

Hochschule für angewandtes Management  
Fakultät Betriebswirtschaft  
Wintersemester 2022/2023



Stiftung  
Innovation in der  
Hochschullehre

Masterarbeit



## Digitalisierung in der Lehre

-

**Entwicklung didaktisch basierter Lehr-/Lernkonzepte am  
Beispiel von Pilotprojekten im Bereich Videos in der Lehre**

**In Zusammenarbeit mit der Dualen Hochschule**

**Baden-Württemberg, Standort Lörrach**

vorgelegt von  
Miriam Förster  
4. Semester  
Matrikel-Nr.: 212684

Friedrich-Hecker-Str. 27  
79539 Lörrach  
Tel.: 0163 5924043

Erstbetreuer: Herr Markus Lemberger  
Tag der Einreichung: 08.02.2023



## Zusammenfassung

Diese Masterarbeit ist in Zusammenarbeit mit der Dualen Hochschule Baden-Württemberg, am Standort in Lörrach entstanden. Ziel ist die Analyse und Evaluation von Pilotprojekten, die im Bereich Digitalisierung in der Lehre einzuordnen sind und zeigen sollen, ob eine Motivationssteigerung durch den Einsatz neuer Technologien hervorgerufen werden kann. Dafür wird zunächst der aktuelle Einsatz von Technologien an der DHBW ermittelt. Ausgehend davon werden drei Forschungsfragen formuliert, die anschließend durch Evaluation von zwei Pilotprojekten (eins im Bereich Videofallstudien, eins im Bereich Virtual Reality-Brillen) beantwortet werden sollen. Zuletzt wird die pädagogische Gestaltung anhand drei didaktischer Modelle (SAMR, CAMIL und TPACK) betrachtet und interpretiert. Die abschließenden Forschungsergebnisse werden zusammengefasst, Limitationen aufgezeigt und abschließend wird ein Ausblick auf den weiteren Verlauf der Projekte gegeben. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Masterarbeit auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich, divers (m/w/d) verzichtet. Es wird bewusst eine geschlechtsneutrale Formulierung verwendet, welche sich gleichermaßen auf alle Geschlechter bezieht (z. B. Studierende für Studenten und Studentinnen, Dozierende für Dozenten und Dozentinnen).

## Abstract

This master's thesis was written in collaboration with the Baden-Württemberg University of Applied Sciences, at its location in Lörrach. The aim is to analyze and evaluate pilot projects in the field of digitalization in teaching and to show whether an increase in motivation can be caused by the use of new technologies. For this purpose, statistical data on the current use of technologies at the DHBW were collected first. Three research questions are based on this, which are then to be answered by evaluation of two pilot projects (one in the field of video case studies, one in the field of VR glasses). Finally, the didactic design is considered and interpreted based on three didactic models (SAMR, CAMIL and TPACK). The final research results are summarized, limitations are pointed out and an outlook on the further course of the projects is given. For reasons of better readability, the language forms masculine, feminine, divers (m/f/d) are not used in this Master's thesis. A gender-neutral formulation is deliberately used, which refers equally to all genders.



## Inhalt

Zusammenfassung .....	II
Abstract.....	II
Inhalt .....	III
Abbildungsverzeichnis .....	V
Tabellenverzeichnis .....	VI
Abkürzungsverzeichnis .....	VII
1. Einleitung Digitalisierung in der (Hochschul-)Lehre .....	1
1.1. Problemstellung .....	2
1.2. Digitale Lehre / Onlinelehre / virtuelles Lernen .....	3
1.3. Lehr-/Lernvideos .....	4
1.4. Didaktik / didaktisch basierte Lehr-Lernkonzepte .....	5
2. Hintergrund & Vorstellung des EdCoN Projektes .....	6
2.1. Literatursurvey zur Digitalisierung und Videos in der Lehre .....	8
2.2. Vor- und Nachteile von Videos in der Lehre .....	10
2.3. IST-Analyse der Situation an der DHBW .....	12
3. Hypothesen und Forschungsfragen .....	16
4. Forschungsmethode.....	17
4.1. Pilotprojekt VR-Brillen und 360° Videos.....	18
4.1.1. Projektbeschreibung.....	20
4.1.2. Stichprobe .....	22
4.1.3. Evaluation der Anwendung von VR-Brillen .....	22
4.1.4. Zwischenergebnis 1.....	25
4.2. Pilotprojekt (Video-)Animation von Fallstudien .....	26
4.2.1. Projektbeschreibung.....	28
4.2.2. Stichprobe .....	29



4.2.3.	Evaluation der Animation von Fallstudien .....	31
4.2.4.	Zwischenergebnis 2.....	38
5.	Didaktische Umsetzung und Gestaltung der Lehr-/Lernvideos.....	41
5.1.	SAMR-Modell.....	41
5.2.	CAMIL-Modell .....	44
5.3.	TPACK-Modell .....	48
5.4.	Didaktische Gestaltung von multimedialer Lehre .....	51
6.	Forschungsergebnisse .....	55
7.	Interpretation / Limitationen / weitere Forschung.....	59
	Literaturverzeichnis .....	62
	Anhangsverzeichnis .....	67
	Eidesstattliche Erklärung .....	69

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dozierenden-Umfrage - Einsatz von Videos in der Lehre vor, während und nach Corona (eigene Darstellung) .....	13
Abbildung 2: Dozierenden-Umfrage - Didaktische Einbettung von Videos in der Lehre (eigene Darstellung) .....	14
Abbildung 3: Feedbackbogen Anatomie-Software – Mehrwert (eigene Darstellung) ...	23
Abbildung 4: Erweiterter Fragebogen Anatomie-Software – Immersion (eigene Darstellung) .....	24
Abbildung 5: Fragebogen animierte Fallstudie - Zukünftiger Einsatz von Video-Fallstudien (eigene Darstellung) .....	31
Abbildung 6: Fragebogen animierte Fallstudie – Schwierigkeiten (eigene Darstellung) .....	32
Abbildung 7: Scores der Motivationsumfrage Pre- und Post-Test (eigene Darstellung) .....	38
Abbildung 8: SAMR-Modell (Hamilton/Rosenberg/Akcaoglu, 2016, S. 434) .....	42
Abbildung 9: CAMIL-Modell (Makransky/Petersen, 2021, S. 943) .....	44
Abbildung 10: TPACK-Modell (Koehler/Mishra, 2009, S. 63) .....	49



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Korrelationskoeffizient Anfangs-Werte – Pre-Test (eigene Darstellung) .....	35
Tabelle 2: Effektstärke $r$ (eigene Darstellung) .....	37



## Abkürzungsverzeichnis

AR	Augmented Reality
CAMIL	Cognitive Affective Model of Immersive Learning
CTML	Cognitive Theory of Multimedia Learning
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg
ECC	Education Competence Center
EdCoN	Education Competence Network
EUA	European University Association
IT	Informationstechnologie(n)
OER	Open Educational Resource
SAMR	Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition
TAM	Technology Acceptance Modell
TPACK	Technological Pedagogical Content Knowledge
VR	Virtual Reality
ZOERR	Zentrales Open Educational Resources Repository

# 1. Einleitung Digitalisierung in der (Hochschul-)Lehre

Die „European University Association“ (EUA) erforscht mit einer Umfrage im Jahr 2020 die Entwicklung der europäischen Hochschullehre während der Covid19-Pandemie. Die Ergebnisse zeigen nicht nur, dass 95% der befragten Institutionen im Jahr 2020 geschlossen wurden und stattdessen Onlinekurse sowie Blended Learning Programme angeboten wurden. Darüber hinaus wurde eine allgemeine Akzeptanz der voranschreitenden Digitalisierung der Lehre festgestellt. Laut der EUA wollen 87% der Bildungseinrichtungen auch nach der Pandemie neue Lehrmethoden und -möglichkeiten erforschen und 70% planen den weiteren Ausbau der digitalen Kapazitäten (vgl. *European University Association*, 2020).

Die Beschleunigung der Digitalisierung der Lehre verdeutlicht Unterschiede zwischen verschiedenen Lerntypen: Eigenständige Studierende haben wenig Probleme mit der Onlinelehre und autonomen Lernen, wohingegen Studierende mit Lernschwierigkeiten mit der Situation der Onlinelehre überfordert sein könnten. Außerdem werden soziale Differenzen anhand der digitalen und technischen Ausrüstung sowie dem Zugang zum Internet deutlich. Die soziale Distanzierung verursacht zusätzlich Schwierigkeiten, die gegenseitige Unterstützung und das gemeinsame Lernen online aufrechtzuerhalten. Zukünftig müssen Lösungen für die eben genannten Probleme gefunden werden, um nach der Pandemie ausgeglichene Lehrmethoden, die sowohl synchrone (in Präsenz) als auch asynchrone (Online bzw. Remote) Lehre enthalten, ein- und weiterzuführen. Laut der EUA wird die Kombination von Präsenz- und Onlinelehre langfristig zu einer besseren Lehrqualität führen, die die individuellen Bedürfnisse und Erwartungen der Studierenden zufriedenstellt (vgl. *European University Association*, 2020).

Die Covid19-Pandemie beschleunigt die Digitalisierung in der Lehre durch die notwendige Umstellung von Präsenz- auf Onlineunterricht aufgrund sozialer Distanzmaßnahmen. Laut García-Morales et al. bleibt die Transformation zur Onlinelehre ebenfalls nach der Pandemie bestehen. Bildungseinrichtungen werden aus der aktuellen Situation eine neue Kombination von Präsenz- und Onlinelehre formen, um das vorhandene Potenzial von technologischen Tools (z. B. Lernplattformen, Videokonferenzen, Streaming oder Kommunikationsportale) mit den Erwartungen der Studierenden zusammenzuführen. Der Lernprozess soll durch die Anpassung an die digitale Umgebung gefördert und unterstützt werden. Die durch die Pandemie hervorgerufene notwendige Adaptation neuer Technologien in Bildungseinrichtungen bietet nicht nur zukünftiges Potenzial, sondern bringt auch Herausforderungen und Probleme mit sich, u.a. verursacht der Ausbau der IT-Infrastruktur hohe Kosten und macht den Zugang zu den notwendigen technischen

Ressourcen für Studierende notwendig. Bildungseinrichtungen, Studierende und Lehrende benötigen mehr denn je Unterstützung bei der Implementierung des Transformationsprozesses. Problematisch ist auch die Einhaltung der Datenschutzrechte. Das Bewusstsein für diese Herausforderungen zu schaffen ist der erste Schritt hin zu einer digitalen Lehre, die daraus folgenden Angebote spezifischer Schulungen oder Weiterbildungen für alle Beteiligten ein weiterer (vgl. *García-Morales/Garrido-Moreno/Martín-Rojas*, 2021, S. 3–6).

## 1.1. Problemstellung

Technologien in der Lehre beinhalten zahlreiche Herausforderungen. Zu den digitalen Technologien zählen z. B. Computer, Smartphones und Software-Applikationen. Diese sind vielseitig einsetzbar, verändern sich stetig und beinhalten intransparente Prozesse. Lehrende verfügen oftmals über unzureichendes Wissen, um die inneren Prozesse der Technologien zu vermitteln und diese effizient, vorteilhaft und vielfältig in der Lehre einzusetzen. Dazu gehört beispielsweise die Nutzung synchroner und asynchroner Kommunikationsmedien. Echtzeit Kommunikation (synchron) weist einen Vorteil gegenüber schriftlicher Kommunikation per E-Mail auf und kann in Live-Kursen genutzt werden. Dozierende müssten sich auch hier mit den differierenden Anwendungsbereichen und Vorteilen verschiedenster medientechnologischer Prozesse und Programme auseinandersetzen, um das technologische Wissen adäquat zu erweitern. Bestenfalls sollte die eingesetzte Technologie zum pädagogischen Konzept passen, soziale und institutionelle Faktoren erschweren jedoch häufig die Beziehung zwischen Lehre und Technologie durch unzureichende Unterstützungsangebote. Dies bedeutet eine zeitintensive zusätzliche Arbeit für Dozierende, welche oftmals abschreckend wirkt (vgl. *Koehler/Mishra*, 2009, S. 60–62). Die Erweiterung von Schulungsangeboten im Bereich technologischer Anwendungen wäre ein Lösungsansatz.

Die sinnvolle und effektive Einbettung neuer Technologien in die Lehre ist nicht nur von dem technologischen Wissen und der Einsatzbereitschaft der Dozierenden abhängig. Neben der vorhandenen technischen Ausstattung von Bildungseinrichtungen und der persönlichen Ausstattung mit mobilen Endgeräten seitens der Studierenden und Lehrenden ist die allgemeine Akzeptanz der neuen Technologien ausschlaggebend. Laut dem Technology Acceptance Model (TAM) ist die Anwendung und Akzeptanz von Technologien in der Onlinelehre individuell abhängig von der wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit und dem identifizierten Nutzen. Wird der technologische Nutzen als hoch empfunden, gehen Lernende davon aus, durch die Technologie effizienter und einfacher Ler-

nen zu können und entsprechend unterstützt zu werden. Die Nutzerfreundlichkeit ist abhängig davon, wie problemlos und unkompliziert die Technologie verwendet werden kann (vgl. *Masrom*, 2007, S. 1–3).

## 1.2. Digitale Lehre / Onlinelehre / virtuelles Lernen

Während der Corona Pandemie entstanden neue Lehrformen, darunter z. B. das „Blended Learning“. Dieses Konzept beinhaltet die Kombination von selbständigen Lernphasen, die nicht in der Bildungseinrichtung stattfinden, und gemeinsamen Lernphasen in der Bildungseinrichtung. D. h. es gibt ein Zusammenspiel von asynchronen und synchronen Lernformaten (vgl. *Hassler/Wegmüller*, 2022, S. 46 f.). Dieses System wird auch als „hybrid“ bezeichnet, weil es sowohl eigenständige als auch gemeinsame Lernanteile beinhaltet (vgl. *Eckert*, 2020, S. 37 f.). Blended Learning kann damit in Grenzen zur digitalen Lehre gezählt werden.

Die grundsätzliche Umstellung von Präsenz- auf Distanzunterricht wird als Onlinelehre bezeichnet. Dabei finden Lehreinheiten mit Hilfe digitaler Technologien statt, z. B. durch die Nutzung von Plattformen und Netzwerken (vgl. *Eckert*, 2020, S. 1). Im Vergleich zum Blended Learning handelt es sich bei der Onlinelehre ausschließlich um ein asynchrones Lehrformat. Der Begriff „Remote-Lehre“ wird oft als Synonym verwendet, da ausschließlich online gelehrt und gelernt wird (vgl. *Eckert*, 2020, S. 37). Der als Synonym zu verwendende Begriff „E-Learning“ beschreibt grundsätzlich die Vermittlung von computer-gestützten Lehrmaterialien und Lehrmethoden zur Lernförderung. Dafür müssen die Unterrichtsmethoden, d. h. wie die Lehre gestaltet ist, an die Nutzung der Computer angepasst werden. Das Lehr-/Lernmaterial wird auf dem Bildschirm präsentiert und über Plattformen oder Netzwerke übermittelt. Output und Input Kanäle des Computers müssen dementsprechend in der Onlinelehre eingesetzt werden. Das Ziel ist und bleibt - wie auch in der Präsenzlehre - das Erreichen von festgelegten Lernzielen und der Erwerb neuer Kenntnisse (vgl. *Mayer*, 2003, S. 298). Mit anderen Worten: E-Learning beschreibt das Vermitteln von Lehrinhalten mittels Technologien. Dabei ist das Internet eine Umgebung, in der Lernende mit den bereitgestellten Lehrmaterialien, mit Dozierenden sowie untereinander interagieren (vgl. *Masrom*, 2007, S. 1 f.). In dieser Masterthesis wird der Begriff E-Learning als Synonym für Onlinelehre und digitale Lehre verwendet und beschreibt grundsätzlich das unterstützende Lehren und Lernen mit Informations- und Kommunikationstechnologien.



Die Onlinelehre kann folgende Schwierigkeiten und Probleme aufwerfen: Lehrpersonen oder Dozierende haben keinen direkten Einfluss auf das Lernverhalten der Studierenden. Sie können die Aufmerksamkeit, Lerntechniken und Vorgehensweisen durch gezieltes Eingreifen oder Hinweise nur schwer steuern oder lenken. Die Kommunikation (vor allem nonverbal) wird durch die räumliche Distanz erschwert (vgl. *Eckert*, 2020, S. 9–12). Andererseits bieten Kommunikationstools, z. B. Chats, die Möglichkeit, Reaktionen und Feedback zu erhalten. Zusammen mit visuellen Darstellungen, z. B. Videos, werden durch die Onlinelehre abwechslungsreiche Lernszenarien geschaffen. Ein weiterer Vorteil ist die individuelle Nutzung der online zur Verfügung gestellten Lehrmaterialien. Sie können wiederholend und an das individuelle Lerntempo angepasst genutzt werden (vgl. *Eckert*, 2020, S. 40–43).

### 1.3. Lehr-/Lernvideos

Im Allgemeinen werden Videos als Lehr-/Lernvideos bezeichnet, wenn sie durch eine didaktische Aufbereitung Informationen übermitteln und dadurch in der Lehre eingesetzt werden können. Lehr-/Lernvideos werden nicht nur in der Präsenzlehre genutzt, sondern auch online zur Verfügung gestellt. Die meisten Lehr-/Lernvideos haben eine Länge von drei bis 20 Minuten, wobei die Formate unterschiedlich sein können. Bildschirmaufnahmen, sog. Screencast, aufgezeichnete Vorträge, Animationen, Interviews und Vorlesungsmitschnitte sind Beispiele für Lehr-/Lernvideos (vgl. *Ebner/Schön*, 2017, S. 2–6). Bei Aufzeichnungen kompletter Vorlesungen oder Dokumentationen können die Videos die Länge von 20 Minuten überschreiten. Grundsätzlich „[...] handelt es sich um dynamisch-bildhafte Informationscodierungen, die der Lernende mental auf die gleiche Weise verarbeitet.“ (*Reinmann*, 2015, S. 53) Weit gefasst bezieht der Begriff Lehr-/Lernvideo demzufolge alle Videoformate ein, die über das Internet zugänglich sind und als Lernmaterial dienen (vgl. *Jahn u. a.*, 2018, S. 150).

Der Begriff „Erklärvideos“ kann als Synonym für Lehr-/Lernvideos genutzt werden. In diesen Erklärvideos wird in maximal 20 Minuten ein definiertes Thema betrachtet und erläutert, welches animiert oder als Screencast verbildlicht wird (vgl. *Schaarschmidt/Albrecht/Börner*, 2016, S. 42). Häufig sind Lehr-/Lernvideos auf Geschichten aufgebaut. Das sogenannte „Storytelling“ birgt die Gefahr, dass das Bildmaterial und/oder die Geschichte vom zu vermittelnden Inhalt ablenkt. Andererseits können in Lehr-/Lernvideos durch die Veranschaulichung und Verbildlichung komplizierte und komplexe Inhalte einfacher illustriert und gelehrt werden (vgl. *Ebner/Schön*, 2017, S. 3–8). Laut Jahn et al. verbindet Storytelling intuitives mit kognitivem Lernen aufgrund der narrativen und realitätsnahen Darstellung, welche als Identifikationsfaktor wirken kann. Durch die

Identifizierung mit einem Charakter im Lehr-/Lernvideo steigert die emotionale Bindung mit dem dargestellten Thema bzw. Problem und kann dadurch Motivationsfaktor sein, das Wissen in diesem Bereich zu vertiefen (vgl. *Jahn u. a.*, 2018, S. 150 f.).

Videos in der Lehre finden sich häufig in Onlineangeboten wieder. Dazu gehören Lernplattformen mit Videoerstellungs- und Hosting-Technologien, wodurch zum einen Videoproduktionen erleichtert und zum anderen Herstellungskosten gesenkt werden. Die Corona-Pandemie hat diesen Prozess und die Entwicklung des technologiebasierten bzw. -angereicherten Lehrens und Lernens zusätzlich beschleunigt. Studierende nutzen vermehrt mobile Endgeräte, z. B. Smartphones und Laptops und erwarten digitale Medien zum Lernen nutzen zu können (vgl. *Harrison*, 2019, S. 2 f.). Die Anreicherung des Online- und Präsenzunterrichtes durch die Verwendung von Lehr-/Lernvideos ist oftmals abwechslungsreich und bietet dadurch den Vorteil motivierender auf Lernende zu wirken (vgl. *Hassler/Wegmüller*, 2022, S. 53).

Zusammengefasst sind Lehr-/Lernvideos „[...] asynchrone audiovisuelle Formate [...], die das Ziel verfolgen, einen Lehr- und Lerninhalt zu transportieren, der in didaktisch geeigneter Weise aufbereitet [...] ist [...]“ (*Ebner/Schön*, 2017, S. 2).

#### 1.4. Didaktik / didaktisch basierte Lehr-Lernkonzepte

„Der Begriff „Didaktik“ geht auf das altgriechische *didáskein* zurück (lehren, andere lernen machen) [...]“ (*Harring/Rohlf/Gläser-Zikuda*, 2018, S. 409) und beschreibt allgemein das Lehren und Lernen sowohl innerhalb von Bildungsinstitutionen als auch außerhalb. Das didaktische Dreieck gilt als Basis, das eine Beziehung zwischen Lehrenden, Lehrgegenstand bzw. -inhalt und Lernenden umfasst. Dennoch liegen verschiedene didaktische Modelle vor, auch bekannt als Fachdidaktiken. Dazu gehört die lehr-lerntheoretische Didaktik, fokussiert auf die Optimierung des Lernergebnisses durch die Anpassung von Lehrinhalten und -prozessen. Enthalten sind aber auch Elemente anderer didaktischen Theorien, z. B. der bildungstheoretischen Didaktik mit der Auseinandersetzung und kritischen Betrachtung von Inhalten. Die Modelle entwickeln sich demnach kontinuierlich und sind aufgrund dessen schwer zu definieren (vgl. *Harring/Rohlf/Gläser-Zikuda*, 2018, S. 409–414).

Laut Kerres beschreibt „Didaktik“ im Kontext der Lehre und Bildung sowohl Formen und Methoden als auch unterschiedliche Möglichkeiten des Lernens, die zum Erreichen eines bestimmten Lernzieles bzw. -ergebnisses führen. Damit umfasst Didaktik einerseits die Gestaltung und Aufbereitung von Lehr-/Lernmaterialien, andererseits individuelle



Lernprozesse der Studierenden und gleichzeitig verschiedene Lehrstile der Dozierenden, d. h. die Übermittlung der Lehrinhalte. Dabei sind die Inhalte abhängig von der Zielgruppe/den Lernenden, dem definierten Lernziel und den zur Verfügung stehenden Ressourcen. Eine flexible Anpassung der didaktischen Gestaltung der Lehre und der Lernziele ist dementsprechend für jede Lehrinheit und jedes Thema notwendig (vgl. *Kerres*, 2021, S. 59–66).

In dieser Masterarbeit wird Didaktik im allgemeinen Sinn verstanden und umfasst dementsprechend die Lehr- und Lernmethoden und -prozesse sowie die Übermittlung von Inhalten und die Gestaltung von Lehr-/Lernmaterialien.

## 2. Hintergrund & Vorstellung des EdCoN Projektes

Aufgrund der Digitalisierung können erdenklich viele Informationen und Wissen über das Internet abgerufen werden, wir befinden uns mitten im sog. „Zeitalter der Informationen“. Dies führt unweigerlich zu einem gestiegenen Konsum multimedialer Technologien, die einen örtlich und zeitlich unabhängigen Zugriff auf Informationen ermöglichen. Mobile Endgeräte und neue Technologien kommen auch im Bereich der Lehre vermehrt zum Einsatz. Personalisierte tragbare Geräte ermöglichen den Lernenden jederzeit einen individuellen Lernprozess. Durch das ermöglichte Abrufen von Informationen auch außerhalb der Bildungseinrichtung kann das Lernen an die persönlichen Lebensumstände angepasst werden. Der meist durchgehend bestehende Zugriff auf das Internet ermöglicht gleichzeitig die Kommunikation mit anderen Lernenden, sodass gemeinsam Aufgaben gelöst werden können (vgl. *Romrell/Kidder/Wood*, 2014, S. 2–4). Diese Technologien bieten darüber hinaus zahlreiche Optionen für Dozierende. Dazu gehört die Nutzung von Videos, Präsentationen, interagierenden Chats, Foren und die Aufnahme von Erklärungen. Diese genannten technischen Ressourcen müssen allerdings an die Lehrmethode angepasst sein, um die Aufmerksamkeit und Beteiligung der Studierenden zu fördern und zu erhalten. Dementsprechend sollten technische Tools Dozierenden als Hilfsmittel für die Lehre dienen (vgl. *García-Morales/Garrido-Moreno/Martín-Rojas*, 2021, S. 2 f.). Die Problematik wird im Aufeinandertreffen von Notwendigkeit und Bedarf dieser Technologien im Bereich der Bildung bei unzureichenden technologischen Kenntnissen und Kapazitäten seitens der Dozierenden deutlich. Das bedeutet, Dozierende müssen neue Technologien in der Lehre einsetzen, verfügen aber häufig noch über unzureichend technische Kenntnisse und zumeist über wenig zeitliche Ressourcen, um sich grundlegend mit diesen Technologien auseinanderzusetzen. Schnelle Anpassungen müssen stattfin-

den, um eine qualitativ hochwertige Lehre erhalten und während (und nach) der Pandemie weiterführen zu können (vgl. *García-Morales/Garrido-Moreno/Martín-Rojas*, 2021, S. 1 f.).

Die Umstellung von Präsenz- zu Onlinelehre während der Corona-Pandemie ist ein Beispiel für das immense und plötzliche Umdenken in der Lehre. Diese Zeit der Innovation und Disruption wird einerseits als Risiko und Ungewissheit angesehen. Andererseits zeigen Umbrüche und Veränderungen neue Möglichkeiten für Innovationen im Bildungssystem auf. Disruptive Bildungsinnovationen ersetzen bestehende, traditionelle Methoden und eröffnen neue Lehr- und Lernalternativen. Die Entwicklung neuer Lehr-/Lernmaterialien, Mechanismen und Lernräume sowie die Rolle der Studierenden und Dozierenden werden in die Veränderung miteinbezogen (vgl. *García-Morales/Garrido-Moreno/Martín-Rojas*, 2021, S. 2). Dozierende müssen sich mit pädagogischen Themen auseinandersetzen und festlegen, wie das Lehrmaterial online dargestellt werden soll oder wie Studierende sich untereinander verbinden sowie mit dem Lehrmaterial beschäftigen können (vgl. *Koehler/Mishra*, 2009, S. 67). Ebenso wichtig ist die Einführung von interaktiven und kollaborativen technischen Tools, um den Unterricht dynamisch zu gestalten (vgl. *García-Morales/Garrido-Moreno/Martín-Rojas*, 2021, S. 3). Die EUA fasst die Vorteile der digital gestützten Lehre und des Lernens wie folgt zusammen:

- „It encourages the revision of teaching methods and innovates pedagogies
- It makes learning and teaching more flexible, regarding time and place
- It encourages exchange and collaboration among teachers“ (*European University Association*, 2020)

Dem Zitat zufolge können Lehrmethoden überarbeitet, die Innovation der Pädagogik gefördert, Lehren und Lernen flexibler gestaltet sowie Austausch und Zusammenarbeit zwischen den Lehrenden unterstützt werden.

Diese Potenziale wurden auch an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg erkannt. Das Projekt „EdCoN“ steht für „Educational Competence Network“ und ist ein standortübergreifendes Projekt der DHBW. Gefördert wird das Digitalisierungsprojekt von der Stiftung Innovation der Hochschullehre. Im Zeitraum Anfang August 2021 bis Ende Juli 2024 werden an den zehn Standorten der DHBW sog. Education Competence Center (ECC) aufgebaut, die sich je einem Thema im Bereich Digitalisierung der Hochschullehre widmen. Ziel ist es, durch Pilotprojekte die Evaluationen und Entwicklung digitaler Lehr-Lernkonzepte und die Kooperation zwischen den Standorten und den Dozierenden zu



fördern, sowie „[...] spezifische Digitale Lehrmodelle für das duale Studienmodell zu entwickeln [...]“ (*Duale Hochschule Baden-Württemberg*, 2021a, S. 1). Die Weiterentwicklung von didaktischen, technischen und studierendenzentrierten Lösungen für die digitale Lehre sollen bereits vorhandene Lehr-Lernmethoden ergänzen. Durch die wissenschaftliche Analyse und Evaluation soll die Qualität gesichert, die Effizienz der Organisation gesteigert, die Flexibilität der Studienangebote gewährleistet und die Attraktivität des Studiums erhöht werden (vgl. *Duale Hochschule Baden-Württemberg*, 2021a, S. 1–5).

Das ECC am Standort Lörrach beschäftigt sich mit dem Thema Videos in der Lehre. In mehreren Pilotprojekten werden verschiedene Lehrszenarien, z. B. Animationsvideos, 360° Videos oder Virtual Reality (VR), durchgeführt und evaluiert. Ziel ist es, Dozierende mit didaktischen und technischen Workshops und Schulungen zum Thema Videos in der Lehre sowie durch Veröffentlichung der Forschungsergebnisse und Projekte andere Standorte zu unterstützen (vgl. *Duale Hochschule Baden-Württemberg*, 2021b). Der Einsatz von Lehr-/Lernvideos wird im hier beschriebenen Pilotprojekt „Animierte Fallstudien“ analysiert. Ein weiteres Projekt nutzt VR-Brillen im Gesundheitsmanagement, konkreter 3D-Abbildungen für Anatomie (z. B. das menschliche Skelett oder eine Zelle) in einer virtuellen Umgebung und soll den Mehrwert der Technologie für Studierende und Dozierende in diesem Bereich aufzeigen. Für einen besseren Überblick zum Thema Videotechnologien in der Lehre wird zunächst eine Übersicht verfasst, anschließend die Vor- und Nachteile aufgezeigt und abschließend der konkrete Einsatz von Videos an der DHBW anhand einer Umfrage vorgestellt.

