

Aus dem Fachbereich Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

betreut am
Zentrum der Chirurgie
Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie
Direktor: Prof. Dr. Ingo Marzi

**Entwicklung und Anwendung einer Checkliste zur Bewertung
von Videos zum Erlernen von Reanimationsmaßnahmen**

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
des Fachbereichs Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

vorgelegt von
Pia Rebekka Tückmantel

aus Düsseldorf

Frankfurt am Main, 2021

Dekan: Prof. Dr. Stefan Zeuzem
Referentin: Prof. Dr. Miriam Rüsseler
Korreferentin: Prof. Dr. Dr. Kai-Dieter Zacharowski
Tag der mündlichen Prüfung: 22. März 2022

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	5
Zusammenfassung.....	6
Summary.....	8
1 Einleitung.....	10
2 Fragestellungen	20
3 Material und Methoden – Studie 1	21
3.1 Studiendesign	21
3.2 Studienprotokoll	22
3.2.1 Erstellung der Bewertungscheckliste.....	22
3.2.2 Optimierung und Analyse der Checkliste	22
4 Ergebnisse – Studie 1	25
4.1 Inhaltliche Checkliste	25
5 Material und Methoden – Studie 2	27
5.1 Auswahl der Videos	27
5.2 Reviewer.....	30
5.3 Datenauswertung.....	31
6 Ergebnisse – Studie 2.....	32
6.1 Ergebnisse der Inhaltscheckliste	32
6.1.1 Übereinstimmung der beiden Reviewer	32
6.1.2 Bewertung der Videos	34
6.2 Ergebnisse der Didaktikcheckliste	41
6.2.1 Übereinstimmung der beiden Reviewer	41
6.2.2 Bewertung der Videos	42
6.3 Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen	45
6.4 Korrelation zwischen Qualität und Anzahl der Aufrufe/ des Rangs	46
7 Diskussion	50
8 Literaturverzeichnis	60
9 Tabellenverzeichnis	76
10Abbildungsverzeichnis	77

11 Anhang.....	78
12 Danksagung.....	94
14 Veröffentlichungen	95
15 Schriftliche Erklärung	96

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung
ACLS	Advanced Life Support
AED	Automatisierter externer Defibrillator
AHA	American Heart Association
BLS	Basic Life Support
CPR	Cardiopulmonary resuscitation
ERC	European Resuscitation Council
OSCE	Objective structured clinical examination

Zusammenfassung

Einleitung

Schnell und gut durchgeführte BLS-Maßnahmen (Basic Life Support-Maßnahmen) können die Überlebensrate von Patient*innen mit einem HerzKreislaufstillstand enorm verbessern. Jedoch zeigen sich nicht nur bei medizinischen Laien, sondern bereits bei Medizinstudierenden deutliche Kompetenzdefizite. Die Studierenden selbst messen den Reanimationsfertigkeiten eine hohe Bedeutung bei.

Studierenden bietet das Internet insbesondere bei der rasanten technischen Entwicklung mit mittlerweile fast ubiquitärer Nutzbarkeit über Smartphones und Tablets eine einfache Möglichkeit, Lerninhalte zu vertiefen. Sie nutzen dafür Google, YouTube, Wikipedia und andere Internetquellen. Da es für die meisten Inhalte dieser Opensource-Plattformen keine Qualitätskontrolle gibt, ist die Gefahr groß, dass Studierende durch das Lernen mit Videos auf öffentlichen Plattformen auch Fehler und falsche Abläufe lernen.

Daher wäre eine Liste mit Empfehlungen der Lehrvideos zum Thema Reanimation, die den AHA-Guidelines (American Heart Association) entsprechen, wünschenswert. In der vorliegenden Arbeit wurde eine inhaltliche Checkliste entwickelt und zusammen mit einer didaktischen Checkliste zur Bewertung solcher Videos angewendet.

Material und Methoden

Im ersten Schritt des mehrstufigen Studiendesigns erfolgte die Entwicklung der inhaltlichen Checkliste. Die inhaltliche Checkliste wurde basierend auf den AHA-Richtlinien 2015 und des Updates 2017 erstellt. Sie wurde in einem 3-stufigen interdisziplinären Überarbeitungsprozess im Hinblick auf Anwendbarkeit und Verständlichkeit optimiert. Zur Bewertung der didaktischen Qualität der Videos wurde eine validierte Didaktik-Checkliste für medizinische Lehrvideos zugrunde gelegt.

Insgesamt wurden 74 Videos der Plattform YouTube von jeweils zwei Reviewern anhand der beiden Checklisten bewertet.

Ergebnisse

Die resultierende Checkliste umfasst 25 Items in den Gruppen Initiale Maßnahmen, Thoraxkompression, AED und Beatmung. Die Bewertung erfolgt anhand einer 3-stufigen Likert-Skala, zusätzlich gibt es die Option Items auszuschließen, falls das Item in dem Kontext des Videos nicht zutrifft oder die Maßnahme bereits erfolgt ist. Die beiden Reviewer stimmten durchschnittlich in $65,06 \pm 12,56\%$ der Items überein.

Kein Video erreichte die vollständige Punktzahl der inhaltlichen oder didaktischen Checkliste. Durchschnittlich erreichten die Videos in der inhaltlichen Checkliste $56,21 \pm 19,18\%$ und in der Didaktikcheckliste $66,61 \pm 14,32\%$.

Es konnte kein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Aufrufe und dem jeweiligen Score der Videos oder dem Rang der Videos und deren Score festgestellt werden. Die Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen schnitten zwar durchschnittlich besser ab, jedoch gab es auch in dieser Untergruppe Videos mit niedrigen Scores.

Schlussfolgerung

Die auf YouTube zur Verfügung gestellten Videos zu Reanimationsmaßnahmen sind häufig von schlechter inhaltlicher Qualität. Trotzdem spielen diese Videos bereits jetzt eine wichtige Rolle im Erlernen der Reanimationsmaßnahmen und werden sowohl von Laien als auch von medizinischem Personal und Medizinstudierenden genutzt. Für die Zukunft wäre daher ein Qualitätssiegel bzw. eine Liste der empfehlenswerten Videos sinnvoll. Da keins der untersuchten Videos uneingeschränkt empfehlenswert ist, anhand der beiden erprobten Checklisten sorgsam neue Videos zu dem Thema zu erstellen.

Summary

Introduction

BLS measures that are carried out quickly and well can enormously improve the survival rate of patients with cardiac arrest. However, not only medical laypeople, but also medical personnel and medical students, show clear skill deficits. The students themselves attach great importance to the resuscitation skills.

The Internet offers students an easy way to deepen their learning content, particularly because of rapid technical development, which is now almost ubiquitous due to the use of smartphones and tablets. They use Google, YouTube, Wikipedia and other internet sources for this kind of learning. Since there is no quality control for most of the content on the open-source platforms, the risk is high that students imitate mistakes and wrong processes by learning with videos on public internet platforms.

Therefore, a list with recommendations of instructional videos on the topic of resuscitation, which correspond to the AHA guidelines, would be recommendable. In the present work, a content checklist was developed and used together with a didactic checklist to evaluate such videos.

Material and Methods

In the first step of the multi-steps approach, the content checklist was developed. It was created based on the AHA guidelines 2015 and the update 2017. The list was optimized in a 3-steps interdisciplinary revision process concerning applicability and comprehensibility. The validated didactic checklist for medical instructional videos was used to evaluate the didactic quality of the videos.

A total of 74 videos on the platform YouTube were rated using both checklists by two reviewers each.

Results

The resulting checklist includes 25 items in the groups: initial measures, chest compression, AED and ventilation. The evaluation is based on a 3-level Likert scale. In addition, some items can be excluded if the item does not apply in the context of the video or if the action had already been taken. The two reviewers agreed on average in $65.06 \pm 12.56\%$ of the items.

No video reached the full score of the content or didactic checklist. The videos achieved an average of $56.21 \pm 19.18\%$ in the content checklist and $66.61 \pm 14.32\%$ in the didactic checklist.

There was no connection between the number of views and the video score or between the rank of the videos and the video score. The videos from respectable medical institutions performed better on average, but there were also videos with low scores in this sub-group.

Conclusion

Resuscitation procedure videos made available on YouTube are often of poor quality. Nevertheless, these videos already play an important role in learning the resuscitation procedure and are used by laypeople as well as medical staff and medical students. For the future, a seal of quality or a list of videos worth recommending would therefore make sense. However, since we cannot fully recommend any of the videos we studied, it would be desirable to carefully create new videos on the subject using the two well-tried checklists.

1 Einleitung

Der Herz-Kreislauf-Stillstand ist die häufigste Todesursache in Deutschland. Als Ursache für den Stillstand nennt das statistische Bundesamt Durchblutungsstörungen des Herzmuskels, akuter Herzinfarkt und Herzschwäche.¹ Außerklinisch lag die jährliche Inzidenz der reanimierten Personen 2018 bei 116/ 100.000 in Deutschland.²

Schnell und gut durchgeführte Reanimationsmaßnahmen sind essenziell, um das Outcome von Patient*innen mit einem Herzkreislaufstillstand zu verbessern.³⁻⁵ Dabei ist es wichtig, dass die einzelnen Maßnahmen nach den Empfehlungen der AHA (American Heart Association) durchgeführt werden, da nur die Kombination der korrekt durchgeführten Maßnahmen zu einem optimalen Ergebnis führen kann.⁶

Eine Laienreanimation kann bei korrekter Anwendung die 1-Monatsüberlebensrate von 2,5% auf 9,7% steigern.⁷ Eine US-amerikanische Metaanalyse zeigte bei Reanimationsmaßnahmen, ausgeführt durch ausgebildete Sanitäter*innen, eine verbesserte Überlebensrate von bis zu 42%.⁸

In Dänemark zeigten Wissenberg et al⁹, dass durch eine Steigerung der durchgeführten Laienreanimation von 19,4% auf 43,4% eine Erhöhung der 30-Tage Überlebensrate der Patient*innen von 7,8% auf 31,8% möglich ist. Die Steigerung der Häufigkeit der Laienreanimation in Dänemark lässt sich unter anderem auf verstärkte Schulungen im Bereich der CPR (Cardiopulmonary resuscitation) zurückführen.⁹ Laut Sasson et al¹⁰ leisten ca. 32% der Zeug*innen CPR. 7,6% der Patient*innen werden nach einer Reanimation lebend aus dem Krankenhaus entlassen.¹⁰ 72,7% dieser Patient*innen können ohne zusätzliche Pflege zuhause wohnen.¹¹

Swor et al¹² befragten Menschen in den USA, die den Notruf aufgrund eines Kreislaufstillstandes abgesetzt hatten zum Reanimieren. Dabei fanden sie heraus, dass nur 33,6% versuchten, die Person zu reanimieren. Als Gründe, keine Reanimationsmaßnahmen durchzuführen, wurden Panik (38,7%), Angst vor

falscher Durchführung (10,8%), die Annahme, die zu reanimierende Person sei schon tot (4,3%), und Angst, die Person zu verletzen (1,8%), angegeben.¹² Diese Ängste konnten 2009 in einer dänischen Studie bestätigt werden. Zusätzlich wurden in dieser Studie Unsicherheit mit dem Umgang des AED (Automatisierter externer Defibrillator) als Grund genannt.¹³ Von allen im deutschen Reanimationsregister 2018 dokumentierten Reanimationen wurden 52,2% der außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstände beobachtet. In 44,6% der Fälle wurden Reanimationsmaßnahmen vor Eintreffen des Rettungsdiensts eingeleitet, in 39,7% der Fälle durch Laien. Dabei wurden die Helfer*innen während der Maßnahmen in 21,2% der Fälle telefonisch durch die Leitstelle angeleitet.²

Jedoch zeigen sich nicht nur bei medizinischen Laien, sondern bereits bei Medizinstudierenden deutliche Kompetenzdefizite. In der Arbeit von Chandrasekaran et al¹⁴ konnte gezeigt werden, dass 83% der Medizinstudierenden weniger als die Hälfte der Fragen zu BLS richtig beantworteten. 89% der Befragten wussten nicht, dass sie nach Feststellen des Atemstillstands bei einer Person sofort den Notruf absetzen müssen.¹⁴ Oft scheinen Aspekte wie die Drucktiefe, der korrekte Druckpunkt und die Kompressionsfrequenz unklar zu sein.^{15,16}

2015 konnten in einer Studie 66% des untrainierten medizinischen Personals und der Medizinstudierenden nur schlecht oder sehr schlecht Fragen zu dem Thema BLS beantworten. Von den Trainierten beantworteten 40% die Fragen schlecht oder sehr schlecht. Bei der praktischen Durchführung war der Unterschied mit 40% zu 75% noch größer. Die Arbeit hat einerseits gezeigt, wie wichtig BLS-Kurse sind und andererseits, wie viel Potential über die Kurse hinaus, zum Beispiel im Rahmen von Lehrvideos, besteht.¹⁷ Außerdem können Lehrvideos als einfaches Mittel zum Wiederholen des Gelernten dienen, da die Fähigkeit, eine gute Reanimation durchzuführen, nach einem Kurs stetig abnimmt.^{18,19}

Wie wichtig die Lehre im Bereich der Reanimation für medizinisches Personal ist, zeigten Abella et al²⁰ mit ihrer Arbeit zur CPR-Qualität in Krankenhäusern, zum Beispiel wurde die Thoraxkompression statt 100-120/Min in 12,8% der Zeit

weniger als 80/Min durchgeführt und 37,4% der Zeit zu flach.²⁰ Die Studierenden selbst messen den Reanimationsfertigkeiten eine hohe Bedeutung bei. So finden 95% der Befragten, dass BLS Teil des Lehrplans sein sollte.^{16,17}

Relevanz der Videos

Visuelle Aufnahmen werden im piktoralen System des Gehirns verarbeitet und linguistische Informationen im verbalen System. Durch das Lernen mit Medien, die sowohl mit Bildern sowie mit Texten/ Gesprochenem arbeiten, wird das sogenannte doppelte Kodieren im Gedächtnis gefördert, welches wiederum das Abspeichern des Gelernten im Langzeitgedächtnis fördert.^{21,22}

Konkrete Fälle helfen das Wissen zu vertiefen.²² Diese Aspekte werden von Lehrvideos genutzt. Beim Beobachten einer Tätigkeit werden die gleichen Motorneurone aktiviert, wie bei der Durchführung dieser Tätigkeit.²³ Zudem können motorische Fähigkeiten durch die direkte Beobachtung der Tätigkeit oder durch das Schauen eines Videos, in dem diese demonstriert werden, einfacher erlernt werden.²⁴

Aufgrund der rasant voranschreitenden technischen Entwicklung und der mittlerweile fast ubiquitären Nutzbarkeit über Smartphones und Tablets bietet das Internet schnelle und einfache Möglichkeiten, Inhalte jeglicher Art global auszutauschen. Durch E-Learning können sich Menschen Wissen aneignen und dieses vertiefen.^{25,26} Durch die Nutzung von Smartphones ist das Wiederholen des Erlernten an allen Orten mit Internetverbindung und durch Herunterladen von Inhalten überall möglich.²⁷⁻³²

Die Menschen, die nach 1980 geboren wurden, werden häufig als Millennials oder Generation Y bezeichnet, die darauffolgende Generation, geboren ab 1995, als Generation Z.³³ Beide Generationen sind sehr technikaffin³⁴ und profitieren von multimedialen Lernansätzen.³⁵⁻³⁸ Zudem wird berichtet, dass die Generation Y starken Wert auf direktes Feedback und genaue Anleitung legt.³⁹ Videos können sowohl für eine genaue Anleitung als auch als Feedbacktool genutzt werden.⁴⁰

Corey Seemiller und Meghan Grace befragten Studierende der Generation Z und stellten fest, dass diese sich selbst als „Observer“/ Beobachter*innen bezeichneten. Die Befragten gaben an, Maßnahmen erst beobachten zu wollen, bevor sie selbst versuchen, die Maßnahme durchzuführen. Dafür, so die Studierenden, nutzten sie sowohl im universitären Alltag als auch im Privatleben am häufigsten YouTube, Die beiden Autorinnen empfehlen Lehrenden sowohl die Integration bereits vorhandener Videos aus dem Internet in ihre Lehre als auch die Produktion neuer Videos ^{41,42}.

Bereits Schüler*innen zwischen 12 und 19 Jahren nutzen das Internet etwa eine dreiviertel Stunde täglich, um für die Schule zu arbeiten. Dies fand der Medienpädagogische Forschungsverband Südwest in der JIM-Studie 2017 heraus. 99% der Befragten gaben an, ein Smartphone und 98% einen Computer oder Laptop zu besitzen. Dabei stand YouTube bei der Frage nach den drei beliebtesten Internetangeboten mit Abstand an erster Stelle.⁴³

Die meisten Studierende nutzen das Internet mehrere Stunden täglich, durchschnittlich 3,8 Stunden.⁴⁴ Studierende nutzen das Internet und soziale Medien häufig für ihre Bildung, zum Beispiel nutzt ein Großteil (96%) Google für Universitätsprojekte.⁴⁵ Bereits 2005 gaben 63,7% an, Informationen bezüglich Gesundheitsfragen im Internet gesucht zu haben.⁴⁶ 2013 waren es über 90% aller Medizinstudierende.⁴⁷

Medizinstudierende haben oft den Eindruck, mit Videos effektiver lernen zu können, als mit Büchern bzw. reinen Texten oder Bildern.^{26,48} Besonders bei praktischen Fähigkeiten, die durch theoretische Lehrinhalte nicht ausreichend vermittelt werden können, greifen Studierende oft auf Lehrvideos zurück, um diese Fähigkeiten und Abläufe besser erlernen zu können.^{49,50} YouTube kann hierbei eine hilfreiche Unterstützung sein.^{32,42,51} Dabei werden die Videos von den Studierenden und Lehrenden überwiegend als ergänzende und unterstützende Lernmethode neben den universitären Vorlesungen und Seminaren gesehen.^{52,53} Studierende nutzen Videos, um klinische Fertigkeiten besser zu verstehen und Abläufe verschiedener Maßnahmen aufzufrischen. Zudem finden sie es

vorteilhaft, mit den Videos in der eigenen Geschwindigkeit lernen zu können. Weiterhin findet ein Großteil der Studierenden, dass Videos eine gute Ergänzung zu Vorlesungen sind und Fertigkeiten und Abläufe zeigen können, die in Praktika und Seminaren nicht beobachtet werden können.^{32,50}

Schon 2011 wurde YouTube von 87,7% der Studierenden genutzt.⁵⁴ Heutzutage nutzen 1,9 Milliarden Nutzer die Videoplattform YouTube, davon 70% über mobile Geräte. Auf der Plattform werden täglich neue Videos hochgeladen ("YouTube-Presseinhalte"). 79% der Studierenden gaben an, online Videos als Lehrmedium zu nutzen.⁵²

Die Produktion von Lehr- und Lernvideos wird immer einfacher.^{28,29,55,56} Dies führt zu einer Erweiterung der Wissensressourcen und Lernformen. Zudem bietet es die Möglichkeit, Videos immer an den neusten Stand der Wissenschaft anzupassen.

Freie Videoplattformen haben den Vorteil, dass Studierende die Inhalte selbst mitgestalten können und durch das Weitergeben von Gelerntem sowie durch das Kommentieren, Reflektieren und Erstellen neuer Inhalte ihr Wissen vertiefen.^{29,57} Zusätzlich können sie ihre Lerngeschwindigkeit selbst gestalten und Themen individuell aufarbeiten und vertiefen.^{28,52,58}

Einige Videos wurden im Krankenhaus und mit den Geräten gedreht, die dem medizinischen Personal zur Verfügung stehen, was dazu führt, dass die simulierten Situationen einprägsamer sind.^{59,60}

Viele YouTube Kanäle beinhalten hilfreiche, hochwertige Videos. Zusätzlich gibt es jedoch auch sehr viele Videos mit falschen oder veralteten Informationen.^{61,62,63} Da es für die meisten Inhalte der freien Videoplattformen keine Qualitätskontrolle gibt, ist die Gefahr groß, dass Studierende durch das Lernen mit Videos von öffentlichen Plattformen Fehler und falsche Abläufe lernen. Wikipedia versucht, die Qualität der medizinischen Artikel durch Projektgruppen, wie die 2012 gegründete Wiki Project Med Foundation, zu verbessern.⁶⁴ Für YouTube

gibt es bisher kein solches Projekt. Portale mit Kontrollen und geprüften Autor*innen wie Amboss, MERLOT, Thieme sind hingegen oft kostenpflichtig.

