

Aufgabentypen für das Zusammenspiel von E-Assessment und Lernvideos

Niels Seidel*

*Internationales Hochschulinstitut Zittau/Technische Universität Dresden

(jetzt: FernUniversität in Hagen)

Abstract

Lernvideos werden oft als Instruktionsmedien verstanden, die Lerninhalte in audiovisueller Form konservieren und transportieren. Dieser Beitrag ergänzt diese Sichtweise um den Aspekt der Überprüfung des Lernerfolgs mit Hilfe von E-Assessments. Durch die Integration von speziellen Aufgabentypen in den Ablauf der Videowiedergabe können höhere Kompetenzlevel geprüft und weiterführende didaktische Intentionen, Lernszenarien und -formen umgesetzt werden. Im Rahmen der Verbundförderung des *Videocampus Sachsen* (VCS) konnten entsprechende Feldstudien ausgewertet und Pilotanwendungen im Rahmen des Innovationsvorhabens *ViAssess* entwickelt werden.

1 Einleitung

Videos haben das Potenzial, die Entwicklung von Kompetenzen im Blended Learning und im E-Learning zu unterstützen [1]. Schwartz und Hartman [2] argumentieren jedoch, dass Videos nicht nur für die Instruktionen und die Wissensvermittlung, sondern auch für das Assessment von Kompetenzen genutzt werden können. Dies erscheint zunächst als eine naheliegende Forderung, denn Lehrende die videobasierte Lernaktivitäten für ihre Studierenden entwickeln, wollen über den Erfolg ihres Angebots und den Lernerfolg der Teilnehmer informiert werden. Wenn eine Erfolgsmessung nicht in Präsenz erfolgen kann, bieten sich formative oder summative E-Assessments an. Ein anderer Beweggrund für E-Assessments ergibt sich für Lernende, die selbstreguliert oder jenseits formaler Bildungskontexte lernen. Selbstregulation erfordert entweder ein individuelles Feedback oder Selbsttests, die den Lernfortschritt und Wissenserwerb aufzeigen.

E-Assessment in Lernvideos zu integrieren bringt zwei Vorteile mit sich: Zum einen fördert es ein nahtloses Lernen, weil die Lernenden nicht zwischen einer Test- und Videoumgebung hin und her wechseln müssen. Zum anderen werden Lernende aufgefordert, ihr vermeintlich erworbenes Wissen zu überprüfen und ihr Lernen somit frühzeitig zu regulieren. Formative Assessment Methoden werden bereits in vielen videobasierten MOOCs mit Erfolg eingesetzt [3–6]. In Anbetracht höherer kognitiver Kompetenzen wurden die bisherigen Ansätze jedoch dafür kritisiert, lediglich Faktenwissen und einfache Zusammenhänge in einer Drill-&-Practice-Abfolge aus Videos und Tests zu prüfen [7]. Weiterführende Kompetenzen, die bspw. für das Problemlösen oder für die Analyse, Evaluation oder Synthese von Inhalten notwendig sind, können mit Multiple-Choice-Aufgaben im Video nur schwer abgebildet werden.

Ziel dieses Beitrags ist es, Aufgabentypen für den integrierten Einsatz von E-Assessments in Lernvideos vorzustellen und deren Anwendungspotenzial in Anbetracht der vielfältigen Ausprägungen von Lernvideos zu demonstrieren. Der Beitrag gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil werden Dimensionen erläutert, die den Einsatz von Videos in der Lehre kennzeichnen. Darauf aufbauen werden im zweiten Teil spezielle Aufgabentypen vorgestellt, die die Nutzung von Lernvideos im Zusammenspiel mit E-Assessments ermöglichen.

Der Beitrag schließt mit kurzen Ausführungen zum bisherigen Stand der technischen Entwicklung und der empirischen Untersuchung dieser Aufgabentypen.

2 Dimensionen des Einsatzes von Videos in der Lehre

In Anbetracht der Zielstellung dieses Beitrags bilden Videos die Grundlage und den Ausgangspunkt für alle Bemühungen die Leistung eines Lernenden zu erfassen. Der Einsatz von Lernvideos ist jedoch von technischen, didaktischen, didaktisch-organisatorischen und nutzerorientierten Faktoren abhängig. Im Folgenden wird der Versuch einer Klassifikation der Videonutzung unternommen, um die Potenziale und Limitationen von Lernvideos und den darin zu integrierenden E-Assessments differenzierter betrachten zu können.

2.1 Technische Repräsentation von Lernvideos

Grundlegend zu unterscheiden sind Videoaufnahmen realer Situationen und animierte Bewegtbilder. Diese Unterscheidung ist im Einzelfall nicht immer leicht zu treffen, wenn bspw. in einem 3D-Animationsfilm realistische Szenen nachgestellt werden oder in einem Legetechnik-Video reale Personen sprechen und mit ihren Händen Gegenstände animieren. Auch Screencasts sind schwierig einzuordnen, da diese Aufzeichnung von einem Computerdisplay weder als real, noch als vollkommen animiert angesehen werden können.

Animierte Lernvideos lassen sich begrifflich jedoch genauer in Stop-Motion-Filme, Legetechnikfilme, Slidecasts, 2D- oder 3D-Animationen einteilen.

Weitere Differenzierungen ergeben sich aus dem Aufnahmeformat, welches die Anzahl (bspw. bei Multi-Angle Videos), Ausdehnung (bspw. 360°-Panoramas) und das Seitenverhältnis (bspw. 4:3 oder 16:9) der aufgezeichneten Bilder beschreibt.

Auch die Bildgröße (bspw. VGA, HD, 8K), Dateicontainer (bspw. mp4, mov, webm, wmv oder ogv) für verschiedene Video Codes (bspw. VP9, H.264, H.265) und Audio Codecs (bspw. AAC, MP3) sowie alternative Arrangements (bspw. HTML5, SMIL, *Camtasia*) sind weitere Merkmalsdimensionen der technischen Repräsentation von Lernvideos.