## 2.1. Literatursurvey zur Digitalisierung und Videos in der Lehre

Lernende bedienen sich zusehends mehr an Videoplattformen, die Tutorials zu diversen Themen enthalten. Der freie Zugang zu diesen Lernressourcen ist vorteilhaft, dennoch variiert die Qualität und die Möglichkeit des Filterns, um passende, hilfreiche Lernvideos zu finden (vgl. *Navarette/Hoppe/Ewerth*, 2021, S. 1). „Neben der Integration in Präsenzveranstaltungen sind [Videos] vermehrt Elemente des selbstgesteuerten Lernens im Selbststudium geworden.“ (*Baumann/Jahn*, 2015, S. 10 f.) Das sog. videobasierte Lernen beschreibt das Aneignen von Wissen und Fähigkeiten durch die Nutzung von Videomaterial. Videos werden von Studierenden und Lehrenden genutzt, da sie einfach zu erstellen und kostenfrei abrufbar sind. Plattformen bieten die Möglichkeit selbsterstellte Videos zu veröffentlichen (vgl. *Navarette/Hoppe/Ewerth*, 2021, S. 3).

An einer Umfrage an sächsischen Hochschulen nahmen von Oktober 2015 bis Februar 2016 1263 Studierende und 83 Dozierende teil. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl ein Großteil der Studierenden (79%) als auch der Dozierenden (83%) Lehr-/Lernvideos nutzen bzw. einsetzen. Die Videos dienen dabei eher als zusätzliches, nicht verpflichtendes Material. Die eigenständige Nutzung zur Vertiefung oder Wiederholung von Lehrinhalten zeigt ein starkes Interesse der Studierenden an Videos als Lehr-/Lernmaterial (vgl. *Schaarschmidt/Albrecht/Börner*, 2016, S. 44–48). Technologien, z. B. Computer sind ebenso wie Bücher ein Medium, d. h. ein Instrument zur Vermittlung von Lehr-/Lerninhalten. Laut Medienwissenschaftlern ist das effiziente Lernen und Erreichen von Lernzielen unabhängig vom Medium, sondern abhängig von der Lehrmethode, der Gestaltung der Lehre. Die Digitalisierung der Lehre bietet demzufolge neue Lernmöglichkeiten, wenn durch die Onlinelehre unterschiedliche Lehrmethoden ermöglicht werden (vgl. *Mayer*, 2003, S. 298 f.).

Noetel et al. unterstützen diese Aussagen mit ihrer Studie von 2021, in welcher die Effekte von Lehr-/Lernvideos auf die Lernergebnisse untersucht wurden. Videos werden im Gegensatz zur Präsenzlehre und zu Live-Übertragungen von Kursen (z. B. über Zoom) als asynchrone Medien bezeichnet. Dementsprechend können Lernende den Einsatz von Videos kontrollieren, was bei einem live übertragenen Kurs nicht möglich ist. Ein Vorteil von individuell kontrollierbarem Lernen ist auch die erhöhte Autonomie, wodurch mehr Motivation bei den Lernenden hervorgerufen werden kann. Außerdem kann die kognitive Belastung (ausführlicher in Kapitel 6.2.) durch die Kontrolle über die Lerneinheit individuell beeinflusst werden. Dozierende haben gleichermaßen die Möglichkeit das genutzte Video auf die dazugehörigen Aufgaben anzupassen und entsprechend zu pausieren, fortzusetzen oder Sequenzen zu wiederholen. Die Studie zeigt, dass Lehr-/Lernvideos ein ähnliches, teils besseres Lernergebnis erzielen wie Präsenz- bzw. synchrone Lehre. Der Lernerfolg ist allerdings nicht nur abhängig von der Lehrform (synchron oder asynchron), sondern - wie bereits benannt - auch von der Gestaltung der Lehrmaterialien und der Einbindung dieser in den Unterricht (vgl. *Noetel u. a.*, 2021, S. 1–19). Die Gestaltungsaspekte und kognitive Theorien bzw. Modelle werden im Laufe dieser Masterthesis genauer erläutert und analysiert.

Best et al. evaluierten den didaktischen Nutzen von Lehr-/Lernvideos anhand eines Fragebogens, Beobachtungen der Studierenden und Interviews der Dozierenden. Laut Fragebogen wurde der Einsatz des Lehr-/Lernvideos positiv bewertet und trug zum Lernerfolg bei. 90% der Befragten würden den Videoeinsatz wiederholen. Als besonders positiv wurde die realitätsnahe Darstellung und praxisorientierte Problemstellung genannt,

wodurch Studierende einen schnellen Einstieg in das Thema fanden. Laut den Lehrenden trug das Video zum Diskussionseinstieg bei und wurde ebenfalls positiv bewertet (vgl. *Best/Killermann/Schotemeier*, 2020, S. 213–219). Nadeak und Naibaho erfassten anhand eines Fragebogens den Einfluss von Lehr-/Lernvideos im Bereich Medizin auf das Lernergebnis. Der im Voraus ausgefüllte Test zeigt das Vorwissen der Studierenden und wird mit dem Test nach dem Lernen mit dem Video verglichen. Die Ergebnisse zeigen bessere Lernergebnisse und lassen die Schlussfolgerung zu, dass Lehr-/Lernvideos einen positiven Einfluss auf das Lernergebnis haben. Insbesondere nach dem Wiederholen der Videosequenz wird ein verbessertes Lernergebnis erzielt. Dieses Ergebnis wird unter anderem mit dem Wecken des Interesses der Studierenden, der Förderung der Vorstellungskraft, einer verbesserten Einstellung gegenüber dem Lehrinhalt und dem Unterhaltungsfaktor des Videos begründet (vgl. *Nadeak/Naibaho*, 2020, S. 48–52). Beide Studien basieren jedoch auf einem erstmaligen Einsatz von Lehr-/Lernvideos und enthalten damit das einhergehende positive Feedback als möglichen Verzerrungsfaktor des Ergebnisses. Bei mehrmaligem Einsatz von Videos könnte die zuerst deutlich positive Auffassung des neuen Lehrmaterials und der positiven Lernaspekte abgeschwächt werden, da der Neuheitsfaktor und eine erste Erwartungshaltung fehlen. In dieser Masterarbeit sollen der eben genannte positive Einfluss durch Motivationssteigerung und die Anreicherung der Lehre durch das Medium Lehr-/Lernvideo ebenfalls evaluiert werden.

## 2.2. Vor- und Nachteile von Videos in der Lehre

In der Literatur findet sich auch Kritik zur Verwendung von Videos in der Lehre: Lehr-/Lernvideos zählen zu den passiven Formen des Lernens, d. h. Studierende sehen und hören Informationen, sind aber beim Lernen nicht selbst aktiv (vgl. *Harrison*, 2019, S. 3 f.). Bieten synchrone Lehrmethoden, z. B. Videokonferenzen die Möglichkeit in Gruppen und interaktiver zu arbeiten, könnte das Lernen effizienter und effektiver sein als mit asynchronen Medien (vgl. *Noetel u. a.*, 2021, S. 4). Aufgrund dessen kann argumentiert werden, dass kritisches Denken, die Anwendung von Wissen und ein tieferes Verständnis des Lehrmaterials durch Videos in der Lehre nicht gefördert werden. Außerdem erfordert die Erstellung eigener Lehr-/Lernvideos andere Fähigkeiten der Dozierenden als die Präsenzlehre fordert (vgl. *Harrison*, 2019, S. 3 f.). Videos beinhalten kein spezifisches didaktisches Designmuster, sodass Dozierende auf Erfahrungen und Beispiele zurückgreifen müssen, wenn eigene Lehrvideos erstellt werden sollen. Die Kombination von Audio, Text und bildlichen Informationen muss dem Thema, dem Lernziel, der didaktischen Methode, dem Vorwissen und der Lernumgebung entsprechen, was Dozierende vor Herausforderungen stellt (vgl. *Navarette/Hoppe/Ewerth*, 2021, S. 3 f.).

Bei der Arbeit mit bereits fertigen Lehr-/Lernvideos ist eine „[...] intensive Auseinandersetzung der Lehrenden mit dem [...] Material vor dem ersten Lehreinsatz [...]“ (*Best/Killermann/Schotemeier, 2020, S. 221*) unerlässlich. Ein weiteres Problemfeld stellt der Datenschutz dar, welcher bei der Produktion eigener Lehr-/Lernvideos sowie beim Einsatz von Videos beachtet werden muss (vgl. *Best/Killermann/Schotemeier, 2020, S. 220*). Andererseits sind Videos kostengünstig produzierbar. Durch die Nutzung von Smartphones ist es sowohl Dozierenden als auch Lernenden möglich, eigene Videos zu erstellen (vgl. *Noetel u. a., 2021, S. 3*).

Der hohe zeitliche und organisatorische Aufwand steht im Vergleich zu folgenden positiven Aspekten:

Schaarschmidt et al. analysierten didaktische Eigenschaften von Videos in der Lehre und verdeutlichen damit einhergehende Mehrwerte: Erstens, Lehrinhalte können in Videos besser veranschaulicht werden, weil die Sinne gleichzeitig visuell und verbal angesprochen werden. Demnach wird das Aneignen und das Verständnis der Lehrinhalte durch Videos unterstützt. Zweitens, Technologien, z. B. Videochats können die Kommunikation und Kooperation der Studierenden untereinander steigern. Dadurch erhöht sich auch die Motivation (vgl. *Schaarschmidt/Albrecht/Börner, 2016, S. 42 f.*). Motivation kann definiert werden als „[...] ein hohes situationales Interesse, eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit, eine erfüllbare Herausforderung und eine geringere Misserfolgsbefürchtung.“ (*Syring u. a., 2015, S. 671*) Außerdem bestimmen Einsatz und Teilnahme der Lernenden die Motivation (vgl. *Syring u. a., 2015, S. 671 f.*).

Als dritter Mehrwert wird die Reflexion von erworbenem Wissen der Studierenden genannt. Durch das wiederholte Abspielen und die Analyse von Videoaufzeichnungen kann Feedback erstellt und weitergegeben werden. Außerdem können Videos für die Überprüfung von erworbenen Lerninhalten eingesetzt werden (vgl. *Schaarschmidt/Albrecht/Börner, 2016, S. 42 f.*). Zusätzlich bieten Videos in der Lehre „[...] die Möglichkeit der zeitlich und örtlich flexiblen Nutzung. So können einerseits auf Seiten der Studierenden individuelle und flexible Lernprozesse gefördert werden und andererseits bieten sich für die Lehrenden beim Einsatz von Videos verschiedene didaktische Optionen.“ (*Schaarschmidt/Albrecht/Börner, 2016, S. 43*) Nicht zu vergessen ist der Unterhaltungsaspekt des audiovisuellen Mediums, wodurch monotone oder komplexe Themen interessanter wirken können (vgl. *Baumann/Jahn, 2015, S. 11*). Stadlinger et al. evaluierten den Gebrauch von Videoanimationen im Bereich der Biologie, Medizin und Dentalmedizin. Sie beurteilen Animationen und Simulationen als elementares Lehrmittel in diesen Bereichen, aufgrund folgender Vorteile: Die Wechselwirkungen einzelner biologischer



Materialien und komplexe Ursache-Wirkung-Beziehungen bei Erkrankungen können visualisiert werden. Außerdem können nicht nur schwierige Zusammenhänge durch dreidimensionale Darstellungen besser verstanden, sondern auch Veränderungen über einen längeren Zeitraum dargestellt werden. Lehr-/Lernvideos, sowie Virtual und Augmented Reality sind Tools, die nicht nur faktisches Wissen, sondern vor allem auch Prozesse, anwendungsorientiertes Wissen und deren Ergebnisse fördern. Die heutige Generation von Lernenden ist digital affin und identifiziert sich mit digitalen Lehrformaten und -materialien, sodass die traditionellen Lehrmittel gut ergänzen werden können (vgl. *Stadlinger u. a.*, 2021, S. 93–96).

### 2.3. IST-Analyse der Situation an der DHBW

Der IST-Zustand der aktuellen Nutzung von Technologien - konkret von Videos in der Lehre - an der DHBW wurde mittels einer Online-Umfrage für Dozierende erfasst. An der im Juni durchgeführten Befragung haben ca. 310 Dozierende teilgenommen. Dabei wurden 268 Antwortbögen vollständig ausgefüllt und konnten ausgewertet werden. Die insgesamt 25 Fragen teilen sich auf in 14 geschlossene, fünf kombinierte und sechs ausschließlich offene Fragestellungen. Die geschlossenen Fragen lassen sich in Kategorien zusammenfassen, sodass beispielsweise abgebildet werden kann, wie viele Dozierende an den jeweiligen Standorten lehren. Zusätzlich können Häufigkeiten durch das metrische Antwortformat einfach erfasst und statistisch ausgewertet werden. Die aufbereiteten Daten können im Anschluss grafisch dargestellt und veranschaulicht werden. Die evaluierte Nutzung von Videos in der Lehre soll als Grundlage für die im Folgenden aufgestellten Hypothesen dienen und aktuelle Probleme und Herausforderungen beim Einsatz von Technologien in der Lehre verdeutlichen. Ziel der mit dem Fragebogen einhergehenden statistischen Auswertung ist es, eine Aussage über den Einsatz von Lehr-/Lernvideos im Vergleich vor und während der Corona-Pandemie zu treffen. Zusätzlich soll eine Tendenz bzw. das Interesse für den zukünftigen Einsatz von Videos in der Lehre aufgezeigt werden.

Im eingesetzten Fragebogen werden zuerst generelle Angaben (z. B. Geschlecht, Standort der Hochschule oder Fachbereich) abgefragt. Dabei gaben 25% an weiblich und im Durchschnitt 52 Jahre alt zu sein. Etwas weniger als die Hälfte (43%) gaben an, am Standort in Lörrach zu lehren, es folgen 29% der Befragten des Standortes Mosbach. Die restlichen 28% verteilen sich hauptsächlich auf Villingen-Schwenningen und Karlsruhe. Knapp 35% der Dozierenden kommen aus dem Fachbereich Ingenieurwissenschaften, 27% haben einen sozialwissenschaftlichen Hintergrund und 21% einen geisteswissenschaftlichen. Über die Hälfte der Dozierenden (55%) lehren im Fachbereich

Wirtschaft, 41% im Fachbereich Technik, nur wenige Dozierende gaben an im Bereich Gesundheit oder Sozialwesen tätig zu sein. Der Zeitraum der Lehrtätigkeiten an der DHBW liegt bei etwas mehr als der Hälfte der Dozierenden zwischen null und zehn Jahren, ein Viertel gaben an zwischen 11 und 20 Jahren in der Lehre zu arbeiten.

Die folgenden Fragen erfassen den Einsatz von Videos in der Lehre vor, während und nach der Corona-Pandemie. Der erfragte zukünftige Einsatz von Lehr-/Lernvideos ist hierbei lediglich eine Einschätzung der Dozierenden und soll eine Tendenz des Interesses an der Arbeit mit Lehr-/Lernvideos abbilden.

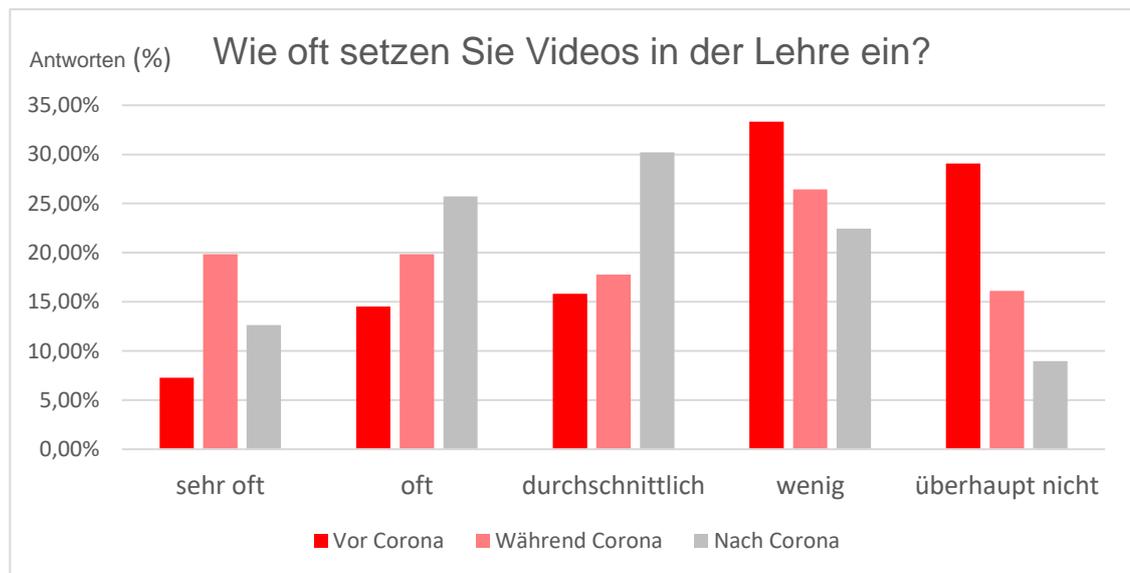


Abbildung 1: Dozierenden-Umfrage - Einsatz von Videos in der Lehre vor, während und nach Corona (eigene Darstellung)

In der Abbildung wird erstens deutlich, dass vor der Corona-Pandemie nur 22% der Befragten Videos in der Lehre sehr häufig oder häufig eingesetzt haben, 62% hingegen wenig oder überhaupt nicht. Während der Pandemie und der Schließung der Hochschule verdoppelte sich die Zahl der sehr häufig oder häufig eingesetzten Lehr-/Lernvideos auf 40% und die Anzahl überhaupt nicht eingesetzter Videos sank von 29% auf 9%. Der durchschnittliche Einsatz erhöhte sich von 16% auf 30%. Die Wiedereröffnung der Hochschulen und damit die Rückkehr des Präsenzunterrichtes können den Rückgang (von 20% auf 13%) der sehr oft eingesetzten Lehr-/Lernvideos nach der Pandemie erklären. Da 56% angaben, oft oder durchschnittlich Lehr-/Lernvideos zu nutzen, kann man davon ausgehen, dass Dozierende zukünftig häufiger Videos einsetzen als vor oder während der Corona-Pandemie.

Die eben genannten Kriterien wurden durch geschlossene Fragen erfasst, d. h. es liegen vorgegebene Antwortmöglichkeiten vor, aus denen die Dozierende die für sich tref-

findste auswählen (vgl. Marsden/Wright, 2010, S. 266). Um die Häufigkeit des Einsatzes von Videos in der Lehre festzustellen, sind die Antwortmöglichkeiten in aufsteigender Reihenfolge von „1 = überhaupt nicht“ bis „5 = sehr oft“ auf einer Ordinalskala geordnet (vgl. Töpfer, 2010, S. 229). Außerdem wird die Art von Videos (z. B. Mitschnitt einer Vorlesung oder Animation) in einer geschlossenen Fragestellung mit einem zusätzlichen Textfeld zur Ergänzung der aufgelisteten Antwortmöglichkeiten registriert. Eine deutliche Mehrheit der Dozierenden (51%) setzen Dokumentationen, Filme und Reportagen in der Lehre ein, 38% nutzen Animationen, Erklärvideos und Legetechnik. Nur 6% zeichnen noch Präsenzveranstaltungen auf. Die Frage nach der regelmäßigen Aufzeichnung der Veranstaltung beantworteten dementsprechend 70% mit „nie“. Das zusätzliche Textfeld bietet auch bei der Frage nach der didaktisch und methodisch basierten Einbindung in die Lehre die Möglichkeit, individuelle Antworten zu geben.



Abbildung 2: Dozierenden-Umfrage - Didaktische Einbettung von Videos in der Lehre (eigene Darstellung)

Die Antwortmöglichkeiten beim didaktisch-methodischen Einsatz von Lehr-/Lehrvideos sind relativ ausgeglichen und zeigen, dass Dozierende Videos einsetzen, um Wiederholungen und Prüfungsvorbereitungen zu unterstützen. Außerdem werden Videos in Präsenzveranstaltungen integriert, wobei einerseits Videoinhalte besprochen werden (Flipped-Classroom-Prinzip) und andererseits mit Video-Annotationen, d. h. Anmerkungen, Hinweisen und Zusammenfassungen gearbeitet wird. Die Frage nach einer gesonderten Evaluation von Videos in der Lehre an dem jeweiligen Standort wurde deutlich mit 99% verneint.

Bei allen folgenden Frageblöcken liegt ebenfalls eine Kombination aus geschlossenen Fragen (mit der Möglichkeit eine Antwort anzukreuzen) und offenen Fragen (zur Ergänzung von Antworten) (vgl. *Marsden/Wright*, 2010, S. 266) vor, wobei der Anteil der offenen Fragen beim dritten Teil des Fragebogens überwiegt. Die Erstellung von Videos, Gründe für die Nutzung oder Aufzeichnung und das Interesse an weiteren unterstützenden Angeboten wurden aufgenommen. 52% der Dozierenden gaben an keine Lehr-/Lernvideos zu erstellen, gut ein Fünftel nutzen Aufzeichnungen von Onlineveranstaltungen und ebenfalls ein Fünftel produzieren Screencasts bzw. Slidecasts (die Aufnahme des Bildschirms, ergänzt mit mündlichen Erklärungen). Diese Aufzeichnungen werden hauptsächlich auf der Lernplattform Moodle (vgl. *Krüger/Hilgenstock/Meier*) zur Verfügung gestellt. Die Gründe für eine Videoaufzeichnung sind vielfältig: Genannt wurde die Corona-Pandemie, die Effizienz und Wiederverwendbarkeit, damit einhergehende Flexibilität und Verfügbarkeit, Praxisnähe und Visualisierung, eine bessere Vermittlung der Inhalte und der Wunsch der Studierenden nach diesem Lehrformat. Technische Schwierigkeiten und fehlende technische Kenntnisse stehen an erste Stelle der Herausforderungen für Dozierende. Weitere Herausforderungen sind der hohe zeitliche Aufwand sowie die fehlende Ausstattung. Dementsprechend gaben 32% der Befragten an, sich Schulungen zu technischen Abläufen der Videoproduktion als Unterstützungsangebot zu wünschen, 29% möchten Beratungen im didaktisch-methodischen Bereich von Videos in der Lehre und 26% würden sich die Bereitstellung von technischen Lösungen für Videoaufzeichnungen wünschen. Weitere Unterstützungsangebote wären Handreichungen zu den eben genannten Themenbereichen sowie zu rechtlichen Fragen und ein gemeinsames Medienportal bzw. die gemeinsame Erstellung von Lehr-/Lehrvideos und die damit einhergehende Unterstützung der EdCoN-Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.

Der nächste Fragenblock der Dozierenden-Umfrage behandelt das Thema Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (XR) als immersive Technologien in der Lehre. Ziel ist es zu zeigen, ob und wie oft diese Technologien an der DHBW eingesetzt wurden und ob das Potenzial für einen zukünftigen Einsatz vorliegt. Drei Viertel gaben an, VR/AR/XR noch nicht ausprobiert und 96% gaben an diese Technologien noch nie in der Lehre eingesetzt (aber ausprobiert) zu haben. Die Hälfte der Dozierenden würde VR/AR/XR weniger gern oder gar nicht in die Lehre integrieren, nur 24% gaben an dies gerne oder sehr gerne machen zu wollen. Zum Abschluss des Fragebogens wurde das Interesse der Dozierenden an einer Zusammenarbeit in Bezug auf das Thema Videos in der Lehre, an einem Austausch oder an der Verfassung von Konzepten sowie an öffentlich zur Verfügung stehenden (Video-)Materialien erfasst. Grundsätzlich sind

64% der Dozierenden an einem Austausch zum Thema Videos in der Lehre interessiert, wobei weniger Interesse an der Mitarbeit von Konzepten und Handreichungen besteht. An dem Aufbau eines gemeinsamen Pools für themenspezifisches Material wären knapp 70% der Lehrenden interessiert.

Zusammengefasst zeigt sich, dass Videos in der Lehre ein großes Potenzial haben, auch nach der Corona-Pandemie an der DHBW eingesetzt zu werden. Die immersiven Technologien VR/AR/XR treffen zurzeit allerdings auf wenig Interesse. Die größten Probleme zeigen sich im technischen Knowhow der Dozierenden, was verdeutlicht, dass es zu wenig Unterstützungsangebote in diesem Bereich gibt. Die Mitarbeitenden des ECC in Lörrach arbeiten aufgrund dessen an Konzeptpapieren zu Videos in der Lehre und der didaktischen Einbindung sowie an Workshops für die Erstellung eigener Lehr-/Lernvideos. Ein erster Workshop zum Thema „Vom Drehbuch zum Video“ findet Anfang Februar 2023 Online statt. Die Ergebnisse sollen als Open Educational Resource (OER) (vgl. *Mollenhauer/Grimm*) veröffentlicht werden, damit auch andere Bildungseinrichtungen davon profitieren können.

### 3. Hypothesen und Forschungsfragen

Die aktuelle Literatur lässt keine eindeutige Aussage über den didaktisch basierten Einsatz von Videos in der Lehre zu.

Die Onlinelehre ist - verglichen mit der Präsenzlehre - geprägt und abhängig von der Eigeninitiative und Selbständigkeit der Lernenden. D. h. das ganzheitliche, gute Lernergebnis kann von Dozierenden wenig bis gar nicht beeinflusst und nicht garantiert werden (vgl. *Rashid/Yadav*, 2020, S. 2). Negative Effekte von Lehr-/Lernvideos auf das Lernergebnis sind allerdings nicht nachgewiesen. Im Gegensatz dazu zeigen einige Studien, dass Studierende motivierter und zufriedener mit eingesetzten Medientechnologien lernen (vgl. *Nagy*, 2018, S. 161 f.). Ein weiterer Vorteil von immersiven Technologien ist die Möglichkeit zeit- und ortsunabhängig sowie an individuelle Lerngeschwindigkeiten angepasst und problemorientiert zu lernen (vgl. *Kerres*, 2021, S. 203–205). Positive Effekte bzw. Mehrwerte von Lehr-/Lernvideos wären demnach die Motivationssteigerung, die flexible Gestaltung und Anwendung in Lehrmodulen sowie eine Verbesserung des Lernergebnisses. Aufgrund dessen lässt sich folgende These aufstellen:

1. Hypothese: Videos in der Lehre haben das Potenzial, die Lernmotivation zu steigern und dadurch einen Mehrwert für die Online- und/oder Präsenzlehre zu bieten.

Laut Fyfield et al. ist u.a. das Videodesign, ergo die Gestaltung des zu vermittelnden Lehrinhaltes ein aktuelles Problem. Die Verbildlichung erfolgt eher intuitiv anstatt systematisch und didaktisch basiert. Sowohl die Verbesserung von Lernergebnissen als auch die Steigerung der Lernmotivation sollten fokussiert werden und bei der Entwicklung und Gestaltung von Lehr-/Lernvideos berücksichtigt werden. Dadurch soll garantiert werden, dass Lehr-/Lernvideos aktiv genutzt und nicht nur passiv angeschaut werden (vgl. *Fyfield u. a.*, 2019, S. 1–4). Aufgrund dieser Problemfelder lassen sich weitere zwei Hypothesen aufstellen:

2. Hypothese: Videos in der Lehre können didaktisch basiert gestaltet und eingesetzt werden.
3. Hypothese: Videos in der Lehre können zukünftig die (digitale) Lehre anreichern und häufiger eingesetzt werden.

Die drei Hypothesen sollen im Rahmen dieser Masterthesis und anhand der Pilotprojekte des EdCoN Projektes beantwortet werden. Die Forschungsergebnisse beziehen sich dementsprechend auf die DHBW und können nur bedingt allgemein für alle Bildungseinrichtungen genutzt werden. Folgende Forschungsfragen lassen sich ableiten:

1. Forschungsfrage: Können Lehr-/Lernvideos die Lernmotivation steigern und dadurch einen Mehrwert für die Lehre bieten?
2. Forschungsfrage: Wie können Lehr-/Lernvideos didaktisch sinnvoll gestaltet und eingesetzt werden?
3. Forschungsfrage: Können Lehr-/Lernvideos die zukünftige (digitale) Lehre anreichern und dadurch häufiger eingesetzt werden?

## 4. Forschungsmethode

Die Forschung findet im Lehralltag der Studierenden und Dozierenden statt und ist demzufolge eine Feldstudie, d. h. die Studie wird in einem natürlichen Umfeld (hier: Studierende und Dozierende an einer Hochschule) durchgeführt (vgl. *Hussy/Schreier/Echterhoff*, 2010, S. 136). Die Pilotprojekte finden Anwendung in thematisch passenden Vorlesungen. Dazu gehören einerseits wirtschaftswissenschaftliche Fächer (Digital Business Management, Betriebswirtschaftslehre-Handel und Data Science) sowie der Studiengang Gesundheitsmanagement mit der Veranstaltung „Grundlagen der Anatomie“. Diese praxisorientierte Forschung hat nicht nur das Ziel, Erkenntnisse über die Digitalisierung der Hochschullehre zu gewinnen, sondern auch einen Beitrag zur Verbesserung

der aktuellen Lehr-/Lernszenarien durch die didaktische Einbettung konkreter technischer Anwendungen vorzunehmen. Die dafür verwendete Forschungsmethode beinhaltet quantitative Methoden. Für die Pilotprojekte wurden standardisierte schriftliche sowie Online-Umfragen gestaltet und durchgeführt, um vergleichbare Daten zu erfassen. Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgt mittels statistischer Verfahren. Die Studierenden der bereits genannten Studiengänge bilden die Stichprobengröße für die Forschung. Durch die Wiederholungsbefragung unterschiedlicher Stichproben der Grundgesamtheit liegt eine Trendstudie (vgl. *Wild/Möller*, 2009, S. 363–365) vor. Diese Teilerhebung ist repräsentativ für die spezifischen Studiengänge, die Teil der Pilotprojekte sind. Die Übertragung auf alle Studierenden als Grundgesamtheit wird am Ende dieser Masterthesis genauer betrachtet.