Studierende können beim Schauen evtl. nicht unterscheiden, ob das geschaute Video, falls es auf Richtlinien basiert, auf den Richtlinien für Laien oder für medizinisches Personal basiert. Zudem kann es durch die große Informationsflut und die hohe Geschwindigkeit von manchen Videos zur kognitiven Überforderung kommen.^{21,65} Dies zeigt, wie wichtig neben dem Inhalt die Didaktik der Videos ist, weshalb in der vorliegenden Arbeit neben der inhaltlichen Checkliste die Didaktik Checkliste der Arbeitsgruppe Rüsseler et al⁶⁶ 2017 zur Bewertung der Videos genutzt wurde.⁶⁶

Trotz der häufigen Kritik an frei zugänglichen Plattformen und speziell an der Plattform YouTube wird häufig auf den Nutzen von YouTube und anderen sozialen Medien als Quelle für medizinische Informationen eingegangen.⁶⁷ Appel und Schreiner stellen in ihrer Metanalyse fest, dass das sogenannte Blended-Learning d.h. die Kombination aus face-to-face-learning und dem Lernen anhand digitaler Medien besonders effektiv ist.⁶⁸ Maloney et al. wiesen in ihrer randomisierten Studie sowohl auf die Kostenersparnis als auch den höheren Lernerfolg durch Blended-Learning hin.⁶⁹ Speziell bei praktischen Tätigkeiten sind videoassistierte Lernprogramme erfolgreicher als konservative Seminare.^{70,71}

Das Erlernen von Medienkompetenz und gutem Umgang mit digitalen Medien ist gerade wegen der Masse an teilweise falschen Informationen sehr wichtig. Viele Studierende wissen nicht, wie man eine vertrauenswürdige Quelle im Internet von unseriösen oder veralteten Quellen unterscheidet.⁷² Dozent*innen sollten deshalb nicht nur Fachbücher, sondern zusätzlich Internetseiten und Videos empfehlen.^{38,49,62,73} Einige Universitäten fördern das Lernen mit diesen Plattformen bereits und bieten selbst E-learning Kurse, aufgezeichnete Vorlesungen und andere Lerninhalte an.²⁸

YouTube-Kanäle, die sich auf medizinische Videos spezialisieren, können weltweit Menschen erreichen und medizinische Bildung voranbringen. Als Beispiel

analysierten S. Tackett et al⁷⁴ den Erfolg des Kanals Osmosis zwischen dem 1. Februar 2016 und dem 31. Januar 2017. Im Januar 2017 hatte Osmosis 105 117 Abonnent*innen und 5 226 405 Aufrufe aus 213 verschiedenen Ländern. Inzwischen haben 1,39 Millionen Menschen den Kanal Osmosis abonniert.⁷⁴

Medizinvideos

Dass gute Lehrvideos helfen können, medizinische Fertigkeiten zu erlernen, zeigten beispielsweise Pan et al mit einem Video zur venösen Blutabnahme. Sie unterteilten die Gruppe der Teilnehmer*innen in eine Kontrollgruppe, die in einem zweistündigen Seminar angeleitet wurde, und in eine Testgruppe, die die Anleitung im Seminar erhielt und ein YouTube-Video mit genauer Anleitung zur venösen Blutabnahme schaute. Der Lernerfolg der Studierenden wurde mittels einer Checkliste überprüft. Die Testgruppe erreichte mehr Punkte und wirkte sicherer in der Ausführung.⁷⁵

Wong et al erstellten drei Lehrvideos zum Setzen eines lokalen Anästhetikums im Bereich der inferioren Alveolarnerven. Diese Videos wurden Studierenden neben der Vorlesung zur Verfügung gestellt. Durch das Schauen der Videos konnten die Studierende ihre Fertigkeiten verbessern. So schnitten die Studierenden in den OSCE-Prüfungen (Objective structured clinical examination) im Bereich der Fertigkeiten, welche in den Videos gezeigt wurde, besser ab.⁵⁰

Videos, die den genauen Ablauf medizinischer Tätigkeiten zeigen und erklären, können zudem als Feedbacktool genutzt werden, welches die Motivation steigern kann und häufig zu besseren Lernergebnissen führt.^{40,76} Lehmann et al verglichen vier Methoden, Studierenden Feedback zu geben. Die Studierenden (n=199) führten einfache chirurgische Tätigkeiten durch und erhielten auf eine der folgenden Arten Feedback: die Ausführung der Tätigkeit wurde per Video von Expert*innen beobachtet und mündlich mit Hilfe eines 5-Schritte-Feedback Bogens bewertet, die Beobachtung per Video und das mündliche Feedback erfolgte durch Kommiliton*innen mit Hilfe des Bogens, die Studierenden wurden direkt durch Kommiliton*innen beobachtet und erhielten das Feedback mündlich

anhand des 5-Schritte Bogens oder die Studierende haben nach der Durchführung ein standardisiertes Video geschaut, in dem die Durchführung mit häufigen Fehlern gezeigt wurde, und sollten selbst diese Art der Durchführung anhand des 5-Schritt-Feedback-Bogens bewerten. Bei den darauffolgenden Prüfungen wurde die Durchführung der Tätigkeiten aller vier Gruppen ähnlich bewertet. Die Benutzung eines guten, standardisierten Videos ist als Feedback-Methode also gleichwertig zu den anderen Feedback Methoden.⁷⁷ Daher ist es wichtig, gute Videos rausfiltern und als Feedback-Tool nutzen zu können.

Die Videoqualität der freizugänglichen Videos zu dem jeweilig erforschten medizinischen Thema ist sehr unterschiedlich.⁷⁸⁻⁸⁴ Zum Beispiel ergab eine britische Studie über YouTube Videos zur kardialen Auskultation, dass nur 18% der Videos umfangreich genug waren.⁸⁰ Ähnliches stellten Acar et al. in ihrer Arbeit zu Videos bezüglich des Heimlich Manövers fest, in der sie nur 13% der 174 Videos als gut einschätzen.⁸² Fischer et al bewerteten 13 Lehrvideos auf YouTube zu Kniepunktionen, wobei sie nur Videos von professionellen Medizininstituten einschlossen. Trotzdem wurden weniger als zwei Drittel der Videos als lehrreich eingestuft. Die Forschenden fanden bei ihrer Recherche unter anderem Videos von Patient*innen, die an sich selbst Kniepunktionen durchführten, was dazu führen kann, dass Laien nach Schauen der Videos selbst das medizinische Procedere an sich ausprobieren.⁸⁴

BLS Videos

Şaşmaz et al⁸³ bewerteten 67 YouTube-Videos zum Erlernen von Traumamanagement anhand von zehn Items, die angelehnt an die 9. ATLS-Guidelines erstellt wurden. Jedes Video wurde von zwei Reviewern bewertet. Bei Unstimmigkeiten wurde die Punktevergabe von einer dritten Person entschieden. Wie oft die Reviewer übereinstimmten, wurde nicht angegeben. Videos, die acht oder mehr dieser Items richtig darstellten, wurden als gut eingestuft. Dementsprechend wurden 14% der Videos als gut bewertet. Der Mittelwert lag bei sechs richtig dargestellten Items. Dabei konnten sie keinen Qualitätsunterschied zwischen den Videos mit vielen Klicks und denen mit weniger Klicks, bzw. zwischen den

weiter oben und weiter unten vorgeschlagenen Videos erkennen.⁸³ Diese Beobachtung machten auch weitere Arbeiten zu anderen medizinischen Videos.^{79,81,85,86} Dieser Fragestellung wird in dieser Arbeit mit besonderem Fokus auf BLS-Videos nachgegangen.

Yaylaci et al.⁸⁵ analysierten 2014 die Qualität von YouTube Videos zu CPR. Dabei zeigte sich, dass nur 11,5% der Videos als adäquat zum Erlernen der initialen Maßnahmen und Thoraxkompression sind. Die Reliabilität der erstellten Checkliste bestehend aus sieben Items wurde nicht bewertet.⁸⁵ Elicabuk et al. bewerteten 97 türkischsprachige Lehrvideos zu Reanimationsmaßnahmen aus dem Internet, die zwischen Januar 2011 und Juli 2014 hochgeladen wurden. Zur Bewertung nutzten sie die gleichen Items wie schon Yaylaci et al. Die Didaktik der Videos wurde nicht bewertet. Die Nutzung des AEDs wurde nur in 14% der Videos gezeigt und floss nicht in die Bewertung mit ein. Ihre Ergebnisse zeigten, dass 63,9% der Videos über fünf oder mehr Punkte erreichten. Aus dem Studienverlauf und den Ergebnissen geht nicht hervor, ob beide Reviewer alle Videos bewertet haben oder die Videos aufgeteilt wurden. Die Reliabilität der Bewertung wurde nicht angegeben.⁸⁷

Weiterhin wurde häufig untersucht, ob Videos von offiziellen Institutionen und Organisationen besser abschnitten als andere Videos. Die Ergebnisse zu dieser Fragestellung sind nicht eindeutig. Yaylaci et al. fanden beispielsweise höhere Klickzahlen bei solchen Videos, jedoch keine höheren Scores als bei anderen Videos. Bei der Bewertung durch Katipoğlu et al., Şaşmaz et al. und Elicabuk et al. erreichten die Videos von medizinischen Institutionen und Organisationen mehr Punkte als andere Videos.^{86,87} Auch dieser Fragestellung wird in dieser Arbeit nachgegangen.

Katipoğlu et al. bewerteten 92 englischsprachige YouTube-Videos, die zwischen dem 15. Oktober 2015 und dem 21. Oktober 2016 hochgeladen wurden, anhand der AHA (American Heart Association) Guidelines von 2015. Jedes Video wurde in der ersten Stufe von zwei Reviewern geschaut. Bei fehlender Übereinstimmung wurde das Videos von einer dritten Person angeschaut, die die

entsprechenden Items ebenfalls bewertete. Es wurde nicht angegeben, wie oft die zwei Reviewer nicht übereinstimmten. Insgesamt bewerteten sie die YouTube-Videos als unzureichend für das Erlernen von Reanimationsmaßnahmen. Dabei lag der durchschnittlich erreichte Score bei 4,793 von 20 Punkten.⁸⁶

Weitere Studien zu dem Thema bestätigten die durchmischte und häufig unzureichende Qualität der im Internet zur Verfügung gestellten Videos zu Reanimationsmaßnahmen.^{88,89} Die Arbeiten beziehen keine deutschen Videos mit ein und nutzen ältere Guidelines als die von 2017.

Um das Potential der Plattformen umfassend nutzen zu können und das Risiko der Fehlinformationen möglichst gering zu halten, ist eine Liste mit Empfehlungen für aktuelle Lehrvideos, die den AHA- und ERC-Guidelines entsprechen, wünschenswert. Aus diesem Grund wurde im ersten Teil dieser Arbeit eine inhaltliche Checkliste anhand der AHA- und ERC-Guidelines erstellt. Im zweiten Teil der Arbeit wurde die erstellte Bewertungcheckliste genutzt, um 74 Reanimationsvideos zu bewerten.

Als Zielgruppe der Videos haben wir Medizinstudierende, die gerade BLS lernen vorausgesetzt. Da die Studierende unterschiedliche Vorkenntnisse mitbringen, haben wir Videos die erweiterte Maßnahmen darstellen, wie etwa die Atemwegsicherung nicht ausgeschlossen.

Weiterhin kann die entwickelte Checkliste von Lehrenden genutzt werden, um ein neues Video zu bewerten oder ein neues, eigenes Video zu erstellen.

2 Fragestellungen

1. Wie gut ist die Qualität der Videos? Wie viele Punkte erreichen die Videos in den jeweiligen Items der Checkliste?
2. Wie stark stimmen die beiden Reviewer in ihrer Bewertung anhand der Didaktik- und der Inhaltscheckliste überein? Gibt es Items die häufiger unterschiedlich bewertet werden als andere?
3. Sind die Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen verlässlich? Schneiden diese Videos besser ab als die von unbekanntem Organisationen, Firmen oder Privatpersonen?
4. Korreliert eine hohe Anzahl an Aufrufen, bzw. eine hohe Rangfolge, in der ein Video vorgeschlagen wird, mit der Qualität eines Videos?

3 Material und Methoden – Studie 1

Basierend auf folgenden Suchkriterien erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed, Medline und Google Scholar: Medium (video, YouTube), Topic (emergency medicine, basic life support, advanced life support, cardiopulmonary resuscitation), Learner (education medical, education nursing, education professional, student health occupations, internship, residency, patient education). Hierbei konnte keine Publikation identifiziert werden, in der eine validierte Checkliste basierend auf den AHA-Guidelines von 2015 mit dem Update von 2017 verwendet wurde.

3.1 Studiendesign

Das Design der vorliegenden Studien ist mehrstufig und unterteilt sich in die Erstellung der Checkliste sowie die Evaluation der vorhandenen Lehrvideos. Abbildung 1 zeigt den Zeitplan der Studiendurchführung.

Oktober 2018	Januar 2019		März 2019	April 2019	Oktober 2019
Auswahl der Videos	Erstellen der Checkliste	Anwendung und Prüfung	Fertigstellen der Checkliste	Anwendung	Auswertung

Abbildung 1: Zeitstrahl

Gemäß der Ethikkommission der Goethe-Universität Frankfurt am Main ist für Lehrforschungsstudien wie die vorliegende kein Ethikvotum notwendig, da es sich hierbei nicht um ein biomedizinisches Forschungsvorhaben im engeren Sinne der Deklaration von Helsinki und den Erfordernissen des §15 der Berufsordnung für die Ärztinnen und Ärzte in Hessen handelt.

3.2 Studienprotokoll

3.2.1 Erstellung der Bewertungscheckliste

Zur Erstellung der inhaltlichen Bewertungscheckliste wurden sowohl die AHA-Richtlinien zur präklinischen Reanimation aus 2015 und dem Update von 2017,^{90,91} sowie die ERC-Richtlinien (European Resuscitation Council) gesichtet und verglichen (s. Anhang 2). Sie empfehlen die identischen BLS Maßnahmen wie die AHA-Richtlinien von 2015/2017. Sie bildeten die Grundlage für die Erstellung der Checkliste.⁹²⁻⁹⁵

Es wurde sich für eine 3-stufige Likert Skala als Bewertungsgrundlage entschieden, um zum einen die Nutzer*innen nicht mit einer zu detaillierten Skala zu überfordern, jedoch ausreichend Differenzierung zu bieten.

Die hieraus resultierende erste Version der Checkliste wurde unter Moderation der Autorin im Rahmen eines Expertenworkshops weiterentwickelt. Mitglieder des Workshops waren neben medizindidaktischen und fachlichen Expert*innen auch Medizinstudierende als Vertreter der Zielgruppe der Lehrvideos. Dabei konnten die identifizierten Reanimationsmaßnahmen in vier Kategorien zugeordnet werden: Initiale Maßnahmen, Thoraxkompression, Verwendung eines AED und Atmung. Jede Maßnahme wurde als ein kurzes, präzises Checklistenitem formuliert. Diese Items wurden im Rahmen des Workshops an Beispielsvideos getestet und im Hinblick auf ihre Verständlichkeit und Eignung analysiert.

3.2.2 Optimierung und Analyse der Checkliste

Die erste Version der Checkliste wurde in einem vierstufigen Review-Prozess hinsichtlich ihrer Qualität, Verständlichkeit und Anwendbarkeit getestet und überarbeitet. Hierfür bewerteten jeweils zwei bis drei nicht an der Erstellung der Checkliste beteiligte Notärzt*innen zwei Videos. Als Reviewer wurden nur Notärzt*innen ausgewählt, da die Weiterbildungsordnung für Notfallmedizin Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten in der kardio-pulmonalen Wiederbelebung voraussetzt und zudem Notärzt*innen in Hessen ein jährliches Megacode-

Training absolvieren müssen.^{96,97} Die Bewertung wurde ohne vorherige Schulung und ohne die Möglichkeit zu Absprachen zwischen den Reviewern durchgeführt. Nach der ersten Bewertungsrunde wurden die vergebenen Punkte für die einzelnen Items der Checkliste verglichen und besonders bei Ungleichheiten genauer untersucht. Es wurden mögliche Gründe für die jeweilige Punktevergabe der Notärzt*innen diskutiert. Als Resultat der Diskussion wurden die Items weiterentwickelt und falls notwendig präziser formuliert. In den darauffolgenden Review-Runden bewerteten nur Notärzt*innen, die vorher nicht an dem Entwicklungsprozess teilgenommen hatten, die Videos.

Das Ziel der mehrfachen Reevaluation war es, die Hauptgütekriterien zur Qualitätssicherung und Validierung eines solchen Bewertungstools sicherzustellen. Die Reliabilität, also die Verlässlichkeit und Wiederholbarkeit einer Messung, wurde durch das Vergleichen der Punktevergaben verschiedener Reviewer bei gleichen Videos untersucht und dann im Folgenden optimiert.

Die Validität gibt an, wie gut ein Messinstrument misst, was es zu messen vorgibt. Dabei werden neue Messinstrumente meist mit dem Goldstandard für die jeweilige Messung verglichen. Da es jedoch, wie bereits erläutert, bisher keine aktuelle Checkliste für Reanimationsvideos gibt, wurde die Validität über das genaue Arbeiten mit den Leitlinien der AHA und ERC sichergestellt. Als Reviewer wurden nur Notärzt*innen eingesetzt, da diese wie oben beschrieben gemäß Weiterbildungsordnung Erfahrungen und Kenntnisse in der Reanimation besitzen müssen.

Die Objektivität und die dazugehörigen Unterformen wie die Durchführungs- und Auswertungsobjektivität sichern, dass die Bewertung der Videos nicht reviewerabhängig ist. Durch den mehrstufigen Entwicklungsprozess und die damit verbundenen Anpassungen und Spezifikationen der einzelnen Items konnten präzise Formulierungen entwickelt werden, die wenig Spielraum für individuelle Interpretationen lassen.

Diese Checkliste wurde um eine Didaktikcheckliste ergänzt. Es handelt sich hierbei um die bereits validierte Didaktikcheckliste für Lehrvideos von Rüsseler et al.

Die Bewertung der 21 Items der Didaktikcheckliste erfolgt anhand einer 5-stufigen Likert-Skala (1=trifft genau zu bis 5=trifft absolut nicht zu). Insgesamt kann jedes Video maximal 105 Punkte erreichen. Sieben der Items bieten die Möglichkeit „nicht vorhanden“ anzukreuzen. Diese Items werden bei dem jeweiligen Video aus der Gesamtwertung herausgenommen, sodass die Maximalpunktzahl bei einigen Videos zwischen 70 und 105 Punkten liegt.⁶⁶

4 Ergebnisse – Studie 1

4.1 Inhaltliche Checkliste

Die resultierende Checkliste umfasst 25 Items in vier Gruppen. Die Bewertung erfolgt anhand einer drei-stufigen Likert-Skala. Zusätzlich gibt es die Option Items auszuschließen, falls das Item in dem Kontext des Videos nicht zutrifft oder die Maßnahme bereits erfolgt ist.

Die 25 Items sind aufgeteilt in sieben initiale Maßnahmen, acht Aspekte der Thoraxkompression und sechs optionale Items zur AED-Nutzung sowie vier optionale Items zur Atmung.

Die Bewertung mithilfe der Checkliste erfolgte folgendermaßen: Falls eine Maßnahme nicht erwähnt wird, werden keine Punkte vergeben, bei falscher oder unvollständiger Durchführung ein Punkt und bei richtiger Durchführung zwei Punkte. Bei vier der Items gibt es zusätzlich die Möglichkeit „Nicht zutreffend/ bereits erfolgt“ auszuwählen. Dies betrifft die Items „Patienten ausziehen“, „Flach hinlegen“, „Harte Unterlage“ und „Nach Möglichkeit Kompressor nach max. 2 Min/bei Erschöpfung tauschen“. Diese Items fließen nicht in die Gesamtwertung des Videos ein, wenn „Nicht zutreffend/ bereits erfolgt“ angekreuzt wurde.

Die Items der Unterkategorien AED-Nutzung und Atmung sind optional, d.h. falls die Nutzung des AEDs bzw. die Atmung nicht im Video behandelt werden, besteht die Möglichkeit, die Auswahl „nicht vorhanden“ bzw. „nichtzutreffend“ für die gesamte Unterkategorien zu wählen. Grund hierfür ist, dass die Beatmung durch Laien ohne Training nicht mehr empfohlen wird.^{92,98} Zusätzlich fallen die Items dieser Unterkategorie bei erfolgter Intubation weg. In diesem Fall werden die Items aus der Gesamtwertung des Videos ausgeschlossen. Insgesamt errechnet sich so eine maximal erreichbare Gesamtpunktzahl von mindestens 22 (bei viermaligem Auswählen der Option „nichtzutreffend“/ „bereits erfolgt“ und Abwählen der Unterkategorien AED und Atmung) bis zu 50 maximalen Punkten.

Zusätzlich wurde eine kurze Anleitung entwickelt, um die Anwendung der Checkliste zu erleichtern (s. Anhang). Diese enthält eine kurze Erläuterung für den Umgang mit der Option „nicht zutreffend / bereits erfolgt“. Außerdem wird betont, dass Maßnahmen nur dann als richtig bewertet werden dürfen, wenn sie sowohl richtig durchgeführt als auch erklärt wurden. Hiervon ausgenommen sind nur die Items „Kompressor nach 2 Minuten wechseln“ und „Zyklen wiederholen, bis Hilfe eintrifft“, bei denen das Erläutern der Maßnahmen ausreichend ist. Wird eine andere Maßnahme nur benannt, aber nicht gezeigt, ist die Bewertung „unvollständig / falsch durchgeführt“ zu wählen.

5 Material und Methoden – Studie 2

5.1 Auswahl der Videos

Ziel der Studie 2 war es, Videos zu bewerten, die Studierende am ehesten finden würden. Entsprechend wurden Medizinstudierende verschiedener Semester befragt, welche Suchbegriffe sie bei der Recherche eines Lehrvideos zu Reanimationsmaßnahmen nutzen würden. Aus den am häufigsten genannten Begriffen wurden Cluster gebildet und es resultierten folgende Suchbegriffe:

- Thoraxkompression
- Herzdruckmassage
- CPR
- Cardiac Massage
- Cardiopulmonary Resuscitation
- Basic Life Support
- Herzstillstand Erste Hilfe
- Herz Erste Hilfe
- Reanimation
- Wiederbelebung

Mithilfe der Suchfunktion von YouTube wurden die Suchergebnisse zu diesen Begriffen recherchiert und sortiert. Da die Studierenden angaben sich sowohl deutsch- als auch englischsprachige Videos anzusehen, wurden auch beide Optionen in dieser Arbeit untersucht.

Jeweils die 25 ersten vorgeschlagenen Videos zu den Suchbegriffen wurden überprüft und sofern kein Ausschlusskriterien erfüllt wurde – in die Studie eingeschlossen.

Ausschlusskriterien waren:

- Doppelte Videos
- Reanimationen an Kindern
- Reanimationen an Tieren

- Videos in anderen Sprachen als Deutsch und Englisch
- Videos ohne Ton
- Videos ohne Bild
- offensichtlich nicht ernstgemeinte Videos
- Werbevideos
- Reanimation unter Verwendung einer mechanischen Kompressionshilfe
- Videoaufnahmen von realen Reanimationen
- Intraoperative Reanimationen
- Erklärungsvideos zur Prävention eines Herzstillstands ohne Verknüpfung zur tatsächlichen Durchführung der Reanimation

Insgesamt wurden unter Verwendung der Suchbegriffe 250 Videos identifiziert. Von diesen mussten 120 ausgeschlossen werden, da sie mindestens eines der Ausschlusskriterien erfüllten. 51 Videos wurden doppelt vorgeschlagen und fünf Videos wurden vor dem Bewerten durch die Reviewer vom Uploader gelöscht. Insgesamt konnten somit 74 Videos in die vorliegende Arbeit eingeschlossen werden (vgl. hierzu auch Abb. 2).

