

Eingereicht von
Susanne Zotter

Angefertigt an der
**Privaten Pädagogischen
Hochschule der Diözese
Linz**

Beurteiler / Beurteilerin
Dr. MSc. Zoltán Kovács

Juni 2021

DAS ERSTELLEN VON LERNVIDEOS ALS METHODE FÜR EINEN SCHÜLER- UND SCHÜLERINNENZENTRIERTEN UNTERRICHT

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Education

im Bachelorstudium

Lehramt Sekundarstufe (Allgemeinbildung)

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt bzw. die wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.



Linz, 28.06.2021

Abstract

Ein noch sehr wenig erforschtes Thema sind die sogenannten „*student generated videos*“, doch gerade diese würden für Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit bieten, von den Konsumenten und Konsumentinnen des Lerninhalts zu Produzenten und Produzentinnen zu wachsen und ihren eigenen Lernprozess selbstständig zu organisieren. Daher beschäftigt sich diese Arbeit mit der Frage, wie gute Lernvideos von Schülerinnen und Schülern erstellt werden können.

Dazu wird geklärt, was alles unter einem Lernvideo zu verstehen ist und zwischen welchen Arten man sich entscheiden kann. Beleuchtet wird auch der lernpsychologische Aspekt, der hinter der Technik steht und nicht immer ausreichend verwendet wird. Anschließend wird festgestellt, dass die Bezeichnung von „guten“ Lernvideos sich nicht so einfach beantworten lässt.

Der Prozess, welcher sich hinter einem Lernvideo versteckt, wurde für Schülerinnen und Schüler, aber auch für alle interessierten Lehrpersonen zusammengetragen. Dieser setzt sich aus Zielen, Ideen, Planung, Aufnahme, Nachbereitung und Veröffentlichung zusammen. Was alles in Lernvideos erlaubt ist und was nicht, wird ebenfalls aufgeschlüsselt. Im Anschluss daran wird ein eigenes Lernvideo aus dem Fach Mathematik hergenommen, um die Anleitung tiefer zu reflektieren.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	3
1. Einleitung.....	5
2. Rund um Lernvideos.....	6
2.1. Einsatz in der Schule	7
2.2. Lernpsychologie	9
2.3. Arten von Lernvideos	13
3. Eine Anleitung für „gute“ Lernvideos	19
3.1. Kennzeichen von „guten“ Lernvideos	19
3.2. Ideensammlung und Zielsetzung	20
3.3. Konkrete Planung des Lernvideos	21
3.4. Rechtliche Hinweise	23
3.5. Drehbuch	24
3.6. Storyboard	26
3.7. Aufnahme und Produktion.....	26
3.8. Nachbereitung und Veröffentlichung	28
4. Reflexion der Anleitung	30
5. Schlusswort	35
Literaturverzeichnis	36
Abbildungsverzeichnis	40
Tabellenverzeichnis	40
Anhang.....	41

1. Einleitung

Viele Bereiche im Leben lassen sich nur schwer mit Worten allein erklären, dafür aber wundervoll zeigen. Sei es ein Tanz wie der argentinische Tango, eine seltene Tierart aus dem Amazonas oder ein sehr teures Experiment, welches von einem Forschungslabor nur einmal durchgeführt wird. Lernvideos öffnen hier den Schülerinnen und Schülern eine Welt, die ihnen ansonsten vielleicht für immer verschlossen geblieben wäre. Die Nachfrage scheint über die Jahre auch immer stärker zu steigen (Ebner und Schön, 2013).

Diesen Trend bestätigt auch die Studie „Jugend, Information, Medien“ (JIM) aus Deutschland. Knapp ein Fünftel der befragten Zwölf- bis Neunzehnjährigen sehen sich eine Form von Lernvideos an (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2019).

Durch die Pandemie, welche sich im Jahr 2020 über die ganze Welt verteilte und das gewohnte Alltagsleben der Menschen drastisch veränderte, ergab sich ein weiter Vorteil, der wohlmöglich auch später noch beibehalten wird. Lernvideos ermöglichen das Fortsetzen der Ausbildung, auch wenn man verhindert ist. Wenn Schülerinnen und Schüler künftig zuhause krank das Bett hüten, könnten sie den verpassten Unterricht mittels Aufzeichnungen nachholen.

In diesem außergewöhnlichen Jahr 2020 kam eine extra JIM-Studie heraus, um eine Veränderung im Alltag der Jugendlichen festzustellen. Der vorhin beschriebene Anstieg über die Jahre hinweg von der Beliebtheit von Lernvideos tritt hier noch deutlicher zu Tage. 45 % der befragten Zwölf- bis Neunzehnjährigen haben angegeben, dass sie sich im Internet Tutorials zum Lernen ansehen (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2020).