#### 4.1. Pilotprojekt VR-Brillen und 360° Videos

Ein Pilotprojekt im Rahmen von EdCoN behandelt den Einsatz von VR-Brillen im Anatomiebereich.

Die Virtuelle Realität ist eine spezifische Technologie, um in eine real abgebildete oder erfundene Welt einzutauchen und damit Immersion zu erfahren. Immersiv bezieht sich auf die Lebendigkeit eines Systems und auf die Möglichkeit, die Außenwelt auszublenden (vgl. *Makransky/Petersen*, 2021, S. 939).

An der DHBW in Lörrach werden in der Medizinvorlesung zum Thema „Grundlagen der Anatomie“ VR-Brillen genutzt. Insgesamt stehen vier Oculus Quest 1 und vier Oculus Quest 2 vom Hersteller Meta (vgl. *Social Metaverse Company*, 03.06.2022) (ehemals Facebook) zur Verfügung. Auf den VR-Brillen sind jeweils die Anwendungen YouTube (vgl. *Youtube*, 03.06.2022) für 360° Videos und das Programm Organon (vgl. *Medis Media Company*, 03.06.2022) installiert. Um auf YouTube zuzugreifen, ist lediglich eine WLAN-Verbindung notwendig. Dies bedeutet, die VR-Brillen sind sogenannte „Stand-Alone“-Lösungen, die auch ohne einen Computer betrieben werden können. Die abrufbaren 360° Videos sind kostenfrei zugänglich. Allerdings ist die Auswahl der vorlesungsrelevanten Inhalte begrenzt. Im Gegensatz dazu benötigt man für die Nutzung der Anatomie-Software Organon eine kostenpflichtige Lizenz. An der DHBW liegt eine für Universitäten verfügbare Lizenz vor, die Dozierende nutzen können. Auf vier VR-Brillen ist die Vollversion installiert, die den Zugriff auf alle Komponenten und Darstellungsmöglichkeiten gewährt. Auf den anderen vier Brillen ist eine Testversion von Organon installiert.

Im virtuellen Raum der Anatomie Anwendung steht ein menschliches Skelett bereit, das durch verschiedene Organe und Systeme, z. B. Blutlaufbahnen, Nervensystem oder



Lymphknotensystem ergänzt werden kann. Auch mikroskopische Details kann die Software abbilden. Dazu gehören beispielsweise Zellen oder Hautschichten. Diese mikroskopische Ansicht ist allerdings nur bei der Vollversion verfügbar. Alle dargestellten Körperteile können von den Studierenden auseinandergelöst und wieder zusammengesetzt werden. Zusätzlich enthält das System schriftliche Informationen, zeigt die Namen der Knochen an und ergänzt mit ausführlichen Informationen auf einer sich daneben befindlichen Tafel. Außerdem können Bewegungsabläufe, z. B. das Öffnen und Schließen des Kiefers oder Strecken und Beugen des Armes animiert werden (vgl. *Medis Media Company*, 03.06.2022).

Bei der Durchführung des Projektes und der Vorbereitung und Anwendung von Organen sind folgende Schwierigkeiten aufgetreten: Jede VR-Brille benötigt einen eigenen Meta-Account, um den Zugang zur Software zu ermöglichen. Aus Datenschutzgründen wurden für dieses Projekt sog. „Fake-Accounts“ erstellt, sodass die persönlichen Daten der Studierenden nicht offengelegt werden. Zusätzlich muss das Gerät im WLAN der DHBW angemeldet werden. Ein weiterer kritischer Aspekt sind die hohen Kosten für die Anschaffung der VR-Brillen als auch für die Lizenzen, die nach einer bestimmten Zeit kostenpflichtig verlängert werden müssen.

Vorteil der VR-Brillen ist das Lernen in einer neuen Umgebung und die dreidimensionale Darstellung des menschlichen Körpers. Zweidimensionale Abbildungen auf Papier werden durch realitätsnahe 3D-Abbildungen ersetzt, die in Einzelteile zerlegt und von den Studierenden gedreht und von allen Seiten betrachtet werden können. Der Aufbau und die Verhältnisse unterschiedlich großer Organe sowie die Lage im menschlichen Körper werden dadurch deutlicher. Die zur Verfügung stehenden detaillierten Informationen reichen die schriftlichen Lernmaterialien an.

Der Nutzen von 360° Videos hat ebenfalls Vor- und Nachteile: Aufgrund der geringen Anzahl an inhaltsrelevanten Lehr-/Lernvideos gibt es die Möglichkeit eigene Videos, angepasst an die Vorlesungsinhalte, zu erstellen. Mit einer 360° Kamera können beispielsweise reale Abläufe in Firmen oder Werkstätten aufgezeichnet werden.

Studierende können sich im Video umsehen und einzelne Prozesse detailliert, aus verschiedenen Perspektiven betrachten. Dadurch können individuelle Entscheidungen getroffen werden, welche Abläufe wichtig und welche Aspekte für das Lernen relevant sind (vgl. *Ebner/Schön*, 2017, S. 9 f.).

Vor allem für duale Studiengänge kann die Verbindung von Theorie und Praxis mittels 360° Video einen Mehrwert in der Lehre bieten. Für die Aufzeichnung eigener Lehr-

/Lernvideos wird allerdings passendes Equipment benötigt, das wiederum hohe Anschaffungskosten mit sich bringt. Dazu gehört eine 360° Kamera mit hoher Auflösung sowie ein Bearbeitungsprogramm, um das Video am Ende zu schneiden. Zusätzlich werden Lösungen benötigt, das fertige Video auf einer Plattform online abrufbar zur Verfügung zu stellen. Damit einhergehend sind ein leistungsstarker Prozessor und ein großer Speicherplatz notwendig.

#### 4.1.1. Projektbeschreibung

Durch das Förderbudget der Stiftung Innovation in der Hochschullehre (vgl. *Stiftung Innovation in der Hochschullehre*, 06.10.2022) verfügt das EdCoN Projekt über die oben genannten acht VR-Brillen, inkl. der Lizenzen sowie über eine 360° Kamera und ein Bearbeitungsprogramm für Videos, das im sog. „MediaLab“ (vgl. *DHBW Lörrach*, 03.06.2022) zur Verfügung steht.

In diesem Pilotprojekt soll zunächst die erste Forschungsfrage nach einem Mehrwert der Technologien in der Lehre durch Feedbackbögen und Evaluierungen der VR-Anwendungen beantwortet werden. Die Anwendungen sollen didaktisch eingebettet in die Vorlesungen und mit passenden Aufgabenstellungen eingesetzt werden. Das Ergebnis soll ebenfalls die dritte Forschungsfrage beantworten und Hinweise auf den zukünftigen Einsatz von VR-Brillen und 360° Videos in der Lehre geben. Eventuell lassen sich auch Rückschlüsse auf den Lernerfolg durch diese neuen Technologien ziehen.

Die erste Testanwendung im Mai 2022, diente vor allem zum Kennenlernen der Software und um erste Erfahrungen in der Bedienung der VR-Brillen zu sammeln. 23 Studierende der Medizinvorlesung mit dem Thema Anatomie testeten jeweils 15 Minuten lang die Software Organon und YouTube 360° Videos. Der im Anschluss beantwortete Feedbackbogen erfasst den Spaßfaktor bei der Anwendung, die Steigerung der Motivation, das Verständnis der Lehrinhalte, den allgemeinen Mehrwert bzw. die Anreicherung der Vorlesung und den potenziellen zukünftigen Einsatz der VR-Brillen.

Die Antwortmöglichkeiten sind auf einer ordinalen Rating-Skala von „1 = Ich stimme überhaupt nicht zu“ bis „5 = Ich stimme voll und ganz zu“ angeordnet (vgl. *Töpfer*, 2010, S. 229 f.). Durch Ankreuzen wählen die Studierenden die für sie zutreffendste Aussage. Der Feedbackbogen ist unterteilt in sechs identisch formulierte Fragen bezüglich der Anwendung von Organon und der Nutzung von 360° Videos. Zusätzlich sind drei Fragen in Bezug auf die allgemeine Handhabung und Anwendung der VR-Brillen zu beantworten.



Derselbe Fragebogen kommt bei einem zweiten Kurs (19 Studierende) Mitte Oktober 2022 zum Einsatz. Die Studierenden sollten sich in einer ersten, in die Vorlesung eingebundene Aufgabe mit der VR-Brille und der Anatomie-Software vertraut machen und sich zunächst in dem virtuellen Raum zurechtfinden. Anschließend sollte das Zellmodell aufgerufen und dazugehörige vier Begriffe (Zellmembran, Zellkern, endoplasmatisches Retikulum und Protein) durch das Auseinanderbauen des Modells gefunden werden. Eine dritte Anwendung mit demselben Ziel der Erprobung ohne konkreten Inhalt fand im November 2022 statt. Diese Gruppe umfasste 24 Studierende und befasste sich lediglich mit der Anatomie Software und nutzt keine 360° Videos. Auch der vierte Kurs Mitte Januar mit 22 Studierenden erprobte die Anwendung von Organon 3D, ohne das Ausprobieren von 360° Videos. Alle Kurse befanden sich im fünften Semester des Bachelorstudienganges Gesundheitsmanagement.

Mit dem ersten Kurs wurden die VR-Brillen in einer zweiten Vorlesung didaktisch eingesetzt und spezifische Aufgabenstellungen behandelt. Für diese weitere vertiefende Nutzung der Anatomie Software wurde ein zweiter Fragebogen entwickelt, der 18 Positionen umfasst und an den modularen Fragebogen von Schwinger et al. (vgl. *Schwinger/Kärchner/Rumpf, 2020*) angelehnt ist. Dabei werden Merkmale, z. B. die Nutzerfreundlichkeit oder die Einbettung in die Lehrveranstaltung durch geschlossene Fragen mit einer Ordinalskala von „1 = sehr schlecht“ bis „5 = sehr gut“ und der zusätzlichen Antwortmöglichkeit „Kann ich nicht sinnvoll beantworten“ erfasst. Außerdem werden im Fragebogen die Motivation und der Cognitive Load (detailliert in Kapitel 5.2.) der Studierenden erfragt. Abschließend wird die Selbstwahrnehmung und das Erlebnis in der virtuellen Lernumgebung, d. h. die immersive Erfahrung erfasst. Abschließend gibt es eine offene Frage, um persönliches positives und negatives Feedback zu erfragen. Dadurch sollen die Hypothesen eines Mehrwertes und einer zukünftigen Nutzung der VR-Brillen als Technologien in der Lehre belegt oder widerlegt werden.

Die didaktische Einbettung wurde von der zuständigen Professorin geplant und fand in Form von Gruppenarbeiten statt. Zu Beginn der Vorlesung steht ein theoretischer Einführungsblock, der fachlich spezifische Aufgabenstellungen enthält. Die dazugehörigen Arbeitsblätter enthalten 2D-Abbildungen, welche bei dem anschließenden Einsatz der VR-Brillen in 3D-Formate transferiert werden müssen. Durch die begrenzte Anzahl der VR-Brillen wechselten sich die Studierenden ab und halfen sich gegenseitig bei der Bearbeitung der Aufgabenstellungen. Damit die Person mit der VR-Brille diese nicht abnehmen musste, um die Ergebnisse zu notieren, gab eine zweite Person Anweisungen, um die Aufgabe zu lösen und notierte die Ergebnisse. Beim anschließenden Tausch trat



das Problem auf, dass die zweite Person bereits die Ergebnisse kannte und die Anwendung der Anatomie Software dadurch eher eine Spielerei war. Der Transfer von 2D- in 3D-Abbildungen kann eine Herausforderung sein, da menschliche Organe und Organsysteme sowie mikroskopische Abbildungen je nach Betrachtungswinkel anders aussehen.

#### 4.1.2. Stichprobe

Die Stichprobengröße der ersten Anwendung ist mit 23 Studierenden relativ klein. Der zweite Kurs erhöht die Stichprobengröße auf 42 Studierende, die jeweils 15 Fragen beantwortet haben. Die 24 Studierenden des dritten Kurses vergrößern die Stichprobengröße auf insgesamt 66 Studierende für die Fragen sieben bis 15, d. h. für die letzten neun Fragen des Feedbackbogens, da die YouTube 360° Videos nicht von der dritten Gruppe getestet wurden. Der vierte Kurs erhöht die Stichprobengröße für die Anatomie Software auf 88 Studierende (Fragen eins bis sechs ausgenommen, da 360° Videos nicht behandelt wurden).

Die Anwendung der VR-Brillen mit 3D Organon wird im Laufe des Semesters und im kommenden Jahr 2023 fortgeführt, wobei das Thema 360° Videos aufgrund der geringen Menge an themenspezifischen Videos vorläufig nicht weiter getestet und evaluiert wird. Daher wird in dieser Masterarbeit auf die detaillierte Auswertung der im Feedbackbogen enthaltenen Fragen für 360° Videos verzichtet. Der Fokus liegt auf dem Lernvorgang oder -versuch in virtuellen Räumen und damit auf den VR-Brillen als immersive Technologie in der Lehre, die an der DHBW in Lörrach für das Medizinstudium eingesetzt werden.

Die Stichprobengröße der weiterführenden Befragung bezüglich der VR-Anwendung Organon umfasst  $N = 14$ . Die Aufgabenstellungen wurden in Gruppen gelöst, wobei eine Hälfte des Kurses die VR-Brillen genutzt hat. Die anderen Kurse werden die Medizinvorlesung erst im Frühjahr 2023 fortsetzen. Hier wird aufgrund der weiterführenden Anwendung der VR-Brillen und des Softwareprogramms Organon derselbe Fragebogen zum Einsatz kommen, um die noch kleine Stichprobe zu vergrößern. Zusätzlich sind weitere Anwendungen von Organon im Bereich Pathologie mit Inhalten zu Organsystemen, Nervenkrankheiten und Atemwegserkrankungen geplant.

#### 4.1.3. Evaluation der Anwendung von VR-Brillen

Die Antworten der ersten sechs Fragen des Feedbackbogens zu 360° Videos mit der Stichprobengröße  $N = 42$  wurden aufgrund des metrischen Antwortformates in Excel erfasst und ausgewertet. 40 Studierende empfanden Spaß bei der Anwendung und

87,5% stimmten der Aussage, 360° Videos steigern die Motivation zu Lernen, zu. Der Beitrag zum Verständnis der Lerninhalte wurde ausschließlich positiv bewertet. Über 90% der Befragten erachteten 360° Videos in der Lehre als sinnvoll und schreiben ihnen einen Mehrwert zu. 90,5% würde diese Technologie zukünftig häufiger einsetzen, die Minderheit steht dem neutral gegenüber oder lehnt dies ab.

Dieselben Fragen im zweiten Teil des Feedbackbogens befassen sich mit der VR-Anwendung Organon und umfassen eine größere Stichprobe mit N = 88. 86 Studierende hatten Spaß bei der Anwendung der Anatomie Software, knapp 90% empfanden eine Motivationssteigerung und bei 94% der Studierenden trug die Anwendung zu einem besseren Verständnis der Lehrinhalte bei. Über 90% der Befragten empfinden Organon 3D als sinnvoll in der Vorlesung und stufen die Anwendung als einen Mehrwert ein. 79 Studierende würden die Software und VR-Brillen zukünftig öfter einsetzen, acht Studierende stehen dem neutral gegenüber und eine Person würde diese Technologie zukünftig nicht mehr nutzen.

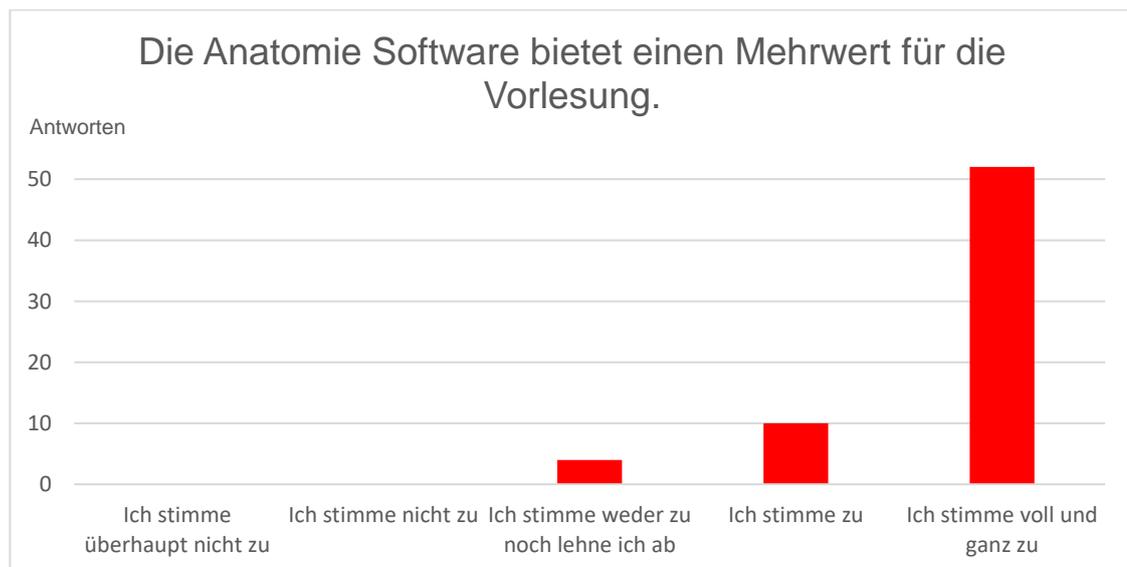


Abbildung 3: Feedbackbogen Anatomie-Software – Mehrwert (eigene Darstellung)

Der letzte Teil des Feedbackbogens zeigt, dass die Mehrheit der Befragten (ca. 83%) mit der Steuerung und Handhabung der VR-Brillen keine Probleme hatte. Nur 5 Studierende gaben an, Schwierigkeiten bei der Steuerung zu haben. 92% können sich die Nutzung von VR-Brillen generell im Studium gut vorstellen und knapp 91% würden den Einsatz der VR-Brillen wiederholen.

Die Ergebnisse des ersten Feedbackbogens zeigen eindeutig die positive erste Erfahrung mit VR-Brillen und die deutliche Tendenz zu weiteren Anwendungen und Einsätzen in der Lehre. Negatives Feedback gab es keines.

Auch der zweite vertiefende Fragebogen zur Anwendung der Anatomie Software wurde mithilfe von Excel Tabellen ausgewertet. Die erste Frage zum Gesamteindruck wurde mit hundertprozentiger Zufriedenheit beantwortet. Die Nutzerfreundlichkeit des Softwareprogrammes wurde mit gut bzw. sehr gut beurteilt, die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit der VR-Brille als Hardware fällt etwas schlechter aus. Die Qualität der virtuellen Umgebung wurde ausschließlich positiv bewertet, genauso wie die Einbettung der VR-Anwendung in die Vorlesung. 13 von 14 Studierenden hat die virtuelle Erfahrung geholfen, komplexe Zusammenhänge zu verstehen und alle Studierenden gaben an, praktische Kenntnisse gewonnen zu haben. Zwei Drittel konnten mit der VR-Brille bestimmte Fähigkeiten, z. B. das Transferwissen und die Übertragung von 2D- auf 3D-Modelle trainieren, ein Drittel eher nicht. Beim Verständnis der Vorlesungsinhalte half die Anatomie Software allen Studierenden, wobei ca. 79% der Studierenden das Lernziel bewusst war. Nur eine Person gab an, Schwierigkeiten bei der selbständigen Bearbeitung der Aufgaben zu haben.

Bezüglich der Immersion gaben 57% der Befragten an, sich als Teil der virtuellen Welt gefühlt zu haben. Eine deutliche Mehrheit konnte sich komplett auf die Inhalte der virtuellen Welt konzentrieren und empfand das Gefühl, Einfluss auf Geschehnisse nehmen zu können. Drei Viertel stimmten der Aussage, ein wirklichkeitsgetreues Erlebnis durch direktes Feedback erfahren zu haben. Die Wiedergabetreue, d. h. die realitätsnahe Gestaltung wurde von 71% positiv bewertet, die restlichen Studierenden stehen dem neutral gegenüber. Nur zwei Personen gaben an, sich physisch unwohl bei der Anwendung der VR-Brillen zu fühlen, sog. „Motion Sickness“.

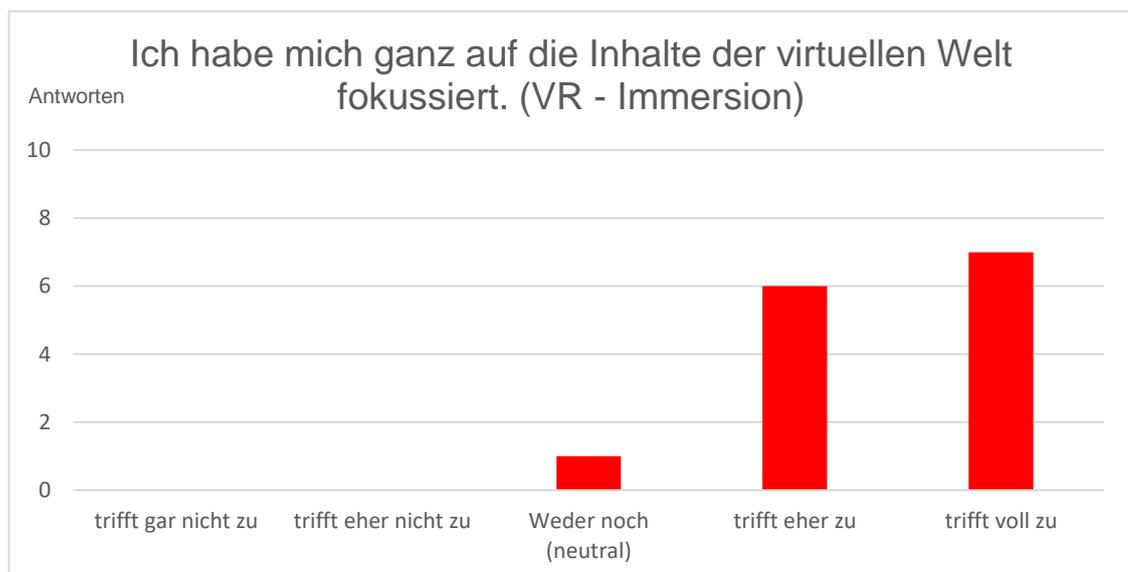


Abbildung 4: Erweiterter Fragebogen Anatomie-Software – Immersion (eigene Darstellung)

#### 4.1.4. Zwischenergebnis 1

Der erste Eindruck und die erste Anwendung der VR-Brillen in der Medizinvorlesung wurden positiv gesehen. Die hohe Akzeptanz der technologischen Anwendung lässt die Vermutung zu, dass VR-Brillen die Lernmotivation steigern und dadurch einen Mehrwert in der Lehre bieten können. Ausgehend von diesem aktuellen Forschungsstand kann der Hypothese, VR-Brillen würden als Technologie zukünftig öfter in der Lehre eingesetzt werden, zugestimmt werden. Bei den Ergebnissen ist zu berücksichtigen, dass die Studierenden zum ersten Mal den Umgang mit einer VR-Brille praktiziert haben. Das bedeutet, das Lernerlebnis und die Gestaltung der Vorlesung sind neu, wodurch das Umfrageergebnis ggf. positiv beeinflusst wurde. Die weiterführenden Veranstaltungen und sich wiederholenden Einsätze der VR-Brillen im Frühjahr und Sommer 2023 sollten das erste durchaus positive Feedback relativieren bzw. den Einfluss des Neuigkeitsfaktors verringern.

Auch der vertiefende Fragebogen zeigt überdurchschnittlich viele positive Antworten und lässt ebenfalls auf eine zukünftige Nutzung der VR-Brillen schließen. Außerdem deuten die Antworten auf einen Mehrwert hin, den die immersive Technologie in der Lehre (insbesondere im Bereich Medizin und Anatomie) bieten kann. Zusätzlich ergab das direkt im Anschluss an die Vorlesung erfragte Feedback der Studierenden, dass ein deutlicher Mehrwert in den 3D-Abbildungen der Software gesehen wird - aufgrund sichtbarer Unterschiede zu 2D-Modellen. Die neue Lernerfahrung als positiven Bias kann durch die didaktische Einbindung in die Vorlesung und dadurch häufigere Anwendung ausgeschlossen werden. Allerdings ist die Stichprobengröße sehr klein, sodass die Ergebnisse (noch) nicht ausreichend repräsentativ sind. Wie bereits angesprochen, soll bei der Fortführung dieses Projektes die Stichprobe vergrößert werden, um ein detaillierteres Ergebnis zu erhalten.

Der bisherige Verlauf des Pilotprojektes brachte folgende Erkenntnisse für den zukünftig weiteren Einsatz von VR-Brillen: Die Arbeit mit der Software benötigt durch das Auf- und Absetzen sowie das individuelle Einstellen und Anpassen an die Kopfform und Sehstärke eine gewisse Zeit, welche für die Vorlesungen zusätzlich eingeplant werden sollte. Außerdem sollte das Blended Learning Konzept mit Gruppenarbeiten, der Nutzung unterschiedlicher Medien und der Zirkulation der Studierenden für die Bearbeitung verschiedener Aufgabenstellungen optimiert werden. Dabei sollte die Aufgabe, welche mit der Anatomie Software gelöst werden soll, möglichst nicht oder eher schwer mit anderen Medientechnologien gelöst werden können. Die didaktische Einbindung sollte den

verantwortlichen Dozierenden überlassen werden und die Ergebnisse in stetiger Absprache und unter Berücksichtigung der didaktischen Einbettung von VR-Brillen in der Lehre erfolgen. Trotz des bisherigen ausschließlich positiven Feedbacks sollte beachtet werden, dass eine Minderheit der Studierenden keinen Vorteil in den 3D-Modellen sieht und damit keinen Mehrwert durch die Nutzung von VR-Brillen hat. Die Ursache kann medizinisch sein, wobei nur wenige Personen kein 3D-Sehvermögen besitzen. Eine Sehbehinderung kann auch der Grund sein, weshalb eine Person die zukünftige Nutzung der VR-Brillen in der Lehre ablehnt, da durch die Sehbehinderung kein persönlicher Vorteil daraus entstehen würde. Zusätzlich dazu sollte die „Motion Sickness“ einzelner Studierenden, d. h. ein Schwindel- oder Übelkeitsgefühl nach der Anwendung der VR-Brillen, nicht außer Acht gelassen werden. Die eigene Erfahrung zeigt, dass kürzere Einsätze (ca. 15 Minuten) der VR-Brillen weniger Unwohlsein hervorzurufen als längere (ab ca. einer Stunde). Dies sind alles gesammelte Erfahrungswerte über den bisherigen Zeitraum des Pilotprojektes, welche im Gespräch mit der zuständigen Professorin entstanden sind und zur optimalen didaktischen Einbettung der VR-Brillen in die Lehre genutzt werden sollen. Im weiteren Verlauf des Projektes und unter Berücksichtigung der eben genannten Aspekte sollen auch neue Dozierende eingebunden werden, sodass die Erfahrungswerte und Optimierungen stärker angewandt und neu evaluiert werden können.

#### 4.2. Pilotprojekt (Video-)Animation von Fallstudien

Fallstudien oder „Case Studies“ werden in der Lehre als praxisorientierte (didaktische) Methode eingesetzt, bei welcher die Lernenden auf Basis gegebener Informationen eine Lösung für ein dargestelltes Problem finden müssen. Die beschriebenen Situationen sind meist angelehnt an reale (wirtschaftliche) Probleme. Zuvor erlernte wissenschaftliche Methoden helfen bei der Auswahl und Begründung der Entscheidungen. Fallstudien haben keinen festgelegten, begrenzten Umfang, sondern können in der Länge variieren (vgl. *Lasch/Schulte*, 2021, S. 5 f.). Zu den positiven Aspekten der Fallstudien gehört die Vertiefung des erlernten Wissens durch die Anwendung an einem bestimmten Fall. Außerdem wird der Wissenstransfer auf ein spezifisches Problem und das problemorientierte Vorgehen bzw. Lernen unterstützt. Die aktive Bearbeitung und Auseinandersetzung mit dem Thema könnten Studierende motivieren. Eigenständig und in individuellem Tempo kann die Fallstudie bearbeitet und gelöst werden, wobei es keine vorgegebene korrekte Lösung gibt (vgl. *Lasch/Schulte*, 2021, S. 7–9).