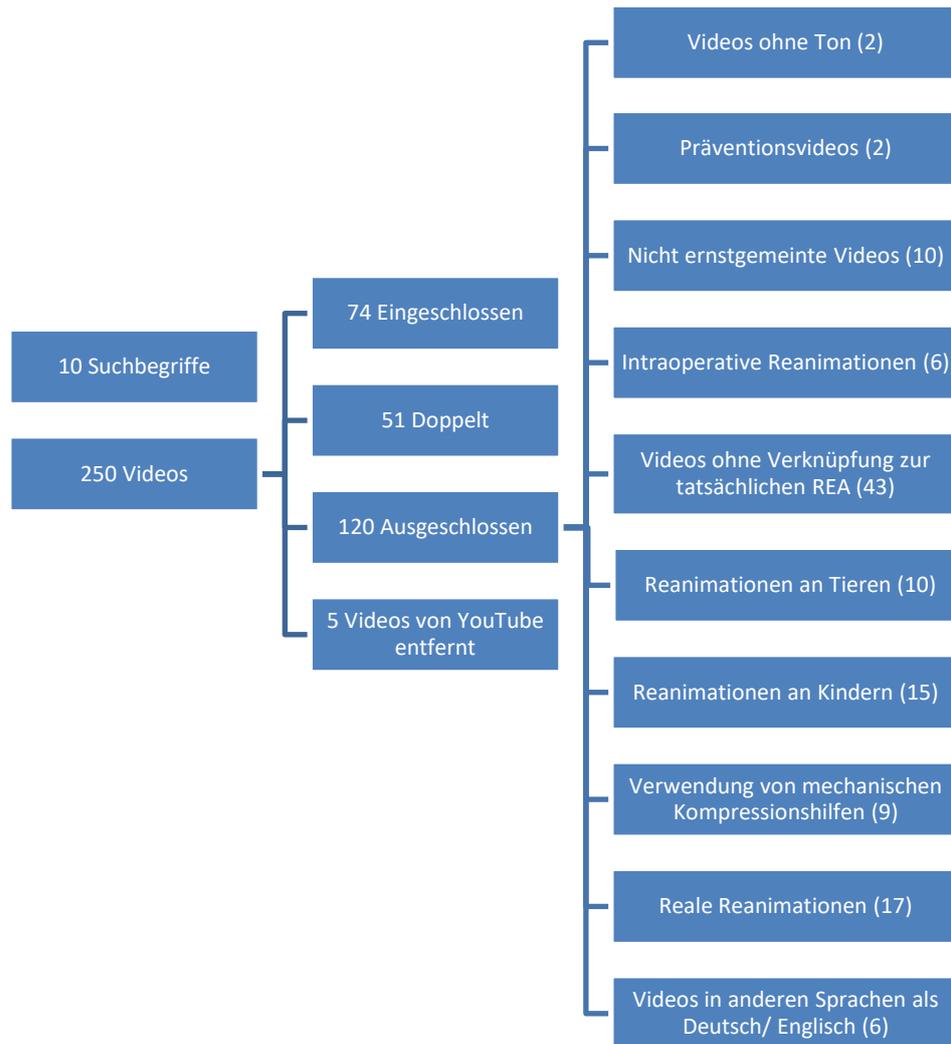


Abbildung 2: Ein- und Ausschlusskriterien

Die Videos wurden zwischen dem 01.02.2010 und dem 26.10.2018 hochgeladen. Sie sind zwischen 13 Sekunden und einer Stunde und 49 Minuten lang. Dabei wurden die Videos zwischen 59- und 3.202.821-mal aufgerufen (Stand 30.11.2018). Alle in die Studie eingeschlossenen Videos sind in Anhang 1 aufgeführt.

38 der eingeschlossenen Videos sind englisch-, 36 deutschsprachig. Die englischsprachigen Videos wurden wesentlich häufiger aufgerufen, insgesamt 8.025.641-mal, die deutschsprachigen insgesamt 1.298.491-mal. Das Video mit

den meisten Aufrufen war „How to perform CPR“.⁹⁹ Dieses Video erscheint bei der Eingabe des Suchbegriffes „CPR“ als erster Vorschlag.

Die ausgewählten Videos wurden jeweils durch zwei Notärzt*innen unabhängig voneinander anhand beider Checklisten bewertet.

5.2 Reviewer

Als Reviewer wurden 16 Notärzt*innen der Fachrichtungen Pädiatrie, Innere Medizin, Unfallchirurgie, Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie sowie Anästhesie ausgewählt. Die Rekrutierung erfolgte über persönliche Kontakte und war freiwillig. Dabei wurde wie bereits bei der Checklistenstellung Wert auf eine Auswahl an Reviewern verschiedener Fachrichtungen gelegt, um einen isolierten fachlichen Fokus zu vermeiden. Zudem wurden gezielt Notärzt*innen aus verschiedenen deutschen Städten und sowohl universitär arbeitende als auch nicht-universitär arbeitende Ärzt*innen rekrutiert, da diese unabhängig wie oben beschrieben gemäß Weiterbildungsordnung Erfahrungen und Kenntnisse in der Reanimation besitzen müssen.

Die Reviewer schauten im Durchschnitt 9,25 Videos ($\pm 5,69$; Min:1 und Max: 28).

Reviewer	Fachrichtung	Geschlecht	Anzahl der bewerteten Videos
1	Unfallchirurgie	M	8
2	Innere	M	9
3	Anästhesie	M	9
4	Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie	M	3
5	Unfallchirurgie	W	9
6	Unfallchirurgie	W	13
7	Unfallchirurgie	W	9
8	Anästhesie	W	28
9	Anästhesie	W	8
10	Pädiatrie	M	7
11	Anästhesie	M	8
12	Unfallchirurgie	M	8
13	Unfallchirurgie	M	9
14	Unfallchirurgie	W	10
15	Unfallchirurgie	M	1
16	Unfallchirurgie	M	9

Tabelle 1: Reviewereigenschaften

5.3 Datenauswertung

Die Datenerfassung erfolgte in Microsoft Excel. Die Auswertung der Mittelwerte, Standardabweichungen, Bewertungen einzelner Items beider Checklisten und der Vergleichbarkeit der beiden Reviewerbewertungen anhand der Didaktikcheckliste erfolgte ebenfalls in Excel. Dafür wurden die Daten, wenn nötig, kodiert. Zum Errechnen der Regression, der p-Werte und dem Erstellen verschiedener Grafiken wurden die Excel Tabellen mit den erfassten Daten in MiniTab importiert und weiter ausgewertet.

6 Ergebnisse – Studie 2

6.1 Ergebnisse der Inhaltscheckliste

6.1.1 Übereinstimmung der beiden Reviewer

Die Bewertungen der beiden Reviewer stimmten in $65,06 \pm 12,56\%$ der Fälle überein. Die höchsten Übereinstimmungen erzielten die Reviewer in der Unterkategorie AED, wobei das Item „Beim Schock Patient*innen nicht berühren“ mit 85,14% die höchste Übereinstimmung aufwies. Die Qualität der Thoraxkompression und die Erklärungen der Videos zur Technik der Thoraxkompression wurden am häufigsten unterschiedlich bewertet. Dabei lag die Übereinstimmung für das Item „Unterbrechung <10 Sek“ bei 47,29%. Die Items „Kompressionstiefe 5cm“ und „Entlastung“ wurden jeweils in 48,64% der Fälle gleich bewertet.

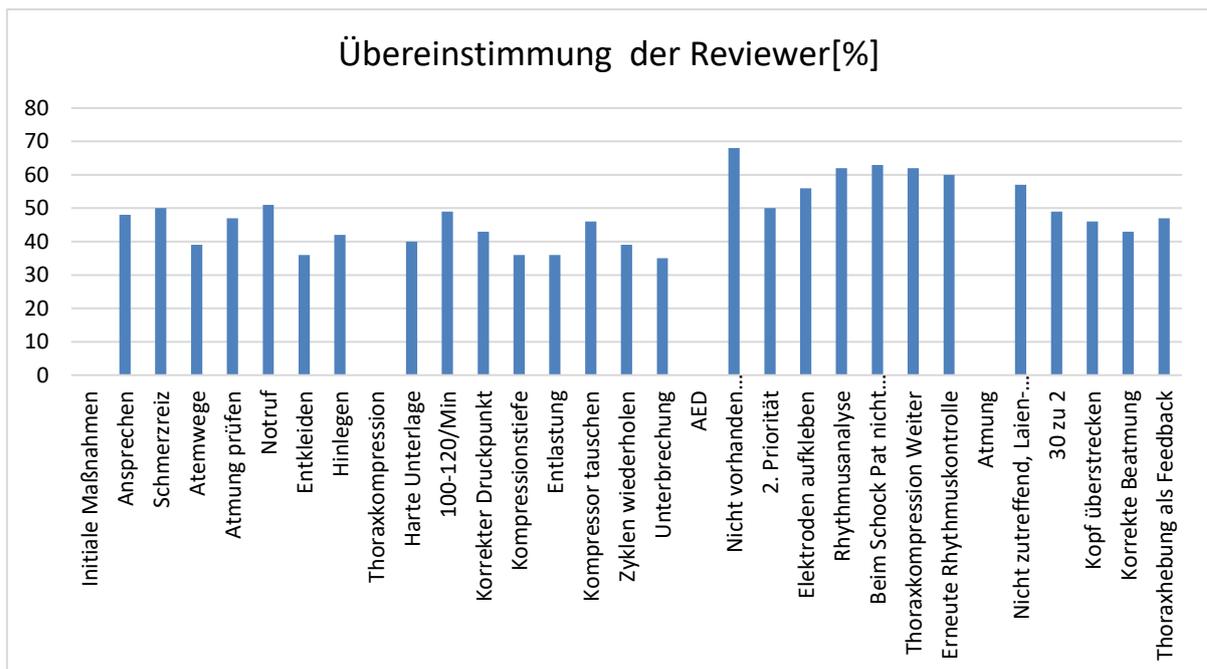


Abbildung 3: Übereinstimmung der Reviewer bei der inhaltlichen Bewertung

Initiale Maßnahmen	Übereinstimmung [%]
Ansprechen	64,86
Schmerzreiz	67,56
Atemwege	52,70
Atmung prüfen	63,51
Notruf	68,91
Entkleiden	48,64
Hinlegen	56,75
Thoraxkompression	
Harte Unterlage	54,05
100-120/Min	66,22
Korrektur Druckpunkt	58,11
Kompressionstiefe 5 cm	48,65
Entlastung	48,65
Kompressor tauschen	62,16
Zyklen wiederholen	52,70
Unterbrechung <10 Sek	47,30
AED	
Nicht vorhanden → Unterpunkte fallen weg	91,89
2. Priorität	67,57
Elektroden aufkleben	75,68
Rhythmusanalyse	83,78
Beim Schock Pat nicht berühren	85,14
Sofort nach Schock Thoraxkompression	83,78
Erneute Rhythmuskontrolle nach 2 Min	81,08

Atmung	
---------------	--

Nichtzutreffend, da Laien-Reanimation à Unterpunkte fallen weg	77,03
30 zu 2	66,22
Kopf überstrecken	62,16
Nase zuhalten über den Mund beat- men/Maske mit C-Griff	58,11
Thoraxhebung als Feedback	63,51

Tabelle 2: Übereinstimmung der Reviewer bei der inhaltlichen Bewertung

6.1.2 Bewertung der Videos

Die Videos erreichen in der inhaltlichen Checkliste im Mittelwert 56,47 \pm 19,18% (Min= 6,67% und Max= 95,19%). Kein Video erreicht die vollständige Punktzahl der inhaltlichen oder didaktischen Checkliste. Tabelle 3 zeigt die fünf inhaltlich bestbewerteten Videos, Tabelle 4 die fünf Videos, die inhaltlich am schlechtesten bewertet wurden. Das Video mit der besten inhaltlichen Bewertung ist „Basic Life Support in 5 Minutes“ mit 95,19%. Es wurde 2013 von LearningInn veröffentlicht und bis zum 22.11.2018 151.401-mal aufgerufen.¹⁰⁰

Das Video „Herzdruckmassage und Wiederbelebung – allgemeines“¹⁰¹ erreicht die wenigsten Punkte in der inhaltlichen Checkliste mit 6,67%. Es handelt sich um ein 2:29 Minuten langes Video, das 4.330-mal angeschaut wurde (Stand: 22.11.2018).

Titel	Kanal	Jahr	Aufrufe	Länge	Inhalt [%]	Didaktik [%]
Basic Life Support in 5 Minutes ¹⁰⁰	LearningInn	2013	151.401	04:53	95,19	73,57
CPR/AED Refresher Course ¹⁰²	Weisbrod Imaging	2012	120.4871	08:59	93,62	86,25
Leitstellensymposium 2018 Reanimation ¹⁰³	DRK Rettungsdienst Mittelhessen	2018	18.119	9:26	92,50	94,67
Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Automated External Defibrillation (AED) on an Ambu Mannequin ¹⁰⁴	ercEuroResuscitation Council	2013	42.339	13:31	92,40	77,14
Sofortmassnahmen Reanimation ⁶⁰	Thieme	2015	52.937	03:32	90,54	80,50

Tabelle 3: Videos mit den höchsten inhaltlichen Scores

Titel	Kanal	Jahr	Aufrufe	Länge	Inhalt [%]	Didaktik [%]
Herzdruckmassage und Wiederbelebung - allgemeines Dr.Heart ¹⁰¹	Dr. Heart	2016	4.330	2:29	6,67	59,50
Whats New in Cardiac Resuscitation AHA Guidelines for ACLS and BLS ¹⁰⁵	Saxe Healthcare Communications	2017	122.466	1:00:49	11,94	86,71
How to perform CPR (cardio-pulmonary resuscitation) ⁹⁹	Liverpool John Moores University	2013	7.407	1:19	19,58	56,00
Professor Gavin Perkins - UK Resuscitation guidelines 2015 ¹⁰⁶	CPR Council	2015	20.391	3:24	22,36	54,34
„Hamburg schockt“: Erste Hilfe beim plötzlichen Herzstillstand ¹⁰⁷	SAT.1 REGIONAL	2015	265	2:05	24,31	52,13

Tabelle 4: Videos mit den niedrigsten inhaltlichen Scores

Initiale Maßnahmen

Die Maßnahmen der Unterkategorie „initiale Maßnahmen“ werden durchschnittlich in $39,00 \pm 21,85\%$ der Videos richtig durchgeführt und erklärt. Am häufigsten als richtig bewertet wurde das Item „Notruf absetzen“ (70,27%), etwa 18,92% der

Videos zeigen das Absetzen eines Notrufs gar nicht. Am seltensten als richtig bewertet wurde das Item „Schmerzreiz setzen“ (14,86%), ein Großteil der Videos zeigt die Durchführung des Schmerzreizes nicht (75,00%). Tabelle 5 zeigt die einzelnen Items dieser Unterkategorie.

Initiale Maßnahmen	0	1	2	x
Ansprechen	18,9%	15,5%	65,5%	
Schmerzreiz	75,0%	10,1%	14,9%	
Atemwege	27,0%	29,7%	43,2%	
Atmung prüfen	32,4%	35,8%	31,8%	
Notruf	18,9%	10,8%	70,3%	
Entkleiden	33,1%	12,2%	29,1%	25,7%
Hinlegen	21,6%	8,1%	18,2%	52,0%

Tabelle 5: Inhaltsscore Untergruppe Initiale Maßnahmen; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig, x= Nicht zutreffend / bereits erfolgt; dargestellt ist der prozentuale Anteil der Videos, die 0/1/2 Punkte erreicht haben oder bei denen das Item nicht zutraf

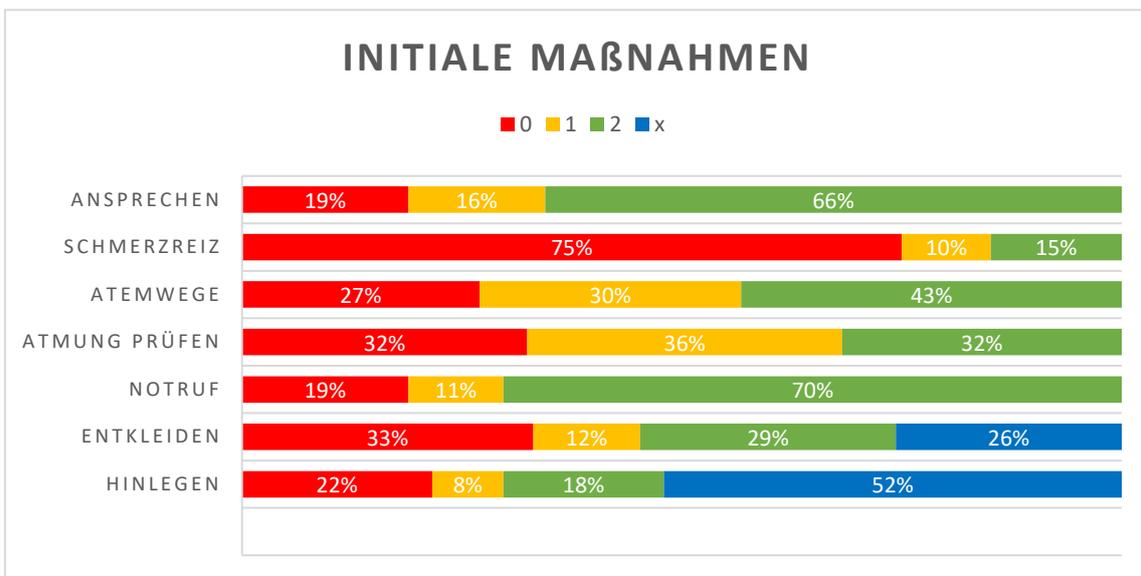


Abbildung 4: Inhaltsscore Untergruppe Initiale Maßnahmen; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig, x= Nicht zutreffend / bereits erfolgt; dargestellt ist der prozentuale Anteil der Videos, die 0/1/2 Punkte erreicht haben oder bei denen das Item nicht zutraf

Thoraxkompression

Die Videos erreichten in der Unterkategorie Thoraxkompression durchschnittlich in 40,63 ±21,20% der Fälle zwei Punkte pro Item. Die Frequenz von 100-120 Thoraxkompressionen pro Minute wurde mit 68,92% am häufigsten als richtig bewertet. Am seltensten wurde der Unterpunkt „Harte Unterlage“ als richtig bewertet (14,19%), bei knapp der Hälfte (49,3%) der Videos wurde diese Maßnahme mit null Punkten bewertet. Das Item „Kompressor tauschen“ wurde mit 57,43% am häufigsten mit null Punkten bewertet. Die Dringlichkeit, die Unterbrechungen der Thoraxkompression unter 10 Sekunden zu halten, wurde nur in 22,30% der Videos adäquat erläutert und somit mit 2 Punkten bewertet. Tabelle 6 zeigt die einzelnen Items dieser Unterkategorie.

Thoraxkompression	0	1	2	x
Harte Unterlage	26,4%	10,1%	14,2%	49,3%
Frequenz 100-120/Min	12,2%	18,9%	68,9%	
Korrektter Druckpunkt	14,9%	18,2%	66,9%	
Kompressionstiefe 5 cm	19,6%	25,7%	54,7%	
Entlastung	43,2%	27,0%	29,7%	
Kompressor tauschen	57,4%	12,2%	23,6%	6,8%
Zyklen wiederholen	38,5%	16,9%	44,6%	
Unterbrechung <10 Sek	56,1%	21,6%	22,3%	

Tabelle 6: Inhaltsscore Untergruppe Thoraxkompression; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig, x= Nicht zutreffend / bereits erfolgt; dargestellt ist der prozentuale Anteil der Videos, die 0/1/2 Punkte erreicht haben oder bei denen das Item nicht zutraf

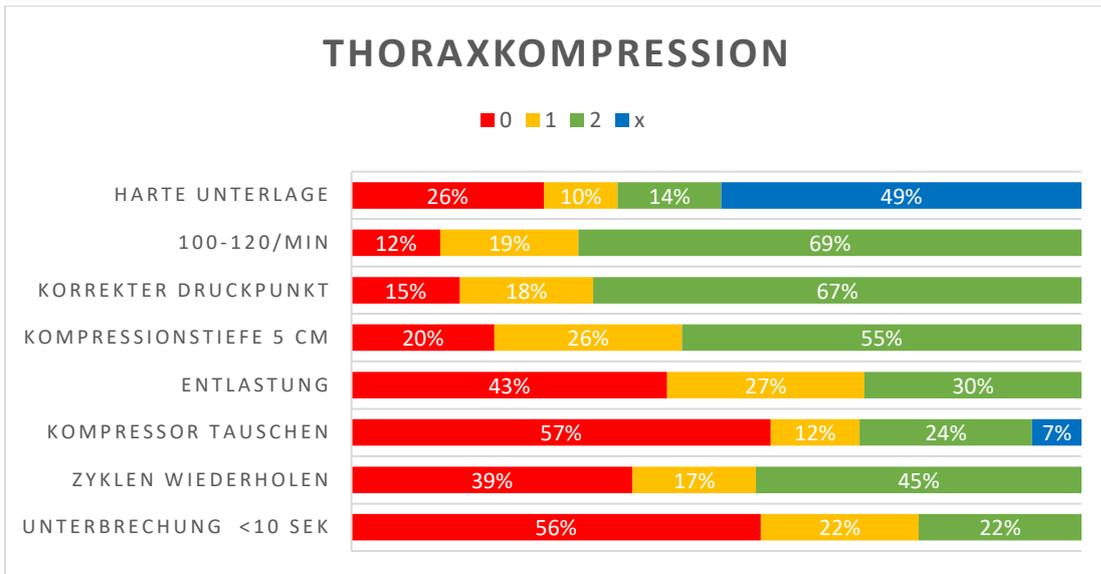


Abbildung 5: Inhaltsscore Untergruppe Thoraxkompression; 0=Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig, x= Nicht zutreffend / bereits erfolgt; dargestellt ist der prozentuale Anteil der Videos, die 0/1/2 Punkte erreicht haben oder bei denen das Item nicht zu

AED und Atmung

In 34 der 74 Videos wird erklärt, wie der AED bedient wird und in 44 Videos, wie eine Mund-zu-Mund-Beatmung, bzw. das Beatmen mittels Beutel und Maske durchgeführt wird. Dementsprechend wurden bei 54,05% der Videos die AED-Nutzung und bei 40,54% die Beatmung von der Bewertung ausgeschlossen.

Bei den 34 Videos, die die AED-Nutzung erläutern, erreichten durchschnittlich $50,74 \pm 13,50\%$ zwei Punkte in den sechs bewerteten Items. Am häufigsten richtig bewertet wurde das „Aufkleben der Elektroden“ (69,12%). „Erneute Rhythmuskontrolle nach 2 Min“ wurde mit 29,41% am seltensten als richtig bewertet.

In durchschnittlich $54,21 \pm 18,22\%$ der 44 Videos, die die Beatmung zeigen, wurden die Maßnahmen der Unterkategorie richtig durchgeführt und erklärt. Am häufigsten wurde der Rhythmus von „30 zu 2“, also 30 Thoraxkompressionen zu zwei Beatmungen, richtig bewertet (78,65%). Am Seltentesten wurde „Nase zuhalten über den Mund beatmen/Maske mit C-Griff“ als richtig bewertet (49,44%). Tabelle 7 zeigt die einzelnen Items der beiden Unterkategorien.