2.2 Didaktische Intentionen

Unabhängig von diesen technischen Dimensionen und dem Inhalt des Videos können unterschiedliche didaktische Intentionen mit dem Einsatz von Videos verbunden sein [2]. Ein Video kann bspw. dazu dienen, einen Vorgang oder eine Situation zu beobachten, ein Konzept oder Sachverhalt zu erklären oder jemanden zu instruieren eine Aufgabe ausführen zu können. Die didaktischen Intentionen sind somit durch das Videomaterial determiniert, wobei eine Mehrfachnutzung nicht ausgeschlossen ist. In der Praxis setzen sich Videos aus Szenen zusammen, denen jeweils eine unterschiedliche didaktische Intention zugrunde liegen kann. In einer Vorlesungsaufzeichnung finden sich bspw. Szenen, in denen ein Dozierender Sachverhalte erklärt und andere, in denen eine Vorgehensweise zur Lösung einer Aufgabe erläutert wird. Gleichzeitig kann die gesamte Aufzeichnung auch als Anschauungsobjekt für eine beobachtende Videoanalyse genutzt werden. Folgende didaktische Intentionen können mit dem Einsatz von Video in der Lehre verbunden sein:

- *Beobachten*: Durch Aufzeichnung von Verhaltenssequenzen bzw. Verwendung von Beispielvideos kann das Verhalten der Protagonisten bspw. in Vorträgen, Interviews, Rollenspielen, Diskussionen oder Gesprächssituationen durch die Lernenden beobachtet und daraufhin analysiert, reflektiert und diskutiert werden [8]. Die kollaborative Videoanalyse und -diskussion kann in Präsenz, aber auch in einer virtuellen Lernumgebung stattfinden [9–11]. Mit Verweis auf das *Lernen durch Beobachten* [12] können Lernende anhand von Videos auch lernen, das Verhalten einer handelnden Person, gleich einem Modell, nachzuahmen [8]. Das Lernen am Modell wird in vielen Screencasts intendiert, wenn bspw. die Benutzung einer Software vorgeführt wird. Außerdem können technische oder physikalische Prozesse als Beobachtungsgegenstand einer Analyse dienen [13].
- *Erklären*: Die Vermittlung von Wissen durch das Erklären von Begriffen, Konzepten, Sachverhalten und Zusammenhängen ist ein Haupteinsatzfeld von Lernvideos. Videos dieser Art werden auch als *How-to-Video* oder *Erklärvideos* bezeichnet. Bei den meisten Vorlesungsaufzeichnungen, aber auch bei Dokumentarfilmen handelt es sich in erster Linie um Erklärvideos.
- *Instruieren*: Im Unterschied zu den Erklärvideos enthalten Videoinstruktionen zusätzliche Anweisungen, in welcher Weise ein Vorgang oder eine Handlung auszuführen ist. Ein Beispiel hierfür stellen Software Tutorien in Form von *screencasts* oder die zur Nachahmung dargestellten Bewegungsabläufe einer Sportart (bspw. Delfinschwimmen, Tango) dar.

2.3 Lernszenarien

Wannemacher hat für die digitale Lehre drei sich gegenseitig ausschließende Lernszenarien identifiziert [1], die auch auf videobasierte Lernszenarien übertragbar

sind. Die drei Szenarien unterscheiden sich primär hinsichtlich der zeitlichen und räumlichen Verteilung und dem Stellenwert der Videoressourcen.

- *Ergänzung*: Als Ergänzung oder auch Anreicherung (vgl. [1]) zu Präsenzveranstaltungen oder Online-Kursen können Videomitschnitte bzw. sonstige Lernvideos unabhängig vom Lernszenario zur Verfügung gestellt werden. Lernende können diese Ressourcen zu einem beliebigen Zeitpunkt und von einem beliebigen Endgerät aus abrufen. Die Durchführung der Lehrveranstaltung ist dabei nicht von der Verfügbarkeit der Videos abhängig [14].
- *Blended Learning*: Präsenz- und Onlineanteile einer Lehrveranstaltung sind inhaltlich auf einander abgestimmt. Die Online- und Präsenzlernphasen erfolgen im zeitlichen Wechsel oder ergänzen sich zumindest. Der Einsatz von Videos sowie anderen digitalen Lernressourcen erfolgt i.d.R. während der Onlinephasen. Dieses Konzept wird auch als hybrides Lernen oder als *Integrationskonzept* bezeichnet. Die Flipped Classroom bzw. Inverted Classroom Methode, in der vielfach Videos genutzt werden (bspw. [15–17]), ist eine Ausprägung dieses Szenarios [1].
- *Online-Lernen*: Digitale Lernangebote werden fast ausschließlich online genutzt. Die dabei eingesetzten Lernressourcen können dabei zu einem großen Teil aus Videos bestehen (bspw. bei xMOOCs [18]).

Für die im letzten Abschnitt genannten drei didaktischen Intentionen des Videoeinsatzes in der Lehre ist es somit unerheblich, ob das Videomaterial als Ergänzung oder in einem Blended oder Online-Szenario eingesetzt wird. Die didaktische Intention des Videoeinsatzes ist demnach unabhängig vom jeweiligen Lernszenario, in dem die Videos zum Einsatz kommen. Deutlich wird dieser Zusammenhang später noch in Abb. 3, in der die sich gegenseitig ausschließenden Szenarien (Ergänzung / Blended/Online) als starre Verbindung dargestellt sind.

2.4 Lernformen

Als Lernform bezeichnet man eine „durch bestimmte Merkmale gekennzeichnete Vorgehensweise des Lernens“ [19]. Im Hinblick auf das computergestützte Lernen mit Videos gibt es mit dem rezeptiven, dem selbstgesteuerten und dem kollaborativen Lernen sowie dem Lernen in Co-Präsenz vier wesentliche Formen. Beim rezeptiven Lernen mit Videos nehmen die Lernenden eine mehr oder weniger passive Rolle ein. Die Rezeption von Lerninhalten ist die Konsequenz ihrer Darbietung im Video. Der dahinter stehende didaktische Ansatz gründet auf der Bereitstellung und Distribution von Informationen [20]. Diese Lernform ist durch die Funktionalität der verwendeten technischen Systeme bedingt, indem kaum eine Unterstützung für den Lernprozess durch Lehrende angeboten bzw. durch Lernende in Anspruch genommen wird. Das seit den 1960er Jahren bestehende Bildungsfernsehen (vgl. [21, 22]) ist dabei ein typischer Vertreter für ein solches Broadcasting System.