Animationen sind grundlegend als bewegte Bilder definiert. Dabei können dargestellte Personen oder Objekte bewegt werden. Modellhafte Handlungsabläufe oder Simulationen von Prozessabläufen bieten die Möglichkeit, Veränderungen und dazugehörige Informationen zu verdeutlichen (vgl. *Reinmann*, 2015, S. 51 f.). Sowohl textbasierte als

auch videobasierte Fallstudien ermöglichen das Wiederholen und Überspringen von einzelnen Passagen. Syring et al. stellten in einer Studie folgende Unterschiede zwischen Text und Video als Fallstudie fest: Das Immersionsgefühl, d. h. das Eingebunden sein und die Teilhabe an dem beschriebenen Fall ist bei Video-Fallstudien höher als bei schriftlichen. Gleichzeitig gaben die Probanden eine höhere kognitive Belastung an, als bei textbasiertem Arbeiten. Komplexere bildliche Darstellungen und die neue Lernumgebung können Gründe für eine gestiegene Belastung sein. Ein weiterer Unterschied ist die wahrgenommene erhöhte Freude und das gesteigerte Interesse an Video-Fallstudien. Als neues Lehr-/Lernmedium und durch die Bereitstellung einer veränderten Lernumgebung kann eine videobasierte Fallstudie anders wahrgenommen werden und dadurch wiederum Motivation hervorrufen (vgl. *Syring u. a.*, 2015, S. 672–682). Ähnliche Ergebnisse erzielten Jahn et al. bei dem Einsatz eines selbsterstellten problemorientierten Lehr-/Lernvideos, welches auf Storytelling basiert. Die geringe Probandenzahl konnte sich mit dem dargestellten Charakter identifizieren, wodurch das Lernen als einfacher empfunden wurde. Das als Storytelling gestaltete Video wurde als spannend wahrgenommen und förderte die Motivation der Lernenden (vgl. *Jahn u. a.*, 2018, S. 151–161).

Vorteile der häufig in Gruppenarbeit durchgeführten Fallstudien sind demzufolge Förderung des kritischen Denkens, der Entscheidungsfindung, der praxisnahen Diskussion und der Vorbereitung auf den Berufsalltag, des problemorientierten und analytischen Denkens und Handelns sowie der Reflexion (vgl. *Mostert*, 2007, S. 434 f.). Nachteile einer Gruppenarbeit mit einer vorgegebenen Fallstudie können eine arbeits- und zeitintensive Vorbereitung (Abhängig von der Länge der Fallstudie), eine zu hohe Komplexität des beschriebenen Problems oder der fehlende Bezug zu einer theoretischen Basis sein. Außerdem ist die Motivation der Studierenden abhängig von dem Lehrstil und der Einführung in die Fallstudie. Gleichzeitig bestimmen die Teilnahme an der Diskussion und die Fragen der Lernenden die lösungs- und problemorientierte Bearbeitung des vorliegenden Falls (vgl. *Mostert*, 2007, S. 436–440).

Um die Länge der Fallstudien einzuschränken und das problemorientierte Lösen interessanter zu gestalten, wird in diesem Pilotprojekt des ECC in Lörrach der Text einer vorgegebenen Fallstudie zunächst in ein kurzes Drehbuch bzw. Storyboard und anschließend in ein animiertes Video umgewandelt.

An der Harvard University wurde 1996 die erste Media- bzw. Videofallstudie erstellt und bis Herbst 2003 folgten weitere 34 Videofallstudien. Demzufolge werden Technologien

zunehmend für die Erstellung und Lösung von Casestudies genutzt, um mehr Realismus, eine starke Verbindung mit der externen Welt und ein gesteigertes Gemeinschaftsgefühl hervorzurufen. Eine Verbesserung und Vertiefung der Fallstudie als didaktisches Lehrmittel kann demzufolge durch Verbildlichung und Umwandlung in Videofallstudien hervorgerufen werden. Dennoch sind die Einführung und Einarbeitung in den Fall sowie das Wecken von Interesse abhängig vom Lehrstil und der Qualifikation der Dozierenden (vgl. Galvin, 2003).

Diese eben genannte Theorie findet sich in der ersten Forschungsfrage wieder und soll durch die Durchführung und Evaluierung des Pilotprojektes überprüft werden. Zusätzlich soll der Aspekt Gestaltung von Videos erhoben und analysiert werden.

#### 4.2.1. Projektbeschreibung

Die Animation von Fallstudien erfolgt für Vorlesungen im Bereich Unternehmensführung, in Zusammenarbeit mit dem verantwortlichen Professor. Eine 17-seitige Fallstudie wird mit Hilfe der Software Animaker (vgl. *Animaker*, 10.05.2022) in ein ca. neun Minuten langes Video, inklusive Tonspur, umgewandelt. Der analoge Text wird durch eine auditive und visuelle Fallstudie ersetzt.

Die Erstellung der Fallstudie fand über den Zeitraum von zwei Monaten (Juni-Juli 2022) statt, die Autorenrechte hierfür lagen beim zuständigen Professor. In der Fallstudie wird das Thema „Einkauf im Automobilsektor“ behandelt, welches zunächst in ein Storyboard und anschließend mit Tonspur in ein Animationsvideo umgesetzt wurde. Das Storyboard teilt den Text in einzelnen Szenen und mögliche Dialoge ein, welche von den Mitarbeitenden des EdCoN Projektes in Lörrach eingesprochen und animiert wurden. Für die Audioaufnahmen sind ein Mikrofon sowie eine Audiosoftware notwendig. Die oben genannten grundlegenden Aufgaben (Storyboard erstellen, Ton einsprechen, Videoanimation erstellen) wurden als sehr zeitintensiv wahrgenommen. Die weiteren Überarbeitungen und die Fertigstellung der animierten Fallstudie nehmen ebenfalls Zeit in Anspruch. Die Animationssoftware bietet die Möglichkeit Charaktere zu erstellen und sie im Video passend zu den Szenen zu bewegen. Abbildungen, z. B. Statistiken oder Gegenstände können in das Video eingefügt und die Tonspur hinterlegt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die musikalische Hinterlegung, um Stimmungen und Emotionen zu verdeutlichen. Das fertig gestellte Video wurde im Zeitraum von Ende September bis Ende November 2022 in drei verschiedenen Kursen im Bereich des Managements eingesetzt und evaluiert. Ziel dieses Pilotprojektes ist es, die Forschungsfrage eins, nach Motivation und



Mehrwert von Videos in der Lehre, beantworten zu können und daraus Antworten auf die dritte Forschungsfrage abzuleiten.

Außerdem ermöglicht die eigene Erstellung digitaler Lehr- und Lernmaterialien die Anpassung an vorlesungsrelevante Inhalte und an den Bedarf der Dozierenden. Aufgrund dessen wird Bezug auf die didaktische Gestaltung der Lehr-/Lernvideos genommen, um im Anschluss die zweite Forschungsfrage beantworten zu können.

Das Pilotprojekt basiert auf kognitiven Theorien, die besagen, dass der Lerntransfer positiv beeinflusst wird, wenn Bild und Ton anstelle von schriftlichen Unterlagen genutzt werden. Die gleichzeitig dargestellten visuellen und verbalen Information ergänzen sich, sodass sie im Arbeitsgedächtnis besser aufgenommen und verarbeitet werden können als ausschließlich textlastige Informationen (vgl. *Sorden, 2005, S. 272–275*). Die ausführliche Analyse der kognitiven Theorien und Modelle erfolgt im fünften Abschnitt dieser Masterarbeit.

#### 4.2.2. Stichprobe

Die Stichprobengröße von  $N = 35$  setzt sich aus drei Kursen der Betriebswirtschaftslehre (BWL) zusammen - mit folgenden Vertiefungen: Digital Business Management (11 Studierende), Data Science (11 Studierende) und BWL-Handel (13 Studierende). Alle Kurse wurden im Wintersemester 2022/2023 angeboten. Der Kurs des Studienganges International Business Management fand Online statt, die beiden anderen Kurse in Präsenz. In alle drei Vorlesungen wurde die Videofallstudie eingebunden, wobei die Studierenden bei der Online-Veranstaltung eigenständig und mehrfach das Video sahen. Bei der Präsenzveranstaltung hingegen wurde das Video einmal für alle Studierenden gemeinsam gezeigt. Die Fragestellungen für die Bearbeitung der Video-Fallstudie gab der Professor im Voraus bekannt. Es lagen keine Transkripte oder Verschriftlichungen der Videofallstudie vor. Alle Studierenden erhielten im Anschluss an die Videofallstudie denselben Fragebogen (einmal als Online-Umfrage, zweimal in Papierform) und wurden anschließend kurz (ca. 10 Minuten lang) interviewt, um persönliches Feedback und Kritik an der Video-Fallstudie abzugeben. Der eingesetzte Fragebogen basiert auf dem modularen Fragebogen zur Evaluation von digitalen Lehr-Lern-Szenarien (vgl. *Schwinger/Kärchner/Rumpf, 2020*). Erfasst werden ein Gesamturteil, Merkmale und der Cognitive Load der Videofallstudie sowie das aktive und engagierte Lernen, das in den Bereich der Motivation der Studierenden fällt. Das Gesamturteil umfasst drei geschlossene Fragen, die jeweils die Antwortmöglichkeiten „Ich stimme überhaupt nicht zu“, „Ich stimme eher nicht zu“, „Ich stimme eher zu“, „Ich stimme voll zu“ und „Kann ich nicht sinnvoll beantworten“ enthalten. Die vier Fragen zu Merkmalen des Videos beinhalten die Videolänge, die

technische Qualität, die Einbettung des Videos in die Lehrveranstaltung und die Verständlichkeit der Sprache im Video. Auch dies sind geschlossene Fragen, die auf einer Skala von eins bis fünf oder mit der Möglichkeit „Kann ich nicht sinnvoll beantworten“ beantwortet werden können. Sieben weitere geschlossene Fragen bilden den dritten Teil des Fragebogens und erfassen die kognitive Belastung der Studierenden. Die fünfstufige Antwortskala umfasst die Möglichkeiten „Trifft gar nicht zu“ bis „Trifft voll zu“ und die zusätzliche Antwortmöglichkeit, die Frage könne nicht sinnvoll beantwortet werden. Folgende Aspekte der kognitiven Belastung werden abgefragt: Die Schwierigkeit, dem Video folgen zu können, die Hervorhebung wichtiger Informationen, das (Nicht-)Vorhandensein überflüssiger Elemente, das Engagement und die Anstrengungsbereitschaft der Studierenden, das aktive Lernen, die eigene Kontrolle über das Lernen und die Aktivierung durch interaktive Elemente. Abgeschlossen wird der Fragebogen mit einem offenen Textfeld für Anmerkungen der Studierenden hinsichtlich besonders positiver oder negativer Auffälligkeiten sowie für Verbesserungsvorschläge der Videofallstudie.

Zusätzlich zum Fragebogen für die Fallstudie wurde davor und danach eine 16 Fragen umfassende Online-Umfrage verteilt, die die Motivation der Studierenden erfassen soll. Es handelt sich um ausschließlich geschlossene Fragestellungen, die ebenfalls auf einer fünfstufigen Skala mit den Antwortmöglichkeiten von „Stimme überhaupt nicht zu“ bis „Stimme voll und ganz zu“ beruhen. Das ARCS-Modell nach Keller (vgl. *Zander/Heidig*, 2018, S. 11); (vgl. *Goksu/Islam Bolat*, 2021, S. 2–5) dient als Referenz für den Motivations-Fragebogen. ARCS ist dabei die Abkürzung für die vier Komponenten der Motivation: Attention (Aufmerksamkeit), Relevance (Relevanz), Confidence (Erfolgszuversicht) und Satisfaction (Zufriedenheit). Das Modell dient als Grundlage für die Verbesserung der Motivationsanreize in der Lehre, wobei das Lehrmaterial das Interesse der Studierenden wecken und aufrechterhalten soll und nicht nur für das Erreichen der Lernziele notwendig ist, sondern auch für persönliche Ziele von Vorteil sein kann (vgl. *Goksu/Islam Bolat*, 2021, S. 2 f.). Zusätzlich soll Zuversicht der Studierenden hinsichtlich des Lernerfolgs gesteigert werden. Das Gefühl der Zufriedenheit („Satisfaction“) soll durch die aufrecht erhaltene Lernmotivation und in Bezug auf die Lernergebnisse sowie den Lernprozess entstehen (vgl. *Keller*, 2010a, S. 44–46). Das ARCS-Modell wird auch im Bereich „instructional design“ (ausführlich in Kapitel 5.4.) eingesetzt, u.a. für die Gestaltung von Web-basierten Lernumgebungen und multimedialen Lehrmaterialien (vgl. *Song/Keller*, 2001, 5, 8-9). Keller entwickelte in Zusammenhang mit dem ARCS-Modell einen Fragebogen „The Instructional Materials Motivation Survey“ (IMMS), welcher insgesamt 36 Fragen, aufgeteilt auf alle vier Komponenten beinhaltet (vgl. *Keller*, 2010b). Für den Einsatz in der Lehre an der DHBW wurde der Fragebogen auf 16 Fragen gekürzt, je vier

Fragen zur Aufmerksamkeit, Relevanz und Erfolgszuversicht, sowie drei Fragen zur Zufriedenheit bzgl. der Lerneinheit. Die letzte Frage dient als Selbsteinschätzung und erfragt direkt die Motivation der Studierenden.

#### 4.2.3. Evaluation der Animation von Fallstudien

Die Antworten der Fragebögen für die Video-Fallstudie sind in einem Excel-Dokument zusammengefasst worden, um eine statistische Auswertung vornehmen zu können. Das Gesamturteil der Video-Fallstudie fällt positiv aus. 94% der Studierenden waren mit dem Video zufrieden, 77% wünschen sich zukünftig mehr Video-Fallstudien in Lehrveranstaltungen und nur 31% stimmen der Aussage „Ich bevorzuge schriftliche Fallstudien im Vergleich zu Video-Fallstudien“ eher oder voll zu.

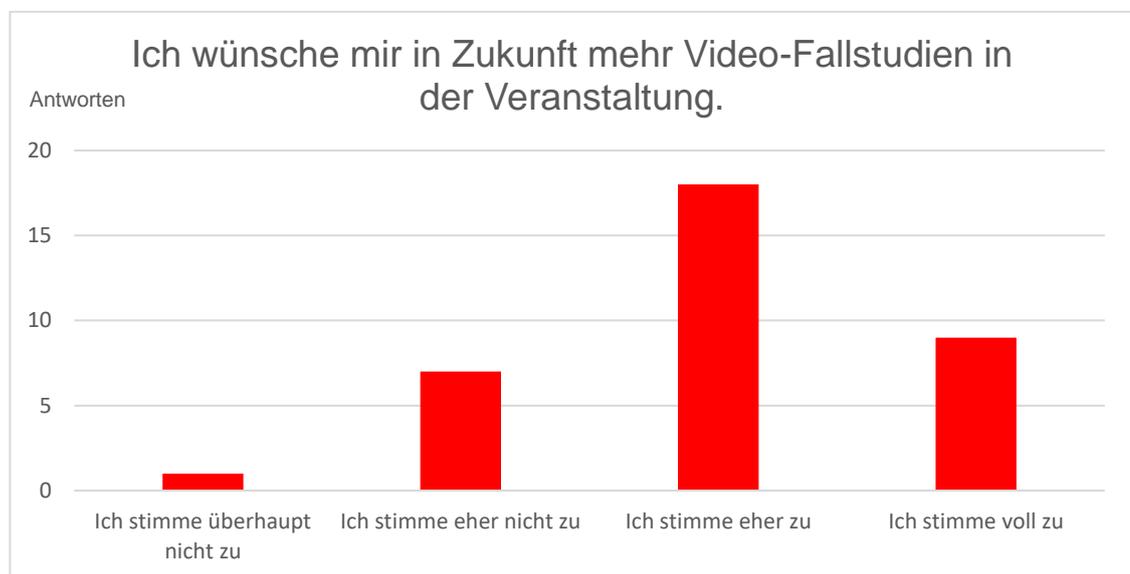


Abbildung 5: Fragebogen animierte Fallstudie - Zukünftiger Einsatz von Video-Fallstudien (eigene Darstellung)

Die Länge des Videos wurde von knapp der Hälfte der Befragten als richtig angesehen, knapp 30% empfanden das Video als zu lang. Die technische Qualität wurde als eher gut (46%) oder sehr gut (29%) empfunden. Die Einbettung der Video-Fallstudie in der Lehrveranstaltung war für 66% der Studierenden eher sinnvoll oder sehr sinnvoll, fast ein Viertel stehen dieser Frage eher neutral gegenüber und 9% finden den Einsatz des Videos nicht sinnvoll. Die Verständlichkeit der Sprache wurde überwiegend als gut (40%) oder sehr gut (43%) bewertet.

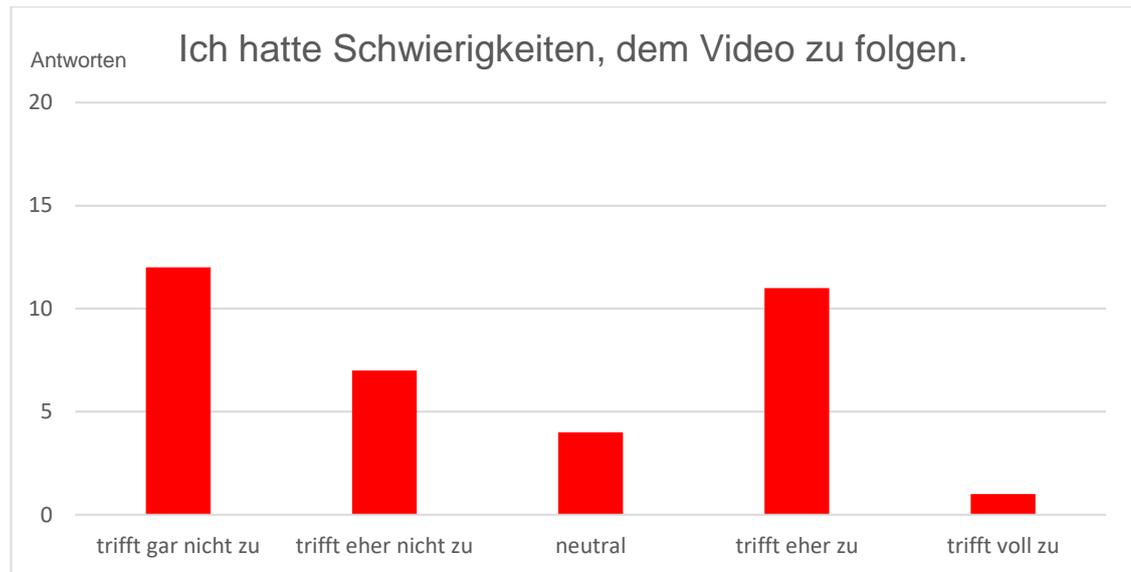


Abbildung 6: Fragebogen animierte Fallstudie – Schwierigkeiten (eigene Darstellung)

Die Fragen zur kognitiven Belastung weisen unterschiedliche Antworten auf: Zwölf von 35 Studierenden gaben an, dem Video problemlos folgen zu können, wohingegen 11 Studierenden aussagten, Schwierigkeiten zu haben, dem Video zu folgen. Werden die einzelnen Kurse genauer betrachtet fällt auf, dass beim zweiten Kurs (Digital Business Management) mehr als das Dreifache der Studierenden - im Vergleich zu den beiden anderen Kursen - angegeben haben, dem Video nicht gut folgen zu können. Dies kann verschiedene Ursachen haben: Die Studierenden waren abgelenkt (von Geräuschen oder anderen Studierenden) oder sie haben sich zu sehr auf die Aufgabenstellungen konzentriert, anstatt auf das Video. Eine weitere mögliche Erklärung für die Konzentrationschwierigkeiten könnte die abendliche Uhrzeit (18:30 Uhr) gewesen sein.

Die Mehrheit der Studierenden (43%) bestätigte, dass in der Video-Fallstudie wichtige Informationen deutlich wurden und dass die Sprecher und Sprecherin des Videos mit Begeisterung gesprochen haben (47%). 31% der Befragten stehen einzelnen Elementen, z. B. der Hintergrundmusik neutral gegenüber, 23% könnten darauf verzichten und 34% befürworten diese Elemente. Der Aussage "Das Video regte zur aktiven Auseinandersetzung mit den Inhalten an" stimmten knapp die Hälfte der Studierenden eher oder voll zu, gut ein Drittel sehen diese Aussage neutral, nur 4 Studierende empfinden das Video nicht als Anregung. Beim ersten Kurs (BWL-Handel) haben doppelt so viele Studierende wie in den anderen beiden Kursen angegeben, das Video rege zur aktiven Auseinandersetzung mit den Inhalten an. Folgende Gründe können dies erklären: Die Studierenden lernen persönlich gut mit audio-visuellen Medien oder sie haben zuvor noch nicht oder nur wenig mit Lehr-/Lernvideos gearbeitet, sodass sich der Effekt einer



neuen Lernsituation bzw. eines neuen Lernmediums positiv auf die Antwort auswirkt. Außerdem spielt das persönliche Interesse an dem gezeigten Thema und Inhalt eine Rolle. Studierende des Studienganges Handel konnten sich, verglichen mit Studierenden im Fach Data Science, eher in die Rolle als Händler im Automobilsektor hineinversetzen. Der Aspekt der aktiven Auseinandersetzung wird nicht nur vom Video bzw. der individuellen Affinität zum Lernen mit Lehr-/Lernvideos beeinflusst, sondern auch von der Einbettung in die Vorlesung und von den dazugehörigen Aufgabestellungen, d. h. die Arbeit mit dem Video und die vom Professor angeleitete Auseinandersetzung mit den Inhalten beeinflusst die Motivation und die Eigeninitiative der Studierenden. Zwei-Drittel der Studierenden empfanden laut der Umfrage die Einbettung der Video-Fallstudie in die Vorlesung als sinnvoll, sodass hier ein positiver Zusammenhang der beiden Fragestellungen vermutet werden kann. Die persönlichen Feedbacks der Studierenden zeigen außerdem, dass aus ihrer Sicht die Fragestellungen bzw. Aufgabenstellungen des Dozierenden nicht vollständig zu dem Video passten. Dies kann wiederum mit den individuellen Vorkenntnissen der Studierenden erklärt werden, aufgrund derer die Aufgaben als schwieriger oder einfacher empfunden und dementsprechend als passend oder unpassend zum Video eingestuft werden.

Fast ein Viertel der Studierenden konnte die Frage, wie und wann sie lernen möchten, nicht sinnvoll beantworten, empfanden die Frage neutral oder als eher nichtzutreffend. Dies lässt sich zum einen durch das unterschiedliche Lernsetting erklären: im Onlinekurs konnte das Video selbständig abgespielt werden, in den Präsenzkursen wurde das Video gemeinsam angeschaut. Dennoch lassen sich zwischen den einzelnen Kursen keine signifikanten Unterschiede bei dieser Frage feststellen. Die Entscheidung, zu welchem Zeitpunkt das Video in der Vorlesung gezeigt wird, liegt beim Dozierenden, sodass die Studierenden keinen Einfluss auf das eigenständige Abspielen des Videos haben. Die häufigen Antwortmöglichkeiten „Kann ich nicht sinnvoll beantworten“, „trifft eher nicht zu“ und „neutral“ sind demnach logische Schlussfolgerungen. Die letzte Frage nach interaktivem Inhalt im Video verneinten 57%. Interaktive Elemente, z. B. Quizfragen sind in der Videofallstudie nicht eingebaut. Die vorher vom Dozierenden ausgehändigten Aufgabestellungen könnten allerdings von Studierenden als Interaktivität (Beantwortung der Fragen während der Videofallstudie) angesehen werden und damit die 43% Zustimmung erklären. Die Arbeit mit dem Video und die gleichzeitige Beantwortung der vom Professor gestellten Aufgabenstellungen kann jedoch als Interaktion in der Lehre gesehen werden.

Die Auswertung der Motivations-Umfrage erfolgt mit dem Programm SPSS (vgl. IBM, 2022b). Zunächst wurden die erfassten Daten in die Statistik Software SPSS importiert

und die Ergebnisse der ersten beiden Fragen umgewandelt, um den negativen Effekt zu korrigieren. D. h. die Antwortskala von eins bis fünf wurde gedreht, da ansonsten eine fünf bedeuten würde, dass das Verständnis der Lehrinhalte erschwert war und das Merken wichtiger Informationen schwierig war. Alle anderen Fragen haben einen positiven Zusammenhang für die Messung der Motivation (z. B. Steigerung der Zuversicht, Interesse wecken oder ein erhöhter Spaßfaktor), sodass diese Daten unverändert übernommen werden können. Als nächstes wurde Cronbachs-alpha ( $\alpha$ ) berechnet, um die interne Konsistenz der einzelnen Komponenten (ARCS) festzustellen (vgl. *Grünwald*, 2018). Cronbachs-alpha beträgt für alle 32 Positionen (jeweils 16 Fragen vor und im Anschluss der Video-Fallstudie) 0,869. Der Wert für den Einsatz des Fragebogens zu Beginn der Vorlesung beträgt 0,855 und für Ende der Vorlesung 0,633, was auf eine adäquate bzw. gute Reliabilität des Testes hindeutet. Das Entfernen individueller Positionen hat geringe Auswirkungen auf das  $\alpha$  der totalen Werte, mit Ausnahme einer Variablen im Bereich Confidence. Die erste Frage (sowohl bei der Anfangs-, als auch bei der Abschlussbefragung) gehört zu den Positionen mit umgekehrter Bewertung, d. h. die Zustimmung dieser Frage deutet auf eine geringe Motivation hin. Cronbachs-alpha verringert sich ohne das eben genannte Item von 0,733 auf 0,675. Wird auch die zweite negative Frage ausgeblendet, verringert sich  $\alpha$  weiterhin (auf 0,600), was zeigt, dass die umgekehrte Bewertung nicht zu einer schlechten Leistung der Positionen führt.

Der Korrelationskoeffizient ( $\rho$ ), berechnet nach Spearman aufgrund ordinalskalierten Daten (vgl. *IBM*, 2022a), soll Zusammenhänge zwischen den einzelnen Variablen bzw. Positionen aufzeigen.

			Korrelationen				
			Attention A	Relevance A	Confidence A	Satisfaction A	Selbsteinschätzung Motivation A
Spearman- Rho	Attention A	Korrelationskoeffizient	--				
		Sig. (2-seitig)					
		N	144				
	Relevance A	Korrelationskoeffizient	,295**	--			
		Sig. (2-seitig)	<b>0,000</b>				
		N	144	144			
	Confidence A	Korrelationskoeffizient	,241**	,231**	--		
		Sig. (2-seitig)	<b>0,004</b>	<b>0,005</b>			
		N	144	144	144		
	Satisfaction A	Korrelationskoeffizient	,232*	,337**	,337**	--	
		Sig. (2-seitig)	<b>0,016</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>		
		N	108	108	108	108	
Selbsteinschätzung Motivation A	Korrelationskoeffizient	,445**	0,259	0,208	0,192	--	
	Sig. (2-seitig)	<b>0,007</b>	0,127	0,223	0,261		
	N	36	36	36	36	36	

\*\* . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

\* . Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 1: Korrelationskoeffizient Anfangs-Werte – Pre-Test (eigene Darstellung)

Die Tabelle zeigt den Korrelationskoeffizient ( $\rho$ ) und die zweiseitige Signifikanz ( $p$ -Wert). Ist der  $p$ -Wert  $< 0,01$ , liegen signifikante Werte vor (vgl. *Cohen*, 1988, S. 133 f.). Die Werte in der Spalte Attention A und Attention E sind damit durchgehend signifikant, außerdem zwei Drittel der Spalten Relevance A und E sowie ein Wert der Spalte Confidence A. Aufgrund des Umfangs wird hier nur ein Teil der Korrelations-Tabelle angezeigt. Die ausführlichen Daten befinden sich im Anhang.

Bei der Interpretation von  $\rho$  besitzen Werte von  $|\rho| = 0,30$  eine moderate Korrelation und Werte von  $|\rho| = 0,50$  eine starke Korrelation (vgl. *Universität Zürich*, 2022a). In der Auswertung der Anfangs-Befragung korrelieren damit die Aufmerksamkeit und die individuell eingeschätzte Motivation stark miteinander und die Relevanz und Zuversicht korrelieren mäßig mit der Zufriedenheit. Bei der Abschluss-Befragung hingegen erhöhen sich die Korrelationskoeffizienten der Aufmerksamkeit mit allen anderen Positionen deutlich. Relevanz und eingeschätzte Motivation zeigen eine starke Korrelation, die Zufriedenheit korreliert moderat bis stark. Der  $p$ -Wert von Relevanz und Motivation steigt ebenfalls und zeigt eine moderate bis starke Wechselbeziehung. Zusätzlich steigt die Korrelation von Zufriedenheit und Motivation auf ein moderates Niveau. Demzufolge beeinflusst die Komponente Aufmerksamkeit alle weiteren Positionen und zeigt am häufigsten eine

hohe Korrelation. Die Komponenten Relevanz und Zuversicht zeigen einen positiven Zusammenhang mit der Zufriedenheit im Pre-Test (vor der Video-Fallstudie). In der Befragung nach der Video-Fallstudie (Post-Test) werden Zusammenhänge von Relevanz und Zufriedenheit auf die Motivationseinschätzung deutlich. Eine geringe Korrelation besteht hingegen zwischen den Komponenten Aufmerksamkeit und Zuversicht sowie zwischen Zuversicht und Selbsteinschätzung der Motivation zu beiden Befragungszeitpunkten.

Zusätzlich wird durch die multiple lineare Regressionsanalyse überprüft, ob die einzelnen Komponenten des ARCS-Modells einen signifikanten Einfluss auf die eingeschätzte Motivation (als abhängige Variable) haben (vgl. *Feidel, 2018*). Die Auswertung der Regressionsanalyse wird ebenfalls unterteilt in den Pre-Test und den Post-Test. Aufgrund der Komplexität und des Umfangs werden nicht alle Werte der Regressionsanalyse in dieser Auswertung einzeln betrachtet, sondern eine Auswahl relevanter Informationen. In der Auswertung befindet sich der ANOVA Test, welcher eine Varianzanalyse durchführt (vgl. *Feidel, 2018*). Relevant ist der berechnete Signifikanzwert, welcher hier am Anfang 0,046 und am Ende 0,002 beträgt. Beide Werte sind signifikant bzw. hoch signifikant, was bedeutet, dass dieses Modell einen Erklärungsbeitrag leisten kann.

