeiten. So wird mehr Studierenden die Möglichkeit geboten, eine Vorlesung zu besuchen und im Unterricht Zeit für einen qualitativen Präsenzaustausch im Sinne des inverted classroom zu schaffen.

In den Fokusgruppen betonten die Dozierenden die Herausforderungen der intensiven zeitlichen Vor- und Nachbereitung der digitalen Formate sowie das verminderte Feedback durch die Studierenden. Als Chance wurde die höhere Reichweite der DAVL bei den Studierenden sowie die Möglichkeit der Weiterentwicklung eigener Vortragsfertigkeiten und die Möglichkeit des intensiveren Präsenzaustauschs durch die DAVL als einheitliche Vorbereitung genannt.

Die Rückmeldungen der befragten Studierenden unterstrichen die Einschätzung der Dozierenden bezüglich der Teilnahme an DAVL. 80,9% der Studierenden gaben an, mehr DAVL gesehen zu haben, als es bei Präsenzvorlesungen der Fall gewesen wäre und 78,0% würden zukünftig vermehrt DAVL bearbeiten. Über 1/3 der Studierenden sah DAVL mehrfach an, 2/3 pausierten DAVL, um weitere Informationen nachzulesen. DAVL bieten den Studierenden die Möglichkeit eines zeit- und ortsunabhängigen Studiums, welches von den Studierenden vor allem in Bezug auf die theoretische Wissensvermittlung sehr geschätzt wurde. Folglich gaben 84,3% an, zukünftig mehr DAVL als Präsenzvorlesungen zu besuchen, 82,1% der Studierenden fühlten sich durch DAVL besser auf den Präsenzunterricht vorbereitet. Die Interaktion mit den Dozierenden, insbesondere im Rahmen der DAVL, wurde weniger vermisst. Ihre eigene Beteiligung im digitalen Präsenzaustausch in Form von VOS schätzten über 40% der Studierenden als höher ein im Vergleich zum früheren physischen Seminar.

Eine Herausforderung besteht in der Integration von Interaktion und Feedback, die im Rahmen der Vorlesung von den Dozierenden mehr vermisst wurde als von den Studierenden. Die parallele Verfügbarkeit von DAVL und Präsenz-

---

vorlesungen würde zukünftig denjenigen Studierenden eine Interaktion erlauben, die sie sich im Rahmen der Vorlesung wünschen. Ein Feedbacksystem für die Dozierenden könnte in DAVL integriert werden. Der Motivationserhalt ist ein wichtiger Faktor für die Zufriedenheit der Dozierenden und sollte in der Entwicklung zukünftiger Lehrformen bedacht werden. Hierzu gehören neben Feedback ausreichend Zeit zur Vorbereitung sowie unterstützende Angebote zur Aufzeichnung der DAVL, wie es in Mainz beispielsweise durch die Rudolf-Frey-Lernklinik vorgelebt wurde. Eine weitere mögliche Herausforderung stellt die technische Ausstattung von Studierenden und Dozierenden und der bewusste Einsatz technischer Formate dar.

Ein Forschungsaspekt für die Zukunft bleibt die Frage, inwieweit Studierende durch die digitale Lehre besser auf Präsenzkurse vorbereitet sind als durch eine begleitende Lehre im Präsenzformat, und ob es einen Unterschied in den Klausurergebnissen gibt. Das Fortschreiten der Pandemie bietet die Möglichkeit, Studierende und Dozierende in der Entwicklung zu begleiten. Im weiteren Verlauf der COVID-19-Pandemie sollten Befragungen zu verschiedenen Zeitpunkten durchgeführt werden, um Veränderungen im Pandemieverlauf in der Lehre zu erfassen und zu erkennen, ob und wie sich die Einstellungen der Dozierenden und Studierenden verändern.

Die in dieser Arbeit beschriebene Studie hat gezeigt, dass verschiedene Formate der digitalen Lehre wie DAVL oder VOS ein großes Potential für die zukünftige Integration in die medizinische Lehre besitzen. Hierzu zählen neben der zeitlichen Flexibilität durch digitale Formate, Blended Learning und dem Konzept des inverted classroom die hohe Reichweite der DAVL. Insgesamt besteht die Chance, die Lehre auf ein höheres Niveau zu heben, da ein Einstieg in den Präsenzunterricht mit einer einheitlicheren Wissensbasis ermöglicht wird. Die Zukunft wird zeigen, wie viel digitale Lehre in die medizinische Lehre integriert werden kann, insbesondere im Hinblick auf die Notwendigkeit der praktischen Lehre und die mögliche Rolle der innovativen unterstützenden digitalen Möglichkeiten.

---

## 7 Literaturverzeichnis

1. WHO. WHO erklärt COVID-19-Ausbruch zur Pandemie. <https://www.euro.who.int/de/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>. 2020.
2. Khalil R, Mansour AE, Fadda WA, Almisnid K, Aldamegh M, Al-Nafeesah A, et al. The sudden transition to synchronized online learning during the COVID-19 pandemic in Saudi Arabia: a qualitative study exploring medical students' perspectives. *BMC Medical Education*. 2020;20(1):285.
3. Ruiz JG, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of E-learning in medical education. *Acad Med*. 2006;81(3):207-12.
4. Rose S. Medical Student Education in the Time of COVID-19. *JAMA*. 2020;323(21):2131-2.
5. Roskvist R, Eggleton K, Goodyear-Smith F. Provision of e-learning programmes to replace undergraduate medical students' clinical general practice attachments during COVID-19 stand-down. *Educ Prim Care*. 2020;31(4):247-54.
6. Ahmed SA, Hegazy NN, Abdel Malak HW, Cliff Kayser W, Elrafie NM, Hassanien M, et al. Model for utilizing distance learning post COVID-19 using (PACT)<sup>TM</sup> a cross sectional qualitative study. *BMC Medical Education*. 2020;20(1):400.
7. Fatani TH. Student satisfaction with videoconferencing teaching quality during the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Education*. 2020;20(1):396.
8. Morley M, Kellish AS, Fleischer L, Clements D, Freeland E, Ramirez R, et al. A Virtual Curriculum to Prepare Medical Students to Achieve Accreditation Council for Graduate Medical Education Level-1 Milestones in Orthopaedic Surgery. *JB JS Open Access*. 2021;6(1).
9. Longhurst GJ, Stone DM, Duloherly K, Scully D, Campbell T, Smith CF. Strength, Weakness, Opportunity, Threat (SWOT) Analysis of the Adaptations to Anatomical Education in the United Kingdom and Republic of Ireland in Response to the Covid-19 Pandemic. *Anat Sci Educ*. 2020;13(3):301-11.
10. Ahmady S, Kallestrup P, Sadoughi MM, Katibeh M, Kalantarion M, Amini M, et al. Distance learning strategies in medical education during COVID-19: A systematic review. *J Educ Health Promot*. 2021;10:421.
11. Wilcha RJ. Effectiveness of Virtual Medical Teaching During the COVID-19 Crisis: Systematic Review. *JMIR Med Educ*. 2020;6(2):e20963.
12. Rainbow S, Dorji T. Impact of COVID-19 on medical students in the United Kingdom. *Germs*. 2020;10(3):240-3.
13. Foo CC, Cheung B, Chu KM. A comparative study regarding distance learning and the conventional face-to-face approach conducted problem-based learning tutorial during the COVID-19 pandemic. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):141.
14. Mian A, Khan S. Medical education during pandemics: a UK perspective. *BMC Med*. 2020;18(1):100.
15. Rolak S, Keefe AM, Davidson EL, Aryal P, Parajuli S. Impacts and challenges of United States medical students during the COVID-19 pandemic. *World J Clin Cases*. 2020;8(15):3136-41.
16. Sam AH, Millar KR, Lupton MGF. Digital Clinical Placement for Medical Students in Response to COVID-19. *Acad Med*. 2020;95(8):1126.
17. Nathaniel TI, Black AC. An Adaptive Blended Learning Approach in the Implementation of a Medical Neuroscience Laboratory Activities. *Med Sci Educ*. 2021;31(2):1-11.