Beim selbstgesteuerten Lernen orientieren sich die Lernenden an ihren Lernbedürfnissen, Interessen und Vorstellungen, in dem sie ihre Lernziele und Schwerpunkte selbst definieren, dazu passende Lernressourcen auswählen, nach Bedarf Unterstützung suchen und ihre Lernaktivitäten in Anbetracht des selbst ermittelten Lernfortschritts regulieren.

Kollaborative Lernformen zeichnen sich durch eine computervermittelte, zumeist asynchrone Kommunikation, Koordination und Kooperation beim Lernen in Kleingruppen aus, wobei Aufgaben- oder Problemstellungen gemeinsam oder arbeitsteilig bearbeitet werden.

Die bisher skizzierten Lernformen ermöglichen ein orts- und zeitunabhängiges Lernen. Co-Präsenz bedeutet hingegen, dass mehrere Personen zur gleichen Zeit am gleichen Ort ein Lernmedium nutzen (bspw. [23, 24]). Typischerweise finden sich diese Lernform in Präsenzveranstaltungen wie etwa Vorlesungen oder Seminaren. Die Steuerung des Videos obliegt dabei einer einzigen Person (in der Regel dem Dozierenden). Die Anwesenden rezipieren das Video oder einen Teil davon, bevor sie bestimmte Aspekte oder Fragestellungen miteinander diskutieren und Ergebnisse festhalten. Da diese Lernform keinen direkten Bezug zum E-Learning aufweist, soll sie im Rahmen dieser Arbeit keine weitere Beachtung finden.

Die vier genannten Gruppen von Lernformen unterscheiden sich, wie in der schematischen *Abbildung 1* zu sehen ist, hinsichtlich des Ausmaßes an Interaktionen mit dem System und den beteiligten Personen.

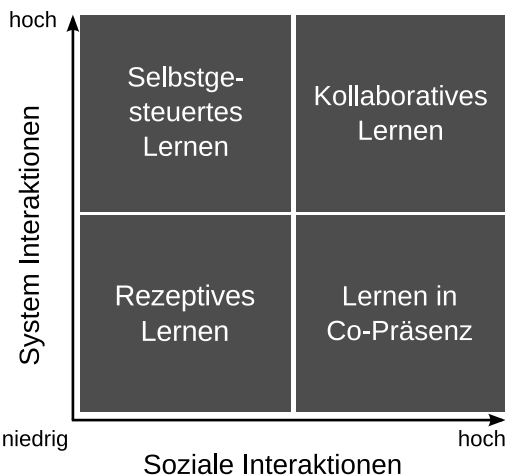


Abb. 1: Ausmaß an sozialer und systembezogener Interaktion im videobasierten Lernen in Anbetracht der dominierenden Lernform.

3 Aufgabentypen für das Videobasierte Assessment

Im E-Assessment versteht man unter einem Aufgabentyp eine Repräsentation einer Aufgabenstellung einschließlich gegebener Interaktionsmöglichkeiten, die es dem Anwender ermöglichen die Aufgabenlösung innerhalb des E-Assessment Systems einzugeben und zu speichern. In einer Multiple-Choice-Aufgabe umfasst der Aufgabentyp bspw. eine Aufgabenstellung als Text, unter der Checkboxes mit entsprechenden Bezeichnern gelistet sind. Nutzer können dabei beliebig viele Häkchen setzen. Wie jedoch Aufgabentypen für das Lernen mit Videos aus technischer und didaktischer Sicht beschaffen sein können, ist die zentrale Fragestellung dieses Abschnitts. Das Ziel besteht darin, einerseits erprobte Aufgabentypen zu beschreiben und andererseits weiterführende Aufgabentypen zu entwerfen und ihre didaktischen Anwendungsmöglichkeiten zu skizzieren.

Um Aufgabentypen für das Video Assessment identifizieren und beschreiben zu können, wurden drei Schritte unternommen: Erstens untersuchten wir die Funktionalität von 121 Videolernumgebungen, von denen 15 Systeme¹ bereits Formen von E-Assessment Aufgaben aufwiesen [25]. Diese Beispiele kennzeichnen somit den Ist-Stand. Im zweiten Schritt wurden Aufgaben- und Fragetypen aus gewöhnlichen, d.h. nicht videobasierten E-Assessment-Systemen und -Tests aus der Literatur [26, 27] zusammengetragen. In Schritt drei erfolgte eine systematische Beschreibung und Bewertung von bereits erprobten und bekannten sowie neuartigen Aufgabentypen für das videobasierte Assessment. Als Ergebnis mehrerer Design Workshops mit Studierenden entwickelten wir zudem didaktische Nutzungsintentionen und beispielhafte Anwendungen.

Bevor die Aufgabentypen nun im Einzelnen vorgestellt werden, müssen zunächst zwei wesentliche Eigenschaften erläutert werden. Im Unterschied zu generischen E-Assessment-Aufgaben stehen die betrachteten Aufgabentypen immer in einem räumlichen und zeitlichen Zusammenhang zum Video. Diese beiden Besonderheiten werden in den nächsten Teilabschnitten genauer erläutert, um darauf aufbauend Aufgabentypen im Video Assessment vorzustellen.

3.1 Zeitliches Layout von Überprüfungsfragen

Während statische Dokumente über ein spatiales Layout verfügen, aus dem hervorgeht, wo die Objekte in einem Dokument erscheinen sollen, benötigen Multimedialpräsentationen wie Videos darüber hinaus ein zeitliches Layout. Das zeitliche Layout eines Videos besteht aus einem Arrangement von Zeitpunkten und Zeitspannen mit darstellungsrelevanten Ereignissen im Verlauf der Wiedergabezeit des Videos

¹ Siehe <http://designingvideointerfaces.nise81.com/portals/portals/patterns/Assessment> (abgerufen am 01.01.2018).

(*media element time* [28]). Überprüfungsaufgaben bilden eine mögliche Form von Ereignis, das in Abhängigkeit eines Zeitpunkts oder einer Zeitspanne innerhalb der Wiedergabezeit des Videos auftritt. In welcher Weise sich Überprüfungsaufgaben in zeitkontinuierliche Medien einbetten lassen, soll in diesem Abschnitt geklärt werden.