In der Modellanalyse wird das  $R^2$  berechnet, welches den Anteil der Varianz der abhängigen Variable Motivation angibt, der mithilfe dieser Analyse erklärt werden kann (vgl. *Feidel, 2018*). Beim Pre-Test können 16,6%, was relativ gering ist, und beim Post-Test 34,5% erklärt werden.

Aufgrund des Toleranzwertes  $>0,1$  und des VIF-Wertes  $<3$  in der Koeffizienten-Tabelle kann ausgeschlossen werden, dass sich die einzelnen Variablen (Attention, Relevance, Confidence und Satisfaction) gegenseitig beeinflussen. Zusätzlich gibt der standardisierte Koeffizient Beta an, welche Variable den größten Einfluss auf die gemessene Größe Motivation hat (vgl. *Feidel, 2018*). Beim Pre-Test haben Zuversicht und Zufriedenheit mit weniger als 0,1 einen geringen Einfluss, die Relevanz einen höheren (0,21) und die Aufmerksamkeit beeinflusst mit 0,385 die Motivation am meisten. Im Post-Test steigen alle Beta-Werte an, wobei Aufmerksamkeit weiterhin den größten Einfluss hat (0,425), gefolgt von Zufriedenheit und abschließend Relevanz und Zuversicht. Anhand des hier angezeigten Signifikanzwertes ( $<0,02$ ) wird deutlich, dass ausschließlich die Komponente Aufmerksamkeit in beiden Befragungen relevante Auswirkungen auf die Motivation hat.

Der Wilcoxon Test zeigt signifikante Unterschiede der Tendenzen zu beiden Messzeitpunkten (vor und nach der Video-Fallstudie). Mit diesem Test wird geprüft, ob die Video-Fallstudie eine größere Motivation der  $r = \left| \frac{z}{\sqrt{n}} \right|$

Studierenden bzw. eine Veränderung der einzelnen Komponenten des ARCS-Modells hervorruft. In der Teststatistik zeigen abermals die Signifikanzwerte, welche Variablen einen großen Unterschied der beiden Messzeitpunkte aufweisen (vgl. *Universität Zürich, 2022b*). Der Wert für Aufmerksamkeit liegt bei 0,002, der Wert für Zufriedenheit bei 0,003. Beide Werte sind damit hoch signifikant und deuten auf Messunterschiede hin. Zudem ist ein Unterschied bei der Selbsteinschätzung der Motivation zu erkennen. Relevanz und Zuversicht liegen nicht mehr im signifikanten Bereich, sodass diese Komponenten keine großen Messunterschiede im Pre- und Post-Test aufweisen. Um den Effekt der Unterschiede hinsichtlich vor und nach der Video-Fallstudie zu verdeutlichen, wird die Effektstärke ( $r$ ) wie folgt berechnet:

	Effektstärke $r$				
	Attention E - Attention A	Relevance E - Relevance A	Confidence E - Confidence A	Satisfaction E - Satisfaction A	Selbsteinschätzung Motivation E - Selbsteinschätzung Motivation A
Z-Wert	3,154	1,509	1,206	2,964	2,231
Wurzel N	11,83215957	11,83215957	11,83215957	10,24695077	5,916079783
$r$	0,267	0,128	0,102	0,289	0,377

Tabelle 2: Effektstärke  $r$  (eigene Darstellung)

Die Ergebnisse werden unterteilt in 0,1-0,3 = kleiner Effekt, 0,3-0,5 = mittlerer Effekt und  $>0,5$  = großer Effekt (vgl. *Cohen, 1988, S. 79–81; Universität Zürich, 2022b*). Allein der  $r$ -Wert für die Motivation mit 0,377 liegt im Bereich eines mittleren Effektes. Die Werte von Aufmerksamkeit und Zufriedenheit liegen knapp unter 0,3 und sind daher eher als gering einzuschätzen.

Für eine bessere Veranschaulichung und deutlichere Darstellung der Motivation vor und nach der Video-Fallstudie wurden die Ergebnisse nicht nur statistisch ausgewertet, sondern auch mit einem eigenen Verfahren in einen Summenscore umgewandelt. Die Antwortmöglichkeiten auf der Ordinalskala von eins bis fünf dienen dabei als Scores. Ein hoher summierter Score aller Antworten zeigt dabei eine hohe Motivation, ein niedriger Score eine geringe Motivation. Zu beachten ist, dass die reversed-Antworten für die ersten beiden Fragen genutzt werden müssen, damit diese sich nicht negativ auf das Summenergebnis auswirken.

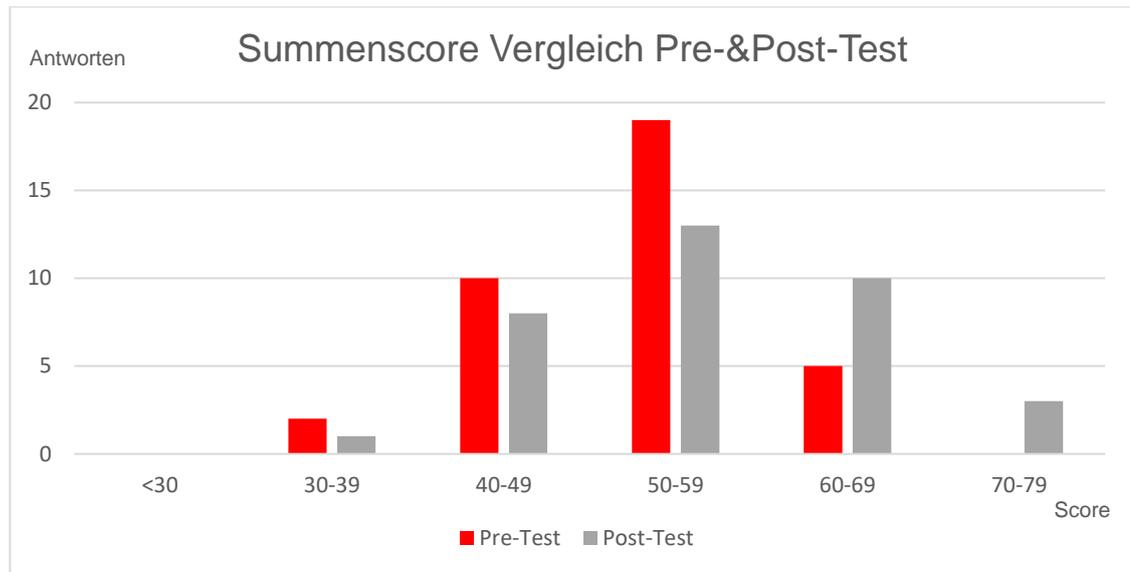


Abbildung 7: Scores der Motivationsumfrage Pre- und Post-Test (eigene Darstellung)

Weder beim Pre-, noch beim Post-Test liegen Scores von <30 vor. Der niedrigste Wert beim Pre-Test beträgt 34, der höchste Wert liegt bei 67. Im Post-Test beträgt der niedrigste Score 38, der höchste 78 von maximal zu erreichenden 80 Punkten. Die meisten Studierenden (ca. 53%) erzielten im Test vor der Video-Fallstudie einen Score zwischen 50 und 59, gefolgt von Scores zwischen 40 und 49 (ca. 28% der Studierenden). In der zweiten Befragung nach der Video-Fallstudie verschiebt sich das Ergebnis der Scores, wobei der Score zwischen 50-59 auf 36% sinkt, der Score für 60-69 sich hingegen auf 28% verdoppelt.

#### 4.2.4. Zwischenergebnis 2

Die Ergebnisse der Fragebögen zeigen einerseits, dass es deutliche Unterschiede in Bezug auf die wahrgenommene Motivationssteigerung und den wahrgenommenen Nutzen der Videofallstudie zwischen den Studierenden gibt. Grund dafür können individuelle Vorlieben für visuelles oder textbasiertes Lernen sein. Beispielsweise empfanden wenige Studierende die Hintergrundmusik des Videos als störend, wobei die persönliche Lernumgebung (das Lernen mit oder ohne Musik) auch negatives Feedback hervorrufen kann. Ein weiterer Grund kann das persönliche Interesse an den Lehrinhalten sein. Die Lernumgebung, inklusive der Vorlesungszeit, ist ein Bias, der möglicherweise zu Verzerrungen im Umfrageergebnis führen kann. Die unterschiedlichen Bearbeitungsmethoden der Lerninhalte, d. h. eigenständig im Online-Kurs, im Plenum des zweiten Kurses oder mit Conceptboard (vgl. *Ondreicsik*, 13.03.2020) - einer digitalen Plattform für konnektives Arbeiten - können auch Einfluss auf die Motivation der Studierenden nehmen.

Andererseits wird eine klare Tendenz deutlich, dass Studierende sich zukünftig häufiger Video-Fallstudien in Vorlesungen wünschen. Auch in den kurzen Interviews am Ende der Vorlesungen gaben die meisten Studierenden an, sich Video-Fallstudien in anderen Fächern vorstellen zu können und weiterhin damit zu arbeiten. Fast alle Studierenden empfanden die Video-Fallstudie als gelungen und abwechslungsreich, nur zwei Studierende gaben an, lieber mit schriftlichen Fallstudien zu lernen. Die Motivationsumfrage zeigt außerdem eine Tendenz zu erhöhter Motivation nach der Video-Fallstudie und demzufolge eine Korrelation zwischen animierter Fallstudie und Motivation der Studierenden. Dies deutet ebenfalls auf eine zukünftige Nutzung von Video-Fallstudien in der Lehre hin.

Die Umfrageergebnisse lassen folgende Schlussfolgerungen in Bezug auf die erste Forschungsfrage nach der Motivationssteigerung durch Lehr-/Lernvideos und den von Studierenden und Dozierenden wahrgenommenen Mehrwert dieser Technologien zu: Die Unterschiede zwischen Pre- und Post-Test können nicht nur mit der Intervention der Video-Fallstudie als neues Lehrmaterial erklärt werden, sondern werden auch von den Studierenden beeinflusst. Individuelle Vorlieben für videografisches oder textbasiertes Material, die Tageszeit und mögliche Ablenkungen werden in die Beantwortung der Umfragen miteinbezogen. Außerdem kann der positive erste Eindruck eines neuen Lehr-/Lernmaterials, eine tendenziell bessere Umfrage bewirken.

Cronbachs-alpha zeigt die Reliabilität der erfassten Daten, um Rückschlüsse auf die Motivation zu ziehen. Die durchgeführte Motivationsumfrage ist demzufolge zuverlässig. Des Weiteren bestätigt der Korrelationskoeffizient Zusammenhänge zwischen den einzelnen Komponenten Aufmerksamkeit, Relevanz, Zuversicht und Zufriedenheit sowie der selbsteingeschätzten Motivation. Auffällig ist die Korrelation der Aufmerksamkeit auf andere Variablen, was auf eine Steigerung der Aufmerksamkeit durch die Video-Fallstudie hindeuten kann, da vor allem die Werte des Post-Tests hier deutlichere Zusammenhänge zeigen. Zusätzlich zeigt die Regressionsanalyse, dass alle Komponenten des ARCS-Modells die Motivation beeinflussen, sowohl im Pre-, als auch im Post-Test.  $R^2$  steigt bei der Umfrage nach der Video-Fallstudie auf den doppelten Wert an, was für einen höheren Einfluss der einzelnen ARCS-Komponenten auf die abhängige Variable Motivation spricht. Einen signifikant hohen Einfluss hat laut der Berechnung allerdings nur die Aufmerksamkeit, was für eine insgesamt erhöhte Aufmerksamkeit und/oder eine bessere Lenkung der Aufmerksamkeit durch den Einsatz des Lehr-/Lernvideos spricht. Da die Zusammenhänge der Komponenten durch die hier durchgeführten Analysen bestätigt wurden, lässt sich daraus ableiten, dass durch eine erhöhte Aufmerksamkeit auch

die Motivation der Studierenden steigt. Der Wilcoxon Test belegt ebenfalls, dass Unterschiede in der Aufmerksamkeit und in der selbsteingeschätzten Motivation zu den beiden Messzeitpunkten vorliegen. Dies ist eine logische Konsequenz, da die Variable Aufmerksamkeit einen direkten Einfluss auf die Motivation hat. Die zusätzlich berechnete Effektstärke zeigt, dass die eingesetzte Video-Fallstudie einen stärkeren Effekt auf die Motivation hat und einen weniger stark ausgeprägten Effekt auf die Aufmerksamkeit und die Zufriedenheit.

Auch der selbsterstellte Summenscore der Antworten verdeutlicht eine gestiegene Motivation durch den Einsatz der Video-Fallstudie. Die Ergebnisse des Pre-Tests liegen hauptsächlich im Bereich 40-60 (maximal Score = 80), was als eine moderate bis leicht erhöhte Motivation interpretiert werden kann. Die höheren Scores im Post-Test liegen zum größten Teil im Bereich 50-70 und deutet auf eine hohe Motivation hin. Der aktuelle Forschungsstand im Bereich animierter Fallstudien belegt demzufolge die erste Hypothese und zeigt, dass Videos in der Lehre zu einer Motivationssteigerung führen und einen Mehrwert für Studierende und Dozierende bieten können.

Die zweite Forschungsfrage „Wie können Lehr-/Lernvideos didaktisch sinnvoll gestaltet und eingesetzt werden?“ kann wie folgt am Beispiel der Video-Fallstudie beantwortet werden: Die Relevanz des Themas und des Inhaltes für die Vorlesung ist Grundlage eines sinnvoll gestalteten Lehr-/Lernvideos., Das Video soll bestenfalls das Erreichen der festgelegten Lernziele der Studierenden unterstützen. Der Ton und die Darstellungen sollten deutlich und einfach verständlich sein. Die Videolänge sollte eher kurz sein; das hier gezeigte Video mit neun Minuten Spielzeit wurde von fast einem Drittel der Studierenden bereits als zu lang empfunden. Hinweise und Hervorhebungen von wichtigen Informationen oder Begriffen wurden von einzelnen Studierenden als sehr gelungen hervorgehoben. Dementsprechend ist eine aufmerksamkeitslenkende Gestaltung des Videos sinnvoll, um den Inhalten zu folgen. Interaktive Elemente sind hingegen in dieser Fallstudie nicht eingebaut. Dieser Aspekt kann für die nächste Video-Fallstudie beachtet und eingebaut werden, z. B. Fragestellungen im Video formulieren und Pausen zur Beantwortung einbauen.

Die didaktische Einbettung in die Vorlesung wird von den Dozierenden festgelegt und kann einerseits durch die detaillierte Auseinandersetzung mit den im Video gezeigten Problemstellungen Diskussionsgrundlage sein, oder andererseits als kurze Einführung in ein neues Thema dienen. In dieser Studie wurde das Video analysiert und anschließend lösungsorientiert die dargestellten Herausforderungen und Problemen bearbeitet.

Durch die realistische Situation in der Video-Fallstudie konnte ein Praxisbezug hergestellt werden, sodass das problemorientierte Lernen als didaktische Methode und für die Einbettung des Videos in die Lehre dient.

## 5. Didaktische Umsetzung und Gestaltung der Lehr-/Lernvideos

Dozierende wissen oftmals nicht, wie genau neue digitale Technologien gestaltet sind und verfügen nicht unbedingt über ein umfassendes Verständnis der inneren Prozesse von Software-Applikationen. Dieser Aspekt – im Zusammenhang mit dem Lehrkontext, der didaktischen Gestaltung und der unterschiedlichen Lehrmotivation und -methodik von Dozierenden - verkompliziert ggf. die Integration neuer Technologien (vgl. *Hamilton/Rosenberg/Akcaoglu*, 2016, S. 433). Anstelle der einfachen grundlegenden Verfügbarkeit von Technologien und Online-Lehren, basierend auf intuitivem Einsatz, sollten konzeptbasierte Lehrmethoden sowie didaktische und kognitive Theorien für die Gestaltung der multimedialen Lehre relevant werden. Ziel ist es, neue Technologien effizienter und effektiver in der Lehre einsetzen zu können (vgl. *Sorden*, 2005, S. 264).

Das Didaktische Dreieck gehört zu den bekanntesten didaktischen Modellen. Es beschreibt eine Dreiecksbeziehung zwischen Lehrenden, Lernenden und Lehrmaterial. Ziel dabei ist, ein bestimmtes Lehr-/Lernziel durch die Vermittlung, Aktivierung und Betreuung der Studierenden zu erreichen. Die Gestaltung der Materialien ist wichtig, um deren Inhalte gut zu vermitteln, die Lernprozesse zu unterstützen und betreuende Maßnahmen (z. B. Kommunikationskanäle) umzusetzen (vgl. *Reinmann*, 2015, S. 9–111).

Die didaktische Gestaltung, vor allem im Bereich der Lehr-/Lernmaterialien, wird am Ende dieses Kapitels genau betrachtet. Zuvor werden drei didaktische Modelle erläutert, um Technologien in der Lehre einordnen und den Nutzen bzw. Potenziale aufzeigen zu können.

### 5.1. SAMR-Modell

Das SAMR-Modell dient als Rahmen für die Evaluierung von mobilem bzw. online-Lernen. Im SAMR-Modell unterscheidet man vier Stufen, die die Signifikanz einer Technologie für Transformation und Veränderung des Lernens einordnen: Substitution oder Ersatz, Augmentation (Ergänzung), Modifikation (Veränderung) und Redefinition (Neudefinierung). Werden dieselben Aufgaben, z. B. in Form von analogen Texten anstatt auf Papier nun auf tragbaren mobilen Geräten gelöst, handelt es sich um die erste Stufe, die

Substitution. D. h. es liegt trotz Einsatz einer neuen Technologie keine funktionelle Veränderung der Lernaktivität vor und die Aufgabe hätte auch ohne diese Anwendung gelöst werden können (z. B. der Ersatz eines Textes durch einen Podcast). Neue Technologien können allerdings nicht nur als Ersatz für bisherige traditionelle Lehrmaterialien genutzt werden. Mit jeder Stufe steigt die Integration der Technologien, wodurch die Lernaktivität oder das Lernmaterial verändert werden können und gleichzeitig ein Mehrwert für Lernende entstehen kann (vgl. *Romrell/Kidder/Wood*, 2014, S. 1–5).

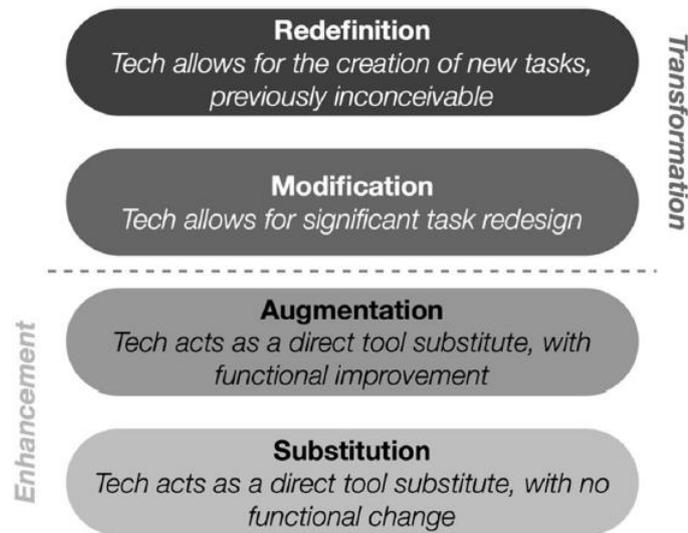


Abbildung 8: SAMR-Modell (*Hamilton/Rosenberg/Akcaoglu*, 2016, S. 434)

Bei der zweiten Stufe, der Augmentation, ersetzt die Technologie nicht nur eine Lernaufgabe oder -material, sondern bietet auch eine funktionelle Verbesserung. Ein Beispiel ist der Einsatz von Textnachrichten mit relevanten Lerninhalten oder spezifischen Informationen, die als Lernkärtchen dienen. Dies bedeutet eine erhebliche Aufwandsreduzierung für Lernende, um nach einer Vorlesung oder einem Kurs eigene Lernkarten zu kreieren und auf diese zu jeder Zeit und an jedem Ort zugreifen zu können. Die Stufen drei und vier des SAMR-Modells zählen zur Transformation, d. h. zur Neu- oder Umgestaltung von Lernaktivitäten und -prozessen. Im Fall der Modifikation kann eine Aufgabe mithilfe neuer Technologien umgestaltet werden (vgl. *Romrell/Kidder/Wood*, 2014, S. 4–9). Im Video kann beispielsweise eine Simulation abgespielt werden, die eine reale Situation abbildet, mit der sich Lernende auseinandersetzen müssen. Anstelle von Büchern und 2D-Abbildungen wird die Situation realitätsnah und detailliert dargestellt (vgl. *Hamilton/Rosenberg/Akcaoglu*, 2016, S. 435). Bei der Redifinition ermöglicht die Technologie die Erstellung komplett neuer Aufgaben, die zuvor (ohne die Technologie) nicht möglich gewesen wären. Dazu zählen z. B. AR und VR, wodurch Abläufe und praktische



Anwendungen abgebildet und nachempfunden bzw. selbst in einer virtuellen Realität durchgeführt werden können (vgl. *Romrell/Kidder/Wood*, 2014, S. 4–9). Ein weiteres Beispiel ist die Erstellung eines Videos anstelle einer Präsentation oder einer schriftlichen Zusammenfassung. Diese Aufgabe ist z. B. nur mit einer Videokamera, einem Smartphone und einem Bearbeitungsprogramm zu lösen und ohne diese Technologien nicht möglich (vgl. *Hamilton/Rosenberg/Akcaoglu*, 2016, S. 435).

An den genannten Beispielen wird deutlich, dass der Lernprozess durch die Nutzung neuer Technologien und mobiler Geräte individueller und personalisierter gestaltet werden kann. Außerdem kann das Lernen an unterschiedliche Situationen angepasst und auch gemeinsam in Gruppen gelöst werden. Allerdings müssen die neu gestalteten Aufgaben und Lernmaterialien eine gewisse Nutzerfreundlichkeit aufweisen, damit diese Technologien in der Lehre zum Einsatz kommen (vgl. *Romrell/Kidder/Wood*, 2014, S. 1–10). Die Integrationsstufe der eingesetzten Technologien in der Lehre ist auch abhängig von den technischen Kenntnissen der Dozierenden, dem Vorwissen der Studierenden und der zur Verfügung stehenden technologischen Ausstattung. Das SAMR-Modell ist demzufolge kontextabhängig. Außerdem müssen die nutzbaren Technologien für umgestaltete Aufgaben an Lernziele und Lernerfolge angepasst werden. Das Produkt, d. h. die Lernaufgabe oder Lernaktivität sollte aufgrund dessen im Fokus stehen und nicht die Veränderung durch eine Technologie, um eine bestimmte Stufe im SAMR-Modell zu erreichen. Die Gestaltung und Planung der technologiebasierten Lehre sollte sich allerdings auf sinnvolle Lernerfahrung für Studierende konzentrieren (vgl. *Hamilton/Rosenberg/Akcaoglu*, 2016, S. 436–439).

Die Technologien der Pilotprojekte des EdCoN Projektes lassen sich wie folgt den Stufen des SAMR-Modells zuordnen: VR-Brillen gehören zur vierten Stufe, der Redefinition. Durch den Einsatz der VR-Brillen und damit der 3D-Modelle des menschlichen Körpers können Studierende neue Aufgaben erhalten und lösen, beispielsweise das Auseinanderbauen und wieder zusammensetzen einzelner Körperteile oder Organe. Außerdem ermöglicht die VR-Brille das Betrachten der Modelle von allen Seiten, im Gegensatz zu 2D-Abbildungen auf dem Papier. Videofallstudien können bei der zweiten und dritten Stufe, d. h. der Ergänzung und Modifikation eingeordnet werden. Das Video kann einerseits vorhandene Textunterlagen ergänzen und andererseits das problemorientierte Lehren und Lernen neugestalten.

## 5.2. CAMIL-Modell

Anhand des „Cognitive Affective Model of Immersive Learning“ (kurz CAMIL) wird im folgenden Abschnitt gezeigt, welche Faktoren den Lernerfolg beeinflussen können. Außerdem werden die „Cognitive Theory of Multimedia Learning“ sowie das „Modality Principle“ ergänzend genutzt, um die Steuerung der kognitiven Belastung zu erläutern. Ziel ist es, aus diesen didaktischen Modellen und Theorien Aspekte zur Gestaltung von Videos in der Lehre abzuleiten.

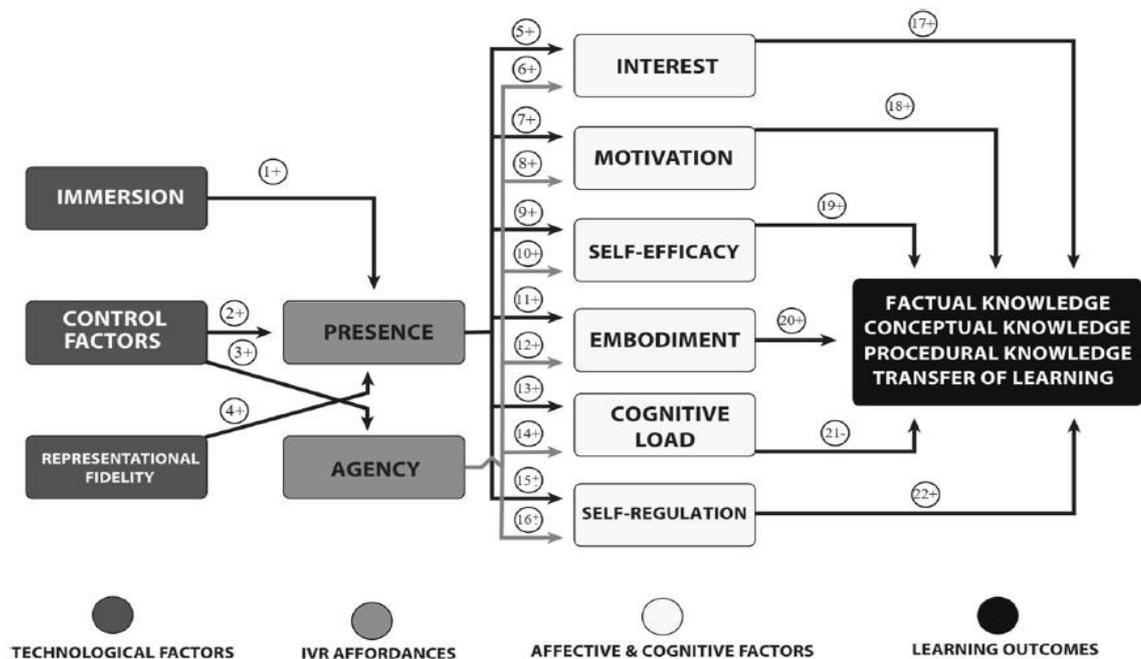


Abbildung 9: CAMIL-Modell (Makransky/Petersen, 2021, S. 943)

Makransky und Petersen zeigen anhand des CAMIL-Modells, wie das Lernen mit immersiven Technologien funktioniert. Kognitive und affektive Faktoren beeinflussen dabei die Lernerfahrung. Wird die Lehrmethode, mittels VR-Brille genutzt, kann das Lernen positiv beeinflusst werden, weil Interaktion und Immersion bei einer Video- oder Power-Point-Präsentation limitiert sind, im Gegensatz zu einer virtuellen Welt. Aus Interaktion und Immersion resultieren Präsenz und Handlungsfähigkeit der Studierenden, die aufgegriffen werden sollten, um den bestmöglichen Lernerfolg mittels VR zu erreichen (vgl. Makransky/Petersen, 2021, S. 937–940). Dies kann einerseits durch Kontrollfaktoren wie die Möglichkeit Objekte in der virtuellen Welt zu verändern oder die Kontrolle über eigene Aktionen zu besitzen, und andererseits über die (realistische) Darstellung der Umgebung erfolgen (vgl. Makransky/Petersen, 2021, S. 942 f.).



Präsenz und Handlungsfähigkeit beeinflussen folgende affektive und kognitive Faktoren: Interesse, Motivation, Selbstwirksamkeit, Einbettung bzw. Verkörperung, kognitive Belastung und Selbststeuerung. Das Interesse der Studierenden kann durch die neuartige Erfahrung in einer virtuellen Umgebung und durch das damit einhergehende Präsenzgefühl ausgelöst werden. Außerdem kann die autonome Handlungsfähigkeit das situative Interesse wecken, welches sich zu persönlichem Interesse an dem dargestellten Thema entwickeln kann. Die intrinsische Motivation wird zusätzlich zu Handlungsmöglichkeiten und Präsenz durch Spaß und direktes Feedback positiv beeinflusst. Selbstwirksamkeit bezieht sich auf die eigens wahrgenommenen Lern- und Handlungsfähigkeiten, d. h. persönliche Effizienz. Die hohe Interaktions- und Nutzerkontrolle sowie das direkt erfahrbare Feedback können zu einer erhöhten Selbstwirksamkeit bzw. -effizienz führen. Das sensorische Feedback und die körperliche Interaktion mit der virtuellen Umwelt beeinflussen das Gefühl der Einbettung und der eigenen Verkörperung positiv. Selbststeuerung bedeutet, das eigene Verhalten beeinflussen zu können und damit das Lernen selbst zu regulieren. Dieser Faktor ist von der didaktischen Gestaltung der Lerneinheit in der VR abhängig und kann einerseits zu selbstregulierendem Lernen beitragen, andererseits können Studierende sich überfordert fühlen (vgl. *Makransky/Petersen*, 2021, S. 944–947).