18. Offergeld C, Ketterer M, Neudert M, Hassepaß F, Weerda N, Richter B, et al. ["Online from tomorrow on please": comparison of digital framework conditions of curricular teaching at national university ENT clinics in times of COVID-19 : Digital teaching at national university ENT clinics]. *Hno*. 2021;69(3):213-20.
19. Remtulla R. The Present and Future Applications of Technology in Adapting Medical Education Amidst the COVID-19 Pandemic. *JMIR Med Educ*. 2020;6(2):e20190.
20. Neupane HC, Sharma K, Joshi A. Readiness for the Online Classes during COVID-19 Pandemic among Students of Chitwan Medical College. *J Nepal Health Res Counc*. 2020;18(2):316-9.
21. Kuhn S, Frankenhauser S, Tolks D. Digitale Lehr- und Lernangebote in der medizinischen Ausbildung: Schon am Ziel oder noch am Anfang? *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2017;61.
22. Dugas M, Demetz F, Christ F. Online-Kurs Notfallmedizin Kurrikulare Integration von Computer-based Training. *Der Anaesthesist*. 2000;49(10):881-6.
23. Spickard A, 3rd, Alrajeh N, Cordray D, Gigante J. Learning about screening using an online or live lecture: does it matter? *J Gen Intern Med*. 2002;17(7):540-5.
24. Dost S, Hossain A, Shehab M, Abdelwahed A, Al-Nusair L. Perceptions of medical students towards online teaching during the COVID-19 pandemic: a national cross-sectional survey of 2721 UK medical students. *BMJ Open*. 2020;10(11):e042378.
25. Bączek M, Zagańczyk-Bączek M, Szpringer M, Jaroszyński A, Wożakowska-Kapłon B. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: A survey study of Polish medical students. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(7):e24821.
26. Cardall S, Krupat E, Ulrich M. Live lecture versus video-recorded lecture: are students voting with their feet? *Acad Med*. 2008;83(12):1174-8.
27. Daud A, Bagria A, Shah K, Puryer J. Should Undergraduate Lectures be Compulsory? The Views of Dental and Medical Students from a UK University. *Dent J (Basel)*. 2017;5(2):15.
28. Keis O, Grab C, Schneider A, Öchsner W. Online or face-to-face instruction? A qualitative study on the electrocardiogram course at the University of Ulm to examine why students choose a particular format. *BMC Med Educ*. 2017;17(1):194.
29. Mukhtar K, Javed K, Arooj M, Sethi A. Advantages, Limitations and Recommendations for online learning during COVID-19 pandemic era. *Pak J Med Sci*. 2020;36(Covid19-s4):S27-s31.
30. Schulz-Quach C, Wenzel-Meyburg U, Fetz K. Can elearning be used to teach palliative care? - medical students' acceptance, knowledge, and self-estimation of competence in palliative care after elearning. *BMC Med Educ*. 2018;18(1):82.
31. Anteby R, Amiel I, Cordoba M, Axelsson CGS, Rosin D, Phitayakorn R. Development and Utilization of a Medical Student Surgery Podcast During COVID-19. *J Surg Res*. 2021;265:95-9.
32. Gormley GJ, Collins K, Boohan M, Bickle IC, Stevenson M. Is there a place for e-learning in clinical skills? A survey of undergraduate medical students' experiences and attitudes. *Med Teach*. 2009;31(1):e6-12.
33. Wiecha JM, Gramling R, Joachim P, Vanderschmidt H. Collaborative e-learning using streaming video and asynchronous discussion boards to teach the

- cognitive foundation of medical interviewing: a case study. *J Med Internet Res.* 2003;5(2):e13.
34. Kaur N, Dwivedi D, Arora J, Gandhi A. Study of the effectiveness of e-learning to conventional teaching in medical undergraduates amid COVID-19 pandemic. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology.* 2020;10:1.
35. Cooper N, Sharma A, Cooper J, Al-Asady Y, Khajuria A. Evaluating the Usefulness and Acceptability of a Revision-Purposed 'Specialties' Webinar for Educating UK-Based Fifth and Final Year Medical Students During the COVID-19 Pandemic: Is This the Future of Medical Education? *Adv Med Educ Pract.* 2021;12:979-85.
36. Paul N, Kohara S, Khera GK, Gunawardena R. Integration of Technology in Medical Education on Primary Care During the COVID-19 Pandemic: Students' Viewpoint. *JMIR Med Educ.* 2020;6(2):e22926.
37. Nepal S, Atreya A, Menezes RG, Joshi RR. Students' Perspective on Online Medical Education Amidst the COVID-19 Pandemic in Nepal. *J Nepal Health Res Counc.* 2020;18(3):551-5.
38. Back DA, Behringer F, Haberstroh N, Ehlers JP, Sostmann K, Peters H. Learning management system and e-learning tools: an experience of medical students' usage and expectations. *Int J Med Educ.* 2016;7:267-73.
39. Tempiski P, Danila AH, Arantes-Costa FM, Siqueira MAM, Torsani MB, Martins MA. The COVID-19 pandemic: time for medical teachers and students to overcome grief. *Clinics (Sao Paulo).* 2020;75:e2206.
40. Pokryszko-Dragan A, Marschollek K, Nowakowska-Kotas M, Aitken G. What can we learn from the online learning experiences of medical students in Poland during the SARS-CoV-2 pandemic? *BMC Med Educ.* 2021;21(1):450.
41. Alsoufi A, Alsuyihili A, Msherghi A, Elhadi A, Atiyah H, Ashini A, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: Medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning. *PLoS One.* 2020;15(11):e0242905.
42. Kyaw BM, Posadzki P, Dunleavy G, Semwal M, Divakar U, Hervatis V, et al. Offline Digital Education for Medical Students: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res.* 2019;21(3):e13165.
43. Abdulghani HM, Sattar K, Ahmad T, Akram A. Association of COVID-19 Pandemic with undergraduate Medical Students' Perceived Stress and Coping. *Psychol Res Behav Manag.* 2020;13:871-81.
44. Pelissier C, Viale M, Berthelot P, Poizat B, Massoubre C, Tiffet T, et al. Factors Associated with Psychological Distress in French Medical Students during the COVID-19 Health Crisis: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(24).
45. Chang WW, Shi LX, Zhang L, Jin YL, Yu JG. The Mental Health Status and Associated Factors Among Medical Students Engaged in Online Learning at Home During the Pandemic: A Cross-Sectional Study From China. *Front Psychiatry.* 2021;12:755503.
46. Mustika R, Yo EC, Faruqi M, Zhuhra RT. Evaluating the Relationship Between Online Learning Environment and Medical Students' Wellbeing During COVID-19 Pandemic. *Malays J Med Sci.* 2021;28(5):108-17.
47. Sandhu P, de Wolf M. The impact of COVID-19 on the undergraduate medical curriculum. *Med Educ Online.* 2020;25(1):1764740.