Von einem analytischen Standpunkt her betrachtet, kann das Zusammenspiel von E-Assessment und Lernvideos anhand von drei Kriterien beschrieben werden:

- I. dem Zeitpunkt der Präsentation: vor/nach/zeitunabhängig von einer Szene bzw. einem Video;
- II. der Einheit von Frage und Antwortaufforderung: zeitgleich/zeitlich getrennt; und
- III. der Anzahl der Szenen bzw. Videos, auf die sich eine Frage bezieht (*siehe Abb. 2*).

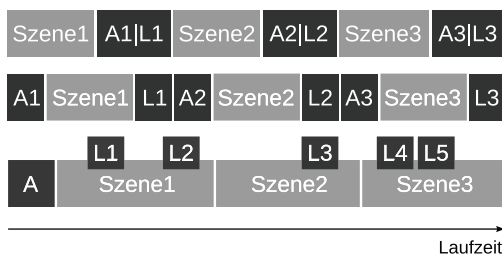


Abb. 2: Zeitliche Layouts von Aufgabenstellungen (A) und Eingabemöglichkeiten für die Lösungen (L) während der Laufzeit (siehe „runtime“ in [28]) der Videonutzung.

Oben: Am Ende jeder Szene wird eine Aufgabe gestellt und zur Eingabe der Lösung aufgefordert [42].

Mitte: Die Aufgabenstellung und Eingabemöglichkeit der Lösung sind zeitlich getrennt.

Unten: Eine Aufgabenstellung bezieht sich auf mehrere Szenen, wobei die Lösungen an unterschiedlichen (nicht vorherbestimmten) Zeitpunkten im Video anzugeben sind [40].

Hinsichtlich der Umsetzung der eben genannten Formen gilt es den Aufwand zu bedenken. Eine zeitliche Positionierung von Testfragen stellt im Vergleich zu Aufgabentypen, die losgelöst von zeit-kontinuierlichen Medien entwickelt werden einen Mehraufwand dar. Fragen müssen dabei so auf der Zeitachse platziert werden, dass die Lernenden angesichts der vorangegangenen Videoszenen eine Chance haben, eine richtige Antwort abzugeben. Dies erfordert Genauigkeit bei der Annotation von Fragen, um weder gesprochene Worte, noch Sätze durch eine eingeschobene Frage abzuschneiden. Auch bildliche Elemente wie bspw. Bewegungsabläufe sollten nicht mit der Darstellung von Fragen oder Antwortoptionen interferieren.

3.2 Spatiales Layout von Überprüfungsaufgaben und Video

Das spatiale Layout beschreibt die räumlichen Positionen von Objekten im Videoplayer und bezieht Darstellungsschichten (Layer) mit ein, die auf das Video gelegt

werden. Grundsätzlich können Lernvideos und Testelemente sequenziell angeordnet sein. Aus der Sequenz entstehen keine räumlichen Konflikte und auch keine Probleme mit einer geteilten Aufmerksamkeit (Split-Attention-Effekt [29]). Durch die Unterbrechung der Wiedergabe zur Einblendung verankerter Testfragen kommt es dennoch zur Beeinträchtigung des Bewegtbildes.

Weniger eindeutig zu beantworten ist die Frage der notwendigen semantischen Nähe zwischen audiovisuellen Informationen und der damit in Zusammenhangstehenden Überprüfungsfrage bzw. Aufgabe. Eine semantische Nähe im zeitlichen und räumlichen Sinne ist unabdingbar, wenn es darum geht Objekte im Video zu identifizieren, selbige zu kategorisieren oder zu beschreiben. Zielt eine Aufgabenstellung hingegen auf das Memorieren oder Zusammenfassen von Informationen, ist ein gewisser (zeitlicher) Abstand zwischen den Lerninhalten und der darauf bezogenen Aufgabenbearbeitung erforderlich. Bildelemente, die eine Antwort auf die Frage enthalten, sollten folglich auch nicht während der Aufgabenbearbeitung sichtbar sein.

In der simultanen Darstellung von Frage und Videoszene besteht der zweite Ansatz einer räumlichen Anordnung. Hierbei pausiert das Video während der Bearbeitung einer Testfrage nicht. Der Test kann im Videoframe oder außerhalb davon dargestellt sein. Die damit einhergehenden Konflikte einer geteilten Aufmerksamkeit wurden vielfach in Studien belegt [29], weshalb dieser Ansatz nur in Ausnahmefällen wie der Transkription von Inhalten zu empfehlen ist.

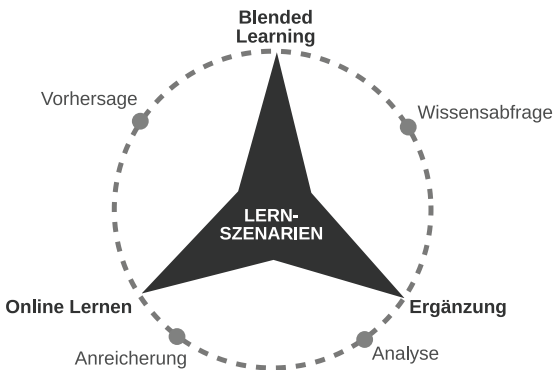


Abb. 3: Schematische Darstellung der drei sich gegenseitig ausschließenden videobasierten Lernszenarien in Anlehnung an [1] und den unabhängig davon kombinierbaren vier Kategorien von Aufgabentypen.

3.3 Aufgabentypen und Kategorierahmen

Im Folgenden werden 21 Aufgabentypen für ein videobasiertes Assessment vorgestellt und bewertet. Zur Identifikation der Aufgabentypen wurden zunächst die aus

dem E-Assessment bekannten Aufgabentypen [26, 27] adaptiert und in der zeitlichen Struktur des Videos verankert. Bspw. lassen sich Multiple-Choice-Fragen ohne großen technischen Aufwand zu einem bestimmten Zeitpunkt im Video einblenden, während die Wiedergabe pausiert. Neben diesen schon weit verbreiteten Aufgabentypen wurden jedoch auch weitere identifiziert, die spezifisch für das Medium Video sind und sich dessen Eigenschaften zunutze machen. Insbesondere die zeitliche Struktur der Informationsdarbietung und die zweidimensionale Darstellung der Einzelbilder eröffnen Möglichkeiten neuartige Aufgabentypen zu konzipieren. Grundsätzlich lassen sich die ermittelten Aufgabentypen in die Kategorien Wissensabfrage, Analyse, Vorhersage und Anreicherung einteilen.