Die kognitive Belastung gehört ebenfalls zu den Faktoren des CAMIL-Modells. Ein „cognitiv overload“, d. h. eine Überlastung des Gehirns wird durch zu viele Informationen ausgelöst, die - aufgrund der limitierten Kapazität des Gedächtnisses - nicht gleichzeitig verarbeitet werden können (vgl. *Paas/van Gog/Sweller*, 2010, S. 115 f.). Die Anzahl der zu verarbeitenden Informationen wird als innere kognitive Belastung bezeichnet. Die externe kognitive Belastung ist abhängig von der Gestaltung und dem Design der Informationen. Die virtuelle Umgebung kann ablenkend wirken, sodass die externe Belastung steigt (vgl. *Makransky/Petersen*, 2021, S. 946). Die innere kognitive Belastung fällt geringer aus, wenn der Zusammenhang der Lernelemente bzw. Informationen unkompliziert ist. Das Arbeitsgedächtnis wird dadurch wenig beansprucht. Im Gegensatz dazu findet eine hohe kognitive Belastung des Arbeitsgedächtnisses statt, wenn Elemente oder Informationen nicht einzeln, sondern in Abhängigkeit mit anderen Elementen erlernt werden müssen. Je höher die Anzahl interaktiver Informationen, desto höher die innere kognitive Belastung (vgl. *Sweller*, 2010, S. 124). Diese kann demzufolge durch Veränderung der Lernelemente vereinfacht oder erschwert werden. Werden Aufgabenstellungen und Lerninstruktionen verändert, hat dies unmittelbare Auswirkungen auf die externe kognitive Belastung, die sich dementsprechend verringert oder erhöht. Das Lernmaterial steht sowohl bei der inneren als auch bei der externen Belastung in Beziehung



mit den Lernenden und deren Lernpräferenzen bzw. -charakteristika. Das bereits vorhandene Vorwissen der Lernenden (gespeichertes Wissen im Arbeitsgedächtnis, auf das Lernende zurückgreifen können) bestimmt die Schwierigkeit einzelner und zusammenhängender Lernelemente. Diese rein lernbezogene kognitive Belastung beschreibt die individuelle Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses bzw. den Aufwand, um das Lernmaterial zu verstehen und zählt damit zur inneren Belastung. Der gesamte cognitive load setzt sich aus den bereits genannten inneren und externen Belastungen zusammen. Bei gut formulierten und exakt dargestellten Lernelementen (extern) sinkt die Belastung der lernbezogenen Kognition und bei schlecht designten Aufgaben steigt die Beanspruchung der lernbezogenen Kapazität, um die Informationen aufnehmen und verstehen zu können. Bleibt die innere Kognition bei höherer externer Belastung gleich, steigt die gesamte kognitive Belastung, wodurch das Lernen schwerer fällt. Die in Summe gestiegene kognitive Belastung wird - aufgrund der limitierten Kapazität des Arbeitsgedächtnisses - in eine innere und eine externe Kognition aufgeteilt. Dadurch entsteht eine wechselseitige Abhängigkeit von lernbezogener und externer Belastung. In diesem Beispiel werden bei hoher externen kognitiven Belastung mehr Ressourcen des Arbeitsgedächtnisses benötigt, sodass weniger Ressourcen für innere kognitive Belastung zur Verfügung stehen, obwohl der gesamte cognitive load variiert (vgl. Sweller, 2010, S. 125–127).

In Bezug auf das Pilotprojekt VR-Brillen im Bereich Gesundheitsmanagement kann die kognitive Belastung wie folgt eingeordnet werden: Ein cognitive overload soll durch die evaluierten Einführungsveranstaltungen, die das Ausprobieren und Vertraut-machen mit der Hardware (VR-Brille und Controllern) und Software (3D Organon) beinhalten, verhindert werden. Außerdem soll dadurch in den folgenden Vorlesungen die Handhabung und Anwendung der Anatomiesoftware erleichtert werden, sodass weniger Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses dafür verwendet werden müssen. Zusätzlich soll durch eine inhaltliche Vorstellung der Lehr-/Lerninhalte Vorwissen generiert werden, auf welches die Studierenden während der Aufgabenbearbeitung und Lösungssuche mit Hilfe der VR-Brillen zurückgreifen können. Somit wird die lernbezogene kognitive Belastung berücksichtigt. Die konkrete und realitätsnahe Abbildung des menschlichen Körpers oder einzelnen mikroskopischer Organismen senkt ebenfalls die Belastung der lernbezogenen (Gedächtnis-)Kapazität. Die externe kognitive Belastung entsteht unter anderem durch Ablenkung im virtuellen Raum. Diese ist bei der individuellen Anwendung der Anatomie-Software jedoch gering, da sich die Studierenden alleine im virtuellen Raum befinden und nicht durch weitere virtuelle Charaktere abgelenkt werden. Außerdem ist es nur möglich, die mikroskopische Ansicht eines einzelnen Organs aufzurufen. Skelett und



Hautschichten können beispielsweise nicht gleichzeitig angezeigt werden. Mit der sich in Grenzen haltenden externen und lernbezogenen Kognition bleiben freie Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses für die innere kognitive Belastung, d. h. für das Erfassen und Verstehen von zusammenhängenden Informationen. Der menschliche Körper ist eine komplexe Konstruktion, die aus zahlreichen interaktiven Elementen besteht, bei der die innere Kognition am höchsten ist.

Die komplexe Gestaltung virtueller Welten kann einerseits zu einer höheren Immersion, andererseits zu erhöhter externer kognitiver Belastung führen. Ist die externe Kognition zu hoch, hat dies negative Auswirkungen auf das Lernergebnis, da weniger Ressourcen für lernbezogene Kognition verwendet werden können (vgl. *Makransky/Petersen, 2021, S. 949 f.*).

Hohes Interesse, erhöhte intrinsische Motivation, Selbstwirksamkeit und Einbettung können zusammen mit verringerter kognitiver Belastung positiven Einfluss auf Lernergebnisse haben. Im CAMIL-Modell wird darunter fakten- und konzeptionell orientiertes Wissen, prozessorientiertes und Transferwissen verstanden. Die beiden letztgenannten Lernergebnisse können durch VR positiv beeinflusst werden und somit besser ausfallen. Der Einfluss von VR auf faktisches und konzeptionelles Wissen ist nicht eindeutig (vgl. *Makransky/Petersen, 2021, S. 947–949*). Auch im Pilotprojekt VR-Brillen wird das faktische bzw. theoretische Wissen eher durch die Vorträge der Dozierenden aufgebaut. Das anwendungsorientierte, funktionale und transferorientierte Wissen wird aber - wie bereits beschrieben - durch die Übertragung von 2D-Modellen (auf Papier) in 3D-Modelle und Simulationen von Bewegungsabläufen (z. B. Anspannung und Entspannung eines Muskels) gefördert. Die zweite und dritte Forschungsfrage kann teilweise mit Hilfe des CAMIL Modells und am Beispiel des Pilotprojektes VR-Brillen beantwortet werden. Das didaktische Design sollte interaktiv (durch das autonome Handeln und Lösen von Aufgaben im virtuellen Raum) gestaltet sein. Auch Gruppenarbeiten gehören zu den interaktiven Lehrmethoden, wobei zusätzlich direktes Feedback entstehen kann, was wiederum im Zusammenspiel mit selbstreguliertem Lernen die Motivation steigern kann. VR-Brillen können demzufolge als immersive neue Technologien die zukünftige digitale Lehre anreichern, wenn sie im Bereich Gesundheitsmanagement und Anatomie eingesetzt werden. Für andere Anwendungsbereiche kann durch die Spezifität des Pilotprojektes keine Aussage getroffen und diese Aussage nicht pauschalisiert werden.

Die „Cognitive Theory of Multimedia Learning“ (CTML) beruht auf dem kognitiven Lernprinzip, gleichzeitig visuelle und verbale Informationen aufnehmen und verarbeiten zu

können. Bei diesem Lernprozess finden fünf kognitive Prozesse statt: Die Selektion relevanter Wörter aus schriftlichen Materialien oder Erzählungen, die Selektion relevanter Abbildungen, die Anordnung der ausgewählten Wörter in eine zusammenhängende verbale Darstellung (eine kausale Prozesskette), die Ordnung der relevanten Bilder in ein zusammenhängendes bildhaftes Modell und abschließend die Zusammenführung der verbalen und bildlichen Informationen mit vorhandenem Vorwissen. Die einzelnen verbalen und visuellen Darstellungen ergänzen sich zu mentalen Modellen, wodurch ein sinnhafter Lernprozess stattfindet. Die CTML besagt dementsprechend, dass der Lerneffekt mit sich ergänzenden visuellen und verbalen Informationen größer ist als ausschließlich mit Wörtern bzw. Texten (vgl. Mayer, 2014, S. 54–58). Die Wörter können sowohl in gesprochener als auch in geschriebener Form vorliegen. Bilder können in jeglicher Form von grafischen Darstellungen eingesetzt werden, bewegt, 3D oder 2D (vgl. Sorden, S. 155). Die kognitive Belastung kann demzufolge durch übereinstimmende schriftliche und bildliche Informationen verringert werden. In Bezug auf die zweite Forschungsfrage, nach der Gestaltung von Lehr-/Lernvideos, erscheint aufgrund dessen die Anreicherung des visuellen Animationsvideos mit schriftlichen Unterlagen und/oder mit mündlichen Konversationen der Charaktere sinnvoll. Das Lehr-/Lernvideo selbst sollte nicht mit geschriebenen (textlichen) Informationen überfüllt sein, sondern eher prägnante Schlagwörter nutzen, um wichtige Aspekte hervorzuheben. Ob eine komplette Verschriftlichung des Lehr-/Lernvideos einen Mehrwert bietet - und damit das Video didaktisch besser eingesetzt werden kann - müsste mit einer weiteren Gruppe von Studierenden getestet und ausgewertet werden.

Lehr-/Lernvideos liefern audio-visuelle Informationen, d. h. gleichzeitig Bilder und gesprochene Texte. Demzufolge werden das verbale und das auditive Arbeitsgedächtnis gleichzeitig angesprochen, sodass kognitive Lernprozesse positiv beeinflusst werden können. Videofallstudien können demzufolge einen Mehrwert in der Lehre bieten. Damit können die erste Hypothese theoriebasiert belegt und infolgedessen auch die dritte Hypothese positiv beantwortet werden.

### 5.3. TPACK-Modell

Im TPACK-Modell stehen drei Arten von Wissen in Korrelation: Technologisches, pädagogisches und inhaltliches Wissen. Das Modell hilft, die Schnittstellen und Zusammenhänge dieser drei Aspekte zu verstehen und unterstützt Dozierende, Technologien effizient in die Lehre zu integrieren (vgl. Hamilton/Rosenberg/Akcaoglu, 2016, S. 434). Das TPACK-Modell besagt, dass das Wissen in den eben genannten drei Bereichen flexibel sein sollte, um neue Technologien erfolgreich in die Lehre zu integrieren (vgl. Koehler/Mishra, 2009, S. 60). Mit diesem Modell wird zudem gezeigt, dass im spezifischen

Kontext der Lehre alle drei Bereiche und deren Beziehung untereinander variabel einsetzbar und auf die vorliegende Situation anpassbar sein sollten. Der Ansatz des TPACK-Modells soll dementsprechend bei der Lösung von Herausforderungen und der komplexen Integration neuer Technologien in der Lehre helfen (vgl. *Koehler/Mishra, 2009, S. 61 f.*).

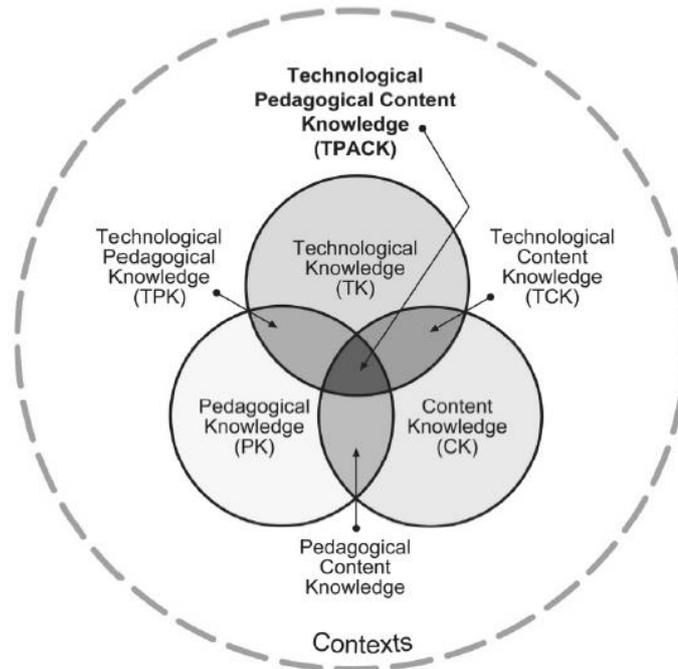


Abbildung 10: TPACK-Modell (Koehler/Mishra, 2009, S. 63)

Der erste Hauptbereich „Content Knowledge“ beschreibt das inhaltliche Wissen der Dozierenden in Bezug auf den Lehrinhalt. Dazu gehört das konzeptionelle Wissen, das theoretische und praktische Wissen und die Begründung, warum dieses Wissen relevant für die Lehre bzw. Lehrveranstaltung ist (vgl. *Shulman, 1986, S. 9*). Das pädagogische Wissen als zweiter Hauptbereich umfasst übergeordnete Bildungsziele und -werte sowie das Verständnis der Dozierenden für Lehrprozesse und -methoden zur Inhaltsvermittlung. Dementsprechend beinhaltet das pädagogische Wissen auch soziale, kognitive und entwicklungsbezogene Lerntheorien sowie deren Anwendung auf Studierende in der Lehre. Der dritte Bereich, das technologische Wissen, verändert sich kontinuierlich. Aufgrund dessen ist eine einheitliche Definition in der Literatur nicht zu finden. Grundsätzlich umfasst dieser Bereich fundiertes Wissen über Informationstechnologien und deren Anwendungsbereiche, zur Problemlösung von verschiedenen Aufgaben (vgl. *Koehler/Mishra, 2009, S. 63 f.*).



Die Beziehungen zwischen und die sich überschneidenden Bereiche des inhaltlichen, pädagogischen und technologischen Wissens werden wie folgt definiert: Pädagogisch-inhaltliches Wissen beinhaltet die verständliche Vermittlung des vorhandenen Wissens bzw. des Lehrinhaltes mit Hilfe von passenden Lehrmethoden. Dazu gehört ebenso die Beachtung von Kontexten oder Situationen, die das Lernen vereinfachen oder erschweren können (vgl. *Shulman*, 1986, S. 9 f.). Technisch-inhaltliches Wissen umfasst einerseits die Auswirkungen neuer Technologien auf Praktiken und Kenntnisse eines Faches und die Entwicklung geeigneter Technologien für Bildungseinrichtungen und die Lehre. Andererseits bieten Technologien neue Möglichkeiten Lehrinhalte zu übermitteln und damit eine größere Flexibilität für Lehrveranstaltungen. Demzufolge kann die Art und Weise der Vermittlung eines Themas durch Technologien in der Lehre verändert werden. Das Verständnis passender Technologien für die Lehre ist aufgrund dessen wichtig für Dozierende. Technisch-pädagogisches Wissen beinhaltet eine vorausschauende, kreative Nutzung von Technologien, um das Lernen und Verstehenden der Studierenden zu unterstützen. Dies bedeutet für Lehrende eine notwendige Entwicklung umfassender Kenntnisse über die unterschiedliche Nutzung von Technologien, abhängig vom Kontext und ihrer Zweckveränderung (vgl. *Koehler/Mishra*, 2009, S. 63–66).

Technisch-pädagogisches-inhaltliches Wissen verbindet alle bereits erläuterten Bereiche im TPACK-Modell und legt den Grundstein für eine effektive Lehre mit Hilfe neuer Technologien. Dies setzt das Verständnis für die Anwendung von Konzepten mittels Verwendung adäquater Technologien und deren konstruktiven Nutzen für die Vermittlung der Lehrinhalte voraus. Dabei ist zu beachten, dass alle drei Wissensbereiche zusammenhängen und sich gegenseitig beeinflussen. Bei Änderung einer Komponente verändern sich ebenfalls die beiden anderen Bereiche. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Lehre mit Technologien ein dynamischer Zustand ist und nur durch die gemeinsame Betrachtung und Anwendung von inhaltlichem, pädagogischen und technischem Wissen gelingen kann (vgl. *Koehler/Mishra*, 2009, S. 66 f.).

Im Pilotprojekt VR-Brillen verfügt die zuständige Professorin über das inhaltliche Wissen für den Kurs „Grundlagen der Anatomie“ und nutzt die VR-Brillen als immersive Technologie, um die Lehrinhalte besser vermitteln zu können (pädagogisch-inhaltliches Wissen). Die Anwendung der VR-Brillen unterstützt das Verständnis der Studierenden durch visuelle 3D-Modelle (technisch-pädagogisches Wissen). Das rein technische Wissen, um die VR-Brillen in der Lehre nutzen und bedienen zu können, musste sich die Professorin zu Beginn des Projektes selbst aneignen. Die bisherigen Ergebnisse deuten auf

eine effektive Lehre durch die konkrete Anwendung eines erstellten Konzeptes zum Einsatz von VR-Brillen in der Medizinvorlesung hin. Demzufolge werden in diesem Pilotprojekt alle Bereiche des TPACK-Modells vollständig abgedeckt und zeigen einen sinnvollen Nutzen der immersiven Technologien in der Lehre.

Im zweiten Pilotprojekt sind die Mitarbeitenden des ECC Lörrach für das technologische Wissen, d. h. für die Erstellung des animierten Videos zuständig. Das inhaltliche Wissen wird von dem zuständigen Professor in Form einer schriftlichen Fallstudie bereitgestellt, ebenso das pädagogische Wissen, das zur Vermittlung der Inhalte und der didaktischen Methodik des problemorientierten Lernens dient. Das Verständnis der Studierenden kann durch die Videofallstudie und die realitätsnahe Darstellung eines Problems unterstützt und der Inhalt eigenständig aufgrund des problembasierten Lernens erarbeitet werden (technisch-pädagogisch-inhaltliches Wissen). Auch in diesem Pilotprojekt werden alle genannten Bereiche des TPACK-Modells behandelt.

#### 5.4. Didaktische Gestaltung von multimedialer Lehre

Die bereits erläuterten Modelle und Theorien lassen Rückschlüsse über die Gestaltung bzw. das Design der Mehr-/Lernmaterialien und Lehrmethoden zu. In diesem Abschnitt soll erschlossen werden, wie die multimediale Lehre, inklusive Lehr-/Lernvideos, gestaltet sein sollte, um effektive Lernerfolge zu erzielen. Hierbei soll die zweite Forschungsfrage beantwortet werden.

Bei der Gestaltung von Lehr-/Lernmaterialien müssen sowohl sprachliche als auch bildliche und interaktive Inhalte berücksichtigt werden. Durch technologische Anwendungen kommen auch dynamische Materialien hinzu (vgl. *Reinmann*, 2015, S. 30). Ein Video kann beispielsweise als dynamisches Material angesehen werden, da sich ändernde Bewegungsabläufe, Prozesse oder zeitliche Veränderungen darstellen lassen. Simulationen zählen ebenfalls dazu. Die 3D-Software Organon gehört auch zu den dynamischen Lehrmaterialien, da es keine statischen, sich nicht verändernden 2D-Abbildungen gibt, sondern auseinandernehmbare Modelle, die sich durch die Nutzeranwendung stetig verändern.

Das sog. „instructional design“ beschäftigt sich mit der Planung und Gestaltung der Lehr-/Lernmaterialien und -umgebungen (vgl. *Paas/van Gog/Sweller*, 2010, S. 117 f.). „Didaktisches Design“ wird in dieser Masterarbeit als Synonym verwendet. Hinsichtlich der Cognitive Load Theory kann die Gestaltung der Lernmaterialien die externe kognitive Belastung verringern und damit einen cognitive overload verhindern. Das bedeutet, ablenkende unterhaltende Inhalte sollten reduziert eingesetzt werden, sodass der Fokus

auf dem Lerninhalt liegt. Außerdem sollten Aufgabenstellungen analysiert werden, um benötigtes Vorwissen und notwendige Fähigkeiten zur Lösung der Aufgaben zu identifizieren. Aufgabenstellungen können entsprechend schwieriger (mit vielen neuen Informationen) oder einfacher (mit wenigen oder bereits bekannten Informationen und Lernmethoden) gestaltet werden. Externe und lernbezogene Kognition kann dadurch gesteuert werden (vgl. *Paas/van Gog/Sweller*, 2010, S. 118; vgl. *Sorden*, 2005, S. 265 f.). Die Lehr-/Lernmaterialien müssen bestenfalls an die Lernprozesse und kognitive Verarbeitung von Informationen angepasst werden. Die limitierten Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses sollten nicht überlastet werden. Laut der CTML können bildliche und auditive Informationen gleichzeitig aufgenommen und verarbeitet werden. Multimediale Lehr-/Lernmaterialien können dadurch sowohl das visuelle (mit Videos, Grafiken oder Animationen) als auch das verbale (mit Dialogen, Musik oder Erzählungen) Gedächtnis ansprechen (vgl. *Mayer*, 2014, S. 46–48).

Ein mögliches didaktisches Design zur Änderung der Lernumgebung sind Gruppenarbeiten. Die Informationslast der verschiedenen Lernelemente kann dabei auf mehrere Arbeitsgedächtnisse verteilt werden und diese können sich ergänzen, sodass eine mögliche kognitive Überlastung bei unterschiedlichem Vorwissen und individuell benötigten Ressourcen zur Verarbeitung der Informationen ausgeschlossen werden kann (vgl. *Janssen u. a.*, 2010, S. 144; vgl. *Paas/van Gog/Sweller*, 2010, S. 118 f.). Weitere instructional design Methoden:

- Der „Goal-Free“ Effekt besagt, dass Probleme ohne Zielvorgaben gelöst werden sollten, um die externe kognitive Belastung zu reduzieren (durch unkompliziertere Arbeitsaufträge) und um das problemorientierte Lernen zu fördern.
- Der „Worked Example“ Effekt besagt, dass eine aufmerksamkeitsbindende multimediale Lehreinheit, die eine Problemlösung darstellt, ebenso effektiv sein kann wie eine selbst erarbeitete Lösung. Vorausgesetzt, sie motiviert Lernende dazu, den erklärten Inhalt detailliert zu studieren.
- Der „Completion Problem“ Effekt arbeitet mit unvollständigen Lösungsvorschlägen. Lernende müssen das bereits gelöste Problem analysieren, um mit dem neu erlernten Wissen die Lösung zu vervollständigen.
- Der „Split-Attention“ Effekt besagt, dass die Aufgabengestaltung und -anweisung nur eine Aufgabe enthalten soll. Bei mehreren, gleichzeitig zu lösenden Problemen werden Lernende von dem jeweils anderen Problem abgelenkt.

- Der „Modality“ Effekt besagt, dass das Arbeitsgedächtnis sowohl visuell als auch verbal angesprochen werden kann. Multimediale Lehr-/Lerninhalte können durch sich ergänzende Bild- und Audioinformationen das effektive Lernen steigern.
- Der „Redundancy“ Effekt besagt, dass Informationen auf das wichtigste reduziert und nicht durch ergänzende Texte oder Abbildungen überladen werden sollten, wenn die Lehr-/Lerninhalte dieselben sind.
- Der „Variability“ Effekt besagt, dass Lehrmethoden und -materialien variiert werden sollten, um das Transferwissen zu fördern (vgl. *Sorden*, 2005, S. 266–268).

Laut Mayer sollten multimediale Lehr-/Lernmaterialien – dazu gehören auch Lehr-/Lernvideos –, bestehend aus einer Animation und einer dazugehörigen verbalen Erklärung, wie folgt designed sein: Animationen sollten mit gesprochenem Text (anstelle geschriebenen Textes) ergänzt werden (vgl. Modality Effekt). Werden Bild und Text zusammenhängend und gleichzeitig (statt sukzessiv) präsentiert, trägt dies zum effizienteren Lernen bei. Sind multimediale Lehr-/Lernmaterialien außerdem persönlich gestaltet, d. h. auditive Elemente in Dialoge oder als Erzählung eingearbeitet (nicht im formellen Stil) sowie überflüssige Geräusche und Texte bzw. Abbildungen entfernt (vgl. Redundancy Effekt), führt dies zu positiven Auswirkungen auf den Lerneffekt. Zusätzlich zu den eben genannten gestalterischen Aspekten von Lehr-/Lernvideos können einzelne Komponenten vor Einsatz des Videos erklärt und die Animation durch Hervorhebungen wichtiger Komponenten unterstützt werden, um dem Video inhaltlich besser folgen zu können und einen effizienteren Lernprozess zu ermöglichen. Abschließend bietet der sog. „Pacing“ Effekt den Lernenden die Möglichkeit, die Geschwindigkeit der Lehr-/Lernvideos individuell zu steuern und kann dadurch eine positive Wirkung auf das Erlernen der dargestellten Inhalte haben (vgl. *Mayer*, 2003, S. 300–310).

Die Problematiken und Herausforderungen von Ablenkungen mittels dynamischer Bildmaterialien in Lehr-/Lernvideos wurden in einer Studie von Watzka et al. erfasst. In einem Experiment wurde die Aufmerksamkeitslenkung und der Lernerfolg beim Einsatz von Lehr-/Lernvideos gemessen. Mithilfe von Hinweisen im Video soll die Aufmerksamkeit gesteuert und gesteigert werden. Eine von zwei Testgruppen sah ein Video mit visuellen Hinweisen in Form von Textfeldern und farblichen Hervorhebungen. Die zweite Gruppe sah ein Video, das anstelle von visuellen mit verbalen Hinweisen ausgestattet war. Die Aufmerksamkeit der Probanden wurde mit einem Eye-Tracker gemessen und die Lernergebnisse anhand von Fragebögen überprüft: Einerseits können visuelle Hinweise die Aufmerksamkeit der Betrachter gut lenken. Dadurch werden die hervorgehobenen Informationen schneller erfasst und selektiert. Der Lernerfolg fiel in der Gruppe



mit visuellen Hinweisen im Video jedoch durchschnittlich geringer aus als in der Gruppe mit auditiven Hinweisen. Der bereits angesprochene Modality Effekt wird durch gleichzeitige bildliche und verbale Informationen hervorgerufen, sodass ein positiver Lerneffekt entsteht. Im Gegensatz dazu können Textfelder, d. h. schriftliche Hinweise in Videos den Split-Attention Effekt bewirken. Die externe kognitive Belastung erhöht sich durch gleichzeitig geforderte Aufmerksamkeit auf Text und Video. Der Unterschied zwischen beiden Methoden liegt in der Gestaltung des Lehr-/Lernvideos – entweder liegt eine auditive oder visuelle Aufmerksamkeitslenkung zugrunde (vgl. *Watzka u. a.*, 2021, S. 627–643).

Das instructional Design für Lehr-/Lernvideos hat zum Ziel, die externe kognitive Belastung zu reduzieren, sodass der Fokus auf dem relevanten Lerninhalt liegt. Gleichzeitig sollte das Lehrmaterial an das Vorwissen der Lernenden angepasst sein (interne kognitive Belastung) und den Lernprozess anregen (germane kognitive Belastung). Mit der reduzierten externen Kognition werden Kapazitäten im Arbeitsgedächtnis frei, die für Lernprozesse und die Verarbeitung der Informationen genutzt werden können. Dementsprechend sollte Multimedia in der Lehre nicht zur Unterhaltung eingesetzt, sondern auf relevante Inhalte fokussieren (vgl. *Sorden*, S. 161). Zusätzlich sollten technische Probleme durch ein entsprechendes instructional Design (angepasst an Bildschirmgröße und Verarbeitungsgeschwindigkeit des mobilen Gerätes) und die mögliche technische Unterstützung vermieden werden. Auch pädagogische Themen sollten bei der Gestaltung beachtet werden. Die Lehr-/Lernmaterialien und -aufgaben sollten in die Kurse oder die Vorlesungen integriert werden und dem Lernniveau der Studierenden entsprechen. Dozierende sollten ebenfalls mobile Endgeräte und Kommunikationstools (z. B. E-Mail oder Onlinechats) einsetzen, die auch allen Studierenden zur Verfügung stehen (vgl. *Romrell/Kidder/Wood*, 2014, S. 11 f.).

Beim Einsatz und bei der Gestaltung von Lehr-/Lernvideos ist außerdem die Interaktivität als Lehrmethode zu beachten. Interaktive Lehre kann beispielsweise durch Gruppenarbeit erfolgen und ist ggf. einfacher in der Präsenzlehre umzusetzen als in der Onlinelehre. Dennoch können interaktive Aufgaben - in Form von Kommunikation mit Dozierenden oder Lernenden über schriftliche oder Video-Chats, oder mithilfe von Online-Quiz, die Studierenden direktes Feedback (richtig/falsch) geben - in die multimediale Lerneinheit eingearbeitet werden. Das aktive Lernen wird durch interaktive Maßnahmen gefördert und sollte bei der Nutzung von Lehr-/Lernvideos beachtet werden. Dementsprechend sind Lehr-/Lernvideos als alleinstehendes Medium ineffektiv, können aber andererseits in Kombination mit dynamischen Aufgaben und Interaktionen einen positiven Lerneffekt erzielen (vgl. *Noetel u. a.*, 2021, S. 19 f.).

Das zu Beginn angesprochene Storytelling kann im Videodesign eine emotionale Bindung der Lernenden zum dargestellten Lehrthematik herstellen. Alltagssituationen und Problematiken, die Studierende persönlich kennen oder betreffen, stellen die Grundlage der Handlung im Video dar und sorgen dadurch für die Identifikation mit den fiktiven Charakteren. Gleichzeitig steigt die Motivation der Studierenden, eine Lösung für das Dargestellte Problem zu finden (vgl. *Jahn u. a.*, 2018, S. 153 f.).