48. Chen J, Zhou J, Wang Y, Qi G, Xia C, Mo G, et al. Blended learning in basic medical laboratory courses improves medical students' abilities in self-learning, understanding, and problem solving. *Adv Physiol Educ.* 2020;44(1):9-14.
49. Morton CE, Saleh SN, Smith SF, Hemani A, Ameen A, Bennie TD, et al. Blended learning: how can we optimise undergraduate student engagement? *BMC Med Educ.* 2016;16:195.
50. Vallée A, Blacher J, Cariou A, Sorbets E. Blended Learning Compared to Traditional Learning in Medical Education: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res.* 2020;22(8):e16504.
51. Atwa H, Shehata MH, Al-Ansari A, Kumar A, Jaradat A, Ahmed J, et al. Online, Face-to-Face, or Blended Learning? Faculty and Medical Students' Perceptions During the COVID-19 Pandemic: A Mixed-Method Study. *Front Med (Lausanne).* 2022;9:791352.
52. Masters K, Gibbs T. The spiral curriculum: implications for online learning. *BMC Med Educ.* 2007;7:52.
53. Kuhn S, Jungmann F. Medizin im digitalen Zeitalter. *Der Radiologe.* 2018;58(3):236-40.
54. Langenau EE, Lee R, Fults M. Blended Learning Educational Format for Third-Year Pediatrics Clinical Rotation. *J Am Osteopath Assoc.* 2017;117(4):234-43.
55. Sklar DP. COVID-19: Lessons From the Disaster That Can Improve Health Professions Education. *Acad Med.* 2020;95(11):1631-3.
56. Cheng SO, Liu A. Using online medical education beyond the COVID-19 pandemic - A commentary on "The coronavirus (COVID-19) pandemic: Adaptations in medical education". *Int J Surg.* 2020;84:159-60.
57. Fitzgerald DA, Scott KM, Ryan MS. Blended and e-learning in pediatric education: harnessing lessons learned from the COVID-19 pandemic. *Eur J Pediatr.* 2022;181(2):447-52.
58. Franzen A. Antwortskalen in standardisierten Befragungen. In: Baur N, Blasius J, editors. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung.* Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2014. p. 701-11.
59. Menold N, Bogner K. *GESIS Survey Guidelines Gestaltung von Ratingskalen in Fragebögen* 2015.
60. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
61. Schulz M. Quick and easy!? Fokusgruppen in der angewandten Sozialwissenschaft. In: Schulz M, Mack B, Renn O, editors. *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft: Von der Konzeption bis zur Auswertung.* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2012. p. 9-22.
62. Henseling C, Hahn T, Nolting K. *Die Fokusgruppen-Methode als Instrument in der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung* 2006.
63. Tausch A, Menold N. Methodische Aspekte der Durchführung von Fokusgruppen in der Gesundheitsforschung. Welche Anforderungen ergeben sich aufgrund der besonderen Zielgruppen und Fragestellungen? *GESIS Papers.* 2015;12.
64. Benighaus C, Benighaus L. Moderation, Gesprächsaufbau und Dynamik in Fokusgruppen. In: Schulz M, Mack B, Renn O, editors. *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft: Von der Konzeption bis zur Auswertung.* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2012. p. 111-32.

65. Bär G, Kasberg A, Geers S, Clar C. Fokusgruppen in der partizipativen Forschung. In: Hartung S, Wihofszky P, Wright MT, editors. Partizipative Forschung: Ein Forschungsansatz für Gesundheit und seine Methoden. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2020. p. 207-32.
66. Ruddat M. Auswertung von Fokusgruppen mittels Zusammenfassung zentraler Diskussionsaspekte. In: Schulz M, Mack B, Renn O, editors. Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft: Von der Konzeption bis zur Auswertung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2012. p. 195-206.
67. Landis JRK, G. G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. 1977;ol. 33, No. 1 (Mar., 1977), pp. 159-174.
68. Khobragade SY, Soe HHK, Khobragade YS, Abas ALB. Virtual learning during the COVID-19 pandemic: What are the barriers and how to overcome them? *J Educ Health Promot*. 2021;10:360.
69. Park H, Lee YM, Ho MJ, Han HC. How the coronavirus disease 2019 pandemic changed medical education and deans' perspectives in Korean medical schools. *Korean J Med Educ*. 2021;33(2):65-74.
70. Hao X, Peng X, Ding X, Qin Y, Lv M, Li J, et al. Application of digital education in undergraduate nursing and medical interns during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Nurse Educ Today*. 2022;108:105183.
71. Hanke LI, Wachter N, Boedecker C, Penzkofer L, Koch M, Dietz SO, et al. [Surgical Education of Medical Students in Times of COVID-19 - Necessary Adjustments are Chances for the Future]. *Zentralbl Chir*. 2021;146(6):586-96.
72. Vaskivska HO, Palamar SP, Kravtsova NV, Khodakivska OV. TRANSFORMATION OF THE LEARNING PROCESS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS UNDER THE INFLUENCE OF THE PANDEMIC COVID-19. *Wiad Lek*. 2021;74(6):1505-9.
73. Wang Y, Yu R, Liu Y, Qian W. Students' and Teachers' Perspective on the Implementation of Online Medical Education in China: A Qualitative Study. *Adv Med Educ Pract*. 2021;12:895-903.
74. Seiwert I, Bartel S, Herzog M, Schumann G, Pein MK, Gey A, et al. [Teaching during the COVID-19 pandemic: how do medical students evaluate interactive video-based distance bedside teaching in otorhinolaryngology?]. *Hno*. 2022;70(2):140-7.
75. Jiang H, Vimallesvaran S, Wang JK, Lim KB, Mogali SR, Car LT. Virtual Reality in Medical Students' Education: Scoping Review. *JMIR Med Educ*. 2022;8(1):e34860.
76. Dhar P, Rocks T, Samarasinghe RM, Stephenson G, Smith C. Augmented reality in medical education: students' experiences and learning outcomes. *Med Educ Online*. 2021;26(1):1953953.
77. Wamsley M, Cornejo L, Kryzhanovskaya I, Lin BW, Sullivan J, Yoder J, et al. Best Practices for Integrating Medical Students Into Telehealth Visits. *JMIR Med Educ*. 2021;7(2):e27877.
78. Wu SJ, Fan YF, Sun S, Chien CY, Wu YJ. Perceptions of medical students towards and effectiveness of online surgical curriculum: a systematic review. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):571.
79. Helland HK, Tylleskär T, Kvernenes M, Reikvam H. An Abrupt Transition to Digital Teaching-Norwegian Medical Students and Their Experiences of Learning Output during the Initial Phase of the COVID-19 Lockdown. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(1).

80. Stoehr F, Müller L, Brady A, Trilla A, Mähringer-Kunz A, Hahn F, et al. How COVID-19 kick-started online learning in medical education-The DigiMed study. *PLoS One*. 2021;16(9):e0257394.
81. Akour A, Al-Tammemi AB, Barakat M, Kanj R, Fakhouri HN, Malkawi A, et al. The Impact of the COVID-19 Pandemic and Emergency Distance Teaching on the Psychological Status of University Teachers: A Cross-Sectional Study in Jordan. *Am J Trop Med Hyg*. 2020;103(6):2391-9.
82. O Doherty D, Dromey M, Loughheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education - An integrative review. *BMC Medical Education*. 2018;18.
83. Elzainy A, El Sadik A, Al Abdulmonem W. Experience of e-learning and online assessment during the COVID-19 pandemic at the College of Medicine, Qassim University. *J Taibah Univ Med Sci*. 2020;15(6):456-62.
84. Waugh S, Devin J, Lam AK, Gopalan V. FE-learning and the virtual transformation of histopathology teaching during COVID-19: its impact on student learning experience and outcome. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):22.
85. Rajab MH, Gazal AM, Alkattan K. Challenges to Online Medical Education During the COVID-19 Pandemic. *Cureus*. 2020;12(7):e8966.
86. Ho CM, Yeh CC, Wang JY, Hu RH, Lee PH. Curiosity in Online Video Concept Learning and Short-Term Outcomes in Blended Medical Education. *Front Med (Lausanne)*. 2021;8:772956.
87. Caton JB, Chung S, Adeniji N, Hom J, Brar K, Gallant A, et al. Student engagement in the online classroom: comparing preclinical medical student question-asking behaviors in a videoconference versus in-person learning environment. *FASEB Bioadv*. 2021;3(2):110-7.
88. de Oliveira Kubrusly Sobral JB, Lima DLF, Lima Rocha HA, de Brito ES, Duarte LHG, Bento L, et al. Active methodologies association with online learning fatigue among medical students. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):74.
89. Yagi S, Fukuda D, Ise T, Yamaguchi K, Kusunose K, Kadota M, et al. Clinical clerkship students' preferences and satisfaction regarding online lectures during the COVID-19 pandemic. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):43.
90. Mondal H, Sahoo MR, Samantaray R, Mondal S. Medical students' perception on the usefulness of online formative assessment: A single-center, mixed-method, pilot study. *J Educ Health Promot*. 2021;10:243.
91. Müller A, Schmidt F, Pfeiffer N, Brill A, Prokosch V. [Evaluation of a user habit-based ophthalmologic e-learning platform]. *Ophthalmologe*. 2022;119(1):13-9.
92. Thepwongsa I, Sripa P, Muthukumar R, Jenwitheesuk K, Virasiri S, Nonjui P. The effects of a newly established online learning management system: the perspectives of Thai medical students in a public medical school. *Heliyon*. 2021;7(10):e08182.
93. Balzer F, Hautz WE, Spies C, Bietenbeck A, Dittmar M, Sugiharto F, et al. Development and alignment of undergraduate medical curricula in a web-based, dynamic Learning Opportunities, Objectives and Outcome Platform (LOOP). *Med Teach*. 2016;38(4):369-77.
94. Singaram VS, Naidoo KL, Singh S. Self-Directed Learning During the COVID-19 Pandemic: Perspectives of South African Final-Year Health Professions Students. *Adv Med Educ Pract*. 2022;13:1-10.
95. Kemp K, Baxa D, Cortes C. Exploration of a Collaborative Self-Directed Learning Model in Medical Education. *Med Sci Educ*. 2022;32(1):195-207.