3.3.1 Wissensabfrage

In Gestalt von Quizfragen werden zumeist die aus dem klassischen E-Assessment bekannten Aufgabentypen [26, 27] als formative Assessments während des Videoverlaufs bzw. am Ende einer inhaltlichen Einheit zur Bearbeitung angeboten.

- *Multiple Choice*: Analog den aus dem E-Assessment bekannten Ausprägungen von Aufgabentypen (vgl. LMQ, MCQ, MTFQ [26] sowie Typ Kprim und E [27]), wobei die Fragen zu einer definierten Zeit der Wiedergabe (u. U. *on demand* [37]) zur Bearbeitung eingeblendet werden. Das Video pausiert so lange bis die Aufgabe bearbeitet ist. Die Bearbeitung ist optional und kann übersprungen werden. Das Feedback bezüglich der eingegebenen Lösung erscheint nach Absenden der Lösung.
- *Freitextaufgabe*: Analog den aus dem E-Assessment bekannten Ausprägungen (vgl. MEQ, SAQ [26]) und umgesetzt wie die zuvor genannten Multiple-Choice-Aufgaben.
- *Reihenfolgeaufgabe I*: Analog den aus dem E-Assessment bekannten Ausprägungen und umgesetzt wie die zuvor genannten Multiple-Choice-Aufgaben.
- *Reihenfolgeaufgabe II*: Ein Video wird in mehrere Szenen unterteilt. Die Reihenfolge der Szenen wird durchmischt. Die Aufgabe für die Lernenden besteht darin, die richtige Ordnung der Szenen wiederherzustellen.
- *Zuordnungsaufgabe I*: Analog den aus dem E-Assessment bekannten Ausprägungen (vgl. EMQ [26] sowie Typ B und R [27]) und umgesetzt wie die zuvor genannten Multiple-Choice-Aufgaben.
- *Zuordnungsaufgabe II*: Mehrere Videos sollen jeweils einem Begriff aus einer vorgegebenen Menge von Begriffen zugeordnet werden.
- *Lückentext I*: Analog den aus dem E-Assessment bekannten Ausprägungen und umgesetzt wie die zuvor genannten Multiple-Choice-Aufgaben.
- *Lückentext II*: In einem Slidecast-Video sind Textpassagen mit Eingabefeldern überdeckt, welche der Lernende mit den korrekten Begriffen oder Wortgruppen zu füllen hat. Peers können die Eingaben prüfen und überarbeiten. Die richtige Lösung wird zu einem bestimmten Termin präsentiert.

3.3.2 Analyse

Für Aufgaben, die auf das Erkennen und Bewerten von visuellen oder auditiven Artefakten abzielen, gibt es im Video Assessment gesonderte Ausprägungen von Aufgabentypen, die einzelne Analyseschritte und Verarbeitungstiefen berücksichtigen. Dieser Aufgabentyp korrespondiert mit der didaktischen Intention der Beobachtung von dargestellten Personen oder Objekten [2] und erfordert je nach Aufgabenstellung sehr hochauflösende Bilddaten.

- *Markieren*: Lernende markieren alle visuellen Objekte der Art X bzw. mit Eigenschaft Y im Videobild. Bspw.: In einer Aufzeichnung einer Unterrichtsstunde im Fach Sport werden Situationen mit hoher Unfallgefahr zeitlich und räumlich im Videobild gekennzeichnet. Siehe auch [2].
- *Markieren und Benennen*: Lernende markieren alle visuellen Objekte der Art X bzw. mit Eigenschaft Y im Videobild und benennen diese. Bspw.: In einer Filmaufnahme aus dem Regenwald in Borneo identifizieren und markieren die Lernenden Pflanzen und benennen die jeweilige Art und Unterart in einem Textfeld.
- *Markieren und Zuordnen*: Lernende markieren alle Objekte der Art X im Video und ordnen ihnen jeweils ein Element aus der gegebenen Menge von Elementen zu. Bspw.: Die in einer historischen Filmaufnahme der Stadt Breslau (Wrocław) aus dem Jahre 1930 erscheinenden Gebäude werden zunächst markiert und jeweils einem Baustil aus einer Liste von Baustilen zugeordnet.
- *Markieren und Beschreiben*: Abschnitte der Art X sollen im Video markiert und anschließend beschrieben/zugeordnet/interpretiert werden. Bspw.: In einer Aufzeichnung einer Konfliktsituation eines Projektteams werden entscheidende Momente und Akteure markiert und deren Beitrag zur Verschärfung oder Linderung des Konflikts beschrieben [40]. Oder auch in nachgestellten Gesprächssituationen zwischen Arzt und Patient sollen Studierende Fehler in der Kommunikation erkennen und diese beschreiben [32].
- *Extrakt*: Lernende bekommen ein Lernvideo, dessen Szenen in kurze Abschnitte von wenigen Sekunden aufgeteilt ist. Sie können diese Videos hintereinander ansehen und erhalten die Aufgabe, die für sie oder bezüglich einer bestimmten Fragestellung relevanten Abschnitte auszuwählen und zu einem Kurzfilm von wenigen Minuten Länge aneinanderzufügen. Dieses Extrakt stellt die Lernleistung dar und kann gegenüber dem Lehrenden oder anderen Lernenden erläutert, präsentiert und diskutiert werden. Bspw.: Analytical Shortfilm [33, 34].
- *Zusammenfassung*: Zu einem zufälligen oder definierten Zeitpunkt während der Wiedergabe sind die Lernenden aufgefordert, die zurückliegende Folie (Slidecast), Szene oder den bisherigen Inhalt des Videos mit eigenen Worten zusammenzufassen. Bspw.: [35].

3.3.3 Vorhersage

Studierende werden um eine Einschätzung gebeten, den Fortgang des Videos zu einer bestimmten Zeit der Wiedergabe vorherzusagen [2].

- *Freitext*: Das Video hält an und der Betrachter wird aufgefordert, den weiteren Verlauf der Handlung mit eigenen Worten vorherzusagen.
- *Multiple-Choice*: Das Video hält an und der Betrachter wird aufgefordert, den weiteren Verlauf der Handlung anhand einer vorgefertigten Auswahl möglicher Verläufe vorherzusagen.