AED	0	1	2
2. Priorität	41,2%	11,8%	47,1%
Elektroden aufkleben	14,7%	16,2%	69,1%
Rhythmusanalyse	35,3%	14,7%	50,0%
Beim Schock Pat nicht berühren	29,4%	13,2%	57,4%
Sofort nach Schock Thoraxkompression	32,4%	16,2%	51,5%
Erneute Rhythmuskontrolle nach 2 Min	61,8%	8,8%	29,4%
Atmung	0	1	2
30 zu 2	4,5%	16,9%	78,7%
Kopf überstrecken	25,8%	20,2%	53,9%
Nase zuhalten über den Mund beatmen/Maske mit C-Griff	27,0%	23,6%	49,4%
Kopf überstrecken	25,84%	20,22%	53,93%
Nase zuhalten über den Mund beat- men/Maske mit C-Griff	26,97%	23,60%	49,44%
Auf Thoraxhebung als Feedback	47,19%	17,98%	34,83%

Tabelle 7: Inhaltsscore Untergruppen AED und Atmung; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig; dargestellt ist der prozentuale Anteil der 34 Videos, die die AED-Nutzung zeigen bzw. 44 Videos, die die Atmung zeigen, die 0/1/2 Punkte erreicht haben

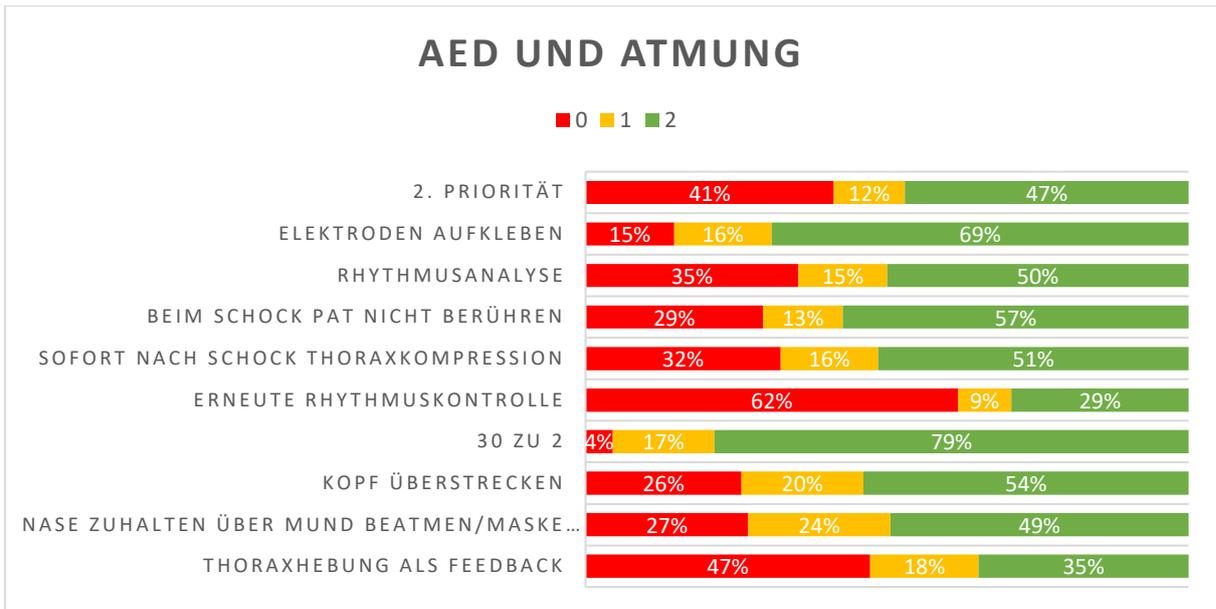


Abbildung 6 Inhaltsscore Untergruppen AED und Atmung; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig; dargestellt ist der prozentuale Anteil der 34 Videos, die die AED-Nutzung zeigen bzw. 44 Videos, die die Atmung zeigen

6.2 Ergebnisse der Didaktikcheckliste

6.2.1 Übereinstimmung der beiden Reviewer

Die beiden Reviewer stimmten in $40,90 \pm 10,54$ % der Items überein. Die höchste Übereinstimmung wurde bei dem Item „Lesbarkeit der Grafiken und Titel der Videos“ erzielt (66,07%). Die geringste Übereinstimmung wurde bei dem Item „Länge“ erzielt (25,00%).

	Übereinstimmung [%]
Titel	51,79
Lernziele	28,57
Inhalt/Technik	
Sachliche und wissenschaftliche Richtigkeit	41,07
Detaillierte Prozessabläufe/Arbeitsschritte	28,57
Reihenfolge	42,86
Aspekte der Hygiene	48,21

Inhalt	
Selbstkritische Durchführung	35,71
Zielgruppe	28,57
Länge	25,00
Erklärungen	32,14
Abkürzungen und Fachbegriffe	28,57
Kameraeinstellungen/Perspektiven	37,50
Texte/Grafiken/Bilder	
Einsatz	41,07
Umfang	44,64
Lesbarkeit	66,07
Einblendzeit	57,14
Einsatz zur Betonung	50,00
Qualität	Übereinstimmung [%]
Auditive Elemente	44,64
Visuelle Darstellung	44,64
Vertiefende Lektüre	50,00
Zusammenfassung	32,14

Tabelle 8: Mittelwert der Ergebnisse der Didaktikcheckliste

6.2.2 Bewertung der Videos

Die durchschnittliche Bewertung der Videos anhand der Didaktikcheckliste lag bei $66,61 \pm 14,31$ % (Max=94,67%, Min=33,57%). Besonders bei dem Item „Visuelle Darstellung“ erreichten die Videos häufig fünf Punkte (62,31%). Die meisten Videos geben wenig, keine oder veraltete Quellen zur vertiefenden Lektüre an, somit wurde dieses Item am seltensten mit fünf Punkten bewertet (11,5%).

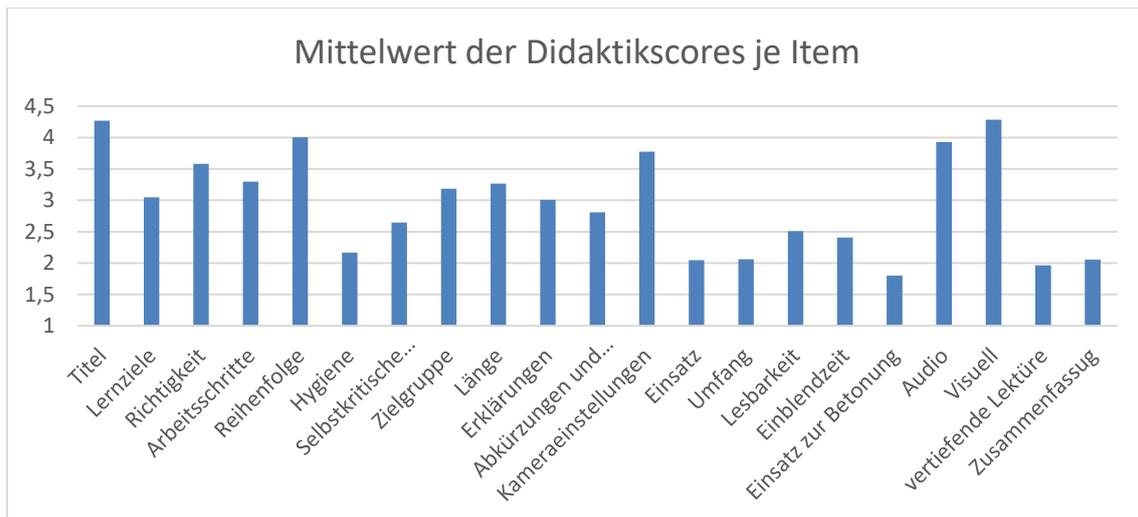


Abbildung 7: Mittelwert der Didaktikscores je Item

Das Video „Leitstellensymposium 2018 – Reanimation“ des Kanals DRK Rettungsdienst Mittelhessen erreichte mit 94,67% den höchsten Score im didaktischen Teil und mit 92,50% im inhaltlichen Teil den dritthöchsten Wert in der inhaltlichen Checkliste. Es wurde 18.119-mal aufgerufen und ist 9:26 Minuten lang.¹⁰³

Das Video „Stayin' Alive- So funktioniert die Herzdruckmassage“ erreicht den niedrigsten Didaktik Score von 33,57%. Es wurde 2016 von dem Kanal Nordbayern.de hochgeladen und ist mit 13 Sekunden das kürzeste Video. Es wurde bis zum 30.11.2018 5.522-mal aufgerufen. Im inhaltlichen Teil erreicht das Video 48,08% und liegt damit unter dem Durchschnitt.¹⁰⁸

Die fünf Videos mit den höchsten Didaktikscores werden in Tabelle 10 dargestellt. Die fünf Videos mit den niedrigsten Didaktikscore werden in Tabelle 11 dargestellt.

Titel	Kanal	Jahr	Aufrufe	Länge	Inhalt [%]	Didaktik [%]
Leitstellensymposium 2018 – Reanimation ¹⁰³	DRK Rettungsdienst Mittelhessen	2018	18.119	9:26	92,50	94,67
First Aid: Adult CardioPulmonary Resuscitation First Aid ¹⁰⁹	Sikana English	2016	5.240	2:55	77,52	92,62
Basic Life Support - Stefan Heschl ¹¹⁰	AG Notfallmedizin	2015	4.911	20:16	51,39	92,19
4:56 Erste Hilfe: Was tun bei Atem- und/oder Herzstillstand? ¹¹¹	Das Weltretungsforum im Namen der Wahrheit	2017	59	43:17	55,22	88,00
Whats New in Cardiac Resuscitation AHA Guidelines for ACLS and BLS ¹⁰⁵	Saxe Healthcare Communications	2017	122.466	1:00:49	11,94	86,71

Tabelle 9: Videos mit den höchsten didaktischen Scores

Titel	Kanal	Jahr	Aufrufe	Länge	Inhalt [%]	Didaktik [%]
"Stayin' Alive": So funktioniert die Herzdruckmassage ¹⁰⁸	Nordbayern.de	2016	5.522	0:13	48,08	33,57
First Aid Treatments: How to Do CPR ¹¹²	LearnEngg	2016	314.273	3:25	61,04	33,81
High-quality CPR and in-hospital adult resuscitation ¹¹³	AHA	2013	82.275	3:32	56,25	38,67
Herzdruckmassage Flashmob ¹¹⁴	Conny X	2013	2.406	4:19	25,83	44,29
Anleitung zur Wiederbelebung: Herz-Lungen-Massage ¹¹⁵	h1 - Fernsehen aus Hannover	2013	38.117	4:24	33,97	45,33

Tabelle 10: Videos mit den niedrigsten didaktischen Scores

6.3 Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen

Da es kein Siegel für die Qualität der Videos gibt, wurde zudem analysiert, ob Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen wie Universitäten, dem Bundesministerium für Gesundheit, Rettungsdiensten oder der AHA bzw. ERC besser bewertet werden als andere (s. Tabelle 12). Durchschnittlich erreichten diese 13 Videos $67,5 \pm 19,2\%$ (Max= 92,4% Min=19,6%) der inhaltlichen Punkte und $68,9 \pm 14,8\%$ (Max=94,7% Min=38,7%) der didaktischen Punkte. Somit liegt die durchschnittlich erreichte Punktzahl der inhaltlichen Bewertung dieser Videos 11 Prozentpunkte höher als die der Videos insgesamt und in der didaktischen Bewertung 2,3 Prozentpunkte höher (Vergleich Score restlichen der Videos Inhalt: 56,5%; Didaktik: 66,6%). Die beiden Gruppen sind normal verteilt ($p > 0,05$) sodass der T-Test angewendet werden konnte. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen in der inhaltlichen Bewertung ist signifikant ($p=0,04$). Der Unterschied in der didaktischen Bewertung wird als nicht signifikant eingestuft ($p=0,56$).

Titel	Kanalart	Aufrufe	Inhalt [%]	Didaktik [%]
Erste-Hilfe-Kurzfilm: Wiederbelebung ¹¹⁶	Rettungsdienst	240631	67,5	82,5
Erste Hilfe Atem-Kreislauf-Stillstand	Rettungsdienst	7123	67,9	71,4
Leitsymposium 2018 – Reanimation	Rettungsdienst	18119	92,5	94,7
Reanimation	Rettungsdienst	42472	73,5	48,0
Ein Leben retten ¹¹⁷	Rettungsdienstverband	129209	52,9	72,0
How to perform CPR (cardiopulmonary resuscitation) ⁹⁹	Universität	7407	19,6	56,0
How to perform CPR - Clinical skills for student nurses ¹¹⁸	Universität	96017	54,6	59,0
High-quality CPR and in-hospital adult resuscitation ¹¹³	AHA	82275	56,3	38,7
Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Automated External Defibrillation (AED) on an Ambu Mannequin ¹⁰⁴	ercEuroResusCouncil	42339	92,4	77,1
BLS AED demo video by ERC ¹¹⁹	ercEuroResusCouncil	192249	84,1	69,2
Sofortmaßnahmen Reanimation ⁶⁰	Medizin Verlag (Thieme)	52937	90,5	80,5
So leicht funktioniert Wiederbelebung! ¹²⁰	Bundesministerium für Gesundheit	10912	68,3	81,9
Herzdruckmassage - So funktioniert's ¹²¹	Landeshauptstadt Düsseldorf	117	57,5	64,6

Tabelle 11: Videoeigenschaften der Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen

6.4 Korrelation zwischen Qualität und Anzahl der Aufrufe/ des Rangs

Der Rang der Videos wird auch als Hithöhe bezeichnet. Es handelt sich um die Stelle, an der das Video vorgeschlagen wird, wenn ein bestimmter Suchbegriff in der Suchfunktion der Plattform YouTube eingegeben wird. Dabei wurden jeweils die ersten 25 vorgeschlagenen Videos untersucht. Damit die Faktoren vergleichbar sind, wurde die Variable Rang so geordnet, dass der erste Wert die meisten Punkte erhielt. Zum Beispiel erhielten Videos, die als erstes vorgeschlagen wurden (Rang 1) 25 Punkte und die auf Rang 15 erhielten elf Punkte, auf Rang 25 erhielten dementsprechend einen Punkt.

Die Regressionsanalyse zwischen inhaltlicher Qualität und Rang ergab einen p-Wert von 0,591, sodass der Zusammenhang als nicht signifikant eingestuft werden kann. Der R^2 -Wert liegt für die Berechnung bei 0,4% und zeigt somit eine sehr hohe Streuung der Werte an. Damit ist der Zusammenhang zwischen Rang und inhaltlichem Score nicht gegeben. Die Auswertung mit Regressionsgleichungen höherer Ordnung (quadratisch und kubisch) ergaben keine signifikanten Rückschlüsse. Dementsprechend wird hier nur der lineare Graph dargestellt (Abb. 3).

Auch die Regressionsanalyse zwischen dem Rang und dem Didaktikscore ergab linear keine signifikanten Ergebnisse (p-Wert=0,077; Abb. 4). Durch Anwendung der quadratischen und kubischen Regressionsgleichungen konnten ebenfalls keine signifikanteren Zusammenhänge festgestellt werden.

Die Regressionsanalyse mit den Variablen „Aufrufe“ und „Score der inhaltlichen Checkliste“ ergab einen p-Wert von 0,02 und R^2 von 7,2%, sodass die Assoziation zwischen Aufrufen und Score der inhaltlichen Checkliste weiter untersucht wurde. In Abbildung 8 sind drei Ausreißer in der Anzahl der Aufrufe erkennbar. Diese drei Videos mit 600.031, 1.204.871 und 3.202.821 Aufrufen haben 64,4%, 93,6% und 82,7% der Punkte der inhaltlichen Checkliste erreicht und damit die Anpassungslinie nach oben und den p-Wert stark nach unten beeinflusst. Bei Ausschluss dieser drei Videos von der Bewertung beträgt der p-Wert 0,081. Dementsprechend ist der Zusammenhang nach Ausschluss dieser drei Videos nicht signifikant und R^2 liegt dann bei 4,35%. Es konnte keine Assoziation

zwischen der Anzahl der Aufrufe und dem Didaktikscore festgestellt werden (Linear: p-Wert: 0,248 und R^2 : 1,85%). Zwar erreichten die drei Videos mit den meisten Aufrufen überdurchschnittlich hohe Scores in der Didaktikcheckliste (74,86%, 86,25%, 78,67%), die drei Videos mit den wenigsten Aufrufen (59, 78 und 117 Aufrufe) erreichten jedoch auch alle drei überdurchschnittlich viele Didaktikpunkte. Das Video mit 59 Aufrufen und somit den wenigsten Aufrufen¹¹¹ erreichte beispielsweise 88% der Didaktikpunkte.

Da die englischsprachigen Videos weltweit eine größere Zielgruppe einschließen und somit insgesamt häufiger geschaut werden als deutschsprachige Videos, wurden Regressionsanalysen durchgeführt, in die nur die englischsprachigen bzw. nur die deutschsprachigen Videos eingeschlossen wurden.

Diese Regressionsanalysen ergaben weiterhin keine signifikante Werte. Beispielsweise liegt der p-Wert für den Vergleich zwischen Aufrufen der Videos auf Deutsch und dessen inhaltlichen Scores bei 0,057 (Abb. 9), für den Vergleich mit dem didaktischen Score bei 0,367. Der Ausschluss der sechs Videos mit den meisten Aufrufen, ergab ähnliche Werte. Die Analysen höherer Ordnung ließen keine signifikanten Rückschlüsse zu. Auch bei der Analyse der englischsprachigen Videos konnten keine signifikanten Werte durch den Vergleich der inhaltlichen oder didaktischen Scores mit der Anzahl der Aufrufe festgestellt werden. Dies gilt sowohl für Analysen mit und ohne Ausreißer als auch für Analysen höherer Ordnung.

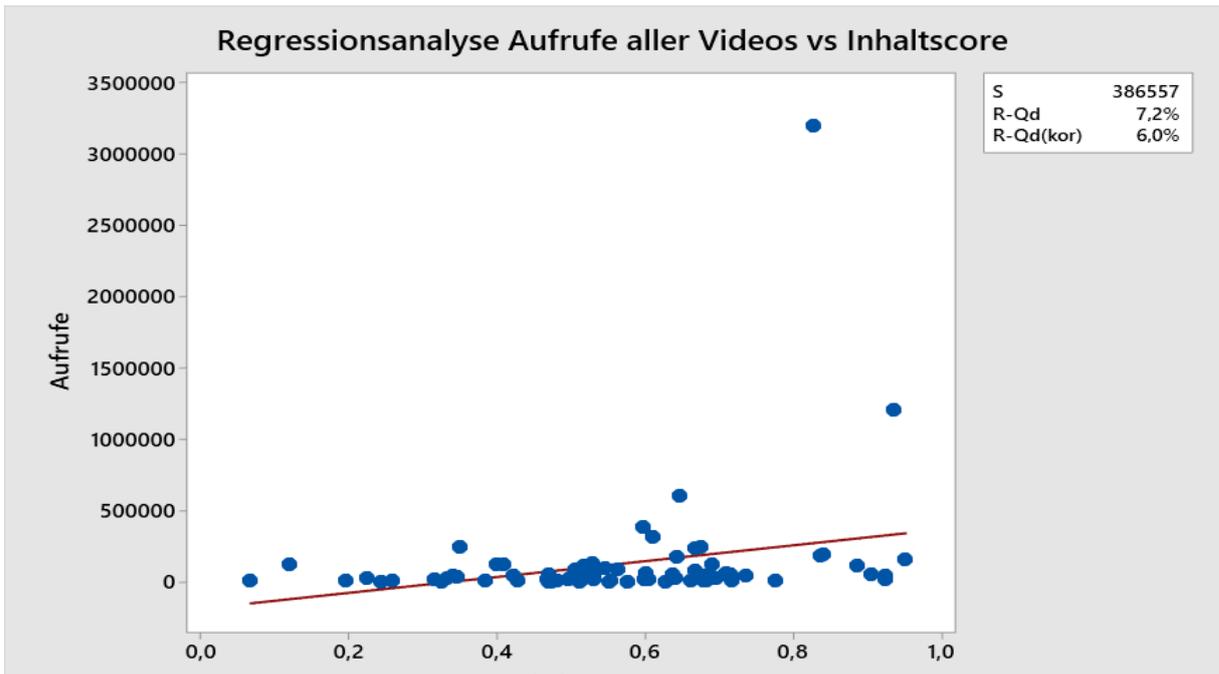


Abbildung 8: Regressionsanalyse Aufrufe aller Videos v. s. Inhaltsscore

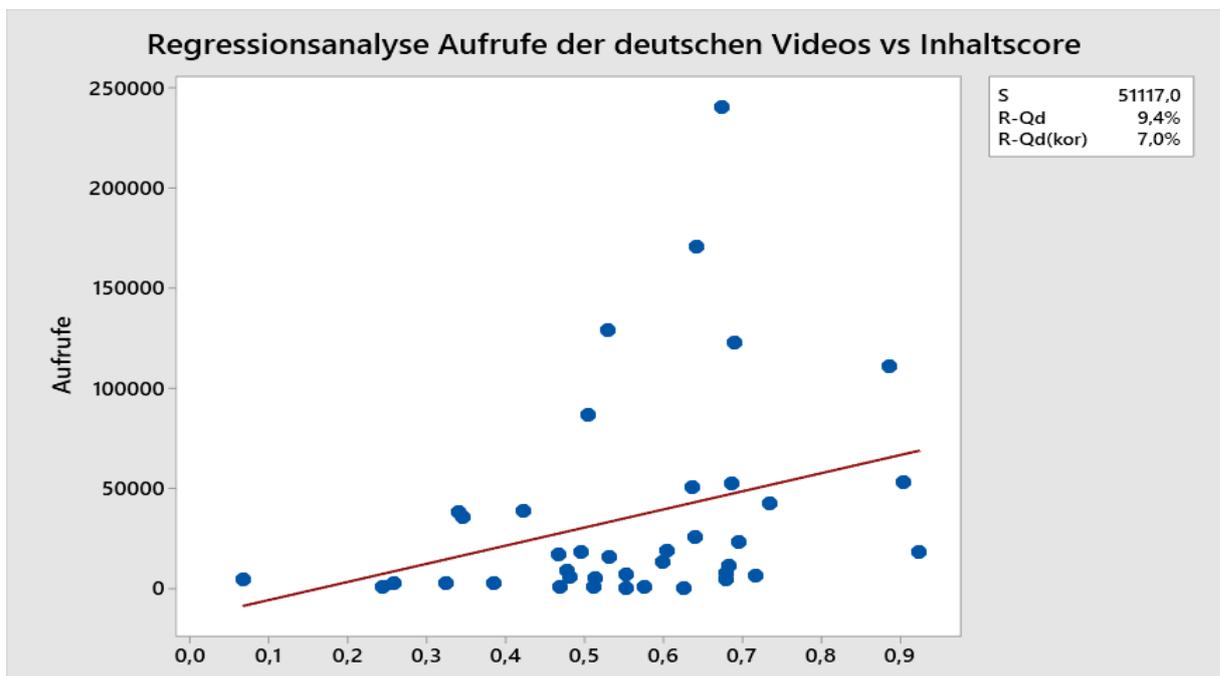


Abbildung 9: Regressionsanalyse Aufrufe der deutschsprachigen Videos v. s. Inhaltsscore

7 Diskussion

Die schnellstmögliche Einleitung von korrekt durchgeführten Erste Hilfe Maßnahmen kann das Outcome von Menschen mit einem Herz-Kreislaufstillstand stark verbessern.^{3,4} Trotzdem sind sowohl viele medizinische Laien als auch medizinisches Personal und Medizinstudierende unsicher in der Durchführung der nötigen Maßnahmen.¹⁴ Diese Unsicherheit führt zu Fehlern und zur Unterlassung der ersten Hilfe.^{12,13,15,16}

Durch die rasante Entwicklung des Internets und der mobilen Endgeräte bieten kostenlose Internetplattformen eine gute und insbesondere von den Lernenden vielfältig genutzte Möglichkeit Lerninhalte zu vermitteln. Besonders für das Erlernen praktischer Fertigkeiten können YouTube Videos sinnvoll sein.^{26,32,48-50}

Da es für Lehrvideos zum Thema Reanimation keine Qualitätskontrolle gibt, wurde in der vorliegenden Arbeit eine Checkliste entwickelt, die den Inhalt der Videos mit den Empfehlungen der AHA und ERC vergleicht. Diese Checkliste ist zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung mit 25 Items in vier Kategorien die umfangreichste Checkliste zur inhaltlichen Bewertung von Lehrvideos zur Reanimation. Andere Arbeiten nutzen meist 7-11 Items, dabei fehlt häufig die Bewertung der AED-Nutzung oder der Beatmung.^{83,85,87-89}

Wie viel Prozent der Items der Checklisten werden von den Videos erreicht?