- 
96. Saurabh MK, Patel T, Bhabhor P, Patel P, Kumar S. Students' Perception on Online Teaching and Learning during COVID-19 Pandemic in Medical Education. *Maedica (Bucur)*. 2021;16(3):439-44.
  97. Zhang C, Zeng P, Tan J, Sun S, Zhao M, Cui J, et al. Relationship of Problematic Smartphone Use, Sleep Quality, and Daytime Fatigue Among Quarantined Medical Students During the COVID-19 Pandemic. *Front Psychiatry*. 2021;12:755059.
  98. Rauch C, Utz J, Rauch M, Kornhuber J, Spitzer P. E-Learning Is Not Inferior to On-Site Teaching in a Psychiatric Examination Course. *Front Psychiatry*. 2021;12:624005.
  99. Muflih S, Abuhammad S, Al-Azzam S, Alzoubi KH, Muflih M, Karasneh R. Online learning for undergraduate health professional education during COVID-19: Jordanian medical students' attitudes and perceptions. *Heliyon*. 2021;7(9):e08031.
  100. Sandhaus Y, Kushnir T, Ashkenazi S. Electronic Distance Learning of Pre-clinical Studies During the COVID-19 Pandemic: A Preliminary Study of Medical Student Responses and Potential Future Impact. *Isr Med Assoc J*. 2020;22(8):489-93.
  101. Banovac I, Katavić V, Blažević A, Bičanić I, Hladnik A, Kovačić N, et al. The anatomy lesson of the SARS-CoV-2 pandemic: irreplaceable tradition (cadaver work) and new didactics of digital technology. *Croat Med J*. 2021;62(2):173-86.
  102. Hanafy SM, Jumaa MI, Arafa MA. A comparative study of online learning in response to the coronavirus disease 2019 pandemic versus conventional learning. *Saudi Med J*. 2021;42(3):324-31.
  103. Abdulghani HM, Sattar K, Ahmad T, Halepoto DM, Akram A. An insightful estimation of undergraduate medical students' experience about the Flipped Classroom. *Pak J Med Sci*. 2022;38(1):69-75.
  104. Bhai SA, Poustinchian B. The flipped classroom: a novel approach to physical examination skills for osteopathic medical students. *J Osteopath Med*. 2021;121(5):475-81.
  105. Binks AP, LeClair RJ, Willey JM, Brenner JM, Pickering JD, Moore JS, et al. Changing Medical Education, Overnight: The Curricular Response to COVID-19 of Nine Medical Schools. *Teach Learn Med*. 2021;33(3):334-42.
  106. Wang J, Liu W, Zhang Y, Xie S, Yang B. Perceived Stress Among Chinese Medical Students Engaging in Online Learning in Light of COVID-19. *Psychol Res Behav Manag*. 2021;14:549-62.
  107. Kirkpatrick DL, Kirkpatrick JD. *Evaluating Training Programs - The Four Levels*. 3. Auflage ed. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers; 2006.

---

## 8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Angebotene anästhesiologische Lehrformen an deutschen Uniklinika vor der Covid-19-Pandemie .....	29
Abbildung 2: Gegenüberstellung der Nutzung verschiedener digitaler Lehrformate zu den drei genannten Zeitpunkten.....	31
Abbildung 3: Einschätzung der antwortenden anästhesiologischen Dozierenden der Universitätsklinik, welche Lernziele durch DAVL vermittelt werden können .....	33
Abbildung 4: Aussage: „Zukünftig sollte es Präsenzvorlesungen geben, die den Studierenden zusätzlich synchron oder asynchron zur Verfügung gestellt werden" .....	34
Abbildung 5: Einschätzung der antwortenden anästhesiologischen Dozierenden der Universitätsklinik, welche Lernziele durch VOS vermittelt werden können .....	35
Abbildung 6: Verwendete Tools für VOS an den antwortenden Uniklinika .....	36
Abbildung 7: Bewertung der anästhesiologischen Lehre an deutschen Uniklinika durch die Studierenden der jeweiligen Universitäten vor und während des Sommersemesters 2020 .....	38
Abbildung 8: Bewertung der anästhesiologischen Lehre an deutschen Uniklinika durch die Dozierenden vor und während des Sommersemesters 2020 ....	39
Abbildung 9: Aussage: „Im Vergleich zur Lehre vor dem Sommersemester 2020 - Wie viel Freude hatten Sie an der Lehre?“ .....	40
Abbildung 10: Aussage: „Die Vermittlung von theoretischem Wissen kann digital genauso gut erfolgen wie in einer Präsenzvorlesung“ .....	42
Abbildung 11: Einschätzung der Dozierenden, welche Lernziele durch DAVL vermittelt werden können.....	43
Abbildung 12: Aussage: „Mir fehlt die direkte Rückmeldung der Studierenden zu meinem Vortrag" .....	44
Abbildung 13: Aussage: „Studierende können mit digitalen Vorlesungsaufzeichnungen schneller lernen" .....	45
Abbildung 14: Aussage: „Zukünftig sollte es Präsenzvorlesungen geben sowie zusätzlich inhaltsgleiche aufgezeichnete Vorlesungen, die den Studierenden zur Verfügung gestellt werden" .....	46