Lernvideos nehmen immer mehr an Bedeutung zu und dank des technologischen Fortschritts kann auch jede Person sie erstellen.

Lernvideos sind wissenschaftlich von allen multimedialen Formen für die Bildung am besten untersucht und gehören auch für die Hochschullehre zu den wichtigsten digitalen Medien. Erstaunlicherweise ist allerdings der Bereich der „student generated videos“ gerade erst am Aufblühen (Persike, 2019). Doch würden sich Lernvideos als Form des kooperativen Lernens als Alternative zu Referaten im Unterricht anbieten (Ebner und Schön, 2013).

Daher stellt sich für mich die folgende Frage, die ich im Zuge dieser Arbeit zu beantworten bedenke: Wie können gute Lernvideos von Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht erstellt werden?

2. Rund um Lernvideos

Bevor sich diese Frage beantworten lässt, ist es nützlich einige Hintergrundinformationen über Lernvideos allgemein zu haben. Dazu zählen deren Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, lernpsychologische Faktoren, die es zu beachten gibt, sowie die verschiedenen Arten. Diese sind in dem folgenden Kapitel zusammengetragen.

Auf folgende Weise lassen sich Lernvideos definieren: „Als Lern- und Lehrvideos werden asynchrone audiovisuelle Formate bezeichnet, die das Ziel verfolgen, einen Lehr- und Lerninhalt zu transportieren, der in didaktisch geeigneter Weise aufbereitet oder in einem didaktisch aufbereiteten Kontext eingebettet ist bzw. zur Anwendung kommen kann.“ (Ebner und Schön, 2017, S.2)

Grob kategorisieren lassen sich alle digital verfügbaren Arten von Lernvideos in zwei Überkategorien. Wenn das Ziel des Videos ist, primär zu erklären und instruieren, dann fällt es unter den Begriff „Digital Lectures“ oder auf Deutsch *Erklärvideos*. Besitzt es keinen Erzählcharakter, dann spricht man von einem *Demonstrationsvideo*. Ein Beispiel dafür wäre der Mitschnitt einer Therapie eines klinischen Psychologen oder einer klinischen Psychologin. Der Übergang dieser zwei Kategorien ist allerdings fließend und kann sich in einem einzigen Lernvideo wiederfinden (Persike, 2019).

Für die Dauer von Lernvideos findet man unterschiedliche Zeitangaben. So setzen Ebner und Schön (2017) die Länge auf 3 bis 20 Minuten fest. Buchner et. al (2018) schränken die Laufzeit noch weiter auf 2 bis 6 Minuten ein. Allerdings ist das Zeitfenster auch von der Art des produzierten Videos abhängig. So dauert eine sogenannte „Aufzeichnung von Live-Vorträgen“ meist 90 Minuten (Persike, 2019).

2.1. EINSATZ IN DER SCHULE

Lernvideos kann man speziell für den Unterricht produzieren (Ebner und Schön, 2017). Allerdings sollte von ihnen nicht das Ziel sein, dass sie den traditionellen Unterricht ersetzen, sondern als eine Ergänzung dienen (Schwan, 2014). Lernvideos können von der Lehrperson im Präsenzunterricht als erweitertes Tool für die bessere Vermittlung oder zur Veranschaulichung vom Unterrichtsstoff verwendet werden (Aldrian, o.D.).

Wie in der Einleitung angesprochen, gibt es auch die sogenannten „student generated videos“, die sich mit der Bearbeitung eines Referates vergleichen lassen. Denn sowohl ein Video als auch eine Präsentation dienen dazu, dass sich die Lehrenden intensiver mit dem Lerngegenstand auseinandersetzen (Ebner und Schön, 2013).

Ein Modell, welches sich mit dem Einsatz von Technologie in der Lehre beschäftigt, ist das sogenannte SAMR. Es setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der vier Stufen zusammen, welche in aufsteigender Reihenfolge die Wandlung von der typischen Lehre durch die Technologie beschreibt. Die Stufen sind die *Substitution*, *Augmentation*, *Modifikation* und *Redefinition* (Persike, 2019, S. 20).

In der ersten Stufe, der *Substitution*, werden analoge Lerninhalte digital aufbereitet. Bei der *Augmentation* werden Videos mit Elementen versehen, die in einer normalen Lernsituation nicht erreichbar wären. Ein Beispiel dafür ist das Verändern der Abspielgeschwindigkeit. Auf der nächsten Stufe, der *Modifikation*, werden die Lernenden selbst zum ersten Mal aktiv und können ihren Lernprozess über digitale Tools steuern, wie zum Beispiel bei einem Flipped Classroom (Persike, 2019, S. 20ff).