3.3.4 Anreicherung

Lernende fügen Zusatzinformationen zum Video hinzu, um dadurch miteinander zu kommunizieren, die Inhalte zu strukturieren oder sich gegenseitig beim Lernen zu unterstützen. Technisch werden diese konstruktiven Lernaktivitäten durch Video Annotationen [30] ermöglicht. Die annotierten Artefakte können sich bspw. aus Textelementen, Bildern, Hervorhebungen oder verknüpfenden Elementen zusammensetzen.

- *Konstruktion*: Als konstruktiv gelten Aktivitäten, welche zu Lernergebnissen führen, die über die im Video präsentierten Inhalte hinausgehen. Bspw. werden die Lernenden angehalten, Literaturquellen zeitgenau im Video zu annotieren, die erwähnte Konzepte detailliert zu behandeln oder Beispiele in Form von Fallstudien oder Prototypen anzuführen. Siehe auch [35].
- *Strukturieren*: Annotation von Kapitelmarken, Schlüsselworten, Orten, Personen, Situationen [36].
- *Verlinken*: Annotation von Hyperlinks, die auf zeitliche Positionen im Video bzw. in anderen Videos oder in externen Ressourcen wie Webseiten, Literaturquellen etc. verweisen. Möglich ist auch die Darstellung weiterführender Informationen *on demand*.
- *Freies Kommentieren*: Lernende sind aufgefordert, ihren Peers oder dem Lehrenden Hinweise zu geben oder Fragen in Form von Kommentaren im Video zu annotieren. Peers sowie Lehrende können die Kommentare beantworten und diskutieren. Bspw.: [36, 39, 40] oder [38].
- *Testfragen*: Die Lernenden annotieren Überprüfungsfragen (bspw. Freitext oder Multiple-Choice) im Video. Ihre Peers können diese Fragen bearbeiten. Bspw.: [36, 41].

Um die Potenziale für den praktischen Einsatz der Aufgabentypen besser bewerten zu können, wurden in *Tabelle 1* die folgenden vier Bewertungskriterien berücksichtigt:

- *Lernziele*: Die Aufgabentypen ermöglichen die Überprüfung unterschiedlicher Kompetenzlevel gemäß der Bloomschen Taxonomie [31]. Im Einzelfall lassen sich jedoch durch geschickte Formulierungen oder anspruchsvolle (Video-)Lerninhalten auch höhere Level der Lernzieltaxonomie erreichen.

- *Erstellungsaufwand*: Aus Sicht der Lehrenden ist die Erstellung von Überprüfungsfragen teilweise mit hohem Aufwand verbunden. Der Aufwand kann sich noch weiter erhöhen, falls die Aufgabenstellung oder die Eingabefelder für die Lösungen zeitlich und räumlich im Video platziert werden müssen.
- *Bewertungsaufwand*: Einige Aufgabentypen schließen eine automatische Auswertung hinsichtlich der Korrektheit und Vollständigkeit der Lösung aus. Neben dem Inhalt der Aufgabenlösung ist teilweise auch deren zeitliche Position sowie die räumliche Platzierung im Videobild ein Bewertungskriterium.
- *Kollaborative Bearbeitung*: Bestimmte Aufgaben lassen sich grundsätzlich auch in Kleingruppen bearbeiten, in dem die Mitglieder bspw. verschiedene Teillösungen zusammengetragen oder gemeinsam erstellen.

4 Fazit und Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wurden 21 Aufgabentypen für ein Video Assessment vorgestellt, die sich den Kategorien Wissensabfrage, Analyse, Vorhersage und Anreicherung zuordnen lassen. Die Aufgabentypen unterscheiden sich hinsichtlich ihres räumlichen und zeitlichen Arrangements innerhalb der Wiedergabezeit eines Videos. Zudem stellen einige Aufgabentypen technische oder inhaltlich-didaktische Anforderungen an das Videomaterial.

Ein Teil dieser Aufgabentypen ist bereits Bestandteil von Videolernumgebungen. Die im Rahmen dieser Untersuchung weiterentwickelte Videolernumgebung *Vi-Lab*² bildet bspw. 17 Aufgabentypen ab³. Mit Hilfe dieser Lernumgebung wurden seit 2012 vier Feldstudien mit 18 bis 71 Teilnehmern durchgeführt. Eine systematische Betrachtung des Feldes ergab sich erst im Jahre 2016 im Rahmen der Planung und Entwicklung des VCS. Im Zuge dieser Förderung wurden weitere Pilotierungen durchgeführt [40] und Guidelines für die Gestaltung von Video Assessment Anwendungen [37] entwickelt. Eine Demonstration der Aufgabentypen findet sich unter <https://nise.github.io/vi-assessment/demo> (abgerufen am 8.01.2018).

Das videobasierte Assessment steckt dennoch noch in den Anfängen. Derzeit fehlt es an groß angelegten Studien, um weitreichendere Erfahrungen zu sammeln, Aufwand und Nutzen zu ermitteln sowie die Herausforderungen hinsichtlich *Usability/UX* und Lernerfolg genauer zu untersuchen.