Die selbsterstellte animierte Fallstudie enthält viele der oben genannten Effekte des instructional Designs. Durch gleichzeitige visuelle und auditive Informationen werden beide Gedächtnishälften angesprochen, sodass auch hier der Modality Effekt zum Tragen kommt. Zusätzlich zur Videofallstudie wird in Gruppen gearbeitet, sodass die kognitive Belastung verringert wird. Da keine vollständig richtige Lösung für das, in der Videofallstudie dargestellte Problem vorliegt, wird der Goal-Free Effekt wirksam. Außerdem wirkt der Redundancy Effekt (der 17 Seiten umfassende Text wurde auf relevante Informationen im Storyboard und im Video gekürzt) Durch den Austausch textbasierter Materialien in der Lehre spielt ebenfalls der Variability Effekt eine Rolle. Auch Hervorhebungen wichtiger Informationen durch visuelle Hinweise werden in der Videofallstudie genutzt. Der Pacing Effekt kommt nur zum Einsatz, wenn die Studierenden eigenständig das Video ansehen, anhalten und vor- bzw. zurückspulen können. Die interaktive Einbettung der animierten Fallstudie in die Vorlesungen kann noch erweitert werden.

## 6. Forschungsergebnisse

Ein kombiniertes Angebot von Online- und Präsenzlehre ist für Studierende besonders wirksam. Der zusätzliche Einsatz von Lehr-/Lernvideos in der Onlinelehre zeigt positive Auswirkungen auf Studierende. Der Lerneffekt ist am größten, wenn diese Videos in Präsenzkursen genutzt werden, da sie direkt im Austausch mit anderen Studierenden und den Lehrenden analysiert und interpretiert werden können. Lehr-/Lernvideos sind praktisch in der Anwendung für Studierende, da sie an die individuelle Lerngeschwindigkeit, die persönliche kognitive Belastung angepasst und mit weiteren Interessen verknüpft werden können. Damit zeigt der Einsatz von Videos in der Lehre viele Vorteile auf (vgl. *Noetel u. a.*, 2021, S. 20–24). Ob dieses Ergebnis durch die hier beschriebenen Pilotprojekte und Forschungsergebnisse belegt werden kann, soll die Beantwortung und Interpretation der drei formulierten Forschungsfragen zeigen.

Die erste Forschungsfrage lautete: Können Lehr-/Lernvideos die Motivation steigern und dadurch einen Mehrwert für die Lehre bieten?

Die Beantwortung sieht auf den ersten Blick einfach aus: Die hier entstandenen Forschungsergebnisse zeigen, dass die Motivation von Studierenden durch den Einsatz von



Lehr-/Lernvideos gesteigert werden kann, da eine Abwechslung zu textbasierten Materialien und Frontalunterricht geboten wird. Beide Pilotprojekte zeigen eine Motivationssteigerung durch den Einsatz neuer Technologien in der Lehre. VR-Brillen können durch 3D-Modelle und damit durch verbesserte visuelle Darstellung das Lernen und das Verständnis von Lehrinhalten unterstützen. Ein weiterer Mehrwert von Videofallstudien und VR-Brillen als Technologien in der Lehre ist die mehrfache Nutzung des Materials. Die Videofallstudie und die Anatomie-Software können beliebig häufig und variabel genutzt werden. Diese neuen Methoden wecken besonderes Interesse, da neue Lernmöglichkeiten entstehen, die an das individuelle Lerntempo der Studierenden angepasst werden können. Die persönliche, autonome Anwendung von VR-Brillen und Lehr-/Lernvideos ist ein weiterer motivationssteigernder Faktor im Lernprozess.

Allerdings sollte der Unterhaltungsaspekt von Videos in der Lehre hintergründig sein und der Lernerfolg immer im Fokus stehen. Demnach ist die geeignete Integration bzw. Einbettung von Lehr-/Lernvideos in die Lernumgebung bzw. in das vorliegende Lehrszenario notwendig (vgl. *Reinmann*, 2015, S. 54). Daraus leitet sich die Schlussfolgerung ab, dass der Lerneffekt nicht vom Medium selbst (hier Videos oder VR-Brillen), sondern von der Lehrmethode und damit von der Art der Vermittlung von Lehrinhalten insgesamt abhängig ist. Die erste Forschungsfrage sollte also unter Berücksichtigung der didaktischen Einbettung und der korrekten Anwendung der Technologien beantwortet werden. Diese gegenseitigen Abhängigkeiten stellt auch das TPACK-Modell dar, welches alle Wissensbereiche (technisch, inhaltlich und pädagogisch) verbindet. Die Einordnung der Pilotprojekte in das TPACK-Modell hat gezeigt, dass alle Bereiche abgedeckt sind und eine effektive Lehre mit VR-Brillen und Videofallstudien möglich ist. Dementsprechend kann die erste Forschungsfrage positiv beantwortet werden - vorausgesetzt, die Inhalte sind didaktisch eingebettet und das technologische Knowhow vorhanden. Die erste Hypothese wird damit belegt.

Die zweite Forschungsfrage lautete: Wie können Lehr-/Lernvideos didaktisch sinnvoll gestaltet und eingesetzt werden?

In den hier beschriebenen und ausgewerteten Pilotprojekten wurde die didaktische Einbettung, insbesondere die Wahl der Lehrmethode (Casestudies oder VR-Brillen) und die Gestaltung der dazugehörigen Aufgabenstellungen, von den Dozierenden vorgenommen. Der gestalterische Aspekt der Lehr-/Lernvideos beeinflusst die kognitive Belastung und wurde wie folgt bei der Erstellung der animierten Fallstudie berücksichtigt: Der Fokus lag vor allem auf dem gleichzeitigen Einsatz visueller und verbaler Informationen, sodass beide Arbeitsgedächtnisse (bildlich und sprachlich) der Studierenden angesprochen

wurden. Dabei sollten die mündlichen Konversationen im Video die bildlichen Darstellungen sinnvoll ergänzen. Schriftliche Passagen sollten eher weniger im Video erscheinen, um das Video nicht zu überladen und den Betrachtenden die Möglichkeit zu geben, viele Reize und Informationen gleichzeitig zu verarbeiten. Anstelle dessen wurden nur wichtige Stichpunkte oder Begriffe schriftlich in das Lehr-/Lernvideo eingearbeitet. Ein weiterer wichtiger Aspekt des didaktischen Einsatzes von Lehr-/Lernvideos, aber auch von VR-Brillen in der Lehre, ist die Interaktion. Bei der Nutzung der VR-Brillen sind viele interaktive Elemente, z. B. das Drehen, Auseinanderbauen und Zusammensetzen von Teilen des menschlichen Körpers sowie das Immersionsgefühl, vorhanden. Bei der Videofallstudie hingegen sind keine interaktiven Elemente im Video enthalten. Die Gruppenarbeit zum Lösen der Aufgabenstellungen ist wiederum eine interaktive Lehrform. Fragestellungen und Pausen können aktiv im nächsten animierten Video eingearbeitet werden, um auch hier die Interaktion zu fördern.

Aufgrund aufgetretener Schwierigkeiten bei der erstmaligen didaktischen Einbettung von VR-Brillen und der Anatomie Software 3D Organon wird deutlich, dass eine didaktisch sinnvoll gestaltete Vorlesung mit neuen Technologien erprobt werden muss, um schlussendlich eine effektive Lehre gestalten zu können. Dies benötigt Zeit und sollte den Dozierenden bewusst sein. Behandeln die Studierenden in Gruppen dieselbe Fragestellung, wobei nur eine Person die VR-Brille nutzen kann, ist es für die anderen Personen der Gruppe eher nicht sinnvoll und lernfördernd, die VR-Brille anschließend selbst zu nutzen, da die Aufgaben dann bereits gelöst wurden. Die Gruppenarbeit sollte demnach neu gestaltet und die Fragestellungen und Aufgaben für Studierende mit VR-Brillen und Studierende ohne VR-Brillen differenziert und individuell formuliert werden.

Die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage ist aufgrund dessen nicht einheitlich für alle technologischen Anwendungen in der Lehre möglich. In Bezug auf die VR-Brillen als immersive Technologie in der Lehre kann die Hypothese folgendermaßen lauten: VR-Brillen in der Lehre können didaktisch basiert gestaltet und eingesetzt werden. Die Gestaltung der Anatomie Software 3D Organon wurde vom Hersteller übernommen, sodass weder die Mitarbeitenden des EdCoN Projektes noch die Dozierenden im Gesundheitsbereich Einfluss auf gestalterische Aspekte der virtuellen Umgebung nehmen können. Für die didaktische Einbettung in die Vorlesung müssen sowohl zeitliche Aspekte als auch die geringe Stückzahl der verfügbaren VR-Brillen sowie individuelle Schwierigkeiten der Studierenden (z. B. Sehbehinderungen oder motion sickness) berücksichtigt werden. Der didaktisch sinnvolle Einsatz von VR-Brillen in der Lehre ist dadurch zeitintensiv und teilweise schwierig. Andererseits sprechen die positiven Auswirkungen auf das Transferwissen sowie die Begeisterung und das große Interesse der Studierenden für sich und für einen Einsatz der VR-Brillen. Wie die erste Hypothese belegt, steigert die



Nutzung der VR-Brillen die Motivation und kann einen Mehrwert in der medizinischen Lehre bieten. Der fortlaufende Einsatz der VR-Brillen mit der Anatomie-Software soll die didaktische Einbettung, inklusive der Aufgabenstellungen, optimieren.

In Bezug auf die Lehr-/Lernvideos kann die Hypothese, Videos in der Lehre können didaktisch basiert gestaltet und eingesetzt werden, belegt werden, auch aufgrund der Umsetzung und Einarbeitung vieler Anhaltspunkte des instructional Designs (vgl. Kapitel 5.4.). Zusätzlich werden positive Einflüsse auf die kognitive Belastung deutlich (vgl. CAMIL Modell und CTML). Die didaktische Einbettung ist durch Gruppenarbeiten ebenfalls möglich, wobei diese Lehrmethode nicht zwingend bei Videofallstudien eingesetzt werden muss. Dozierende können die Anwendung und den Einsatz animierter Fallstudien individuell erproben, um eine didaktisch basierte Lehre mit Videos sinnvoll anreichern zu können. Im bisherigen Verlauf des Pilotprojektes wurde die Videofallstudie sowohl in einer Online-Vorlesung als auch in Präsenzveranstaltungen eingesetzt. In beiden Fällen nutzte der Lehrende das Video, um eine Problemstellung aufzuzeigen, welche die Studierenden anschließend lösen sollten. Dabei wurde die Videofallstudie gemeinsam und zeitgleich angeschaut. Die didaktische Einbettung in die Vorlesung fällt dementsprechend leichter als die didaktische Nutzung der VR-Brillen.

Die letzte Forschungsfrage lautete: Können Lehr-/Lernvideos die zukünftige (digitale) Lehre anreichern und dadurch häufiger eingesetzt werden?

Aufgrund der Zustimmung zur Motivationssteigerung und der didaktisch sinnvollen Einbettung von Lehr-/Lernvideos kann auch die dritte Forschungsfrage positiv beantwortet werden. Durch die verringerte kognitive Belastung, die individuelle und wiederholbare Nutzung von Lehr-/Lernvideos und durch die Motivationssteigerung der Studierenden, bieten Videos in der Lehre einen Mehrwert und sind damit ein digitales Tool, um zukünftig die Lehre anzureichern. Nicht zu vernachlässigen ist allerdings die (noch) relativ geringe Anzahl an frei bzw. kostenlos verfügbaren Lehr-/Lernvideos, die thematisch zu den Vorlesungsinhalten passen müssen. Ein thematisch geeignetes und didaktisch basiert gestaltetes Video ist auf gängigen Plattformen (z. B. YouTube) meist schwer zu finden. Die eigene Erstellung benötigt Zeit und Ressourcen, wobei sich der Aufwand laut der hier präsentierten Forschungsergebnisse lohnt.

Das durchweg positive Feedback zu dem Einsatz der VR-Brillen spricht eindeutig für einen weiteren Einsatz in der Lehre. Die 3D-Abbildungen und die individuelle, autonome Nutzung scheinen einen großen Mehrwert für Studierende zu bieten, was zu einer erhöhten Motivation und verbesserten Lernleistung führen kann. Dennoch ist der Anwendungsbereich thematisch eher eingeschränkt, d. h. die Belegung der dritten Hypothese



gilt hier ausschließlich für die Anatomievorlesung im Bereich Gesundheitsmanagement. VR-Anwendungen in anderen Bereichen (z. B. Pathologie oder Physiotherapie) müssten erst getestet und evaluiert werden.

## 7. Interpretation / Limitationen / weitere Forschung

Die Forschungsergebnisse zum Thema „Digitalisierung in der Lehre - Entwicklung didaktisch basierter Lehr-/Lernkonzepte am Beispiel von Pilotprojekten im Bereich Videos in der Lehre“ zeigen, dass die Digitalisierung der (Hochschul-)Lehre auch aufgrund der Corona-Pandemie weiter voranschreitet. Neue Technologien bieten dementsprechend neue Lehrmöglichkeiten (z. B. Blended Learning Systeme) und können neue Lehr-/Lernmaterialien zur Verfügung stellen (z. B. virtuelle Räume und 3D-Modelle). Das Literatursurvey zeigt, dass Videos in der Lehre häufiger eingesetzt werden und sich positiv auf das Lernergebnis auswirken können. Dies wird anhand des Pilotprojektes „Animierte Fallstudie“ in dieser Masterarbeit und der dort aufgezeigten Korrelation zwischen Aufmerksamkeit und Motivation belegt. Das Pilotprojekt beinhaltet allerdings nur Gruppen, die mit der Videofallstudie arbeiten. Eine Vergleichsgruppe, die die textbasierten Fallstudie nutzt, fehlt. Auch der Einsatz einer weiteren Technologie, die der VR-Brillen, zeigt eine Motivationssteigerung der Studierenden und bietet einen Mehrwert für den Lernprozess.

Ziel des EdCoN Projektes ist es, digitale Lehr-/Lernkonzepte zu entwickeln und zu evaluieren, um eine qualitativ hochwertige und effiziente Hochschullehre gestalten zu können. Außerdem soll durch diese weiterentwickelten und zusätzlichen digitalen Lehrangebote die Attraktivität der DHBW gesteigert und die Flexibilität für Studierende gewährleistet werden. Mit den hier beschriebenen Pilotprojekten ist die Entwicklung und Einbettung einer animierten Fallstudie sowie der Einsatz und die Anwendung von VR-Brillen und einer Anatomie Software gelungen. Die Evaluation zeigt, dass Studierende diese Angebote als attraktiv und vielversprechend empfinden, sodass die Projekte fortgeführt werden. Die vorhandene Motivationssteigerung deutet auf positive Auswirkungen im Hinblick auf die Lernergebnisse hin. Ergo können die hier dargestellten digitalen Lehr-/Lernangebote zu einer qualitativ hochwertigen und effizienten, digital angereicherten Lehre beitragen.

Eine allgemeine Interpretation und Übertragung dieser Ergebnisse auf die gesamte Hochschullehre ist eher schwierig. Einerseits ist das Pilotprojekt „VR-Brillen“ sehr spezifisch und dadurch nicht für alle Studiengänge geeignet. Die 3D Software kann gut im

Gesundheits- und Medizinbereich für die Lehre verwendet werden, andere Studiengänge (z. B. Medienwissenschaften oder Wirtschaftswissenschaften) profitieren allerdings nicht davon. Außerdem sind die hier verwendeten Stichprobengrößen für die Videofallstudie mit  $N = 35$  nicht allzu groß, angesichts der standortübergreifenden Anzahl von „[...] rund 34.000 Studierenden [und] derzeit über 2.100 Studierende“ (DHBW, 10.06.2022) am Standort Lörrach. Hier zeigt sich die erste Limitation dieser Masterarbeit. Für die weitere Forschung bedeutet dies, weitere Studiengänge und mehr Studierende in die Evaluation und Erprobung von Lehr-/Lernvideos einzubeziehen. Dafür werden allerdings zusätzliche Dozierende benötigt, die bereit sind, Zeit in die Erstellung und in die didaktische Einbettung eines Lehr-/Lernvideos zu investieren. Demzufolge müssten auch die unterschiedlichen Lehrmethoden, inklusive der Aufgabenstellungen und Lösungsbearbeitung (mittels unterschiedlicher Tools, z. B. Conceptboard (vgl. *Ondreicsik*, 13.03.2020), Vorträgen, Gruppen- oder Studienarbeiten) und deren Auswirkungen auf die Motivation sowie das Zusammenspiel von Lehrmedium (hier Lehr-/Lernvideo) und der didaktischen Lehrmethode der Dozierenden, weiter erforscht werden. Denkbar wäre hier auch ein Vergleich zwischen text- und videobasierten Fallstudien.

Der Ausblick auf den weiteren Verlauf der Pilotprojekte an der DHBW zeigt, dass beide Projekte fortgeführt werden, um die Stichprobenzahl zu vergrößern und die didaktische Einbettung der Videofallstudie und den Einsatz der VR-Brillen zu verbessern. Eine weitere Videofallstudie soll Studierenden des Studiengangs Tourismus, Hotellerie und Gastronomie zur Verfügung gestellt werden. In diesem Studiengang wird voraussichtlich zusätzlich eine 360° Kamera eingesetzt, um in den Videos unterschiedliche personenbezogene Situationen zu simulieren, z. B. das Check-In und Check-Out eines Gastes im Hotel. Durch die 360° Aufnahmen können Studierende nicht nur die Sicht des Gastes einnehmen, sondern auch die Sicht der Mitarbeitenden im Hotel. Die VR-Brillen werden weiterhin im Studiengang Gesundheitsmanagement eingesetzt, wobei der hier bereits vorgestellte weiterführende Fragebogen eingesetzt wird, um eine detailliertere Auswertung zu erhalten. Außerdem sollen die VR-Brillen in Kooperation mit einer Berufsschule für dort angehende Pathologen zum Einsatz kommen.

Im Bereich Videos in der Lehre sollen die erstellten Videofallstudien als Open Educational Resources (OER) zur Verfügung gestellt werden, um auch anderen Bildungseinrichtungen zu unterstützen. Kostenfrei zugängliche Bildungsmaterialien können als sog. „OER“ im Internet eingestellt werden, sodass alle Bildungseinrichtungen auf die Ressourcen zugreifen und diese verwenden können. Über das Portal ZOERR (Zentrales Open Edu-

cational Resources Repository) (vgl. *Menzel*, 12.12.2022) können bereits alle Hochschulen in Baden-Württemberg auf die im Pilotprojekt verwendete Fallstudie zugreifen.<sup>1</sup> Außerdem wird im Informatikbereich der DHBW an einer Hochschulplattform gearbeitet, die für alle videobasierten Lehrmaterialien genutzt werden soll. Diese Plattform soll standortübergreifend verfügbar sein, sodass hier ein hochschulinterner Austausch von Lehr-/Lernvideos erfolgen kann.

Zusammenfassend zeigt diese Masterarbeit, dass sowohl Lehr-/Lernvideos, als auch immersive Technologien (VR-Brillen) die Motivation der Studierenden steigern können und damit einen Mehrwert für die Lehre bieten. Ein didaktisch sinnvoller Einsatz und eine didaktische Gestaltung von Lehr-/Lernvideos ist mit Hilfe von industrial Design und didaktischen Modellen (z. B. CAMIL und TAM) möglich. Allerdings ist zu beachten, dass dieses Lehrmedium nicht allein, sondern im Lehrkontext und im Zusammenspiel mit den unterschiedlichen Lehrmethoden betrachtet wird. Das TPACK Modell verdeutlicht den Zusammenhang von inhaltlichem, pädagogischem/didaktischem und technischem Wissen. Diese Bereiche sollten bei der Weiterentwicklung und Fortbildung von Dozierenden im Bereich Digitalisierung in der Lehre mit einbezogen werden. Lehr-/Lernvideos und andere Technologien (z. B. VR-Brillen) werden auch zukünftig in der Lehre eingesetzt und können diese anreichern.

---

<sup>1</sup> Die Videofallstudie ist unter folgendem Link abrufbar: <https://dhw-loerrach.oerbw.de/edu-sharing/components/render/22e9b7c7-694a-4d4b-afb7-2f42a6d55fcc?viewType=1>

## Literaturverzeichnis

- Animaker* (10.05.2022): Animaker: Erstellen Sie kostenlos animierte Videos in der Cloud, <<https://www.animaker.de/>> [Zugriff 2022-06-03]
- Baumann, Christoph/Jahn, Dirk* (2015): Film in der Hochschullehre: Wie audiovisuelle Medien in Lehrveranstaltungen eingesetzt werden können, in: Fortbildungszentrum Hochschullehre (FBZHL (2015), <<https://www.fbzhl.fau.de/2016/12/01/filme-in-der-hochschullehre/>>
- Best, Laura/Killermann, Kira/Schotemeier, Sarah* (2020): Mit selbst konzipierten Lernvideos Interaktion in der Präsenzlehre fördern - ein Erfahrungsbericht
- Cohen, Jacob* (1988): Statistical power analysis for the behavioral sciences, 2. Aufl., Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1988
- DHBW* (10.06.2022): Wir über uns | DHBW, <<https://www.dhbw.de/die-dhbw/wir-ueber-uns/>> [Zugriff 2022-06-10]
- DHBW Lörrach* (03.06.2022): Dr. K. H. Eberle MediaLab | DHBW Lörrach, <<https://dhbw-loerrach.de/esc/dr-k-h-eberle-medialab/>> [Zugriff 2022-06-03]
- Duale Hochschule Baden-Württemberg* (2021a): Inhaltlicher Projektantrag - Education Competence Network (2021)
- (2021b): Tabellarische Übersicht der Arbeitspakete zur Entwicklung des Educational Competence Network (EdCoN) (2021)
- Ebner, Martin/Schön, Sandra* (2017): Lern- und Lehrvideos: Gestaltung, Produktion, Einsatz (2017)
- Eckert, Martina* (2020): Online-Lehre mit System, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020
- European University Association* (2020): Preliminary Results of the EUA Survey on “Digitally Enhanced Learning at European Higher Education Institutions (2020), <[www.ehea.info/Upload/Board\\_DE\\_UK\\_72\\_5\\_3\\_EUA\\_survey\\_Covid\\_19.pdf](http://www.ehea.info/Upload/Board_DE_UK_72_5_3_EUA_survey_Covid_19.pdf) und <[https://eua.eu/downloads/publications/briefing\\_european%20higher%20education%20in%20the%20covid-19%20crisis.pdf](https://eua.eu/downloads/publications/briefing_european%20higher%20education%20in%20the%20covid-19%20crisis.pdf)> [Zugriff 2022-11-23]
- Feidel, Marina* (2018): Regressionsanalyse in SPSS, in: Mentorium v. 2018, <<https://www.mentorium.de/regressionsanalyse-spss/>> [Zugriff 2022-12-16]
- Fyfield, Matthew u. a.* (2019): Videos in higher education: Making the most of a good thing, in: AJET 35 (2019), S. 1–7, <<https://doi.org/10.14742/ajet.5930>>
- Galvin, A. David* (2003): Casing the Future, <<https://www.harvardmagazine.com/2003/09/casing-the-future>>
- García-Morales, Víctor J./Garrido-Moreno, Aurora/Martín-Rojas, Rodrigo* (2021): The transformation of higher education after the COVID disruption: Emerging challenges in an online learning scenario, in: Frontiers in psychology 12 (2021), S. 616059, <<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616059>>

- Goksu, Idris/Islam Bolat, Yusuf (2021): Does the ARCS motivational model affect students' achievement and motivation? A meta-analysis, in: *Rev Educ* 9 (2021), S. 27–52, <https://doi.org/10.1002/rev3.3231>
- Grünwald, Robert (2018): Cronbachs Alpha in SPSS richtig nutzen: Ist Ihre Forschung verlässlich?, <<https://novustat.com/statistik-blog/cronbachs-alpha-spss.html>> [Zugriff 2022-12-16]
- Hamilton, Erica R./Rosenberg, Joshua M./Akcaoglu, Mete (2016): The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use, in: *TechTrends* 60 (2016), S. 433–441, <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Harring, Marius/Rohlf, Carsten/Gläser-Zikuda, Michaela (2018): *Handbuch Schulpädagogik*, Stuttgart, Deutschland: utb GmbH, 2018
- Harrison, Tom (2019): How distance education students perceive the impact of teaching videos on their learning, in: *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning* 35 (2019), S. 260–276, <https://doi.org/10.1080/02680513.2019.1702518>
- Hassler, Dominic/Wegmüller, Reto (2022): Blended Learning in der Höheren Berufsbildung, in: *#schule verantworten* (2022), S. 46–55, <https://doi.org/10.53349/sv.2022.i1.a173>
- Hussy, Walter/Schreier, Margrit/Echterhoff, Gerald (2010): *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften - für Bachelor*, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010
- IBM (2022a): IBM Documentation: Bivariate Korrelationen, <[https://www.ibm.com/docs/de/spss-statistics/25.0.0?topic=SSLVMB\\_25.0.0/spss/base/idh\\_corr.htm](https://www.ibm.com/docs/de/spss-statistics/25.0.0?topic=SSLVMB_25.0.0/spss/base/idh_corr.htm)> [Zugriff 2022-12-16]
- (2022b): IBM SPSS Software, <<https://www.ibm.com/de-de/spss>> [Zugriff 2022-12-14]
- Jahn, Dirk u. a. (2018): Lernvideos können mehr als nur Erklären: Eine Studie zum Einsatz von narrativen Film-Ankern in einer hochschuldidaktischen Online-Weiterbildung (2018), <[https://www.researchgate.net/publication/323342195\\_Lernvideos\\_können\\_mehr\\_als\\_nur\\_Erklären\\_Eine\\_Studie\\_zum\\_Einsatz\\_von\\_narrativen\\_Film-Ankern\\_in\\_einer\\_hochschuldidaktischen\\_Online-Weiterbildung](https://www.researchgate.net/publication/323342195_Lernvideos_können_mehr_als_nur_Erklären_Eine_Studie_zum_Einsatz_von_narrativen_Film-Ankern_in_einer_hochschuldidaktischen_Online-Weiterbildung)>
- Janssen, Jeroen u. a. (2010): Making the Black Box of Collaborative Learning Transparent: Combining Process-Oriented and Cognitive Load Approaches, in: *Educ Psychol Rev* 22 (2010), S. 139–154, <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9131-x>
- Keller, John M. (Hrsg.) (2010a): *Motivational Design for Learning and Performance*, Boston, MA: Springer US, 2010
- (2010b): The Instructional Materials Motivation Survey: Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach (2010), S. 1–2, <<https://learninglab.uni-due.de/research-instrument/13887>>
- Kerres, Michael (2021): *Didaktik. Lernangebote gestalten*, Münster/New York: Waxmann, 2021
- Koehler, Matthew J./Mishra, Punya (2009): What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? (2009)



- Kracht, Stefan/Niedostadek, Andre/Sensburg, Patrick* (Hrsg.) (2018): Praxishandbuch Professionelle Mediation, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2018
- Krüger, André/Hilgenstock, Ralf/Meier, Lothar*: Lernerfolg mit Moodle, <<https://moodle.de/>> [Zugriff 2023-01-09]
- Lasch, Rainer/Schulte, Gregor* (2021): Quantitative Logistik-Fallstudien, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021
- Makransky, Guido/Petersen, Gustav B.* (2021): The Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL): a Theoretical Research-Based Model of Learning in Immersive Virtual Reality, in: Educational psychology review 33 (2021), S. 937–958, <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09586-2>
- Marsden, Peter V./Wright, James D.* (Hrsg.) (2010): Handbook of survey research, Bingley UK: Emerald, 2010
- Masrom, Maslin* (2007): The Technology Acceptance Model and The E-learning (2007)
- Mayer, Richard E.* (2003): Elements of a Science of E-Learning, in: Journal of Educational Computing Research 29 (2003), S. 297–313, <https://doi.org/10.2190/YJLG-09F9-XKAX-753D>
- (Hrsg.) (2014): The Cambridge handbook of multimedia learning, Cambridge: Cambridge University Press, 2014
- Medis Media Company* (03.06.2022): 3D ORGANON | The Leading XR Medical Anatomy Platform, <<https://www.3dorganon.com/>> [Zugriff 2022-06-03]
- Menzel, Michael* (12/12/2022): Zentrales Repositorium für Open Educational Resources in Baden-Württemberg – ZOERR, <<https://www.oerbw.de/>> [Zugriff 2023-02-01]
- Mollenhauer, Luca/Grimm, Susanne*: OERinfo | Informationsstelle Open Educational Resources: Information - Transfer - Vernetzung, <<https://open-educational-resources.de/>> [Zugriff 2023-01-09]
- Mostert, Mark P.* (2007): Challenges of case-based teaching, in: The Behavior Analyst Today 8 (2007), S. 434–442, <https://doi.org/10.1037/h0100632>
- Nadeak, Bernadetha/Naibaho, Lamhot* (2020): Video-based Learning on Improving Students' Learning Output (2020)
- Nagy, Judit T.* (2018): Evaluation of Online Video Usage and Learning Satisfaction: An Extension of the Technology Acceptance Model, in: IRRODL 19 (2018), <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.2886>
- Navarette, Evelyn/Hoppe, Anett/Ewerth, Ralph* (2021): A Review on Recent Advances in Video-based Learning Research: Video Features, Interaction, Tools, and Technologies (2021)
- Noetel, Michael u. a.* (2021): Video Improves Learning in Higher Education: A Systematic Review, in: Review of Educational Research 91 (2021), S. 204–236, <https://doi.org/10.3102/0034654321990713>
- Ondreicsik, Ana* (13.03.2020): Online Collaborative Whiteboard | Realtime Collaboration | Conceptboard, in: Conceptboard v. 13.3.2020, <[https://conceptboard.com/use-cases/online-whiteboard/?utm\\_campaign=generic/product&utm\\_source=bing&](https://conceptboard.com/use-cases/online-whiteboard/?utm_campaign=generic/product&utm_source=bing&)

utm\_medium=paid&utm\_content=text&msclid=c00363932fc31f8f5eb5001c62a438f5> [Zugriff 2022-12-06]