---

Abbildung 15: Aussage: „DAVL können deutlich mehr Studierende erreichen als Präsenzvorlesungen".....	47
Abbildung 16: Aussage: „Ich habe zukünftig höhere Erwartungen an die Studierenden, wenn jeder Zugriff auf DAVL hat“ .....	49
Abbildung 17: Aussage: „Im Vergleich zur Lehre vor Corona: Wie viele Freude hatten Sie im Sommersemester 2020 an der Lehre?" .....	50
Abbildung 18: Übersicht der teilnehmenden Studierenden bezogen auf das jeweilige Semester .....	59
Abbildung 19: Aussage: „Ich habe mehr DAVL besucht, als ich es bei Präsenzvorlesungen getan hätte" .....	61
Abbildung 20: Aussage: „Ich habe die Interaktion mit den Dozierenden vermisst“ .....	62
Abbildung 21: Aussage: „Ich kann mit durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen als in einer Präsenzvorlesung".....	63
Abbildung 22: Aussage: „Ich habe die Möglichkeit genutzt, die DAVL in meinem eigenen Lerntempo zu bearbeiten".....	64
Abbildung 23: Aussage: „Ich sehe mir zukünftig mehr DAVL an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde".....	65
Abbildung 24: Aussage: „Ich habe mich im VOS mehr beteiligt, als ich es in einer Präsenzveranstaltung getan hätte" .....	66
Abbildung 25: Aussage: „Über eLearning Programme kann theoretisches Wissen gut vermittelt werden".....	67
Abbildung 26: Aussage: „Das eLearning hat mir geholfen, an meiner Patientenkommunikation zu arbeiten" .....	68
Abbildung 27: Aussage: „Ich bereite mich besser auf Präsenzveranstaltungen vor, wenn DAVL verfügbar sind" .....	69
Abbildung 28: Aussage: „Ich denke, dass ich bei Präsenzveranstaltungen (z.B. OP-Praktikum, Megacode) durch eine intensivere Vorbereitung im Rahmen der digitalen Lehre mehr lernen kann".....	70
Abbildung 29: Aufteilung der befragten Studierenden auf die verschiedenen Semester.....	73
Abbildung 30: Aussage: „Ich habe mehr DAVL besucht, als ich es bei Präsenzvorlesungen getan hätte" .....	74

---

Abbildung 31: Aussage: „Ich habe die Interaktion mit den Dozierenden vermisst“ .....	75
Abbildung 32: Aussage: „Ich lerne lieber in einer Gruppenvorlesung als alleine“ .....	77
Abbildung 33: Aussage: „Ich kann mir durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen als in einer Präsenzvorlesung“ .....	78
Abbildung 34: Aussage: „Ich kann die DAVL besser in meinen Alltag integrieren als Präsenzvorlesungen“ .....	80
Abbildung 35: Aussage: „Ich sehe mir zukünftig mehr digitale Vorlesungen an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde“ .....	81
Abbildung 36: Anteil der Studierenden, die VOS besucht haben.....	83
Abbildung 37: Aussage: „Ich habe mich im VOS mehr beteiligt, als ich es in einer Präsenzveranstaltung getan hätte“ .....	84
Abbildung 38: Aussage: „Ein eLearning kann den Patientenkontakt ersetzen“	85
Abbildung 39: Aussage: „Mir haben die Quizfragen geholfen, das Erlernete zu festigen“ .....	87
Abbildung 40: Aussage: „Ich wünsche mir zukünftig mehr Präsenztermine in Kleingruppen, um praktische Fähigkeiten zu trainieren“ .....	88
Abbildung 41: Aussage: „Ich denke, dass ich bei Präsenzveranstaltungen durch eine intensivere Vorbereitung im Rahmen der digitalen Lehre mehr lernen kann“ .....	89
Abbildung 42: Aufteilung der Studierenden auf die verschiedenen Semester nach Geschlecht .....	90
Abbildung 43: Antwort auf die Aussage: „Ich habe die Interaktion mit den Dozierenden vermisst“ .....	91
Abbildung 44: Aussage: „Ich habe mich im VOS mehr beteiligt, als ich es in einer Präsenzveranstaltung getan hätte“ .....	92
Abbildung 45: Aussage: „Das eLearning hat mir geholfen, an meiner Patientenkommunikation zu arbeiten“ .....	94
Abbildung 46: Aussage: „Ich kann die Lerninhalte durch DAVL umfassender verstehen als in einer Präsenzvorlesung“ .....	95
Abbildung 47: Aussage: „Ich besuche zukünftig Präsenzvorlesungen, wenn inhaltsgleiche Vorlesungen sowohl digital als auch vor Ort angeboten werden“ .....	96

---

Abbildung 48: Aufteilung der Studierenden der Subgruppe Kind/pflegebedürftige Angehörige auf die verschiedenen Semester .....	99
Abbildung 49: Integration von DAVL in den Alltag der Studierenden der Subgruppe Kind/pflegebedürftige Angehörige im Vergleich zur Präsenzvorlesung .....	101
Abbildung 50: Bewertung der Aussage: „Ich sehe mir zukünftig mehr DAVL an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde" durch die Studierenden der Subgruppe Kind/pflegebedürftige Angehörige.....	102
Abbildung 51: Aufteilung der Subgruppe vorherige Berufsausbildung/Studium auf die verschiedenen Semester .....	104
Abbildung 52: Antwort der Studierenden mit vorheriger medizinischer Berufsausbildung auf die Aussage: „Ich kann mir durch DAVL Lerninhalte schneller aneignen als in einer Präsenzvorlesung" .....	106
Abbildung 53: Antwort der Studierenden mit medizinischer Berufsausbildung auf die Aussage: „Ich sehe mir zukünftig mehr DAVL an, als ich es bei Präsenzvorlesungen tun werde“ .....	107
Abbildung 54: Zeit bis zum Studienbeginn für Studierende ohne vorherige Berufsausbildung .....	109
Abbildung 55: Antworten der Studierenden ohne vorherige Berufsausbildung auf die Aussage „Ich kann durch DAVL Lerninhalte umfassender verstehen als in einer Präsenzvorlesung" .....	110

---

## 9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die angebotenen Kurse je nach Semester .....	23
Tabelle 2: Stichwörter zu den Ergebnissen der diskutierten Unterthemen der Fokusgruppen mit den Dozierenden der Universitätsmedizin Mainz im Fach Anästhesiologie .....	52
Tabelle 3: Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman für die Aussagen „Ich hätte gerne während der Vorlesung Fragen gestellt“ und Teilnahme an einer live stattfindenden Online-Vorlesung .....	76
Tabelle 4: Spearman Rangkorrelationskoeffizienten zwischen dem schnelleren Aneignen von Lerninhalten durch DAVL und der guten Konzentration auf DAVL.....	79
Tabelle 5: Spearman Rangkorrelationskoeffizienten zwischen dem schnelleren Aneignen von Lerninhalten durch DAVL und der Motivation, diese zu bearbeiten .....	82

## 10 Anhang

### 10.1 Fragebögen

Im Folgenden werden die drei Fragebögen so angezeigt, wie sie zum Umfragezeitpunkt im verwendeten Tool Limesurvey dargestellt wurden.

## 10.1.1 Dozierende Universitätsklinika Deutschland



**Sehr geehrte Lehrbeauftragte,**

**Herzlich Willkommen! In dieser kurzen Umfrage möchte ich Sie zu Ihren Erfahrungen mit der digitalen Lehre an Ihrer Universitätsklinik im Fach Anästhesiologie befragen. Die Umfrage ist anonym, die Daten werden im Rahmen einer Forschungsarbeit zur Betrachtung der digitalen Lehre im Fach Anästhesiologie erhoben.**

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

### Teil A: Allgemeine Informationen

**A1. Haben anästhesiologische Lehrveranstaltungen im Sommersemester 2020 an Ihrer Universität stattgefunden?**

Ja, es haben anästhesiologische Kurse stattgefunden   
Nein, es haben keine anästhesiologischen Kurse stattgefunden

**A2. Welche Unterrichtsveranstaltungen bieten Sie im Normalfall für die Anästhesiologie an?**

Blockpraktikum   
Praktikum   
Vorlesung   
Seminar   
Simulationskurse   
Sonstige