2 Siehe <http://github.com/nise/vi-lab> (abgerufen am 8.01.2018).

3 Nicht implementiert sind die Aufgabentypen Zuordnungsaufgabe II, Lückentext II und Reihenfolgeaufgabe II.

Tab. 1: Aufgabentypen für das Zusammenspiel von E-Assessment und Lernvideos⁴

Aufgabentyp	Lernziele	Erstellung	Bewertung	Kollabo- ration	Päsen- tationszeit- punkt	Trennung Lösung/ Aufgabe
Multiple-Choice	XXxx-x	●●	●	–	n	◇
Freitextaufgabe	XXxx-x	●	●●●	●	n	◇
Reihenfolgeaufgabe I	Xxx---	●●	●	–	n	–
Reihenfolgeaufgabe II	xx----	●	●	●	–	–
Zuordnungsaufgabe I	XXXx-x	●●	●	–	n	–
Zuordnungsaufgabe II	XXXx-x	●	●	–	–	–
Lückentext I	Xxx---	●●	●●	●	n	–
Lückentext II	Xx----	●●●	●●	●●	v	◆
Markieren	XXxx-x	●	●●	●●●	v	◆
Markieren und Benennen	Xxx---	●	●●	●●	v	◆
Markieren und Zuordnen	XX----	●●	●	●●	v	◆
Markieren und Beschreiben	Xxxx--	●	●●●	●●	v	◆
Extrakt	XXXXXX	●	●●●	●●●	v	–
Zusammenfassung	Xxx-x-	●	●●●	–	n	◆
Freitext	xXXx-x	●	●●	–	n	–
Multiple-Choice	xXx-xx	●	●	–	n	–
Konstruktion	xXx-xx	●	●●●	●●●	v	◆
Strukturieren	XX-Xxx	–	●●	●●●	v	◆
Verlinken	XXxXXX	–	●●	●●●	v	◆
Freies Kommentieren	XX-xxx	–	●●	●●●	v	◆
Testfragen	XXXxXx	–	●●	●●●	v	◆

4 Dreistufige Skala zur Abschätzung von Aufwand sowie KollaborationsPotenzial: ● niedrig; ●● mittel; ●●● hoch. Bezüglich möglicher Zeitpunkte zur Verankerung von Aufgaben im Videos: „v“ vor dem Video/Videoszene; „n“ nach dem Video/Videoszene; „z“ zeitunabhängig vom Video. Bezüglich der zeitlichen Trennung von Aufgabenstellung und Eingabemöglichkeit für die Lösung: ◆ muss getrennt erfolgen; ◇ kann getrennt erfolgen. Die Level der Bloomschen Taxonomie (Wissen, Verstehen, Anwenden, Bewerten, Synthese und Analyse) sind auf einer dreistufigen Skala dargestellt: „X“: das Kompetenzlevel wird mit Hilfe des jeweiligen Aufgabentyps vorrangig geprüft; „x“: das Kompetenzlevel kann geprüft werden; „–“: das Kompetenzlevel ist in der Regel nicht prüfbar.

Literatur

- 1 Wannemacher, K. (2016): Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. http://www.che.de/downloads/HFD_AP_Nr_15_Digitale_Lernszenarien.pdf (abgerufen am 8.01.2018).
- 2 Schwartz, D. L.; Hartman, K. (2007): It is not television anymore: Designing digital video for learning and assessment. In: Goldman, R., Pea, R., Barron, B., and Derry, S.J. (Hrsg.) Video Research in the Learning Sciences. Mahawah: Erlbaum.
- 3 Li, N.; Kidziński, Ł.; Jermann, P. & Dillenbourg, P. (2015): MOOC Video Interaction Patterns: What Do They Tell Us? In: Conole, G., Klobučar, T., Rensing, C., Konert, J., and Lavoué, É. (Hrsg.) Design for Teaching and Learning in a Networked World: 10th European Conference on Technology Enhanced Learning. New York: Springer, S. 197–210.
- 4 Guo, P. J.; Kim, J. & Rubin, R. (2014): How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. Proceedings of the First ACM Conference on Learning @ Scale Conference. New York: ACM, S. 41–50.
- 5 Halawa, S.; Greene, D. & Mitchell, J. (2014): Dropout Prediction in MOOCs using Learner Activity Features. eLearning Pap. 37, S. 1–37.
- 6 Mirriahi, N.; Dawson, S. (2013): The Pairing of Lecture Recording Data with Assessment Scores: A Method of Discovering Pedagogical Impact. Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge. New York: ACM, S. 180–184.
- 7 Schulmeister, R. (2014): The Position of xMOOCs in Educational Systems. elead. 10.
- 8 Niegemann, H. M.; Domagk, S.; Hessel, S.; Hein, A.; Hupfer, M. & Zobel, A. (2008): Bewegtbilder: Animation, Video und Simulation. Kompendium multimediales Lernen. Berlin Heidelberg Dordrecht: Springer, S. 239–273.
- 9 Pea, R.; Lindgren, R. (2008): Video Collaboratories for Research and Education: An Analysis of Collaboration Design Patterns. IEEE Trans. Learn. Technol. 1, S. 1–13.
- 10 Goeze, A.; Zottmann, J.; Vogel, F.; Fischer, F. & Schrader, J. (2014): Getting immersed in teacher and student perspectives? Facilitating analytical competence using video cases in teacher education. Instr. Sci. 42, S. 91–114.
- 11 Reinhardt, W.; Engbring, D. & Magenheimer, J. (2011): Video-Annotationen in der universitären Lehre. Anwendungsszenarien und koaktive Software. i-com. 10, S. 58–66.
- 12 Seel, N.; Ifenthaler, D. (2009): Online Lehren und Lernen. München, Ernst Reinhardt Verlag.
- 13 Börner, J.; Buraczynska, J.; Gärtner, J.; Nolte, K.; Priesmeyer, J.; Üstek, A.; Stephan, C.; Strasdat, S.; Manske, S. & Hoppe, H. U. (2016): Fake or Real? Analyse physikalischer Phänomene in viralen Videos im forschend-entdeckenden Lernkontext. In: Lucke, U., Schwill, A. & Zender, R. (Hrsg.) Die 14. E-Learning Fachtagung Informatik, Lecture Notes in Informatics (LNI). Bonn, Gesellschaft für Informatik e.V., S. 89–94.
- 14 Mertens, R. (2007): Hypermediale Navigation in Vorlesungsaufzeichnungen – Nutzung und automatische Produktion hypermedial navigierbarer Aufzeichnungen von Lehrveranstaltungen. Dissertation, Fachbereich Mathematik/Informatik, Universität Osnabrück.