Die in der vorliegenden Arbeit analysierten Videos zeigten häufig große inhaltliche und didaktische Schwächen. So erreichten sie in der inhaltlichen Checkliste im Durchschnitt $56,47 \pm 19,18\%$ der Punkte, in der Didaktikcheckliste lag der Mittelwert bei $66,61 \pm 14,31\%$. Dies entspricht vorangegangenen Studien, die die Qualität von Videos mit medizinischen Inhalten auf Youtube analysiert haben. Insbesondere für Videos zum Thema Reanimation konnten die bereits vorhandenen Ergebnisse bestätigt werden.⁸⁵⁻⁸⁹ So konnten beispielsweise Yaylaci et al⁸⁵ in einer Analyse von 209 YouTube Videos zu Reanimationsmaßnahmen anhand einer aus sieben Items bestehenden, auf den AHA-Guidelines von 2010 bestehenden Checkliste zeigen, dass nur 11,5% der Videos mit den Guidelines

kompatibel waren. Nur etwas mehr als die Hälfte der Videos erreichten fünf der sieben Punkte oder mehr.⁸⁵ Keines der in die vorliegende Studie eingeschlossenen Videos ist uneingeschränkt empfehlenswert, da keines die volle Punktzahl erreichte. Zudem schnitt kein Video in beiden Checklisten sehr gut ab. So erreichte beispielsweise das Video „Basic Life Support in 5 Minutes“¹⁰⁰ den höchsten inhaltlichen Score, es weist jedoch starke didaktische Mängel auf. Das Video Saxe Healthcare Communications ist wiederum didaktisch sehr gut (86,71%) aber inhaltlich schwach (11,94%).¹⁰⁵ Dieses Video fokussiert nur auf den Änderungen in den Guidelines somit werden aber viele wichtige Reanimationsmaßnahmen nicht oder nur unzureichend besprochen. Thorndike beschrieb 1920 erstmalig den Halo-Effekt.¹²² Dieser beschreibt eine Wahrnehmungsverzerrung, bei der von einer Eigenschaft auf eine andere geschlossen wird. Beispielsweise wenn eine Person in einem Video sich eloquent ausdrückt, nehmen Zuschauer*innen schneller an, dass der Inhalt des Videos richtig und gut ist. Gerade deswegen sind strukturierte Checklisten, wie in dieser Arbeit erstellt, und insbesondere die Kombination von inhaltlichen und didaktischen Checklisten wichtig.

In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass bestimmte Items häufiger schlecht bewertet werden als andere, beispielsweise das Setzen des Schmerzreizes. Dieses war nur in 14,86% als richtig durchgeführt und erklärt bewertet worden. Dagegen haben 70,27% der Videos zwei Punkte und 10,81% einen Punkt bei der Maßnahme „Notruf absetzen“ erreicht. Jedoch zeigten 18,92% der Videos nicht, dass ein Notruf abgesetzt werden sollte, oder stellten dies nicht richtig dar. Ähnliches gilt für die Untergruppen der Thoraxkompression, bei der die Kompressionsfrequenz (68,9%) und der Druckpunkt (66,9%) häufig richtig bewertet wurden. Die Hands-Off-Zeit und die Dringlichkeit, diese unter 10 Sekunden zu halten, wurde jedoch meist nicht richtig erklärt (22,3%). Während einige Maßnahmen in den meisten Videos richtig demonstriert und teilweise richtig erklärt werden, werden andere wichtige Maßnahmen nur mangelhaft oder gar nicht gezeigt. Jedoch ist es, um ein möglichst gutes Outcome zu erreichen und qualitativ hochwertige BLS-Maßnahmen zu gewährleisten, wichtig dass alle Maßnahmen in Summe korrekt demonstriert und durchgeführt werden.^{6,123} Dies

bestätigen verschiedenste Arbeiten. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass die Wahrscheinlichkeit für ein gutes Outcome trotz adäquater Drucktiefe und -frequenz rapide sinkt bei gleichzeitig fehlender Entlastung und damit fehlender diastolischer Füllungsphase.¹²⁴ Hier konnte die vorliegende Arbeit große Defizite in den analysierten Videos zeigen, die im Zweifel zu Defiziten in den Reanimationskompetenzen der Lernenden führen. Hervorzuheben ist, dass in der vorliegenden Arbeit nur in 22,3% der Videos die Dringlichkeit der geringen Hands-Off-Zeit adäquat erläutert wird, obwohl die durchgängige Thoraxkompression maßgeblich entscheidend für ein gutes Outcome ist.^{72,125-127}

Als mögliche Ursache für die schlechtere Bewertung einiger Items wie der „Entlastung“ (43,2% Null Punkte; 27% einen Punkt; 29,7% zwei Punkte), kann vermutet werden, dass viele Ersteller*innen von Lehrvideos diese Schritte durch ihre Erfahrung und ihr vorheriges Training unbewusst richtig durchführen, sodass sie die genaue Durchführung nicht noch einmal ansprechen. Dies wäre auch bei dem Item „Unterbrechung <10s“ (56,1% Null Punkte; 21,6% einen Punkt; 22,3% zwei Punkte) denkbar, da professionelle Helfer*innen diese Punkte bereits als essenziell verinnerlicht haben. Jedoch sind wie bereits erläutert gerade diese Items für die unerfahrenen Lernenden von großer Bedeutung in ihrem Kompetenzerwerb.

Bei den Unterpunkten zur Benutzung eines AED sollte in der vorliegenden Arbeit ein besonderes Augenmerk auf den Punkt „Abstand von dem*der Patient*in zu halten während des Schocks“ gelegt werden, da dieser Punkt die reanimierenden Personen bei falscher Durchführung in Gefahr bringen kann.¹²⁸ Die fehlende Eigensicherung, beispielweise durch fehlenden Abstand während der Defibrillation, ist daher als kritischer und essenziell zu vermittelnder Punkt eines Lehrvideos zu werten. In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass trotzdem 15 der 34 Videos, welche die Nutzung eines AED darstellen, die Notwendigkeit des Abstandhaltens gar nicht oder nur unzureichend erläutern. Eine mögliche Ursache für die niedrigen Zahlen bei diesem Item könnte die Simulationsumgebung sein, da bei zu Trainingszwecken eingesetzten AED-Geräten meist kein Strom abgegeben wird und somit die Gefährdung nicht präsent ist. Dennoch ist es gerade bei ungeübten Anwender*innen umso wichtiger, diesen Aspekt zu vermitteln. Da nur

tatsächlich im Training durchgeführte Aspekte auch erinnert und reproduziert werden können.

Gerade deshalb ist es nötig, strukturierte Checklisten für Lehrvideos zu entwickeln, nicht nur, um interessierten Nutzer*innen ein Tool zur Qualitätskontrolle an die Hand zu geben, sondern auch, um diese potenziell bereits bei der Erstellung der Videos zu nutzen.

Um die benötigte inhaltliche Abdeckung eines solchen Tools zu gewährleisten, ist es essenziell, bei der Gestaltung dieser Bewertungstools verschiedene Perspektiven miteinzubeziehen. Das Expert*innenteam aus notärztlichen Reviewern wurde gezielt aus unterschiedlichen Fachdisziplinen ausgewählt, um einen fachlichen Fokus zu vermeiden und das breite fachliche Spektrum an Notärzt*innen abzudecken. Dabei wurde zusätzlich darauf geachtet, sowohl universitär als auch nicht-universitär arbeitende Ärzt*innen aus verschiedenen Städten als Reviewer zu rekrutieren. Dies gewährleisteten eine breite Streuung und Abdeckung unterschiedlicher Fokusse und Kompetenzen innerhalb des Expert*innen-Teams. Ein wichtiger Aspekt, den man in diesem Zusammenhang nicht unbeachtet lassen kann, ist die Tatsache, dass Expert*innen häufig schon die sogenannte vierte Stufe der Kompetenzentwicklung erreicht haben, sprich die unbewusste Kompetenz. Somit handeln diese Menschen in ihrem Fachgebiet intuitiv richtig, können ihr Wissen jedoch häufig nicht ohne Schulung weitergeben. Das Model der 4-Stufen-Kompetenzentwicklung wurde in den 1970er Jahren von Noel Burch¹²⁹, einem Mitarbeiter von Gordon Training International beschrieben. Dabei wird die erste Kompetenzstufe als unbewusste Inkompetenz, die zweite als bewusste Inkompetenz und die dritte als bewusste Kompetenz beschrieben.¹²⁹ Um die Aspekte der anderen Kompetenzstufen in den Entwicklungsprozess einzubringen, sollten wie in der vorliegenden Arbeit neben dem interdisziplinären Expert*innen-Team auch eine Gruppe von Lernenden aktiv an der Gestaltung teilnehmen. Dies stellt sicher, dass mit der Checkliste auch Menschen, die bereits die unbewusste Kompetenz-Stufe erreicht haben, ihr Wissen strukturiert weitergeben bzw. die Videos korrekt bewerten.

Wie stark stimmten die beiden Reviewer in ihrer Bewertung überein?

Die in der vorliegenden Arbeit entwickelte Checkliste wurde im Rahmen eines mehrstufigen Reviewverfahrens mehrfach analysiert und angepasst (Studie 1). Die Übereinstimmung zwischen den Reviewern im Rahmen der Anwendung an insgesamt 74 Videos liegt bei $65,06 \pm 12,56\%$ (Studie 2). Dabei schwankt das Maß der Übereinstimmung zwischen einzelnen Items stark. So stimmten die Reviewer bei Items wie „Beim Schock Patienten nicht berühren“ in 85,14% überein. Bei anderen Items, beispielsweise „Entlastung“ und „Kompressionstiefe 5cm“ lag die Übereinstimmung bei 48,65%. Bei dem Item „Unterbrechung <10 Sek“ stimmten die Reviewer in 47,29% der Fälle überein.

Hier zeigt sich die Schwierigkeit bestimmte Aspekte in einem Video zu bewerten. Das Item „beim Schock Patienten nicht berühren“ ist auch in einem Video einfach zu bewerten, da ersichtlich ist, ob der Patient berührt wird oder nicht. Jedoch sind die Aspekte „korrekte Entlastung“ und „Kompressionstiefe“ nur durch die Darstellung im Video schwer zu beurteilen, wenn dies nicht explizit anhand z.B. von Messdaten am Simulator gezeigt oder durch eingefügte Graphiken oder Sprechertexte erläutert wird. Diese Schwierigkeit liegt insbesondere bei Items, die nicht mit dem bloßen Auge abschätzbar sind (z. B. exakte Drucktiefe, ausreichende Entlastung, konkrete Zeitspannen). Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, dass es wichtig ist in zukünftigen Videos ergänzende visuelle oder auditive Hilfsmittel zu nutzen, um diese Items für die Lernenden eindeutig verständlich darzustellen und die Wichtigkeit dieser Items noch mehr zu betonen. Denn wenn die Reviewer diese Aspekte schon nicht einheitlich beurteilen können, wie sollen dann Novizen/junge Lernende dies dann können. Hier zeigt sich die Bedeutung der inhaltlichen und didaktischen Vorplanung einer Videoproduktion. Es deutet zudem darauf hin, dass die Anleitungen der Videos zur richtigen Durchführung der Reanimationsmaßnahmen häufig nicht konkret und deutlich genug formuliert werden.

In den bereits publizierten Analysen von Lehrvideos zu Reanimationsmaßnahmen wird die Übereinstimmung zwischen Reviewern angegeben. Zwar wird beispielsweise in der Arbeit von Katipoğlu et al⁸⁶ jedes Video von zwei Reviewern bewertet. Bei Unstimmigkeiten der beiden Reviewer wurde das jeweilige Video

von einer dritten Person geschaut, die über das unklare Item entschieden hat. Dabei wurde in der Arbeit nicht angegeben, wie oft die Reviewer die Videos unterschiedlich bewertet haben.⁸⁶ So ist die vorliegende Arbeit die erste Arbeit im Bereich Reanimation, die das Maß der Übereinstimmung vergleicht.

Die zum Teil geringe Übereinstimmung bei einzelnen Items hat gezeigt, dass diese vor der endgültigen Nutzung der Checkliste als Gütekriterium für gute Lehrvideos zur Reanimation noch einmal angepasst werden muss. Dies sind insbesondere die Items, die schwer durch Augenmaß zu bestimmen sind. Hier sollte mit der Expert*innengruppe über Möglichkeiten diskutiert werden, wie die Items besser definiert werden können, um eine höhere Übereinstimmung erreichen zu können. Zwar hat die Checkliste bereits einen Vier-Stufigen Überarbeitungsprozess durchlaufen, indem es zu hoher Übereinstimmung zwischen den Reviewern gekommen ist, so dass der zweite Teil der Arbeit gestartet wurde. Jedoch hat dieser gezeigt, dass der Überarbeitungsprozess für einzelne Items noch nicht ausreichend war. Eine Erhöhung der Anzahl der Reviewer, wie in anderen Arbeiten durchgeführt, ist hier nicht zielführend, da mehr Reviewer zwar in Summe zu einer scheinbaren Angleichung der Übereinstimmung führen können, das eigentliche Problem der nicht ganz genauen Definition des Items ist hiermit jedoch nicht gelöst.

In Hinblick auf die Übereinstimmung der Reviewer wird auch die Didaktikcheckliste noch einmal überarbeitet werden müssen, da auch hier die Reviewer zum Teil nur in 40,90% übereinstimmten, insbesondere bei den Items „Lerngruppe“, „Länge“, „Zielgruppe“. Dieses Ergebnis der vorliegenden Arbeit unterstreicht die Schwierigkeit einer qualitativ hochwertigen, standardisierten Bewertung.

Sind die Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen verlässlich? Schneiden diese Videos besser ab als von unbekanntem Organisationen, Firmen oder Privatpersonen?

Katipoğlu et al⁸⁶ und Elicabuk et al⁸⁷ stellten fest, dass Videos von medizinischen Institutionen im Mittelwert höhere Scores erreichten.^{86,87} Katipoğlu et al

untersuchten insgesamt 92 Videos, welche durchschnittlich nur 4,44 der untersuchten 20 Items erfüllten. Die Items bezogen sich dabei auf die AHA Guidelines von 2015 und schlossen 10 BLS und 10 ACLS (Advanced Life Support) Maßnahmen ein. Besonders die ACLS Maßnahmen wurden unzureichend in den Videos dargestellt.⁸⁶

In der vorliegenden Arbeit war der Mittelwert der inhaltlichen Checkliste der Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen signifikant besser, jedoch nicht in der didaktischen Checkliste. Die Ergebnisse des T-Tests müssen kritisch betrachtet werden bei einem $n=13$. Dementsprechend sind diese Videos nicht uneingeschränkt empfehlenswert. Die Videos in dieser Untergruppe waren jedoch auch von sehr unterschiedlicher Qualität, z. B. erreichte das Video „Ein Leben retten“ des Deutschen Berufsverbandes Rettungsdienst e.V. nur 53% der inhaltlichen Punkte.¹¹⁷ Das Video „How to perform CPR (cardiopulmonary resuscitation)“ der Liverpool John Moores University erklärte die initialen Maßnahmen kaum und erreichte insgesamt nur 19,6% der inhaltlichen Items.⁹⁹

Die vorliegende Arbeit betont die Notwendigkeit von standardisierten Werkzeugen als Gütesiegel, um medizinische Videos einschätzen und empfehlen oder von diesen abraten zu können. Da Zuschauer*innen sich auf die Richtigkeit und Vollständigkeit der Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen verlassen und somit gefährdet sind, falsche oder unzureichende Maßnahmen zur Reanimation einzustudieren, ist die Anwendung einer standardisierten Checkliste bei solchen Videos essenziell. Jedoch zeigt die vorliegende Arbeit auch die Schwierigkeit diese Standardisierung mit hoher qualitativer Güte zu ermöglichen.

Korreliert eine hohe Anzahl an Aufrufen, bzw. eine hohe Rangfolge, in der ein Video vorgeschlagen wird, mit der Qualität eines Videos?

Die Anzahl der Aufrufe, bzw. der Rang unter den Suchergebnissen korreliert nicht mit der Qualität der Videos. Dies entspricht den Ergebnissen von Murugiah et al und Yaylaci et al.^{85,88} Murugiah et al analysierten den Inhalt von 52 Videos anhand von 10 Items, die sie in 6 Major- und 4 Minorkriterien einteilten. Somit

konnten die Videos je einen Punkt für ein richtiges Majorkriterium und einen halben Punkt für ein richtiges Minorkriterium erreichen.⁸⁸

Die vorliegende Arbeit ist die erste, die bei Reanimationsvideos die Didaktik der Videos bewertet. Dabei konnten auch zwischen der Qualität der Didaktik und der Anzahl der Aufrufe bzw. dem Rang keine Korrelation festgestellt werden. Die beiden Videos mit den meisten Aufrufen (1.204.871 und 3.202.821) haben 93,6% und 82,7% der inhaltlichen sowie 86,3% und 74,9% der didaktischen Punkte erreicht. Das drittmeist geschaut Video (600.031 Aufrufe) erreichte 64,4% der inhaltlichen und 78,7% der didaktischen Punkte. Dahingegen wurde das Video mit dem besten Didaktikscore nur 5.200-mal geschaut. Das mit dem besten inhaltlichen Score wurde 151.401-mal geschaut (Stand: 22.11.2018).

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass die Position in der Liste der vorgeschlagenen Suchergebnisse oder die Häufigkeit des Aufrufs kein Hinweis für eine hohe Qualität ist. Zudem zeigt es, dass viele Nutzer*innen bereits schlecht bewertete Videos und Videos mit falschen Anweisungen geschaut haben, was wiederum die Wichtigkeit einer Qualitätsempfehlung dieser Videos betont.

Aus der vorliegenden Studie können die folgenden Schlussfolgerungen gezogen werden:

Die auf YouTube zur Verfügung gestellten Videos zum Erlernen von Reanimationsmaßnahmen sind von sehr unterschiedlicher Qualität. Viele der Videos weisen gravierende Fehler und Mängel auf. Trotzdem stellen Videos einen wichtigen Baustein sowohl im Unterricht von medizinischen Laien zu Reanimationsmaßnahmen als auch in der medizinischen Lehre dar. Darüber hinaus werden solche Videos bereits jetzt von vielen Menschen zum Erlernen dieser Maßnahmen genutzt, was die Gefahr für das Erlernen von falschen Abläufen birgt.

Für die Zukunft wäre daher ein Qualitätssiegel für lehrreiche, akkurate Videos, bzw. eine Liste der empfehlenswerten Videos sinnvoll. In der vorliegenden Arbeit wurde ein solches Tool zur Vergebung eines solchen Qualitätssiegel entwickelt und analysiert. Neben der weiteren Verbesserung der bisher entstandenen

Checkliste ist es wichtig, die Checkliste und die Videos zusätzlich von Studierenden bewerten zu lassen, um die Perspektive der Zielgruppe auch in diesen Teil des Prozesses miteinzubeziehen.

Eine Limitation der vorliegenden Arbeit besteht darin, dass nur Videos der Plattform YouTube analysiert wurden. Da es sich aber hierbei um die am häufigsten von Studierenden genutzte Plattform handelt^{52,54}, erscheint gerade die Analyse auf dieser Plattform zielführend. Nachfolgende Studien sollten zusätzlich Videos von anderen Plattformen, darunter auch von kostenpflichtigen Plattformen wie Amboss und Thieme, analysieren. Zusätzlich ist eine Kooperation verschiedener Universitäten und Institutionen erstrebenswert, um bereits erstellte Videos miteinander auszutauschen, zu bewerten und sich untereinander bei der Erstellung neuer Videos zu unterstützen.

Da keines der untersuchten Videos uneingeschränkt empfehlenswert ist, wäre es wünschenswert, anhand der beiden (noch weiter zu überarbeitenden) Checklisten sorgsam neue Videos zu Reanimationsmaßnahmen zu erstellen. Mit Hilfe der Checklisten kann die korrekte und klare Darstellung der notwendigen Maßnahmen bereits bei der Planung der Videos sichergestellt werden. Die so erstellten Lehrvideos können dann nicht nur in der universitären Lehre, sondern auch in der Schulung von medizinischen Laien genutzt werden. Darüber hinaus kann eine Verknüpfung von Gesehenem mit Erlebtem anhand der Videos wiederholt und memoriert werden.⁵⁸ Dies ist besonders für Reanimationen wichtig, da diese in der Realität häufig spontan und somit nicht in Situationen passieren, die für Studierende adäquat vor- oder nachbereitet werden können.

YouTube ist wie bereits dargestellt eine immer weiter wachsende Plattform auf die täglich neue Videos, darunter viele Medizinvideos, hochgeladen werden. Die vorliegende Arbeit zeigt neben dem Bedarf adäquate Videos zur Verfügung zu stellen insbesondere die Notwendigkeit Studierende davor zu warnen uneingeschränkt YouTube Videos zu nutzen, um medizinische Fertigkeiten und Wissen zu erwerben. Neben der Aussprache einer Warnung sollten die Dozierenden

direkt eine Empfehlung guter Videos ausgeben und zudem mit den Lernenden besprechen welche Kriterien gute von schlechten Videos unterscheiden.