**A3. Bitte beschreiben Sie das unter "Sonstige" gewählte Format:**

### Teil B: Digitale Lehre vor dem Sommersemester 2020

**B1. Haben Sie bereits vor dem Sommersemester 2020 Möglichkeiten der digitalen Lehre genutzt?**

Ja   
Nein

**B2. In welcher Form haben Sie vor dem Sommersemester 2020 digitale Lehrformate genutzt?**

Interaktive Video Online-Seminare





Nicht-interaktive Video Online-Seminare	<input type="checkbox"/>
Aufgezeichnete Vorlesungen ohne Interaktion	<input type="checkbox"/>
Aufgezeichnete Vorlesungen mit Interaktionsmöglichkeiten (z.B. Quizfragen)	<input type="checkbox"/>
Livestreams von Vorlesungen	<input type="checkbox"/>
Aufgezeichnete Videos zu unterschiedlichen Techniken (z.B. Anlage eines ZVK)	<input type="checkbox"/>
Sonstige Formate	<input type="checkbox"/>

**B3. Bitte beschreiben Sie das unter "Sonstige" gewählte Format:**

### Teil C: Digitale Lehre im Sommersemester 2020

**C1. Haben Sie digitale Techniken für die Lehre im Sommersemester 2020 genutzt?**

Ja	<input type="checkbox"/>
Nein	<input type="checkbox"/>

**C2. Welche Formen der digitalen Lehre haben Sie im Sommersemester 2020 genutzt?**

Nicht-interaktive Video Online-Seminare	<input type="checkbox"/>
Interaktive Video Online-Seminare	<input type="checkbox"/>
Aufgezeichnete Vorlesungen ohne Interaktion	<input type="checkbox"/>
Aufgezeichnete Vorlesungen mit Interaktion (z.B. Quizfragen)	<input type="checkbox"/>
Livestream von Vorlesungen	<input type="checkbox"/>
Aufgezeichnete Videos zu unterschiedlichen Techniken (z.B. Anlage eines ZVK)	<input type="checkbox"/>
Sonstige Formate	<input type="checkbox"/>

**C3. Bitte beschreiben Sie das unter "Sonstige" gewählte Format:**

### Teil D: Digitale Vorlesungen

**D1. Welche Lernzielebenen lassen sich Ihrer Meinung nach durch aufgezeichnete Vorlesungen abbilden?**

Psychomotorische Lernziele	<input type="checkbox"/>
Affektive Lernziele	<input type="checkbox"/>
Kognitive Lernziele	<input type="checkbox"/>
Keine	<input type="checkbox"/>



**D2. Wie sieht Ihrer Meinung nach die Zukunft digitaler Vorlesungen aus?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Zukünftig sollte es Präsenzvorlesungen geben, die den Studierenden zusätzlich synchron oder asynchron digital zur Verfügung stehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zukünftig sollte es vor allem Präsenzvorlesungen geben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zukünftig sollte es vor allem digitale Vorlesungen geben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgezeichnete Vorlesungen fördern das selbstständige Lernen der Studierenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitale Vorlesungen können deutlich mehr Studierende erreichen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Studierenden können sich durch digitale Vorlesungsmaterialien besser auf den Präsenzunterricht und den Kontakt mit den Lehrenden einstellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitale Vorlesungen können mehr Zeit für interaktiven Austausch mit den Lehrenden ermöglichen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Teil E: Video Online-Seminare**

**E1. Welche Plattformen nutzen Sie für Video Online-Seminare?**

Big Blue Button	<input type="checkbox"/>
ZOOM	<input type="checkbox"/>
MS Teams	<input type="checkbox"/>
Webex	<input type="checkbox"/>
Sonstige	<input type="checkbox"/>

**E2. Bitte benennen Sie Ihre Auswahl "Sonstige"**

**E3. Welche Lernziele lassen sich Ihrer Ansicht nach durch Video Online-Seminare abbilden?**

Affektive Lernziele	<input type="checkbox"/>
Kognitive Lernziele	<input type="checkbox"/>
Psychomotorische Lernziele	<input type="checkbox"/>
Keine	<input type="checkbox"/>

**E4. Möchten Sie in "post-Corona" Zeiten weiterhin Video Online-Seminare anbieten?**

Ja, ich möchte auch weiterhin Video Online-Seminare anbieten	<input type="checkbox"/>
Nein, ich möchte zukünftig keine Video Online-Seminare anbieten	<input type="checkbox"/>

**E5. Warum möchten Sie zukünftig Video Online-Seminare anbieten?**



**E6. Warum möchten Sie zukünftig keine Video Online-Seminare anbieten?**

### Teil F: Zukunft der Digitalen Lehre

**F1. Können Sie sich vorstellen, zukünftig digitale Lehre in Ihr reguläres Lehrkonzept zu implementieren?**

Ja, ich kann mir vorstellen, zukünftig digitale Lehre in das Lehrkonzept zu implementieren  
Nein, ich kann mir nicht vorstellen, zukünftig digitale Lehre in das Lehrkonzept zu implementieren


**F2. Welche Methoden möchten Sie zukünftig in ihr reguläres Lehrkonzept integrieren?**

Nicht-interaktive Video Online-Seminare  
Interaktive Video Online-Seminare  
Aufgezeichnete Vorlesungen ohne Interaktion  
Aufgezeichnete Vorlesungen mit Interaktionsmöglichkeiten (z.B. Quizfragen)  
Livestreams von Vorlesungen  
Aufgezeichnete Videos zu unterschiedlichen Techniken (z.B. Anlage eines ZVK)  
Sonstige Formate


**F3. Bitte beschreiben Sie das unter "Sonstige" gewählte Format:**

**F4. Welche Schwierigkeiten sehen Sie bei digitalen Lehrkonzepten bzw. haben Sie bereits erlebt?**

Nicht ausreichende technische Ausstattung der Studierenden  
Nicht ausreichende technische Ausstattung der Klinik  
Erschwerte/keine Interaktion mit den Studierenden  
Schlechte Akzeptanz der digitalen Lehre durch die Studierenden  
Schlechte Akzeptanz der digitalen Lehre durch die Dozierenden


### Teil G: Präsenzlehre im Sommersemester 2020

**G1. Wie haben Sie die Präsenzlehre im Sommersemester 2020 gestaltet?**

Lehrvisiten in Kleingruppen (3-6 Studierende)  
Es hat keine Präsenzlehre stattgefunden  
Lehrvisiten in Kleingruppen (1-3 Studierende)  
Patientenferne Praktika (z.B. Üben im Simulationszentrum)  
Patientenferner Unterricht in Kleingruppen (3-6 Studierende)  
Sonstige Form der Präsenzlehre



**G2. Bitte beschreiben Sie das ausgewählte Format "Sonstige"**

**G3. Hat Unterricht am Krankenbett oder im OP stattgefunden?**

Ja   
Nein

**G4. Wurde ein Hygienekonzept für den Unterricht am Krankenbett zentral gestgelegt?**

Ja, es wurden zentral klare Regelungen vorgegeben   
Nein, es wurden keine zentralen Regelungen vorgegeben

**G5. Welche Maßnahmen haben Sie für den Unterricht am Krankenbett getroffen?**

**G6. Welche Methodik haben Sie dieses Semester gewählt, um psychomotorische Lernziele abzubilden?**

**G7. Wie haben Sie die Prüfungen der Anästhesiologie in diesem Semester durchgeführt?**

MC im Rahmen einer Präsenzklausur   
MC online (Take-home-Klausur)   
Freitext   
Mündliche Prüfung   
OSCE / Praktische Prüfung   
Andere Form

**Teil I: Offene Kommentare**

**11. Was lief aus Ihrer Sicht besonders gut im Sommersemester 2020?**

**12. Was würden Sie zukünftig anders machen, wenn weiterhin eine Distanzierung notwendig bleibt?**

**13. Was möchten Sie unbedingt beibehalten, auch wenn ein normaler Studienablauf wieder möglich ist?**

**14. Raum für weitere Kommentare/ Wünsche/ Anregungen**

**15. Im Vergleich zur Lehre vor dem Sommersemester 2020: Wieviel Freude hatten Sie als DozentIn an der Lehre?**

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Ich hatte deutlich mehr Freude    | <input type="checkbox"/> |
| Ich hatte mehr Freude             | <input type="checkbox"/> |
| Kein Unterschied                  | <input type="checkbox"/> |
| Ich hatte weniger Freude          | <input type="checkbox"/> |
| Ich hatte deutlich weniger Freude | <input type="checkbox"/> |