- 15 Evseeva, A.; Solozhenko, A. (2015): Use of Flipped Classroom Technology in Language Learning. *Procedia – Soc. Behav. Sci.* 206, 205–209.
- 16 See, S.; Conry, J. M. (2014): Flip My Class! A faculty development demonstration of a flipped-classroom. *Curr. Pharm. Teach. Learn.* 6, S. 585–588.
- 17 Kim, M. K.; Kim, S. M.; Khera, O. & Getman, J. (2014): The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles. *Internet High. Educ.* 22, S. 37–50.
- 18 Giannakos, M.; Jaccheri, L. & Krogstie, J. (2014): Looking at MOOCs Rapid Growth Through the Lens of Video-Based Learning Research. *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* 9/1.
- 19 Tenorth, H.-E.; Tippelt, R. (2012): *Beltz Lexikon Pädagogik – Studienausgabe*. Langensalza; Beltz.
- 20 Kay, R. H. (2012): Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature. *Comput. Human Behav.* 28, S. 820–831.
- 21 Bates, A. W. (1984): *Broadcasting in Education: An Evaluation*. London: Constable.
- 22 Wetzell, C. D.; Radtke, P. H. & Stern, H. (1994): *Instructional effectiveness of video media*. New Jersey Hove, Lawrence Erlbaum Associates.
- 23 Zahn, C.; Krauskopf K.; Hesse, F. W. & Pea, R. (2010): Digital Video Tools in the Classroom: How to Support Meaningful Collaboration and Critical Advanced Thinking of Students? In: Khine, S. and M.Saleh, I. (Hrsg.) *New Science of Learning: Cognition, Computers and Collaboration in Education*. New York: Springer, S. 503–523.
- 24 Krüger, M. (2010): *Das Lernszenario VideoLern: Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen mit Vorlesungsaufzeichnungen*. Dissertation, Fakultät für Pädagogik, Universität der Bundeswehr München.
- 25 Seidel, N. (2018): *Designing Video Interfaces – Interaction Design Patterns for video-based Learning Environments*, <http://designingvideointerfaces/nise81.com/> (abgerufen am 8.01.2018).
- 26 Bruggen, L. van; Woudenbergh, M. M.; Spierenburg, E. & Vos, J. (2012): Preferred question types for computer-based assessment of clinical reasoning: a literature study. *Perspect Med Educ.* 1, S. 162–171.
- 27 Krebs, R. (2004): *Anleitung zur Herstellung von MC-Fragen und MC-Prüfungen für die ärztliche Ausbildung*.
- 28 Hardman, L.; Van Ossenbruggen, J.; Mullender, K. S.; Rutledge, L. & Bulterman, D. C. A. (1999): Do you have the time? Composition and linking in time-based hypermedia. *Proceedings of the tenth ACM Conference on Hypertext and hypermedia: returning to our diverse roots: returning to our diverse roots*. New York: ACM, S. 189–196.
- 29 Sweller, J.; Ayres, P. & Kalyuga, S. (2011): *The Split-Attention Effect*. *Cognitive Load Theory*. New York, Springer, S. 111–128.
- 30 Seidel, N. (2015): Interaction design patterns for spatio-temporal annotations in video learning environments. *Proceedings of the 20th European Conference on Pattern Languages of Programs*. New York: ACM, S. 16:1–16:21.

- 31 Bloom, B. S.; Engelhart, M. D.; Furst, E. J.; Hill, W. H. & Krathwohl, D. R. (1956): *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain.* New York: David McKay Company.
- 32 Hoppe-Seyler, T.; Gartmeier, M.; Möller, G.; Bauer, J.; Wiesbeck, A. & Karsten, G. (2014): *Entwicklung von Lehrfilmen zur Gesprächsführung zwischen Realitätsnähe und systematischer didaktischer Gestaltung Zusammenfassung.* Zeitschrift für Hochschulentwicklung – Videos der (Hochschul-)Lehre. 9.
- 33 Wallbaum, C. (2017): *Comparing. International Music Lessons on Video.* Hildesheim, Zürich, New York: Georg Olms.
- 34 Wallbaum, C. (2010): *Wenn Musik nur in erfüllter Praxis erscheint.* In: Wallbaum, C. (Hrsg.) *Perspektiven der Musikdidaktik. Drei Schulstunden im Licht der Theorien. Schriften / Hochschule für Musik und Theater "Felix Mendelssohn Bartholdy", Leipzig, Hildesheim: Georg Olms, S. 83–122.*
- 35 Meyer, R.; Pedrotti, M. (2015): *Interdisziplinäre Lernkontexte durch annotierte Vorlesungsaufzeichnungen. Potenzial nutzergenerierten Contents im Bereich der Hochschulbildung.* In: Nistor, N. and Schirlitz, S. (Hrsg.) *Digitale Medien und Interdisziplinarität.* Münster, Waxmann, S. 80–90.
- 36 Seidel, N. (2013): *Peer Assessment und Peer Annotation mit Hilfe eines videobasierten CSCL-Scripts.* In: Breiter, A. and Rensing, C. (Hrsg.): *DeLFI 2013 – Die 11. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik.* Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V., S. 83–94.
- 37 Seidel, N. (2016): *Video Assessment Patterns: Designing Video Player for Integrated Assessment.* *Proceedings of the 21st European Conference on Pattern Languages of Programs.* New York: ACM, 32:1–32:20.
- 38 Vohle, F. (2013): *Relevanz und Referenz: Zur didaktischen Bedeutung situationsgenauer Videokommentare im Hochschulkontext.* *Doppelfestschrift für Peter Baumgartner und Rolf Schulmeister.* In: Reinmann, G., Ebner, M., and Schön, S. (Hrsg.) *Hochschuldidaktik im Zeichen von Heterogenität und Vielfalt.* Norderstedt: Books on Demand GmbH, S. 165–182.
- 39 Seidel, N. (2014): *Ein Untersuchungsdesign zum Vergleich von offener und Script-basierter Kollaboration beim Lernen mit Videos.* *DeLFI 2014 – Die 12. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik.* Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V., S. 297–300.
- 40 Gaaw, S. (2017): *Video Assessment – Konzeption und Evaluation eines Aufgabentypus für die Beurteilung komplexer Kompetenzen: Analysieren, Interpretieren und Beurteilen.* Masterarbeit, TU Dresden.
- 41 Seidel, N. (2014): *Vergleich von offener und Script-basierter Kollaboration in einer Videolernumgebung.* In: Köhler, T. and Kahnwald, N. (Hrsg.) *GeNeMe'14 – Gemeinschaften in neuen Medien.* Dresden: TUDpress, S. 93–104.
- 42 Kortenkamp, U.; Blessing, A. M. (2011): *VideoClipQuests as an E-Learning Pattern.* In: Kohls, C. and Wedekind, J. (Hrsg.) *Investigations of E-Learning Patterns: Context Factors, Problems and Solutions.* IGI Global, S. 237–246.