Für diese Empfehlung an die Lernenden ist eine Analyse der vorhandenen Videos hinsichtlich ihrer inhaltlichen und didaktischen Qualität sowie das Erstellen neuer Videos auf Grundlage einer validierten Checkliste von außerordentlicher Bedeutung.

Zudem können anhand der gesammelten Erfahrungen weitere Checklisten für Videos aus anderen medizinischen Bereichen erstellt werden. Dies ist unbedingt nötig, da auch die Qualität der Videos aus anderen Bereichen häufig unzureichend ist.^{80,82,84}

8 Literaturverzeichnis

1. Todesursachenstatistik. Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Todesursachen/_inhalt.html. Accessed May 30, 2019.
2. Wnent J, Gräsner J, Seewald S, et al. Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters Außerklinische Reanimation 2018. *Anästh Intensivmed*. 2019;60:V91-V93.
3. Abella BS, Aufderheide TP, Eigel B, et al. Reducing barriers for implementation of bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation: a scientific statement from the American Heart Association for healthcare providers, policymakers, and community leaders regarding the effectiveness of cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2008;117(5):704-709.
4. Fischer M, Kehrberger E, Marung H, et al. Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik The 2016 consensus document on emergency care for the general public during the pre-hospital phase and at the hospital. *Notfall+ Rettungsmedizin*. 2016;19(5):387-395.
5. Wnent J, Bohn A, Seewald S, et al. Bystander resuscitation: the impact of first aid on survival. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS*. 2013;48(9):562-565.
6. Harris AW, Kudenchuk PJ. Cardiopulmonary resuscitation: the science behind the hands. *Heart*. 2018;104(13):1056-1061.
7. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz for the Swedish Cardiac Arrest Registry JJEhj. Factors modifying the effect of bystander cardiopulmonary resuscitation on survival in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *European heart journal* 2001;22(6):511-519.
8. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe P. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. *Circulation*. 1991;83(5):1832-1847.
9. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Jama*. 2013;310(13):1377-1384.

10. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL, Outcomes. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. 2010;3(1):63-81.
11. Smith K, Andrew E, Lijovic M, Nehme Z, Bernard S. Quality of life and functional outcomes 12 months after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2015;131(2):174-181.
12. Swor R, Khan I, Domeier R, Honeycutt L, Chu K, Compton S. CPR training and CPR performance: do CPR-trained bystanders perform CPR? *Academic Emergency Medicine*. 2006;13(6):596-601.
13. Nielsen AM, Isbye DL, Lippert FK, Rasmussen LS. Can mass education and a television campaign change the attitudes towards cardiopulmonary resuscitation in a rural community? *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* 2013;21(1):39.
14. Chandrasekaran S, Kumar S, Bhat SA. Awareness of basic life support among medical, dental, nursing students and doctors. *Indian journal of Anaesthesia*. 2010;54(2):121.
15. Chaudhary A, Parikh H, Dave V. Current scenario: knowledge of basic life support in medical college. *Nation Journal of Medical Research*. 2011;1(2):80-82.
16. Roshana S, Batajoo K, Piryani R, Sharma M. Basic life support: knowledge and attitude of medical/paramedical professionals. *World journal of emergency medicine*. 2012;3(2):141.
17. Yunus M, Mishra A, Karim HM, Raphael V, Ahmed G, Myrthong C. Knowledge, attitude and practice of basic life support among junior doctors and students in a tertiary care medical institute. *International Journal of Research in Medical Sciences*. 2017;3(12):3644-3650.
18. Hamilton R. Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: a review of the literature. *Journal of advanced nursing*. 2005;51(3):288-297.
19. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2007;74(3):476-486.
20. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *Jama*. 2005;293(3):305-310.

21. Horz H, Ulrich I. VI-2 Lernen mit Medien. In: *Empirische Bildungsforschung*. Springer; 2015:25-39.
22. Paivio A. *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press; 1990.
23. Rizzolatti G, Sinigaglia C. Mirror neurons and motor intentionality. *Functional neurology*. 2007;22(4):205.
24. Sigrist R, Rauter G, Riener R, Wolf P. Augmented visual, auditory, haptic, and multimodal feedback in motor learning: a review. *Psychonomic bulletin & review*. 2013;20(1):21-53.
25. Bamberg C. Die Station—ein mittelständisches Unternehmen?! In: *Moderne Stationsorganisation im Krankenhaus*. Springer; 2018:3-11.
26. Romanov K, Nevgi A. Do medical students watch video clips in eLearning and do these facilitate learning? *Medical teacher*. 2007;29(5):490-494.
27. Feierabend S, Plankenhorn T, Rathgeb T. JIM 2014 Jugend, Information, (Multi-) Media. In: *Basisstudie zum Medienumgang*. 2014;12-19.
28. Meinhard DB, Clames U, Koch T. Zwischen Trend und Didaktik—Videos in der Hochschullehre. *Videos in der (Hochschul-) Lehre*. 2014;(3):97.
29. Kerres M. Potenziale von Web 2.0 nutzen. *Handbuch E-Learning DWD, München*. 2006;17:1-16.
30. Boulos MNK, Maramba I, Wheeler S. Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*. 2006;6:41.
31. Neumayr A, Baubin M, Schinnerl A. *Herausforderung Notfallmedizin: Innovation-Vision-Zukunft*. Springer-Verlag; 2018.
32. Hansen M, Oosthuizen G, Windsor J, et al. Enhancement of medical interns' levels of clinical skills competence and self-confidence levels via video iPods: pilot randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*. 2011;13(1).
33. Dimock M. Defining generations: Where Millennials end and Generation Z begins. *Pew Research Center*. 2019;17:1-7.
34. Jones C, Ramanau R. The Net Generation enters university: What are the implications for Technology Enhanced Learning? roceedings of the 23rd ICDE World Conference on Open Learning

and Distance Education including the 2009 EADTU Annual Conference, 7-10 Jun 2009; 2009; Maastricht, NL.

35. Skiba DJ, Barton AJ. Adapting your teaching to accommodate the net generation of learners. *Online Journal of Issues in Nursing*. 2006;11(2):15.
36. Shatto B, Erwin K. Moving on from millennials: Preparing for generation Z. *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 2016;47(6):253-254.
37. Mohr K, Mohr E. Understanding Generation Z students to promote a contemporary learning environment. *Journal on Empowering Teaching Excellence*. 2017;1(1):9.
38. Clifton A, Mann C. Can YouTube enhance student nurse learning? *Nurse education today*. 2011;31(4):311-313.
39. Blue CM. Do dental hygiene students fit the learning profile of the millennial student? *Journal of Dental Education*. 2009;73(12):1372-1378.
40. Cantillon P, Sargeant J. Giving feedback in clinical settings. *BMJ (Clinical Research ed)*. 2008;337:a1961.
41. Seemiller C, Grace M. Generation Z: Educating and engaging the next generation of students. *About Campus*. 2017;22(3):21-26.
42. Barry D, Marzouk F, Chulak-Oglu K, Bennett D, Tierney P, O'Keeffe G. Anatomy education for the YouTube generation. *Anatomical sciences education*. 2016;9(1):90-96.
43. Feierabend S, Plankenhorn T, Rathgeb T. JIM 2017. Jugend, Information,(Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12-bis 19-Jähriger in Deutschland. In: Südwest MF, ed2017.
44. Zawacki-Richter O, Anderson T. The geography of distance education-bibliographic characteristics of a journal network. *Distance Education*. 2011;32(3):441-456.
45. Weiner SA, Stephens G, Nour A. Information-seeking behaviors of first-semester veterinary students: a preliminary report. *Journal of veterinary medical education*. 2011;38(1):21-32.
46. Hesse BW, Nelson DE, Kreps GL, et al. Trust and sources of health information: the impact of the Internet and its implications for health care providers: findings from the first Health Information National Trends Survey. *Archives of internal medicine*. 2005;165(22):2618-2624.

47. Allahwala UK, Nadkarni A, Sebaratnam DF. Wikipedia use amongst medical students - new insights into the digital revolution. *Med Teach*. 2013;35(4):337.
48. Duvivier RJ, van Geel K, van Dalen J, Scherpbier AJ, van der Vleuten C. Learning physical examination skills outside timetabled training sessions: what happens and why? *Advances in health sciences education*. 2012;17(3):339-355.
49. Jang HW, Kim K-J. Use of online clinical videos for clinical skills training for medical students: benefits and challenges. *BMC medical education*. 2014;14(1):56.
50. Wong G, Apthorpe HC, Ruiz K, Nanayakkara S. An innovative educational approach in using instructional videos to teach dental local anaesthetic skills. *European Journal of Dental Education*. 2019;23(1):28-34.
51. Valentin K. Subjektorientierte Erforschung des Aneignungsverhaltens von Rezipierenden von Video-Tutorials. *Journal for educational research online*. 2018;10(1):52-69.
52. Schaarschmidt N, Albrecht C, Börner C. Videoeinsatz in der Lehre- Nutzung und Verbreitung in der Hochschule. *Pfau, W, Baetge, C, Bedelie, SM, Kramer C, & Stöter, J, (Hrsg), Teaching Trends*. 2016:39-48.
53. Lenchus J, Issenberg SB, Murphy D, et al. A blended approach to invasive bedside procedural instruction. *Medical teacher*. 2011;33(2):116-123.
54. Stollak MJ, Vandenberg A, Burklund A, Weiss S. Getting social: The impact of social networking usage on grades among college students. Paper presented at: Proceedings from ASBBS annual conference 2011.
55. Topps D, Helmer J, Ellaway R. YouTube as a platform for publishing clinical skills training videos. *Academic Medicine*. 2013;88(2):192-197.
56. Schön S, Ebner M. Zeig doch mal!–Tipps für die Erstellung von Lernvideos in Lege- und Zeichentechnik. *Videos in der (Hochschul-) Lehre*. 2014(3):83.
57. Willmot P, Bramhall M, Radley K. Using digital video reporting to inspire and engage students. *The Higher Education Academy*. 2012:1-7.
58. Gänsluckner M, Ebner M, Kamrat I. 360 Degree Videos within a Climbing MOOC. *International Association for Development of the Information Society*. 2017.
59. Advanced Life Support - erweiterte Maßnahmen der Reanimation nach ERC 2015. NotSim - Institut für Notfallmanagement und Simulation.

- <https://www.youtube.com/watch?v=XVQaDXdvv08>. Accessed November 22, 2018.
60. Sofortmassnahmen Reanimation. I-care-Thieme. https://www.youtube.com/watch?v=D_C3hFhXXyY. Accessed November 22, 2018.
 61. Azer SA, AlEshaiwi SM, AlGrain HA, AlKhelaif RA. Nervous system examination on YouTube. *BMC medical education*. 2012;12(1):126.
 62. Duncan I, Yarwood-Ross L, Haigh C. YouTube as a source of clinical skills education. *Nurse Educ Today*. 2013;33(12):1576-1580.
 63. ReFaey K, Tripathi S, Yoon JW, et al. The reliability of YouTube videos in patients education for Glioblastoma Treatment. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2018;55:1-4.
 64. Shafee T, Masukume G, Kipersztok L, Das D, Haggstrom M, Heilman J. Evolution of Wikipedia's medical content: past, present and future. *J Epidemiol Community Health*. 2017;71(11):1122-1129.
 65. Clark RC, Mayer R. Learning by viewing versus learning by doing: Evidence-based guidelines for principled learning environments. *Performance Improvement*. 2008;47(9):5-13.
 66. Rüsseler M, Sterz J, Kalozoumi-Paisi P, et al. Qualitätssicherung in der Lehre- Entwicklung und Analyse von Checklisten zur Beurteilung von Lehrvideos zum Erlernen praktischer Fertigkeiten. *Zentralblatt für Chirurgie-Zeitschrift für Allgemeine, Viszeral-, Thorax-und Gefäßchirurgie*, 142(01), 32-38.
 67. Pandey A, Patni N, Singh M, Sood A, Singh G. YouTube as a source of information on the H1N1 influenza pandemic. *American journal of preventive medicine*. 2010;38(3):e1-e3.
 68. Appel M, Schreiner C. Digitale Demenz? Mythen und wissenschaftliche Befundlage zur Auswirkung von Internetnutzung. *Psychologische Rundschau*. 2014.
 69. Maloney S, Nicklen P, Rivers G, et al. A cost-effectiveness analysis of blended versus face-to-face delivery of evidence-based medicine to medical students. *Journal of medical Internet research*. 2015;17(7):e182.
 70. Garcia-Rodriguez JA, Donnon T. Using comprehensive video-module instruction as an alternative approach for teaching IUD insertion. *Fam Med*. 2016;48(1):15-20.

71. Jowett N, LeBlanc V, Xeroulis G, MacRae H, Dubrowski A. Surgical skill acquisition with self-directed practice using computer-based video training. *The American Journal of Surgery*. 2007;193(2):237-242.
72. Rea TD, Helbock M, Perry S, et al. Increasing use of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital ventricular fibrillation arrest. *Circulation*. 2006;114(25):2760-2765.
73. Azer S. Understanding pharmacokinetics: are YouTube videos a useful learning resource. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(13):1957-1967.
74. Osmose YouTube Kanal. https://www.youtube.com/channel/UCNI0qOojpkhsUtaQ4_2NUhQ/videos Accessed March 2, 2020.
75. Pan M, Harcharik S, Luber A, Bernardo S, Levitt J, Moskalenko M. Instructional video for teaching venepuncture. *The clinical teacher*. 2014;11(6):436-441.
76. Nicol D, Macfarlane-Dick D, Juwah C, Matthew B, Nicol D. Rethinking formative assessment in HE: a theoretical model and seven principles of good feedback practice. *Enhancing student learning through effective formative feedback*, York, The Higher Education Academy. 2004.
77. Lehmann M, Sterz J, Stefanescu M-C, Zabel J, Sakmen KD, Ruesseler M. Influence of Expert Video Feedback, Peer Video Feedback, Standard Video Feedback and Oral Feedback on Undergraduate Medical Students' Performance of Basic Surgical Skills. *Creative Education*. 2018;9(08):1221.
78. Abukaraky A, Hamdan AA, Ameera M-N, Nasief M, Hassona Y. Quality of YouTube TM videos on dental implants. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal* 2018;23(4):e463.
79. Akgun T, Karabay CY, Kocabay G, et al. Learning electrocardiogram on YouTube: how useful is it? *Journal of electrocardiology*. 2014;47(1):113-117.
80. Camm CF, Sunderland N, Camm AJ. A quality assessment of cardiac auscultation material on YouTube. *Clinical cardiology*. 2013;36(2):77-81.
81. Lee JS, Seo HS, Hong TH. YouTube as a potential training method for laparoscopic cholecystectomy. *Annals of surgical treatment research*. 2015;89(2):92-97.
82. Acar E, Alatas ÖD, Beydilli H, et al. Are Heimlich maneuver videos on YouTube accurate and reliable? *Signa vitae: journal for intensive care and emergency medicine*. 2016;11(1.):132-141.

83. Şaşmaz M, Akça A. Reliability of trauma management videos on YouTube and their compliance with ATLS® guideline. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2018;44(5):753-757.
84. Fischer J, Geurts J, Valderrabano V, Hügler T. Educational quality of YouTube videos on knee arthrocentesis. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*. 2013;19(7):373-376.
85. Yaylaci S, Serinken M, Eken C, et al. Are YouTube videos accurate and reliable on basic life support and cardiopulmonary resuscitation? *Emerg Med Australas*. 2014;26(5):474-477.
86. Katipoğlu B, Akbaş İ, Koçak AO, Erbay MF, Turan Eİ, Kasali K. Assessment of the Accuracy of Cardiopulmonary Resuscitation Videos in English on YouTube according to the 2015 AHA Resuscitation Guidelines. *Emergency medicine international*. 2019;2019.
87. Elicabuk H, Yaylaci S, Yilmaz A, Hatipoglu C, Kaya FG, Serinken M. The Reliability of Turkish "Basic Life Support" and "Cardiac Massage" Videos Uploaded to Websites. *Eurasian J Med*. 2016;48(1):15-19.
88. Murugiah K, Vallakati A, Rajput K, Sood A, Challa NR. YouTube as a source of information on cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2011;82(3):332-334.
89. Hassounah MM, AlOwaini HS, Diab CN, Khamis NN. YouTube videos teaching Arabic speaking population how to perform cardiopulmonary resuscitation: The gap between the need and quality! *Resuscitation*. 2018;131:e13-e14.
90. AHA. Zusammenfassung - Leitlinien Aktualisierung für HLW und kardiovaskuläre Notfallmedizin. www.international.heart.org2015:42. Accessed 20.10.2021.
91. AHA. Highlights of the 2017 American Heart Association Focused Updates on Adult and Pediatric Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality. <https://eccguidelines.heart.org,2017>. Accessed October 20, 2021.
92. Kleinman ME, Goldberger ZD, Rea T, et al. 2017 American Heart Association focused update on adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: an update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2018;137(1):e7-e13.
93. Bhanji F, Finn JC, Lockett A, et al. Part 8: education, implementation, and teams: 2015 international consensus on cardiopulmonary resuscitation

- and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*. 2015;132(16_suppl_1):S242-S268.
94. Berg R, Hemphill R, Abella B, Aufderheide T, Cave D, Hazinski M. Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122(2):S685-705.
 95. Atkins DL, de Caen AR, Berger S, et al. 2017 american heart association focused update on pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: an update to the american heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2018;137(1):e1-e6.
 96. Bundesärztekammer AddÄ. (Muster-)Weiterbildungsordnung 2018 https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Weiterbildung/20210630_MWBO_2018.pdf. Accessed October 20, 2021.
 97. Bundesärztekammer, Ärztekammern) (Muster)Weiterbildungsordnung 2003. https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Weiterbildung/MWBO.pdf. Accessed October 23, 2021.
 98. Sayre M, Berg R, Cave D, Page R, Potts J, White R. Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation: a call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest: a science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. *Circulation*. 2008;117(16):2162-2167.
 99. University LJM. How to perform CPR (cardiopulmonary resuscitation). In:2013.
 100. Basic Life Support in 5 Minutes. LearningInn. <https://www.youtube.com/watch?v=zQpiDhTc-0>. Accessed November 22, 2018.
 101. Herzdruckmassage und Wiederbelebung - allgemeines | Dr.Heart. Dr. Heart. https://www.youtube.com/watch?v=Eklew0tJb_o. Accessed November 22, 2018.
 102. CPR/AED Refresher Course. Weisbrod Imaging. <https://www.youtube.com/watch?v=CuUXdQI5LLs>. Accessed November 22, 2018.

103. Leitstellensymposium 2018 - Reanimation. DRK Rettungsdienst Mittelhessen. <https://www.youtube.com/watch?v=soh9s4LD4Gc>. Accessed November 22, 2018.
104. Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Automated External Defibrillation (AED) on an Ambu Mannequin. ercEuroResusCouncil. <https://www.youtube.com/watch?v=eNr9x3VJZyM>. Accessed November 22, 2018.
105. Whats New in Cardiac Resuscitation AHA Guidelines for ACLS and BLS. Saxe Healthcare Communications. https://www.youtube.com/watch?v=6lCzvtv_3sMM. Accessed November 22, 2018.
106. RC (UK) Guidelines 2015 - Professor Gavin Perkins. ResusCouncilUK. <https://www.youtube.com/watch?v=D7qbWeEqd1E>. Accessed November 22, 2018.
107. „Hamburg schockt“: Erste Hilfe beim plötzlichen Herzstillstand. SAT.1 REGIONAL. <https://www.youtube.com/watch?v=nUawgUynDsM>. Accessed November 22, 2018.
108. "Stayin' Alive": So funktioniert die Herzdruckmassage. Nordbayern.de. <https://www.youtube.com/watch?v=BVGmUr8r2zk>. Accessed November 22, 2018.
109. First Aid: Adult CardioPulmonary Resuscitation | First Aid. Sikana English. https://www.youtube.com/watch?v=ZJVGpCd_BIM. Accessed November 22, 2018.
110. Basic Life Support - Stefan Heschl. Arbeitsgemeinschaft für Notfallmedizin. <https://www.youtube.com/watch?v=bSQkXXd8Dxc>. Accessed November 22, 2018.
111. 4:56 Erste Hilfe: Was tun bei Atem- und/oder Herzstillstand? (ARD-Buffer 28.09.2016). Das Weltrettungsforum im Namen der Wahrheit. <https://www.youtube.com/watch?v=nWBvvsR8Mn0>. Accessed November 22, 2018.
112. First Aid Treatments: How to Do CPR. LearnEngg. <https://www.youtube.com/watch?v=soq9CiuX67w>. Accessed November 22, 2018.
113. High-quality CPR and in-hospital adult resuscitation. AHA. <https://www.youtube.com/watch?v=eXmAzsRQi9I>. Accessed November 22, 2018.