*Paas, Fred/van Gog, Tamara/Sweller, John* (2010): Cognitive Load Theory: New Conceptualizations, Specifications, and Integrated Research Perspectives, in: *Educ Psychol Rev* 22 (2010), S. 115–121, <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9133-8>

*Rashid, Shazia/Yadav, Sunishtha Singh* (2020): Impact of Covid-19 Pandemic on Higher Education and Research, in: *Indian Journal of Human Development* 14 (2020), S. 340–343, <https://doi.org/10.1177/0973703020946700>

*Reinmann* (2015): *Didaktisches Design* (2015)

*Romrell, Danae/Kidder, Lisa C./Wood, Emma* (2014): The SAMR Model as a Framework for Evaluating mLearning, in: *OLJ* 18 (2014), <https://doi.org/10.24059/olj.v18i2.435>

*Schaarschmidt, Nadine/Albrecht, Claudia/Börner, Claudia* (2016): *Videoeinsatz in der Lehre. Nutzung und Verbreitung in der Hochschule*: Waxmann, 2016

*Schwinger, Malte/Kärchner, Henrike/Rumpf, Maren* (2020): Modularer Fragebogen zur Evaluation von digitalen Lehr-Lern-Szenarien (Studierende), <<https://www.hessenhub.de/projekt/innovationsforen/innovationsforum-wirksamkeitsanalyse/>> [Zugriff 2022-10-19]

*Shulman, Lee S.* (1986): Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, in: *Educational Researcher* 15 (1986), S. 4–14, <https://doi.org/10.3102/0013189x015002004>

*Social Metaverse Company* (03.06.2022): *Social Metaverse Company | Meta*, <<https://about.facebook.com/de/>> [Zugriff 2022-06-03]

*Song, Sang H./Keller, John M.* (2001): Effectiveness of motivationally adaptive computer-assisted instruction on the dynamic aspects of motivation, in: *ETR&D* 49 (2001), S. 5–22, <https://doi.org/10.1007/BF02504925>

*Sorden, Stephen D.*: *The Cognitive Theory of Multimedia Learning*, in: *The handbook of educational theories*, S. 155–167

– (2005): *A Cognitive Approach to Instructional Design for Multimedia Learning*, in: *InformingSciJ* 8 (2005), S. 263–279, <https://doi.org/10.28945/498>

*Stadlinger, Bernd u. a.* (2021): Technology-enhanced learning: a role for video animation, in: *British dental journal* 230 (2021), S. 93–96, <https://doi.org/10.1038/s41415-020-2588-1>

*Stiftung Innovation in der Hochschullehre* (06.10.2022): *Home - Stiftung Innovation in der Hochschullehre*, <<https://stiftung-hochschullehre.de/>> [Zugriff 2022-10-13]

*Sweller, John* (2010): Element Interactivity and Intrinsic, Extraneous, and Germane Cognitive Load, in: *Educ Psychol Rev* 22 (2010), S. 123–138, <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9128-5>

*Syring, Marcus u. a.* (2015): Videos oder Texte in der Lehrerbildung? Effekte unterschiedlicher Medien auf die kognitive Belastung und die motivational-emotionalen Prozesse beim Lernen mit Fällen, in: *Z Erziehungswiss* 18 (2015), S. 667–685, <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0631-9>

The handbook of educational theories

*Töpfer, Armin* (2010): *Erfolgreich Forschen: Ein Leitfaden für Bachelor-, Master-Studierende und Doktoranden*, 2. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010

*Universität Zürich* (2022a): UZH - Methodenberatung - Rangkorrelation nach Spearman, <[https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse\\_spss/zusammenhaenge/rangkorrelation.html](https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/zusammenhaenge/rangkorrelation.html)> [Zugriff 2022-12-16]

– (2022b): UZH - Methodenberatung - Wilcoxon-Test, <[https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse\\_spss/unterschiede/zentral/wilcoxon.html](https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/unterschiede/zentral/wilcoxon.html)> [Zugriff 2022-12-16]

*Watzka, Bianca u. a.* (2021): Wirkung visueller und auditiver Hinweise auf die visuelle Aufmerksamkeit und Lernergebnisse beim Einsatz physikalischer Lernvideos, in: *Unterrichtswiss* 49 (2021), S. 627–652, <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00118-7>

*Wild, Elke/Möller, Jens* (2009): *Pädagogische Psychologie* (Lehrbuch mit Online-Materialien), Berlin/Heidelberg: Springer, 2009

*Youtube* (03.06.2022): *Virtuelle Realität - YouTube*, <<https://www.youtube.com/360>> [Zugriff 2022-06-03]

*Zander, Steffi/Heidig, Steffi* (2018): Motivationsdesign bei der Konzeption multimedialer Lernumgebungen, in: *Stefan Kracht/Andre Niedostadek/Patrick Sensburg* (Hrsg.), *Praxishandbuch Professionelle Mediation*, 2018, S. 1–23, [https://doi.org/10.1007/978-3-662-54373-3\\_37-1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-54373-3_37-1)



## Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Fragebogen animierte Fallstudie.....	68
Anhang 2: Fragebogen Motivation für animierte Fallstudie .....	71
Anhang 3: Feedbackbogen 360° Videos & VR-Brillen.....	73
Anhang 4: Erweiterter Fragebogen VR-Brillen .....	75
Anhang 5: Umfrage für Dozierende .....	78

## Anhang 1: Fragebogen animierte Fallstudie

### Fragebogen animierte Fallstudie

Im Folgenden möchten wir von Ihnen wissen, wie Sie die eingesetzte animierte Fallstudie der Veranstaltung beurteilen.

#### a) Konsum

##### Gesamturteil

1. Insgesamt bin ich mit dem Video, das in der Veranstaltung gezeigt wurde, zufrieden.

Ich stimme ...				Kann ich nicht sinnvoll beantworten
überhaupt nicht zu	eher nicht zu	eher zu	voll zu	
<input type="checkbox"/>				

2. Ich wünsche mir in Zukunft mehr Video-Fallstudien in der Veranstaltung.

Ich stimme ...				Kann ich nicht sinnvoll beantworten
überhaupt nicht zu	eher nicht zu	eher zu	voll zu	
<input type="checkbox"/>				

3. Ich bevorzuge schriftliche Fallstudien im Vergleich zu Video-Fallstudien.

Ich stimme ...				Kann ich nicht sinnvoll beantworten
überhaupt nicht zu	eher nicht zu	eher zu	voll zu	
<input type="checkbox"/>				

##### Merkmale

4. Die Länge des Videos war ...  
(Länge)

Zu kurz	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	Zu lang	Kann ich nicht sinnvoll beantworten <input type="checkbox"/>
---------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------	---

5. Die technische Qualität (z.B. Schnitt, Auflösung) des Videos war ...  
(Qualität)

Sehr schlecht	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	Sehr gut	Kann ich nicht sinnvoll beantworten <input type="checkbox"/>
---------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------	---

6. Die Einbettung des Videos (z.B. passender Zeitpunkt, Vor- und Nachbesprechung) in der Veranstaltung war ...  
(Einbettung in Lehrveranstaltung)

Überhaupt nicht sinnvoll	1	2	3	4	5	Sehr sinnvoll	Kann ich nicht sinnvoll beantworten <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>						

7. Die Verständlichkeit der im Video verwendeten Sprache (z.B. einfache vs. schwierige Formulierungen) war...  
(Verständlichkeit Sprache)

Sehr schlecht	1	2	3	4	5	Sehr gut	Kann ich nicht sinnvoll beantworten <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>						

#### Cognitive load

		Trifft gar nicht zu				Trifft voll zu	Kann ich nicht sinnvoll beantworten
8.	Ich hatte Schwierigkeiten, dem Video zu folgen.  (cognitive load - Gesamt Video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	In dem Video wurden wichtige Informationen (z.B. Einblendung von Keywords, Wiederholung von wichtigen Aussagen) deutlich.  (cognitive load – Hervorhebung wichtiger Infos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Das Video beinhaltete Elemente (z.B. spezielle Musik, häufiger Wechsel des Hintergrunds, viele wechselnde Animationen), auf die man auch verzichten kann.  (cognitive load – Entfernung überflüssiger Elemente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Active learning und Engagement**

		Trifft gar nicht zu				Trifft voll zu	Kann ich nicht sinnvoll beantworten
11.	Der Sprecher/ die Sprecherin des Videos hat mit Begeisterung gesprochen.  (Engagement und Anstrengungsbereitschaft der Zuhörer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Das Video regte zur aktiven Auseinandersetzung mit den Inhalten an.  (aktives Lernen - gesamt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Das Video hat dazu beigetragen, dass ich selbst entscheiden konnte, wie und wann ich lernen möchte.  (aktives Lernen - Kontrolle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Das Video beinhaltete interaktive Elemente (z.B. offene Fragen, Quizfragen).  (aktives Lernen - Aktivierung durch Interaktion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge**

15. Was gefiel Ihnen an dem Video besonders gut (+) oder schlecht (-)?  
Gerne können Sie den Platz auch für Verbesserungsvorschläge, Anregungen und Anmerkungen nutzen.

---



---



---



---



---



---

## Anhang 2: Fragebogen Motivation für animierte Fallstudie

### Fragebogen Motivation für animierte Fallstudie

	Ich stimme überhaupt nicht zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme weder zu noch lehne ich ab	Ich stimme zu	Ich stimme voll und ganz zu
Der Inhalt des vorherigen Vorlesungsabschnitts war schwieriger zu verstehen, als ich es mir gewünscht hätte. (Confidence) (-)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Lernmaterial enthielt so viele Informationen, dass es schwierig war, die wichtigen Punkte herauszufiltern und sich zu merken. (Confidence) (-)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Als ich an diesem Vorlesungsabschnitt teilnahm, war ich zuversichtlich, dass ich den Inhalt lernen könnte. (Confidence) (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachdem ich eine Weile an dieser Lektion gearbeitet hatte, war ich zuversichtlich, dass ich eine Prüfung darüber bestehen würde. (Confidence) (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Am Anfang des Vorlesungsabschnitts gab es etwas Interessantes, das meine Aufmerksamkeit erregte. (Attention) (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Materialien waren sehr ansprechend. (Attention) (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Vorlesungsabschnitt enthält Dinge, die meine Neugierde geweckt haben. (Attention) (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Vielfalt der Lesetexte, Übungen, Illustrationen usw. hat dazu beigetragen, dass ich mich auf die Vorlesung konzentrieren konnte. (Attention) (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Lösen der Übungen in diesem Vorlesungsabschnitt hat mir ein befriedigendes Gefühl gegeben, etwas geschafft zu haben. (Satisfaction) (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es hat mir viel Spaß gemacht, an diesem Vorlesungsabschnitt teilzunehmen. (Satisfaction) (+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Es war ein gutes Gefühl, die heutige Vorlesung erfolgreich abgeschlossen zu haben. (Satisfaction) (+)	<input type="checkbox"/>				
Es gab Geschichten, Bilder oder Beispiele, die mir zeigten, wie dieses Material für manche Menschen wichtig sein könnte. (Relevance) (+)	<input type="checkbox"/>				
Der Inhalt und das Lernmaterial dieser Vorlesung vermitteln den Eindruck, dass der Inhalt wissenswert ist. (Relevance) (+)	<input type="checkbox"/>				
Ich konnte den Inhalt von diesem Vorlesungsabschnitt auf Dinge beziehen, die ich in meinem eigenen Leben gesehen, getan oder gedacht habe. (Relevance) (+)	<input type="checkbox"/>				
Der Inhalt dieses Vorlesungsabschnitts wird für mich nützlich sein. (Relevance) (+)	<input type="checkbox"/>				
Die Inhalte des vorherigen Vorlesungsabschnitts konnten mich motivieren. (Selbsteinschätzung Motivation) (+)	<input type="checkbox"/>				



## Anhang 3: Feedbackbogen 360° Videos & VR-Brillen

### Feedbackbogen für die Nutzung von VR-Brillen in der Lehre

Liebe Studierende,

im Rahmen des Education Competence Network forschen wir zum Schwerpunkt „Videos in der Lehre“. Sie durften heute die VR-Brille für 360°Videos und die Anatomie Software testen. Bitte geben Sie uns ein kurzes Feedback zur Nutzung und zum potenziellen Einsatz dieser Technologien in der Lehre.

Bitte tragen Sie Ihre Antworten auf der Skala von „1 = ich stimme überhaupt nicht zu“ bis „5 = ich stimme voll und ganz zu“ ein.

1	2	3	4	5
Ich stimme überhaupt nicht zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme weder zu noch lehne ich ab	Ich stimme zu	Ich stimme voll und ganz zu

<b>360° Videos</b>				
Frage 1: Die Anwendung der 360°Videos hat mir Spaß gemacht.				
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frage 2: Die Anwendung der 360°Videos steigert meine Motivation und zu Lernen.				
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frage 3: Die 360°Videos helfen beim Verständnis der Lehrinhalte.				
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frage 4: Ich erachte die Anwendung von 360°Videos in der Vorlesung als sinnvoll.				
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frage 5: Die 360°Videos bieten einen Mehrwert für die Vorlesung.				
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frage 6: Ich würde diese Technologie zukünftig öfter in Vorlesungen nutzen.				
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Anatomie Software</b>					
Frage 1: Die Anwendung der Anatomie Software hat mir Spaß gemacht.					
1	2	3	4	5	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frage 2: Die Anwendung der Anatomie Software steigert meine Motivation zu Lernen.					
1	2	3	4	5	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frage 3: Die Anatomie Software hilft beim Verständnis der Lehrinhalte.					
1	2	3	4	5	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frage 4: Ich erachte die Anwendung der Anatomie Software in der Vorlesung als sinnvoll.					
1	2	3	4	5	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frage 5: Die Anatomie Software bietet einen Mehrwert für die Vorlesung.					
1	2	3	4	5	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frage 6: Ich würde diese Technologie zukünftig öfter in Vorlesungen nutzen.					
1	2	3	4	5	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Sonstige Anmerkungen:**

---



---



---



---



---



---

## Anhang 4: Erweiterter Fragebogen VR-Brillen

### Fragebogen VR

Im Folgenden möchten wir Sie um Ihre Einschätzung hinsichtlich der in der Veranstaltung eingesetzten Virtual Reality bitten. *Im Folgenden wird die Abkürzung VR für Virtual Reality verwendet.*

#### Gesamturteil

1. Insgesamt bin ich mit dem verwendeten VR-Element in dieser Veranstaltung zufrieden.

Ich stimme ...				Kann ich nicht sinnvoll beantworten
überhaupt nicht zu	Eher nicht zu	eher zu	voll zu	
<input type="checkbox"/>				

#### Merkmale

2. Die Benutzerfreundlichkeit der VR-Anwendungssoftware (z.B. Übersichtlichkeit der virtuellen Umgebung) war...  
(Usability - Software)

Sehr schlecht	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	Sehr gut	Kann ich nicht sinnvoll beantworten <input type="checkbox"/>
---------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------	---

3. Die Benutzerfreundlichkeit der VR-Hardware (z.B. der VR-Brille) war...  
(Usability- Hardware)

Sehr schlecht	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	Sehr gut	Kann ich nicht sinnvoll beantworten <input type="checkbox"/>
---------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------	---

4. Die technische Umsetzung der virtuellen Umgebung war (z.B. ansprechend gestaltet, wichtige Informationen enthalten) ...  
(Qualität)

Sehr schlecht	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	Sehr gut	Kann ich nicht sinnvoll beantworten <input type="checkbox"/>
---------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------	---

5. Die Einbettung der VR (z.B. passender Zeitpunkt, Vor- und Nachbesprechung) in der Veranstaltung war...  
(Einbettung in die Lehrveranstaltung)

Überhaupt nicht sinnvoll	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	Sehr sinnvoll	Kann ich nicht sinnvoll beantworten <input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------	---

		Trifft gar nicht zu				Trifft voll zu	Kann ich nicht sinnvoll beantworten
6.	Der Einsatz der VR hat mir geholfen, komplexe Zusammenhänge zu erfahren.  (Erfahrbarmachung komplexer Zusammenhänge)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Durch den Einsatz der VR sind mir konkrete praktische Kenntnisse vermittelt worden.  (Praktische Kenntnisse)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Durch den Einsatz der VR konnte ich bestimmte Fähigkeiten trainieren.  (Training Fähigkeiten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Die VR-Inhalte trugen zum Verständnis der jeweiligen Sitzungsinhalte bei.  (Inhalte - Verständnis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Bei der VR-Nutzung war mir stets bewusst, welche Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden sollen.  (Fremdregulation - Planung und Lernziele)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Die VR-Aufgaben konnte ich selbstständig bearbeiten.  (SRL - Regulation/Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Im Folgenden interessieren wir uns dafür, wie Sie sich selbst in der virtuellen Welt wahrgenommen haben und wie die virtuelle Umgebung auf Sie gewirkt hat.

		Trifft gar nicht zu				Trifft voll zu	Kann ich nicht sinnvoll beantworten
12.	Ich hatte das Gefühl, Teil der virtuellen Welt zu sein.  (VR - Immersion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13.	Ich habe mich ganz auf die Inhalte der virtuellen Welt fokussiert.  (VR - Immersion)	<input type="checkbox"/>					
14.	Ich hatte das Gefühl, dass ich Einfluss auf die virtuelle Welt nehmen konnte (z.B. dass meine Handlungen stimmig mit Veränderungen in der virtuellen Welt waren).  (VR- Plausibilität)	<input type="checkbox"/>					
15.	Ich erhielt Feedback auf verschiedenen Sinnesebenen, das zu einem wirklichkeitsgetreuen Erleben verhalf.  (VR- Plausibilität)	<input type="checkbox"/>					
16.	Die Umgebung war wirklichkeitsnah gestaltet (z.B. naturgetreue, wahr erscheinende Darstellung von Elementen).  (VR- Wiedergabetreue)	<input type="checkbox"/>					
17.	Ich verspürte Unwohlsein (z.B. Übelkeit, Schwindel).  (VR- motion sickness)	<input type="checkbox"/>					

#### Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge

18. Was gefiel Ihnen am Einsatz der VR besonders gut (+) oder schlecht (-)?  
Gerne können Sie den Platz auch für Verbesserungsvorschläge, Anregungen und Anmerkungen nutzen.

---



---



---



---



---



---



## Anhang 5: Umfrage für Dozierende



# Einsatz von Videos in der Lehre- Umfrage für Dozierende

Umfrage für Dozierende zum Einsatz von Videos in der Lehre

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen des EdCoN Projekts beschäftigen wir uns am Standort Lörrach mit dem Einsatz von Videos in der Lehre. Wir entwickeln neue Lehr- und Lernszenarien mit dem Einsatz von Videos und neuer Technologien wie VR/AR/XR.

Bitte nehmen Sie sich 5 Min. Zeit, um unsere Umfrage zum Thema Einsatz von Videos in der Lehre zu beantworten. Hiermit helfen Sie uns, die Qualität der dualen Lehre an der DHBW zu sichern und zu verbessern.

Vielen Dank für Ihre Mühe!

Projekt EdCoN - Team Videos in der Lehre

Gefördert durch Stiftung Innovation in der Hochschullehre

In dieser Umfrage sind 27 Fragen enthalten.

## 1. Allgemeine Angaben

(Dies ist eine Pflichtfrage.)

**Einwilligungserklärung gemäß Datenschutz für eine Umfrage zum Thema Einsatz von Videos in der Lehre**

Auf den folgenden Seiten wollen wir Ihnen ein paar Fragen stellen zum Thema „Videos in der Lehre“. Ziel unserer Umfrage ist, den Nutzen von Videos in der Lehre besser bewerten zu können. Außerdem wollen wir die Qualität der digitalen Lehre an der DHBW sichern und verbessern.

Am Anfang der Umfrage wollen wir zudem nähere Informationen zu Ihrer Person abfragen, um dadurch bei den Ergebnissen auch soziale Faktoren (Alter, Geschlecht, Lehrstandort, Fachbereich, Lehrbereich) einzubeziehen und so die Bewertung verbessern zu können.

Die Teilnahme an dieser Umfrage ist ohne die Nennung Ihres Namens konzipiert. Die Antworten werden anonymisiert.

Eine Registrierung ist für die Teilnahme nicht erforderlich. Die Daten werden für den Forschungszweck bis Projektende 31.07.2024 gespeichert und ausgewertet.

Auch bei einer Umfrage haben Sie gemäß Datenschutz gegenüber dem Informationsträger das Recht auf Auskunft sowie Löschung Ihrer personenbezogenen Daten. Sie können diese Einwilligungserklärung jederzeit widerrufen. Nutzen Sie hierzu die E-Mail-Adresse demidov@dhbw-loerrach.de. Nach erfolgtem Widerruf werden Ihre Daten gelöscht und unzugänglich aufbewahrt.

Ich gebe mein Einverständnis.



### 1.2 Geschlecht

- weiblich
- männlich
- divers
- Keine Antwort

### 1.1 Wie alt sind Sie?

### 1.3 An welchem DHBW Standort lehren Sie vorwiegend?

- DHBW Heidenheim
- DHBW Lörrach
- DHBW Mosbach
- DHBW Ravensburg
- DHBW Stuttgart
- DHBW Villingen-Schwenningen
- DHBW Heilbronn
- DHBW Karlsruhe
- DHBW Mannheim

### 1.4 Aus welchem Fachbereich kommen Sie?

- Geisteswissenschaften
- Humanwissenschaften
- Ingenieurwissenschaften
- Naturwissenschaften
- Agrarwissenschaften



- Philosophie
- Sozialwissenschaften
- Strukturwissenschaften
- Theologie

1.5 Im welchem Fachbereich lehren Sie an der DHBW?

- Gesundheit
- Sozialwesen
- Technik
- Wirtschaft

1.6 Wie viele Jahre sind Sie in der Lehre tätig?

## 2. Einsatz von Videos in der Lehre

2.1 Wie oft setzen Sie Videos in der Lehre ein (vor Corona Pandemie)? (5 = sehr oft, 1 = überhaupt nicht)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Keine Antwort

2.2 Wie oft setzten Sie Videos in der Lehre in der Corona-Pandemie ein? (5 = sehr oft, 1 = überhaupt nicht)

- 1
- 2
- 3
- 4



- 5
- Keine Antwort

2.3 Wie oft möchten Sie in Zukunft Videos in der Lehre einsetzen (nach Corona Pandemie)? (5 = sehr oft, 1 = überhaupt nicht)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Keine Antwort

2.4 Welche Art von Videos haben Sie für die Lehre eingesetzt und oder setzen Sie noch ein?

- Aufzeichnung einer Präsenzveranstaltung (mit Publikum im Hörsaal)
- Aufzeichnung einer Online Veranstaltung (Zoom, BBB, Teams etc.)
- Studioproduktion (ohne Publikum)
- Screencast / Slidecast (Camtasia, OBS, etc)
- Animationen, Legetechnik, Erklärvideos
- Dokumentationen, Filme, Reportagen
- Videos aus Open Educational Resources (OER)
- Sonstiges

2.5 Wie regelmäßig nehmen Sie Ihre Veranstaltung auf? (5 = immer, 1 = nie)

- 1
- 2
- 3
- 4

- 5
- Keine Antwort

2.6 Wie binden Sie Videos didaktisch-methodisch in Ihre Veranstaltung ein?

- Ergänzung der Präsenzveranstaltung: Unterstützung von Wiederholung und Prüfungsvorbereitung
- Integration in die Präsenzveranstaltung: Video-Annotationen (Vermerk, Anmerkung, inhaltliche Zusammenfassung)
- Integration in die Präsenzveranstaltung: Flipped Classroom (Besprechung der Videoinhalte in der Vorlesungszeit)
- Sonstiges

2.7 Werden Videos für die Lehre an Ihrer Studienakademie gesondert evaluiert?

- Ja
- Nein

Keine Antwort

### 3. Erstellung von Videos für die Lehre

3.1 Haben Sie bereits selber Videos für die Lehre produziert? Falls ja, welche Art von Videos?

- keine
- Aufzeichnung einer Präsenzveranstaltung (mit Publikum im Hörsaal)
- Aufzeichnung einer Online Veranstaltung (Zoom, BBB, Teams etc.)
- Studioproduktion (ohne Publikum)
- Screencast / Slidecast (Camtasia, OBS, etc)
- Animationen, Legetechnik, Erklärvideos
- Dokumentationen, Filme, Reportagen
- Videos als Open Educational Resources (OER)
- Sonstiges

3.2 Falls Sie Aufzeichnungen machen. Wie und wo stellen Sie die Aufzeichnungen zur Verfügung? Einbinden in Lernmodule im Learning Management System Ihrer Hochschule oder auf Vimeo, Youtube etc.?

3.3 Welche Gründe haben Sie dazu bewegt, Videos für die Lehre aufzuzeichnen?

3.4 Welchen Herausforderungen sahen Sie sich gegenübergestellt, als Sie begannen, Videos zu erstellen?

3.5 Welches System verwenden Sie zur Aufzeichnung Ihrer Veranstaltung und streben Sie ggf. eine andere technische Lösung an?

3.6 Welche Angebote würden Sie sich als Unterstützung wünschen oder hätten Sie sich gewünscht, als Sie mit der Videoproduktion begannen?

- Schulungen/Beratungen zu technischen Abläufen von Videoaufzeichnungen und -produktion.
- Schulungen/Beratungen zu didaktisch-methodischen Einsatzszenarien für Videos in der Lehre.
- Schulungen/Beratungen zu rechtlichen Fragen beim Einsatz von Vorlesungsaufzeichnungen in der Lehre.
- Bereitstellung von Handreichungen zu technischen Abläufen von Vorlesungsaufzeichnungen und -produktionen.
- Bereitstellung von Handreichungen zu didaktisch-methodischen Einsatzszenarien für Vorlesungsaufzeichnungen und -produktionen.
- Bereitstellung von Handreichungen zu rechtlichen Fragen beim Einsatz von Videos in der Lehre.
- Bereitstellung von technischen Lösungen für Vorlesungsaufzeichnungen (Vorlesungsaufzeichnungssystem)
- Sammlung von Literatur, Lehrkonzepten / Good Practices zum Thema Videos in der Lehre.
- gemeinsame Produktion von Videos für die Lehre.
- Gemeinsames Medienportal oder Verknüpfung der bestehenden Medienportale der DHBW
- Sonstiges



## 4. Einsatz von Virtual/Augmented/Mixed Reality in der Lehre (VR/AR/XR)

4.1 Haben Sie schon VR/AR/XR selbst ausprobiert?

- Ja
- Nein

Keine Antwort

4.2 Haben Sie VR/AR/XR bereits in der Lehre eingesetzt?

- Ja
- Nein

Keine Antwort

4.3 Würden Sie VR/AR/XR Technologien gerne in der Lehre einsetzen? (1 = überhaupt nicht, 5 = sehr gerne)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Keine Antwort

## 5. Kollaboration zum Thema "Videos in der Lehre"

5.1 Wären Sie an einem Austausch mit anderen Lehrenden zum Thema "Videos in der Lehre" interessiert?

- Ja
- Nein

Keine Antwort

5.2 Wären Sie dazu bereit, an der Erstellung von Konzepten und Handreichungen mitzuwirken?

- ja, bei der Konzeption von Schulungen/Beratungen zu technischen Abläufen von Videoproduktionen.
- ja, bei der Konzeption von Schulungen/Beratungen zu didaktisch-methodischen Einsatzszenarien für Videos in der Lehre.
- ja, bei der Konzeption von Schulungen/Beratungen zu rechtlichen Fragen beim Einsatz von Videos in der Lehre.
- ja, bei der Erarbeitung von Handreichungen zu technischen Abläufen von Videoproduktion.
- ja, bei der Erarbeitung von Handreichungen zu didaktisch-methodischen Einsatzszenarien für Videos in der Lehre.
- ja, bei der Erarbeitung von Handreichungen zu rechtlichen Fragen beim Einsatz von Videos in der Lehre.
- nein

5.3 Wären Sie daran interessiert, einen gemeinsamen Pool von Materialien rund um das Thema "Videos in der Lehre" mit aufzubauen und oder Material im Pool zu teilen?

- ja, am Aufbau einer Sammlung von Literatur, Lehrkonzepten / Good Practices.
- ja, am Aufbau eines gemeinsamen Medienportals
- ja, an der hochschulübergreifenden, gemeinsamen Produktion von Videos für die Lehre.
- nein
- Sonstiges

Wenn Sie Interesse an einer Kollaboration mit unserem Team "Videos in der Lehre" haben, hinterlassen Sie Ihre E-Mail-Adresse und wir kontaktieren Sie.



## Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorstehende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, dass sie noch an keiner anderen Hochschule, in keinem anderen Studiengang oder sonst als Prüfungsleistung eingereicht wurde und dass ich keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen der Arbeit, die ich wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder dergleichen übernommen habe, sind als solche kenntlich gemacht. Ich versichere, dass ich die vorgenannten Angaben nach bestem Wissen und Gewissen gemacht habe und die Angaben der Wahrheit entsprechen. Die Strafbarkeit einer falschen eidesstattlichen Erklärung ist mir bekannt, selbst bei bloßer Fahrlässigkeit.

Miriam Förster

Lörrach, den 08.02.2023

---

Name, Ort, Datum

Unterschrift