## 10.1.2 Dozierende Universitätsmedizin Mainz



**Herzlich Willkommen!**

**In diesem kurzen Fragebogen geht es um Ihre Erfahrungen mit der digitalen Lehre im Fach Anästhesiologie im Sommersemester 2020: Wie haben Sie die digitale Lehre wahrgenommen? Welchen Chancen und Herausforderungen sind Sie begegnet?**

**Wie könnte die zukünftige Lehre in der Anästhesiologie aussehen? Wir möchten uns mit dieser Fragestellung beschäftigen und freuen uns über Ihre Erfahrungen.**

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

**Teil A: Kursformate im Sommersemester 2020**

**A1. Welches Kursformat haben Sie im Sommersemester 2020 unterrichtet?**

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| Digital aufgezeichnete Vorlesung                         | <input type="checkbox"/> |
| Video Online-Seminar                                     | <input type="checkbox"/> |
| Präsenzunterricht (z.B. OP-Praktikum, Megacode-Training) | <input type="checkbox"/> |
| Sonstige   | <input type="checkbox"/> |

**A2. Bitte beschreiben Sie das sonstige Format:**



## Teil B: Digitale Vorlesungen

### B1. Welche Erfahrungen haben Sie mit digitalen Vorlesungen gemacht?

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Die technische Ausstattung der Klinik ist ausreichend für die	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hatte technische Probleme bei der Aufzeichnung der	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Aufzeichnung genutzt, um meine methodischen und	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Vermittlung von theoretischem Wissen kann gut digital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Vermittlung von theoretischem Wissen kann digital genauso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich auf der Homepage der Rudolph-Frey-Lernklinik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Aufzeichnung der Vorlesung hat mir Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich gründlicher auf die Vorlesungsaufzeichnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meine digitale Vorlesung werden sich mehr Studierende ansehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meine Vorlesungsaufzeichnung ist so gestaltet, dass das Video	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### B2. Welche Lernzielebenen lassen sich Ihrer Ansicht nach durch aufgezeichnete Vorlesungen abbilden?

- Psychomotorische Lernziele
- Affektive Lernziele
- Kognitive Lernziele
- Keine

## Teil C: Interaktion mit den Studierenden

### C1. Wie haben Sie die fehlende Interaktion im Rahmen der Vorlesungsaufzeichnung erlebt?

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Ich halte meine Vorlesung lieber vor Studenten als vor einer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Interaktion mit den Studierenden vermisst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mir fehlt die direkte Rückmeldung der Studenten zu meinem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Studierenden hatten die Möglichkeit, mich bei Unklarheiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### C2. Wie viele Emails haben Sie ca. von Studierenden zu Ihrer Vorlesung erhalten (z.B. Fragen, Anmerkungen) ?



**Teil D: Video Online-Seminare**

**D1. Welche Erfahrungen haben Sie mit Video Online-Seminaren gemacht?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Die technische Ausstattung der Klinik ist ausreichend, um Video	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hatte technische Probleme bei der Ausrichtung des Video	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Video Online-Seminar konnte ich aktiv mit den Studierenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Beteiligung der Studierenden im Video Online-Seminar war	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Beteiligung der Studierenden im Video Online-Seminar war höher als bei vergleichbaren Präsenzseminaren (z.B. in den letzten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Chatfunktion wurde bei Fragen genutzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anzahl der Video Online-Seminare war ausreichend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hätte gerne mehr Video Online-Seminare angeboten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**D2. Welche Lernzielebenen lassen sich Ihrer Meinung nach durch Video Online-Seminare abbilden?**

Keine	<input type="checkbox"/>
Psychomotorische Lernziele	<input type="checkbox"/>
Affektive Lernziele	<input type="checkbox"/>
Kognitive Lernziele	<input type="checkbox"/>

**D3. Möchten Sie in einer "post-Corona-Zeit" weiterhin Video Online-Seminare anbieten?**

Ja, ich möchte auch zukünftig Video Online-Seminare anbieten	<input type="checkbox"/>
Nein, ich möchte zukünftig keine Video Online-Seminare anbieten	<input type="checkbox"/>

**D4. Warum möchten Sie zukünftig Video Online-Seminare anbieten?**

**D5. Warum möchten Sie zukünftig keine Video Online-Seminare mehr anbieten?**





### Teil E: Selbstständiges Lernen

**E1. Wie wirken sich digitale Vorlesungen Ihrer Meinung nach auf das selbstständige Lernen der Studierenden aus?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
In meinem Studium hätte ich mir digitale Selbstständiges Lernen ist eine wichtige Fähigkeit im späteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitale Vorlesungsaufzeichnungen fördern das selbstständige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Studierende können mit digitalen Vorlesungsaufzeichnungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Teil F: Zukünftiges Vorlesungsverhalten

**F1. Wie schätzen Sie die zukünftige Verwendung von digitalen Vorlesungen ein?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Zukünftig sollte es Präsenzvorlesungen geben sowie zusätzlich inhaltsgleiche aufgezeichnete Vorlesungen, die den Studierenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zukünftig sollte es vor allem Präsenzvorlesungen geben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich möchte so schnell wie möglich wieder Präsenzvorlesungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zukünftig sollte es vor allem digitale Vorlesungen geben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitalen Vorlesungen können deutlich mehr Studierende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitalisierte Vorlesungen können mehr Zeit für interaktiven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Teil G: Vorbereitung auf Präsenztermine

**G1. Welchen Einfluss hat die digitale Lehre auf Präsenztermine?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu	keine Antwort
Ich hatte bei stattgefundenem Kleingruppenunterricht in diesem Semester den Eindruck, dass die Studierenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe zukünftig höhere Erwartungen an die Studierenden, wenn jeder die digitalen Vorlesungen zur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Studierenden können sich durch digitale Vorlesungsmaterialien und Video Online-Seminare besser auf Präsenzveranstaltungen und den Unterricht am	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Teil H: Ihre Freude an der Lehre

**H1. Im Vergleich zur Lehre vor "Corona": Wie viel Freude hatten Sie als DozentIn an der Lehre?**

Ich hatte deutlich mehr Freude	<input type="checkbox"/>
Ich hatte mehr Freude	<input type="checkbox"/>
Kein Unterschied	<input type="checkbox"/>
Ich hatte weniger Freude	<input type="checkbox"/>
Ich hatte deutlich weniger Freude	<input type="checkbox"/>



**H2.** Sie können Ihre Antwort gerne begründen:

### Teil I: Offene Kommentare

**I1.** Was hat Ihnen im Sommersemester 2020 besonders gut gefallen?

**I2.** Was würden Sie im nächsten Semester anders machen, wenn weiterhin eine Distanzierung notwendig bleibt?

**I3.** Was möchten Sie gerne beibehalten, auch wenn ein normaler Studienablauf wieder möglich ist?

**I4.** Weitere Kommentare/Anregungen/Wünsche:

## 10.1.3 Studierende Universitätsmedizin Mainz



### Herzlich Willkommen!

**In dieser Befragung geht es um die Erfahrungen und Einstellungen der Mainzer Studierenden zur digitalen Lehre in der Anästhesie im "Corona-Semester". Was hat Dir gut gefallen und sollte für die Zukunft übernommen werden, und wo liegen die Limitierungen der digitalen Lehre? Mit dem Ausfüllen des Fragebogens leistest Du einen wichtigen Teil zur zukünftigen Gestaltung der Lehre. Die Beantwortung der Fragen dauert maximal 5 Minuten.**