114. Herzdruckmassage Flashmob. Conny X.
<https://www.youtube.com/watch?v=78xSD7qyrx8>. Accessed November 22, 2018.
115. Hannover h-Fa. Anleitung zur Wiederbelebung: Herz-Lungen-Massage.
https://www.youtube.com/watch?v=M_05VPtRb8Q Accessed November 22, 2018.
116. Erste-Hilfe-Kurzfilm: Wiederbelebung. ASBaustria.
<https://www.youtube.com/watch?v=JH3u0xiDaFc>. Accessed November 22, 2018.
117. Ein Leben retten. Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e.V. (DBRD).
<https://www.youtube.com/watch?v=RsArHybeWk>. Accessed November 22, 2018.
118. How to perform CPR - Clinical skills for student nurses. University of South Wales.
<https://www.youtube.com/watch?v=lWh-Uo99dhs>. Accessed November 22, 2018.
119. ercEuroResusCouncil. BLS AED demo video by ERC.
<https://www.youtube.com/watch?v=fb29LCjX4-E>. Accessed November 22, 2018.
120. Gesundheit Bf. So leicht funktioniert Wiederbelebung!
<https://www.youtube.com/watch?v=EBdrqwhRjBU>. Accessed November 22, 2018.
121. Herzdruckmassage - So funktioniert's. Landeshauptstadt Düsseldorf.
<https://www.youtube.com/watch?v=bZwr1jrgj7k>. Accessed November 22, 2018.
122. Thorndike EL. A constant error in psychological ratings. *Journal of applied psychology*. 1920;4(1):25-29.
123. Berg RA, Hilwig RW, Kern KB, Ewy GA. Precountershock cardiopulmonary resuscitation improves ventricular fibrillation median frequency and myocardial readiness for successful defibrillation from prolonged ventricular fibrillation: a randomized, controlled swine study. *Annals of emergency medicine*. 2002;40(6):563-571.
124. Yannopoulos D, McKnite S, Aufderheide TP, et al. Effects of incomplete chest wall decompression during cardiopulmonary resuscitation on coronary and cerebral perfusion pressures in a porcine model of cardiac arrest. *Resuscitation*. 2005;64(3):363-372.
125. Brouwer TF, Walker RG, Chapman FW, Koster RW. Association between chest compression interruptions and clinical outcomes of ventricular

- fibrillation out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2015;132(11):1030-1037.
126. Cheskes S, Schmicker RH, Verbeek PR, et al. The impact of peri-shock pause on survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest during the Resuscitation Outcomes Consortium PRIMED trial. *Resuscitation*. 2014;85(3):336-342.
 127. Christenson J, Andrusiek D, Everson-Stewart S, et al. Resuscitation Outcomes Consortium Investigators: Chest compression fraction determines survival in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation*. 2009;120(13):1241-1247.
 128. Vindigni SM, Lessing JN, Carlbom DJ. Hospital resuscitation teams: a review of the risks to the healthcare worker. *Journal of intensive care*. 2017;5(1):59.
 129. Burch N. Four stages of competency. *Gordon Training International*. 1970.
 130. Notfallmanagement: Wie führe ich eine Herzdruckmassage durch? Kongress für Außerklinische Intensivpflege & Beatmung. <https://www.youtube.com/watch?v=ct8z6-ztcOg>. Accessed November 22, 2018..
 131. Anleitung zur Wiederbelebung: Herz-Lungen-Massage. h1 - Fernsehen aus Hannover. https://www.youtube.com/watch?v=M_05VPtRb8Q. Accessed November 22, 2018.
 132. So funktionieren Herzdruckmassage und Beatmung. FOCUS Online. <https://www.youtube.com/watch?v=qVk2qSXdTK0>. Accessed November 22, 2018.
 133. Leben retten mit Herzdruckmassage – so geht es! | WDR. WDR. <https://www.youtube.com/watch?v=BUQRtdG1uaQ>. Accessed November 22, 2018.
 134. Die Reanimation. seebaerTV. <https://www.youtube.com/watch?v=kyidQuZuWOA>. Accessed November 22, 2018.
 135. Herz-Lungen-Wiederbelebung und der Einsatz eines AED retten Leben. heartcom UG (h.b.) Nürnberg <https://www.youtube.com/watch?v=Boj82HsDD60>. Accessed November 22, 2018.
 136. Erste Hilfe: Herzinfarkt ♡ Herz-druckmassage Video. KHK Herzinfarkt. <https://www.youtube.com/watch?v=Wtjkjq3jQHo>. Accessed November 22, 2018.

137. "Staying alive": Wiederbelebung richtig gemacht. VOL.AT - Vorarlberg Online. <https://www.youtube.com/watch?v=0bQCohtkwGY>. Accessed November 22, 2018.
138. Erste Hilfe: Wiederbelebung. AOK - Der Gesundheitskanal. https://www.youtube.com/watch?v=rLuo_XqkFmY. Accessed November 22, 2018.
139. Heimwerker MM-D. Erste Hilfe Video - Reanimation und stabile Seitenlage im Video erklärt. <https://www.youtube.com/watch?v=OCFZzFIGWvE>. Accessed November 22, 2018.
140. Reanimation - so gehts. SWR Landesschau Baden-Württemberg. <https://www.youtube.com/watch?v=mNHIUJtCRA>. Accessed November 22, 2018.
141. Erste Hilfe: Herzdruckmassage. WAGWohnungsanlagen. <https://www.youtube.com/watch?v=gw14O9YgYdA>. Accessed November 22, 2018.
142. So funktioniert die Herzdruckmassage. Volksstimme.de. <https://www.youtube.com/watch?v=SFrbkbBldHQ>. Accessed November 22, 2018.
143. How to Perform CPR : How to Perform Chest Compressions for CPR. <https://www.youtube.com/watch?v=qSsHcdy4GnA>. Accessed November 22, 2018.
144. New CPR Heart First Aid Emergency Response - Must Learn for all human beings. https://www.youtube.com/watch?v=10qA_Qty_EE. Accessed November 22, 2018.
145. Cardio Pulmonary Resuscitation (CPR) Animation video, Cardiac Emergency, Fortis. Fortis Healthcare. https://www.youtube.com/watch?v=TbyV6Z_WQJQ. Accessed November 22, 2018.
146. External cardiac massage / Smith, Kline & French Laboratories ; produced by Visual Projects, Ltd. Johns Hopkins Medical Archives. <https://www.youtube.com/watch?v=yB47PT8JR5c>. Accessed November 22, 2018.
147. Vinnie-Jones-hard-and-fast-Hands-only-CPR. tracy. <https://www.youtube.com/watch?v=tD2qTmDsiHk>. Accessed November 22, 2018.

148. CPRCertified.com. How to Perform CPR video. <https://www.youtube.com/watch?v=cosVBV96E2g>. Accessed November 22, 2018.
149. Ireland H. High Performance CPR. https://www.youtube.com/watch?v=Q_rERmYw6eo. Accessed November 22, 2018.
150. Cardiopulmonary Resuscitation, Hospital Resuscitation System. Vinayak Infsoft. https://www.youtube.com/watch?v=4_genMllv4U. Accessed November 22, 2018.
151. Adult CPR. ProCPR. <https://www.youtube.com/watch?v=OaSovqEimyA>. Accessed November 22, 2018.
152. How cardiopulmonary resuscitation (CPR) is carried out. Bupa Health UK. <https://www.youtube.com/watch?v=tQbuVX4wJU8>. Accessed November 22, 2018.
153. How To Do CPR - Animated Video. <https://www.youtube.com/watch?v=hizBdM1Ob68>. Accessed November 22, 2018.
154. How to perform CPR (cardiopulmonary resuscitation). Liverpool John Moores University <https://www.youtube.com/watch?v=EGMSH7uz8kM>. Accessed November 22, 2018.
155. Cardiopulmonary Resuscitation (CPR): Compression & Defibrillation – Emergency Medicine | Lecturio. Lecturio Medical. <https://www.youtube.com/watch?v=1UDBTGp1Nyo>. Accessed November 22, 2018.
156. How to give CPR. Apollo Hospitals. <https://www.youtube.com/watch?v=pqygh9Bmma4>. Accessed November 22, 2018.
157. CPR Training Video - New 2015/2016 Guidelines - Safetycare Cardiopulmonary Resuscitation. Safetyhub by Safetycare <https://www.youtube.com/watch?v=wD17hkl5EIA>. Accessed November 22, 2018.
158. BLS Review Video. https://www.youtube.com/watch?v=Ox4oG_qoYPo. Accessed November 22, 2018.
159. Basic Life Support Skills Demonstration. Medical Vidio. <https://www.youtube.com/watch?v=XTNHcP4v1UY>. Accessed November 22, 2018.

160. Basic Life Support (BLS) | Step by step | Details. Details Medical. <https://www.youtube.com/watch?v=y9lmzMHiqKQ>. Accessed November 22, 2018.
161. Basic life support 2017 Adult- RED CROSS guidelines. BLS. How to CPR in 2017.
Minute for life <https://www.youtube.com/watch?v=M5tH78GzDVA>. Accessed November 22, 2018.
162. Basic Life Support. joshern009. <https://www.youtube.com/watch?v=nGCCK5xRvwU>. Accessed November 22, 2018.
163. Advance Cardiac Life Support Overview and Protocol - ACLS AHA. <https://www.youtube.com/watch?v=uD4ByZFULIq> Accessed November 22, 2018.
164. Basic Life Support for Health Care Assistants. Blackpool Teaching Hospitals NHS Foundation Trust. <https://www.youtube.com/watch?v=OtEICWpd6U8>. Accessed November 22, 2018.
165. BLS Sequence: Single Rescuer. EM CapeTown. <https://www.youtube.com/watch?v=kA04Pqbznp4>. Accessed November 22, 2018.
166. Basic Life Support Training Video. Hero DMC. <https://www.youtube.com/watch?v=idjGAW1cpzM>. Accessed November 22, 2018.
167. Basic Life Support (BLS) Healthcare Provider for the Adult Victim | CPR Certification Institute. CPR Certification Institute. <https://www.youtube.com/watch?v=wfpQuYeyG78>. Accessed November 22, 2018.
168. Erste Hilfe bei Herzstillstand. CLOWN. <https://www.youtube.com/watch?v=V62DjkFhXIA>. Accessed November 22, 2018..
169. Erste Hilfe auf der Jagd:Richtig Handeln bei Bewusstlosigkeit und Herzstillstand. <https://www.youtube.com/watch?v=cMaQVmooQ2g>. Accessed November 22, 2018.
170. Lifepak CR Plus - Plötzlicher Herzstillstand. H.E.R.O. Med GmbH. <https://www.youtube.com/watch?v=L30X6dy1XCE>. Accessed November 22, 2018.

171. Erste Hilfe auf der Jagd: Richtig Handeln bei Bewusstlosigkeit und Herzstillstand. Deutscher Jagdverband. <https://www.youtube.com/watch?v=uzaAN0frxmw>. Accessed November 22, 2018.
172. Woche der Wiederbelebung: Erste-Hilfe-Tipps bei Herzstillstand. SAT.1 REGIONAL. <https://www.youtube.com/watch?v=L-Z1tkg97b0>. Accessed November 22, 2018.
173. Herz-Kreislaufstillstand. HelptownByJDMT. <https://www.youtube.com/watch?v=Jhv1PkPX2T8>. Accessed November 22, 2018.
174. Erste Hilfe in 2 Minuten erklärt. youknow. <https://www.youtube.com/watch?v=Mct6p6DYT-8>. Accessed November 22, 2018.
175. Kreuz ÖR. 005B Erste Hilfe Atem-Kreislauf-Stillstand. <https://www.youtube.com/watch?v=zY-GMLohDwA>. Accessed November 22, 2018.
176. Reanimation. ASB Dortmund. <https://www.youtube.com/watch?v=vYnBrBYmgS0>. Accessed 22.11.2018.
177. Leitlinien zur Reanimation 2015 für Pflegekräfte. https://www.youtube.com/watch?v=GBFeOHci6_A. Accessed November 22, 2018.
178. Demo Wiederbelebung mit Larynxtubus. RK-Akademie Tirol. <https://www.youtube.com/watch?v=2o0dmq29NKg>. Accessed November 22, 2018.
179. Herz-Lungen-Wiederbelebung mit AED. Dieter Kabatnik. <https://www.youtube.com/watch?v=btSxRDtXcPQ>. Accessed November 22, 2018.

9 Tabellenverzeichnis

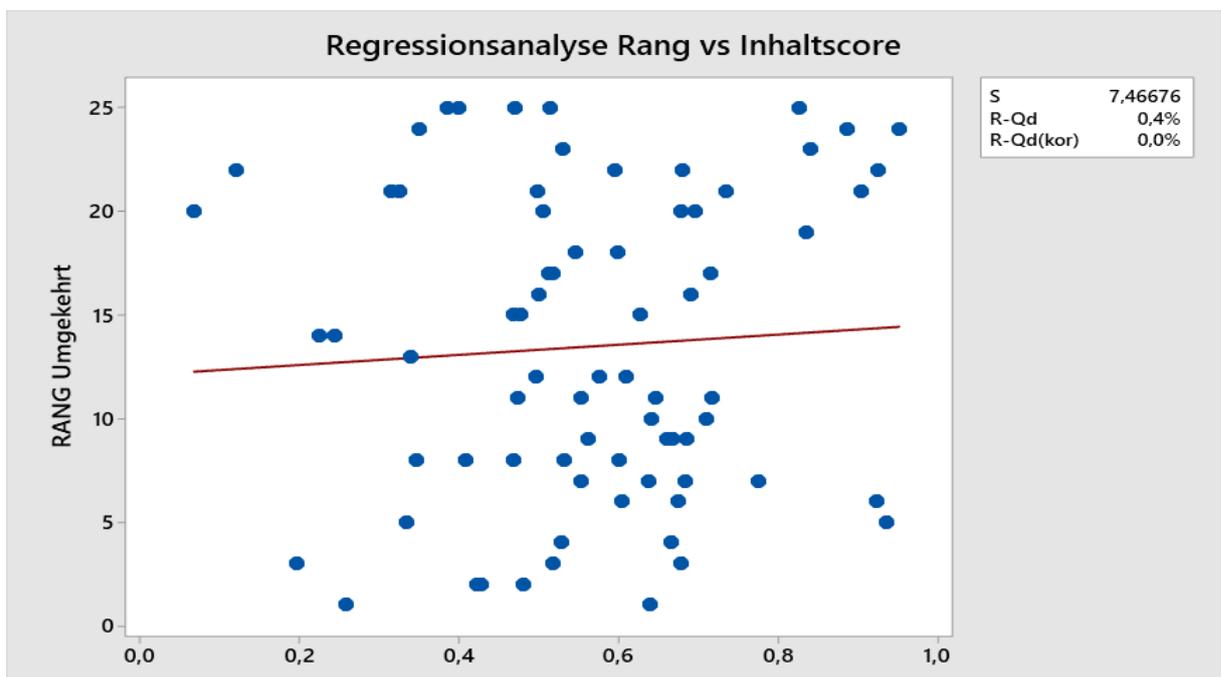
Tabelle 1: Reviewereigenschaften	31
Tabelle 2: Übereinstimmung der Reviewer bei der inhaltlichen Bewertung	34
Tabelle 3: Videos mit den höchsten inhaltlichen Scores	35
Tabelle 4: Videos mit den niedrigsten inhaltlichen Scores	36
Tabelle 5: Inhaltsscore Untergruppe Initiale Maßnahmen; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig, x= Nicht zutreffend / bereits erfolgt; dargestellt ist der prozentuale Anteil der Videos, die 0/1/2 Punkte erreicht haben oder bei denen das Item nicht zutraf	37
Tabelle 6: Inhaltsscore Untergruppe Thoraxkompression; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig, x= Nicht zutreffend / bereits erfolgt; dargestellt ist der prozentuale Anteil der Videos, die 0/1/2 Punkte erreicht haben oder bei denen das Item nicht zutraf	38
Tabelle 7: Inhaltsscore Untergruppen AED und Atmung; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig; dargestellt ist der prozentuale Anteil der 34 Videos, die die AED-Nutzung zeigen bzw. 44 Videos, die die Atmung zeigen, die 0/1/2 Punkte erreicht haben	40
Tabelle 8: Mittelwert der Ergebnisse der Didaktikcheckliste	42
Tabelle 9: Videos mit den höchsten didaktischen Scores	44
Tabelle 10: Videos mit den niedrigsten didaktischen Scores	45
Tabelle 11: Videoeigenschaften der Videos von medizinischen und staatlichen Institutionen	46

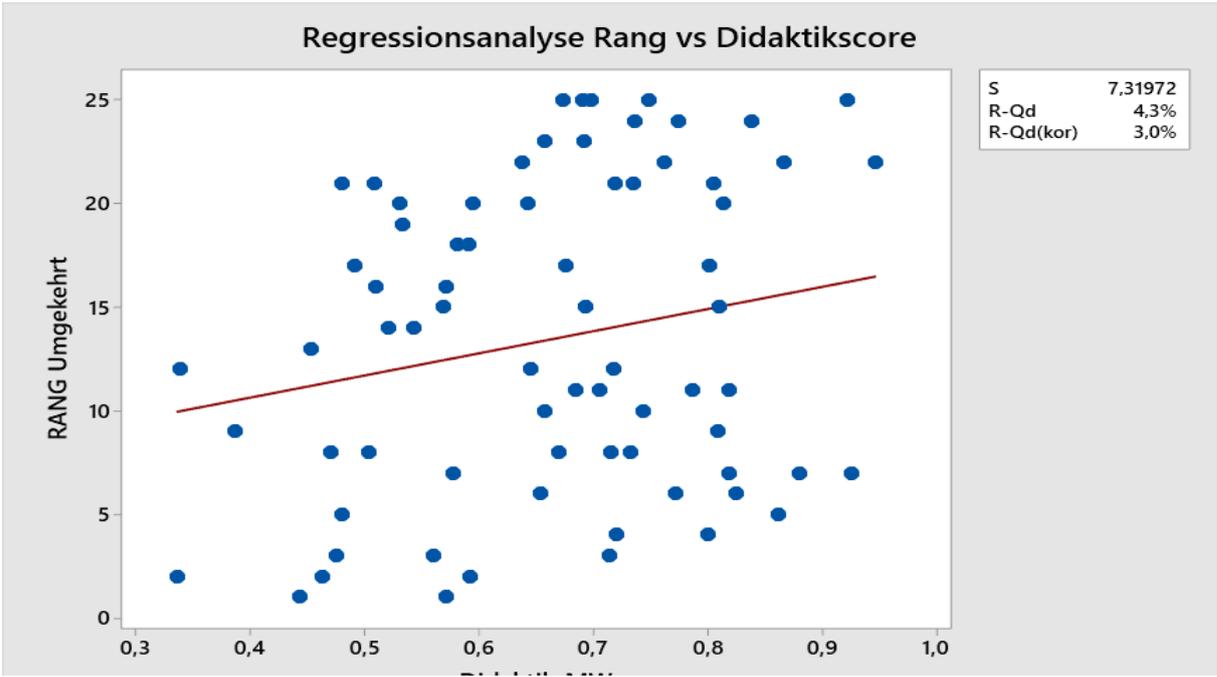
10 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Zeitstrahl.....	21
Abbildung 2: Ein- und Ausschlusskriterien	29
Abbildung 3: Übereinstimmung der Reviewer bei der inhaltlichen Bewertung .	32
Abbildung 4: Inhaltsscore Untergruppe Initiale Maßnahmen; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig, x= Nicht zutreffend / bereits erfolgt; dargestellt ist der prozentuale Anteil der Videos, die 0/1/2 Punkte erreicht haben oder bei denen das Item nicht zutraf	37
Abbildung 5: Inhaltsscore Untergruppe Thoraxkompression; 0=Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig, x= Nicht zutreffend / bereits erfolgt; dargestellt ist der prozentuale Anteil der Videos, die 0/1/2 Punkte erreicht haben oder bei denen das Item nicht zu	39
Abbildung 6 Inhaltsscore Untergruppen AED und Atmung; 0= Nicht erwähnt, 1= Falsch/unvollständig, 2=richtig; dargestellt ist der prozentuale Anteil der 34 Videos, die die AED-Nutzung zeigen bzw. 44 Videos, die die Atmung zeigen..	41
Abbildung 7: Mittelwert der Didaktikscores je Item	43
Abbildung 8: Regressionsanalyse Aufrufe aller Videos v. s. Inhaltsscore	49
Abbildung 9: Regressionsanalyse Aufrufe der deutschsprachigen Videos v. s. Inhaltsscore.....	49

11 Anhang

Anhang 1: Weitere Regressionsanalysen.....	79
Anhang 2: Vergleich der Guidelines ERC und AHA der verschiedenen Jahre .	80
Anhang 3: Videoeigenschaften.....	86
Anhang 4: Checklistenanleitung	87
Anhang 5: Inhaltliche Checkliste	89
Anhang 6: Didaktische Checkliste	93





Anhang 1: Weitere Regressionsanalysen

Initiale Maßnahmen	ERC 2010	ERC 2015	ERC 2017	AHA 2010	AHA 2015	AHA 2017
Ansprechen, Schmerzreiz	x	x	x	x	x	X
Atmung 10s überprüfen	x	x	x	x	x	X
Puls tasten	Nur Ausgebildete	Nein	Nein	Nur Ausgebildete max. 10s	Puls wenn gleichzeitig, Überprüfung Atmung, sonst nicht	Nein
Thoraxkompressionen:						
Frequenz 100-120/Min	x	x	x	Mind. 100	x	X
Tiefe 5-6cm	5-6cm	5-6cm	5-6cm	Mind. 5cm	Mind. 5cm	5-6cm
Entlastung	x	x	x	x	x	X
AED und Atmung						
AED: 2. Priorität	x	x	x	AED holen oder holen lassen vor HLW	AED holen oder holen lassen vor HLW	X
Elektroden aufkleben	x	x	x	x	X	X
Erneute Rhythmuskontrolle nach 2min	x	x	x	x	x	X
30:2	x	x	x	x	x	x
Beatmung Mund zu Mund	Nur Ausgebildete	Nur Ausgebildete	Nur Ausgebildete	Nur Ausgebildete	Nur Ausgebildete	Nur Ausgebildete

Anhang 2: Vergleich der Guidelines ERC und AHA der verschiedenen Jahre

Titel	Kanalart	Erscheinungsdatum	Länge	Aufrufe
Notfallmanagement: Wie führe ich eine Herzdruckmassage durch? ¹³⁰	Lehrkanal Pflege	11.07.2016	00:03:41	2479
Anleitung zur Wiederbelebung: Herz-Lungen-Massage ¹³¹	Fernsehskanal	19.09.2013	00:04:24	38117
So funktionieren Herzdruckmassage und Beatmung ¹³²	Verlag (Focus)	24.10.2013	00:01:53	17608
Leben retten mit Herzdruckmassage – so geht es! WDR ¹³³	Fernsehskanal	05.10.2017	00:01:40	6475
Die Reanimation ¹³⁴	Andere	01.02.2010	00:04:42	170805
Herz-Lungen-Wiederbelebung und der Einsatz eines AED retten Leben ¹³⁵	Andere	20.09.2015	00:06:25	52113
Erste Hilfe: Herzinfarkt ♡ Herzdruckmassage Video ¹³⁶	Andere	13.10.2015	00:01:32	15557
"Staying alive": Wiederbelebung richtig gemacht ¹³⁷	Andere	14.10.2016	00:05:13	50564
Erste Hilfe: Wiederbelebung ¹³⁸	Krankenkassenkanal	20.11.2013	00:03:30	110911
Erste-Hilfe-Kurzfilm: Wiederbelebung ¹¹⁶	Rettungsdienst	09.11.2012	00:07:06	240631
Erste Hilfe Video - Reanimation und stabile Seitenlage im Video erklärt. ¹³⁹	Andere	28.06.2017	00:03:38	25489
Sofortmaßnahmen Reanimation ⁶⁰	Medizin Verlag (Thieme)	26.02.2015	00:03:32	52937
Reanimation - so gehts ¹⁴⁰	Fernsehskanal	02.10.2017	00:03:35	13020

Herzdruckmassage - So funktioniert's ¹²¹	Landeshauptstadt Düsseldorf	26.10.2018	00:02:48	117
Erste Hilfe: Herzdruckmassage ¹⁴¹	Andere	01.10.2012	00:02:25	18816
Ein Leben retten ¹¹⁷	Rettungsdienstverband	28.08.2013	00:01:26	129209
"Stayin' Alive": So funktioniert die Herzdruckmassage ¹⁰⁸	Andere	22.09.2016	00:00:13	5522
Herzdruckmassage Flashmob ¹¹⁴	Einzelperson	07.07.2013	00:04:19	2406
Herzdruckmassage und Wiederbelebung - allgemeines Dr.Heart ¹⁰¹	Arzt und Autor	14.04.2016	00:02:29	4330
So funktioniert die Herzdruckmassage ¹⁴²	Andere	21.09.2018	00:01:06	380
How to Perform CPR: How to Perform Chest Compressions for CPR ¹⁴³	Werbekanal	17.01.2018	00:03:04	122633
New CPR Heart First Aid Emergency Response - Must Learn for all human beings ¹⁴⁴	Andere	03.06.2014	00:02:19	58912
Cardio Pulmonary Resuscitation (CPR) Animation video, Cardiac Emergency, Fortis ¹⁴⁵	Gesundheitskanal	04.02.2013	00:04:08	79932
External cardiac massage / Smith, Kline & French Laboratories ; produced by Visual Projects, Ltd. ¹⁴⁶	Universitätsarchiv	16.06.2014	00:22:02	41923
Vinnie-Jones-hard-and-fast-Hands-only-CPR ¹⁴⁷	Einzelperson	02.01.2013	00:01:44	378706
How to Perform CPR video ¹⁴⁸	Lehrkanal CPR	15.07.2014	00:04:58	3202821
CPR/AED Refresher Course ¹⁰²	Andere	02.08.2012	00:08:59	1204871
High Performance CPR ¹⁴⁹	Gesundheitskanal	18.05.2017	00:06:48	22863
Cardiopulmonary Resuscitation, Hospital Resuscitation System ¹⁵⁰	Andere	30.10.2015	00:02:10	47882

First Aid Treatments: How to Do CPR ¹¹²	Lehrkanal	01.02.2016	00:03:25	314273
Adult CPR ¹⁵¹	Lehrkanal CPR	01.02.2011	00:06:30	600031
How cardiopulmonary resuscitation (CPR) is carried out ¹⁵²	Gesundheitskanal	12.08.2013	00:02:00	55483
High-quality CPR and in-hospital adult resuscitation ¹¹³	AHA	24.06.2013	00:03:32	82275
First Aid: Adult CardioPulmonary Resuscitation First Aid ¹⁰⁹	Tutorialkanal	18.05.2016	00:02:55	5240
How To Do CPR - Animated Video ¹⁵³	Gesundheitskanal	05.09.2016	00:04:02	245066
Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Automated External Defibrillation (AED) on an Ambu Mannequin ¹⁰⁴	ercEuroResusCouncil	18.10.2013	00:13:31	42339
How to perform CPR (cardiopulmonary resuscitation) ¹⁵⁴	Universität	04.03.2013	00:01:19	7407
Whats New in Cardiac Resuscitation AHA Guidelines for ACLS and BLS ¹⁰⁵	Einzelperson	03.10.2017	01:00:49	122466
Cardiopulmonary Resuscitation (CPR): Compression & Defibrillation – Emergency Medicine Lecturio ¹⁵⁵	Lehrkanal Medizin	20.12.2017	00:12:37	12845
How to give CPR ¹⁵⁶	Gesundheitskanal	30.08.2013	00:03:27	39582
How to perform CPR - Clinical skills for student nurses ¹¹⁸	Universität	08.09.2016	00:09:47	96017
CPR Training Video - New 2015/2016 Guidelines - Safetycare Cardiopulmonary Resuscitation ¹⁵⁷	Andere	24.10.2016	00:01:51	110906

Basic Life Support - Stefan Heschl ¹¹⁰	AG Notfallmedizin	15.10.2015	00:20:16	4911
BLS Review Video ¹⁵⁸	Lehrkanal CPR	08.04.2018	00:07:53	22514
Professor Gavin Perkins - UK Resuscitation guidelines 2015 ¹⁰⁶	CPR Council	15.10.2015	00:03:24	20391
Basic Life Support Skills Demonstration ¹⁵⁹	Gesundheitskanal	14.09.2016	00:10:16	1306
Basic Life Support (BLS) Step by step Details ¹⁶⁰	Einzelperson	24.03.2018	00:06:38	5792
Basic life support 2017 Adult- RED CROSS guidelines. BLS. How to CPR in 2017 ¹⁶¹	Gesundheitskanal	07.03.2017	00:02:17	119535
Basic Life Support in 5 Minutes ¹⁰⁰	Andere	09.10.2013	00:04:53	151401
Basic Life Support ¹⁶²	Einzelperson	18.04.2013	00:07:33	27910
Advance Cardiac Life Support Overview and Protocol - ACLS AHA ¹⁶³	Andere	29.03.2015	00:18:23	231353
Basic Life Support for Health Care Assistants ¹⁶⁴	Lehrkanal Medizin	08.01.2014	00:05:13	39730
BLS Sequence: Single Rescuer ¹⁶⁵	Krankenkassenkanal	16.02.2013	00:04:03	2452
BLS AED demo video by ERC ¹¹⁹	ercEuroResusCouncil	04.02.2016	00:05:25	192249
Advanced Life Support - erweiterte Maßnahmen der Reanimation nach ERC 2015 ⁵⁹	NotSim - Institut für Notfallmanagement und Simulation	08.11.2016	00:05:29	86701
Basic Life Support Training Video ¹⁶⁶	Lehrkanal Medizin	29.07.2015	00:06:04	182959
Basic Life Support (BLS) Healthcare Provider for the Adult	Lehrkanal CPR		00:05:06	46875

Victim by CPR Certification Institute 167				
Erste Hilfe bei Herzstillstand ¹⁶⁸	Andere	16.11.2017	00:02:41	719
Erste Hilfe auf der Jagd: Richtig Handeln bei Bewusstlosigkeit und Herzstillstand ¹⁶⁹	Andere	01.02.2018	00:37:38	78
„Hamburg schockt“: Erste Hilfe beim plötzlichen Herzstillstand ¹⁰⁷	Fernsehskanal	23.09.2016	00:02:05	265
Lifepak CR Plus - Plötzlicher Herzstillstand ¹⁷⁰	Gesundheitskanal	27.01.2017	00:04:57	5765
4:56 Erste Hilfe: Was tun bei Atem- und/oder Herzstillstand? (ARD-Buffer 28.09.2016) ¹¹¹	Fernsehskanal	31.08.2017	00:43:17	59
Anleitung zur Wiederbelebung: Herz-Lungen-Massage ¹³¹	Fernsehskanal	19.09.2013	00:04:24	38201
Erste Hilfe auf der Jagd: Richtig Handeln bei Bewusstlosigkeit und Herzstillstand ¹⁷¹	Andere	06.12.2017	00:05:15	4322
Woche der Wiederbelebung: Erste-Hilfe-Tipps bei Herzstillstand ¹⁷²	Fernsehskanal	24.09.2014	00:01:55	2044
Herz-Kreislaufstillstand ¹⁷³	Andere	21.12.2011	00:03:55	8494
Erste Hilfe in 2 Minuten erklärt ¹⁷⁴	Tutorialkanal	15.10.2014	00:02:06	35499
005B Erste Hilfe Atem-Kreislauf-Stillstand ¹⁷⁵	Rettungsdienst	31.07.2016	00:03:07	7123
Leitstellensymposium 2018 - Reanimation ¹⁰³	Rettungsdienst	22.01.2018	00:09:26	18119
Reanimation ¹⁷⁶	Rettungsdienst	27.07.2016	00:16:47	42472
Leitlinien zur Reanimation 2015 für Pflegekräfte ¹⁷⁷	Lehrkanal Pflege	12.11.2016	00:16:30	22604
Demo Wiederbelebung mit Larynx-tubus ¹⁷⁸	Lehrkanal Medizin	07.03.2014	00:04:01	122533

Herz-Lungen-Wiederbelebung mit AED ¹⁷⁹	Einzelperson	08.10.2014	00:03:53	16885
So leicht funktioniert Wiederbelebung! ¹²⁰	Bundesministerium für Gesundheit	19.09.2016	00:01:50	10912

Anhang 3: Videoeigenschaften

Anleitung zur Benutzung der Checkliste zur Bewertung von Lehrvideos zur Reanimation

Falls eine Maßnahme bereits erfolgt ist, bzw. durch die vorhandene Situation nicht nötig ist, bitte das rechte äußere Feld „Nicht zutreffend/bereits erfolgt“ ankreuzen. (z. B. Puppe liegt von Beginn an auf dem Boden würde für die Punkte „Flach hinlegen“ und „Harte Unterlage zur Thoraxkompression“ bereits erfolgt bedeuten.

Falls eine nötige Maßnahme weder erwähnt noch durchgeführt wurde, bitte das linke Feld „nicht erwähnt“ benutzen.

Maßnahmen zählen nur als richtig, wenn sie sowohl richtig durchgeführt als auch angesagt wurden. Außer bei den Punkten „Kompressor nach 2 Minuten wechseln“ und „Zyklen wiederholen bis Hilfe eintrifft“. (bei den beiden Maßnahmen reicht das richtige Ansagen für „Richtig“) aus.

Nur richtig angesagt ohne Durchführung bedeutet: „unvollständig“.

Anhang 4: Checklistenanleitung

Videokürzel/Name

Reviewer: _____

Teil A – Schwerpunkt Inhalt des Videos

Maßnahme	Nicht erwähnt (0 P.)	Falsch/ Unvollständig (1 P.)	Richtig (2 P.)	Nicht zutreffend / bereits erfolgt
Initiale Maßnahmen				
Patient ansprechen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schmerzreiz setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Atemwege überprüfen und Kopf überstrecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Atmung 10s überprüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Notruf absetzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Patienten ausziehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flach hinlegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thoraxkompression				
Harte Unterlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100-120/Min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Korrekt Druckpunkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kompressionstiefe 5 – 6 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vollständige Entlastung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nach Möglichkeit Kompressor nach max. 2 Min/ bei Erschöpfung tauschen (<i>Erwähnen reicht für 2 Punkte aus</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zyklen wiederholen bis Hilfe eintrifft und übernimmt oder bis der Patient wieder suffizient atmet / Einsetzen des Spontankreislaufes (<i>Erwähnen reicht für 2 Punkte aus</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Unterbrechung/ Hands-off-Zeit minimieren <10 Sek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

AED				
Nicht vorhanden → Unterpunkte fallen weg	<input type="checkbox"/>			
2. Priorität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Elektroden aufkleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rhythmusanalyse ohne gleichzeitige Kompression	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beim Schock Patienten nicht berühren (2 Punkte falls explizit angesagt; 1 Punkt, wenn nur durchgeführt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sofort nach Schock weiter Thoraxkompression durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Erneute Rhythmuskontrolle nach 2 Min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Atmung				
Direkte Intubation → Unterpunkte fallen weg	<input type="checkbox"/>			
Laien-Reanimation, daher wird keine Beatmung durchgeführt → Unterpunkte fallen weg	<input type="checkbox"/>			
30:2 Thoraxkompressionen: Beatmung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kopf überstrecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nase zuhalten und über den Mund beatmen/ falls Maske und Beutel vorhanden diese mit C-Griff nutzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Auf Thoraxhebung als Feedback achten (2 Punkte falls explizit angesagt; 1 Punkt, wenn nur durchgeführt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Anhang 5: Inhaltliche Checkliste

Teil B – Schwerpunkt Didaktik

	5	4	3	2	1	0
Titel	Der Titel passt genau zu den gezeigten Inhalten und Lernzielen.		Es werden zusätzliche Inhalte gezeigt, die nicht im Titel genannt werden. Bzw. es fehlen einzelne Inhalte, um dem Titel gerecht zu werden.		Die gezeigten Inhalte stimmen gar nicht mit dem Titel überein.	
Lernziele	Die Lernziele werden zu Beginn des Videos explizit und im Detail benannt.		Die Lernziele werden im Verlauf zum Teil für den Nutzer klar erkennbar benannt.		Die Lernziele des Videos werden zu keinem Zeitpunkt benannt. Bzw. sind nur aus dem Inhalt des Videos reproduzierbar.	
Inhalt/Technik: Sachliche und wissenschaftliche Richtigkeit	Die gezeigten Inhalte/Techniken sind sachlich und wissenschaftlich richtig.		Prinzipiell sachlich und wissenschaftlich korrekte Darstellung, jedoch fehlen einige wesentliche Aspekte bzw. werden zu knapp und/oder nicht ausreichend korrekt dargestellt.		Sachlich und wissenschaftlich gravierende Fehler (z. B. Fehler in der anatomischen Darstellung).	
Inhalt/Technik: Detaillierte Prozessabläufe/Arbeitsschritte	Die Arbeitsschritte sind klar strukturiert und werden ausreichend detailliert dargestellt und ggf. mit Grafiken erläutert. Wichtige Arbeitsschritte werden betont.		Entscheidende Arbeitsschritte werden teils präzise, teils unpräzise dargestellt.		Wichtige Arbeitsschritte werden unpräzise bzw. nicht dargestellt.	
Inhalte/Technik: Reihenfolge	Die Inhalte und Handlungsabfolgen werden in einer sinnvollen und logischen Reihenfolge folgerichtig dargestellt.		Die Inhalte und Handlungsfolgen sind zum Teil sinnvoll und logisch.		Die Inhalte und Handlungsfolgen sind nicht bzw. kaum folgerichtig dargestellt.	

Inhalt: Aspekte der Hygiene	Auf die korrekte hygienische Durchführung wird geachtet. Hygiene-Aspekte werden ausreichend erläutert.		Aspekte der Hygiene werden unzureichend erläutert. Es finden sich einzelne Fehler in der hygienischen Darstellung	Wichtige Aspekte der Hygiene werden nicht und/oder fehlerhaft dargestellt (z. B. unsteril machen)
Inhalt: Selbstkritische Durchführung	Das Video fördert die selbstkritische Durchführung der Fertigkeit (z. B. im Skills lab). Indikationen, Kontraindikationen, Risiken, Schwierigkeiten, Fehlermöglichkeiten und deren Vermeidung werden ausreichend erläutert. Die Wahl des benötigten Materials, Erfordernisse an die Umgebung, etc. werden ausreichend erläutert.		Risiken, Schwierigkeiten und Fehlermöglichkeiten werden teilweise ausreichend erläutert.	Die Indikationen und Kontraindikationen werden unzureichend beschrieben. Fehlermöglichkeiten und Risiken werden nur unzureichend erläutert.
Inhalt: Zielgruppe	Lerninhalte des Videos sind zielgruppengerecht in Hinblick auf Umfang der Inhalte, Schwierigkeitsgrad, Ausführlichkeit der Erklärungen und Art der Erklärungen. Voraussetzung: Zielgruppe ist benannt.		Die Lerninhalte sind weitestgehend zielgruppengerecht, jedoch sind manche Inhalte zu schwierig/einfach für die Zielgruppe.	Die gezeigten und zu vermittelnden Lerninhalte entsprechen nicht den Erfordernissen der Zielgruppe (z. B. in der dargestellten Form nicht für die Zielgruppe verständlich).
Inhalt: Länge	Länge ist absolut angemessen.		Die wichtigen/relevanten Inhalte werden in Teilen zu kurz/zu lang dargestellt (z. B. Einleitung/Abspann).	Die wichtigen/relevanten Aspekte werden deutlich zu kurz/zu lang dargestellt.

Inhalt: Erklärungen	Jeder gezeigte Schritt wird ausreichend erläutert (Tonspur, Text, ggf. mit Grafiken, ...).		Es sind teilweise Erklärungen enthalten (Tonspur, Text, Grafiken).	Es erfolgen keine/deutlich zu wenig Erklärungen.	
Abkürzungen und Fachbegriffe	Verwendete Abkürzungen und Fachbegriffe werden ausreichend erklärt und/oder kenntlich gemacht.		Verwendete Abkürzungen und Fachbegriffe werden teilweise erklärt.	Verwendete Abkürzungen und Fachbegriffe werden nicht erklärt.	keine vorhanden
Kameraeinstellungen/Perspektiven	Die Kameraeinstellungen/ Perspektiven werden sinnvoll eingesetzt und zeigen den kompletten Handlungsablauf, keine abrupten Wechsel. Durch die Perspektivenwahl kann die Prozedur jeweils aus dem für das Erlernen des jeweiligen Arbeitsschrittes wichtigen Blickwinkel betrachtet werden.		Die Kameraeinstellungen werden teilweise abrupt gewechselt. Durch die gewählte Perspektive werden einzelne Handlungsabfolgen teilweise nicht ausreichend erkenntlich. Eine weitere Kameraeinstellung wäre manchmal wünschenswert.	Die Kameraeinstellungen sind inadäquat, es werden relevante Perspektiven nicht gebracht, wichtige Bewegungen durch die Kameraperspektive verdeckt.	
Texte/Grafiken/Bilder: Einsatz	Sinnvoller Einsatz von Grafiken und Bildelementen. Grafiken und Bildelemente verdeutlichen und unterstützen die wichtigen Inhalte und Lernziele.		Grafiken und Bildelemente sind teilweise sinnvoll eingesetzt.	Deutlich zu viele/zu wenige Grafiken und Bildelemente. Diese werden nicht angebracht eingesetzt.	keine vorhanden
Texte/Grafiken/Bilder: Umfang	Texte/Grafiken/Bilder sind dem Themen- und Zeitumfang angemessen.		In Hinblick auf den Themen- und Zeitumfang mittelmäßige Integration von Texten/Grafiken/ Bildern.	Einsatz der Texte/Grafiken und Bildelemente ist in Hinblick auf den Themen- und Zeitumfang inadäquat (deutlich zu viele/zu wenige, zu lang/kurz).	keine vorhanden
Texte/Grafiken/Bilder: Lesbarkeit	Schrift-/Grafikart,- gröÙe, -farbe sind gut erkennbar und lesbar und übersichtlich.		Schrift/Grafik teilweise nicht ausreichend erkennbar/lesbar, z. B. Bild durch Text überlagert.	Texte/Grafiken/Bilder sind unübersichtlich, nicht adäquat lesbar.	keine vorhanden
Texte/Grafiken/Bilder:	Stimme zu		Stimme in Teilen zu	Stimme nicht zu	keine vor-

Werden lang genug ein-geblendet, um sie zu lesen.					han- den	
Texte/Grafiken/Bilder: Einsatz	Wichtige Arbeitsschritte, Probleme, Fehlermöglichkeiten, Kontraindikationen werden durch Texte/Grafiken/Bilder ausreichend betont		Teilweise		Kaum/unzureichend	keine vor- han- den
Qualität: Auditive Elemente	Auditive Elemente haben eine einwandfreie Qualität ohne Hintergrundgeräusche, Rauschen, etc.		Auditive Elemente haben weitestgehend eine ausreichende Qualität, jedoch z.T. Hintergrundgeräusche (z. B. Telefon-Klingeln, Rauschen).		Unzureichende Qualität der auditiven Elemente, z. B. nur Hintergrund-Geräusche auf der Tonspur.	
Qualität: Visuelle Darstellung	Hohe Qualität der visuellen Darstellung, gute Auflösung z. B. HD -Qualität.		Die Bilder teilweise nicht scharf, teilweise ist der Bildverlauf nicht flüssig.		In weiten Teilen unzureichende Bildqualität.	
Quellen für Hintergrundinformationen/zur vertiefenden Lektüre	Es werden ausreichend vertiefende und weiterführende Quellen genannt.		Weitere Quellen sollten genannt werden.		Es werden keine vertiefenden und weiterführenden Quellen genannt bzw. diese sind deutlich veraltet.	
Zusammenfassung/ Take Home Message	Zusammenfassung und Take Home Message(s) sind zeitlich und inhaltlich dem Umfang angemessen und geben die wesentlichen Lernziele wieder.		zum Teil		Zusammenfassung und/oder Take Home Message(s) sind zeitlich und inhaltlich unangemessen.	keine vor- han- den

Anhang 6: Didaktische Checkliste

12 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Dr. med. Jasmina Sterz und Prof. Dr. med. Miriam Rüsseler. Die mich in jeder Phase dieser Arbeit begleitet haben. Danke für die Motivation, für die Einführung in wissenschaftliches Arbeiten, die Schreibworkshops und dass ihr immer da wart, wenn ich Unterstützung gebraucht habe. Jasmina möchte ich besonders für die vielen Telefongespräche und die gute Erreichbarkeit trotz der SARS-CoV-2-Pandemie danken.

Mein aufrichtiger Dank gilt den Notärzt*innen die, die vielen teilweise sehr langen Videos geschaut und bewertet haben. Besonders Dr. med. Lena Bepler möchte ich danken für das Analysieren von insgesamt 28 Videos.

Meinen Eltern danke ich, dass sie mir das Studium ermöglicht haben und mich darin bestärkt haben wissenschaftlich zu arbeiten.

Julia danke ich für die vielen Stunden Korrekturlesens und die nützlichen Ratschläge. Außerdem möchte ich mich bei Isabelle bedanken als beste Studi-Mitbewohnerin, die mich im Studium und während dieser Arbeit, immer motiviert und mit Kaffee versorgt hat.

13 Veröffentlichungen

Vorliegende Ergebnisse der Arbeit wurden in folgenden Publikationsorganen veröffentlicht:

Poster: Gemeinsame Jahrestagung der GMA, 25. bis 28. September 2019, Frankfurt „Entwicklung einer Checkliste zur Bewertung von Lehrvideos zur Reanimation“;

Tückmantel, P.; Sterz, J.; Bepler L.; Stefanescu, C.; Rüsseler, M.

Vortrag: DCK digital 12. bis 16. April 2021 „Entwicklung einer Checkliste zur Bewertung von Lehrvideos zur Reanimation“/ „Development of a checklist rating videos for resuscitation“

Tückmantel, P.; Sterz, J.; Bepler L.; Stefanescu, C.; Rüsseler, M.

Zeitschriftenartikel: Medizinische Klinik-Intensivmedizin und Notfallmedizin, 1-6. (2021) „Entwicklung und Validierung einer Checkliste zur Bewertung von Videos zum Erlernen von Reanimationsmaßnahmen.“

Sterz, J., Tückmantel, P. R., Bepler, L., Stefanescu, M. C., Gramlich, Y., Flinspach, A., & Rüsseler, M. (2021).

14 Schriftliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main zur Promotionsprüfung eingereichte Dissertation mit dem Titel

Entwicklung und Anwendung einer Checkliste zur Bewertung von Videos zum Erlernen von Reanimationsmaßnahmen

in dem Zentrum der Chirurgie Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie unter Betreuung und Anleitung von Prof. Dr. Miriam Rüsseler mit Unterstützung durch Dr. med. Jasmina Sterz ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe. Darüber hinaus versichere ich, nicht die Hilfe einer kommerziellen Promotionsvermittlung in Anspruch genommen zu haben.

Ich habe bisher an keiner in- oder ausländischen Universität ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht. Die vorliegende Arbeit wurde bisher nicht als Dissertation eingereicht.

München, 4. April 2022

(Ort, Datum)



(Unterschrift)