**Die Daten werden selbstverständlich anonym erhoben.**

**Vielen Dank für Deine Teilnahme!**

### Teil A: Allgemeine Daten

**A1. Welchen Kurs hast du dieses Semester besucht?**

- 5. Semester - Vorlesung Anästhesie 1
- 7. Semester - Vorlesung Anästhesie 2/OP-Praktikum
- 8. Semester - Q14 Schmerzmedizin
- 9. Semester - Q8 Notfallmedizin


**A2. Bitte gib hier dein Geschlecht an**

- männlich
- weiblich
- divers


**A3. Bitte gib hier dein Alter in Jahren an**

### Teil B: Vorlesungsverhalten

**B1. Wie viele digitale Vorlesungen deines Anästhesie-Kurses hast du dir dieses Semester ungefähr angesehen?**

- Alle Vorlesungen
- Mehr als die Hälfte
- Weniger als die Hälfte
- Keine



**B2. Wie schätzt du dein aktuelles Vorlesungsverhalten ein?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Ich habe weniger digitale Vorlesungen besucht, als ich es bei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe während der Vorlesungen pausiert, um mir weitere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mir Vorlesungen mehrfach angesehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mehr digitale Vorlesungen besucht, als ich es bei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Teil C: Interaktion**

**C1. Welchen Einfluss hat die digitale Lehre auf die Interaktion mit KommilitonInnen und/ oder DozentInnen?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Ich habe die Interaktion mit den Dozierenden vermisst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hätte gerne während der Vorlesung Fragen gestellt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich möchte an einer live stattfindenden Online-Vorlesung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hatte die Möglichkeit, den Dozierenden bei Unklarheiten per	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei zukünftigen Unklarheiten würde ich den Dozenten per Email	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Interaktion mit meinen KommilitonInnen vermisst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich lerne lieber in einer Gruppenvorlesung als alleine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Teil D: Webinare**

**D1. Ich habe am angebotenen Webinar teilgenommen**

Ich habe alle Webinare besucht	<input type="checkbox"/>
Ich habe manche Webinare besucht	<input type="checkbox"/>
Ich habe kein Webinar besucht	<input type="checkbox"/>

**D2. Welche Meinung hast du zu Webinaren?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Im Webinar hatte ich die Möglichkeit mit dem Dozierenden zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hatte technische Probleme bei der Teilnahme am Webinar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich im Webinar mehr beteiligt, als ich es in einer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Webinar ist eine gute Plattform, um theoretisches Wissen zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Webinar ist eine gute Plattform, um praktische Fertigkeiten zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich wünsche mir zukünftig mehr Webinare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich im Webinar weniger beteiligt, als ich es in einer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Teil E: eLearning**

**E1. Ich habe das eLearning bearbeitet**

Ja, ich habe das angebotene eLearning genutzt	<input type="checkbox"/>
Nein, ich habe das angebotene eLearning nicht genutzt	<input type="checkbox"/>



**E2. Wie ist deine Einstellung zu den eLearning Angeboten (OpenOLAT)?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Im Programm wurden wichtige Inhalte verständlich aufbereitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Über eLearning Programme kann theoretisches Wissen gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein eLearning kann den Patientenkontakt ersetzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das eLearning hat mir geholfen, an meiner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im eLearning habe ich gelernt, wie praktische Fähigkeiten in der Theorie funktionieren. Ich fühle mich gut auf die Praxis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im eLearning konnte ich Gesprächstechniken mit Patienten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In Zukunft sollte es mehr eLearning-Programme geben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Teil F: Aufbau des digitalen Angebotes**

**F1. Wie findest du den Aufbau des digitalen Angebotes in LMS (Moodle)?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Ich finde den Aufbau des Anästhesiekurses in LMS (Moodle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die technische Ausrüstung (Laptop, Internet) zuhause, um	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde eine Übersicht der Kursthemen zu Beginn des Kurses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mir die hochgeladenen Folien angesehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde die Links zu Amboss hilfreich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mir haben die Quizfragen geholfen, das Erlernete zu festigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Teil G: Selbstständiges Lernen**

**G1. Welchen Einfluss haben digitale Lehrformate auf deine Lernstrategie?**

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Digitale Lehrformate haben mein selbstständiges Lernen gefördert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir durch digitale Vorlesungen Lerninhalte schneller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mich auf digitale Vorlesungen gut konzentrieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Möglichkeit genutzt, die Vorlesungen in meinem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich lasse mich beim Ansehen von digitalen Vorlesungen leicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann die Lerninhalte durch digitale Vorlesungen umfassender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann die digitalen Vorlesungen besser in meinen Alltag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## Teil H: Zukünftiges Vorlesungsverhalten

### H1. Wie schätzt du dein zukünftiges Vorlesungsverhalten ein?

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu
Vorlesungen sollen zukünftig nur noch digital angeboten werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich besuche zukünftig Präsenzvorlesungen, wenn inhaltsgleiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich sehe mir zukünftig mehr digitale Vorlesungen an, als ich es bei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitale Vorlesungen sind geeignet, um theoretisches Wissen zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitale Vorlesungen sind geeignet, um praktische Fähigkeiten zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin motiviert, mit digitale Vorlesungen anzusehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich sehe mir zukünftig weniger digitale Vorlesungen an, als ich es	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich wünsche mir zukünftig mehr Präsenztermine in kleinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Teil I: Vorbereitung auf Präsenztermine

### I1. Welchen Einfluss haben digitale Vorlesungen auf deine Vorbereitung von Präsenzterminen (z.B. OP-Praktikum, Megacode)?

	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils-Teils	Stimme eher zu	Stimme zu	In diesem Kurs nicht vorgesehen
Ich bereite mich besser auf Präsenztermine vor, wenn die	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Dozierenden haben nun höhere Erwartungen an die	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich denke, dass ich bei Präsenzveranstaltungen (z.B. OP- Praktikum, Megacode) durch intensivere Vorbereitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe dieses Semester die Erfahrung gemacht, dass ich durch die Vorbereitung mit der digitalen Lehre in Präsenzterminen mehr lernen konnte als bei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich werde mir bei Bedarf zu Vorbereitung auf Präsenztermine oder Prüfungen digitale Anästhesie-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Teil J: Offene Kommentarfelder

Hier hast du die Möglichkeit, uns noch individuell Feedback zu geben. Vielen Dank!

### J1. Was hat dir gut gefallen?



**J2. Was kann zukünftig verbessert werden?**

**J3. Raum für weitere Anregungen und Wünsche:**

### Teil K: Generelle Daten

**K1. Ich habe Kinder / zu pflegende Angehörige, die ich betreue**

ja   
nein

**K2. Hast du vor dem Medizinstudium schon eine Berufsausbildung absolviert ?**

ja, ich habe eine medizinische Berufsausbildung/Studium absolviert   
ja, ich habe eine nicht-medizinische Berufsausbildung/Studium absolviert   
nein, ich habe keine vorherige Berufsausbildung/Studium absolviert

**K3. Wie viele Jahre nach deinem Abitur hast du mit dem Medizinstudium begonnen?**

$\leq$  1 Jahr   
>1 Jahr   
>3 Jahre

**Vielen Dank, dass du an der Befragung teilgenommen hast!**

## 10.2 Danksagung

Zunächst möchte ich meiner Doktormutter sowie meiner zweiten Betreuerin für die durchgehend intensive Betreuung und Unterstützung dieser Doktorarbeit danken.

Weiterhin möchte ich mich beim Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik der Universitätsmedizin Mainz bedanken, die diese Doktorarbeit statistisch betreut haben.

Ein besonderes Bedürfnis ist es mir zum Schluss, mich bei meinem Partner und meiner lieben Familie, insbesondere meinen Eltern, Geschwistern, meinen Großeltern und meinen Freunden zu bedanken, die sich bei jedem Fortschritt mit mir gefreut und mich immer wieder motiviert und unterstützt haben.