Die höchste Stufe ist schließlich jene der *Redefinition*. Hier wird nicht nur Inhalt und formale Gegebenheiten des Unterrichts verändert, sondern es entstehen auch neue Aktivitäten für die Schülerinnen und Schüler. Ein Beispiel dafür ist das Erstellen von Lernvideos durch Lernende. Lehrpersonen haben hier vor allem die Gestaltung der Lernumgebung über, die Wissens- und Kompetenzvermittlung geht zu großen Teilen damit aber auf die Schülerinnen und Schüler über. Sie bleiben Empfängerinnen und Empfänger, werden aber gleichzeitig auch Vermittler und Vermittlerinnen (Persike, 2019, S. 22).

Diese mögliche Veränderung des Unterrichts durch Lernvideos deckt sich mit der Leitvorstellung aus dem Lehrplan für allgemeinbildende höheren Schulen, dass „selbstbestimmtes und selbst organisiertes Lernen und Handeln zu fördern“

(Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung [BMBWF], 2000, S. 9) ist. Weiters steht unter dem „Allgemeinen Bildungsziel“, dass „die Erstellung eigenständiger Arbeiten mit Mitteln der Informationstechnologie [...] in altersgemäßem Ausmaß anzuregen“ ist (BMBWF, 2000, S. 9). Das vorhin erwähnte Referat bietet im Kontext der Technologie nicht so breite Möglichkeiten wie die Erstellung eines Lernvideos.

Konkret beim Unterrichtsfach „Mathematik“ wird der Einsatz von verschiedenen Technologien erneut betont. Interessant ist vor allem auch die Erwähnung, dass Schülerinnen und Schüler selbstständiges Arbeiten erlernen sollen und dazu das Darstellen von mathematischen Vorgängen gehört. Auch das Reflektieren von fachlichem Wissen wird über das Produzieren eines eigenen Lernvideos erfüllt. Erwähnt wird im Lehrplan zu Mathematik die Kreativität jedoch nur im Kontext von Lösungswegen und heuristischen Strategien (BMBWF, 2000).

Liest man das Paper von „A mathematicians Lament“ von Paul Lockhart (2002), dann fällt diese Lücke bezüglich der Kreativität in Mathematik in der Schule besonders stark auf. Er bezieht sich zwar auf das amerikanische Schulsystem, es lässt sich aber problemlos auch auf das österreichische übertragen. Für ihn ist Mathematik eine Kunst. Damit verfolgt er eine Sichtweise, die den meisten Menschen und insbesondere den Schülerinnen und Schülern, nicht klar ist. Wird einem aber bewusst, dass es um Ideen geht, welche man nur mithilfe seiner Vorstellungskraft sich ausmalen, weiterspinnen und lösen kann, klingt dies nicht mehr so abwegig (Lockhart, 2002).

Um im richtigen Sinne mathematisch Arbeiten zu können ist Kreativität notwendig, welche aber in der momentanen Schulvariante der Wissenschaft eher in den Hintergrund gerückt wird. Lockhart beschreibt dies folgendermaßen:

Students are asked to memorize this formula and then “apply” it over and over in the “exercises”. Gone is the thrill, the joy, even the pain and frustration of the creative act. There is not even a *problem* anymore. The question has been asked and answered at the same time – there is nothing left for the student to do (Lockhart, 2002, S. 5).

Die Struktur des Mathematikunterrichts lässt sich kaum von einen Tag auf den nächsten verändern, aber Kreativität lässt sich in den Alltag der Schulmathematik leicht durch das Erstellen eines Lernvideos einflechten. Möglicherweise bekommt die eine Schülerin oder der eine Schüler damit sogar einen tieferen Einblick in diese Kunstform beim genaueren Auseinandersetzen mit dem Lerninhalt, als sie oder er es für möglich gehalten hätte.

2.2. LERNPSYCHOLOGIE

Sieht man sich Lernvideos aus der Perspektive der Lern- und Medienpsychologie an, ergibt dies einige wichtige Konsequenzen, durch die sich der Lernprozess von Schülerinnen und Schülern aktiv unterstützen lässt.

Es gibt einige Schlüssel-Faktoren für erfolgreiches Lernen, die durch ein Lernvideo angeregt werden können. Viele der angebotenen Videos aus dem Netz nutzen diese besonderen Vorteile meist jedoch nicht. Faktoren sind Emotion, Wiederholung, Eigenaktivität, Selbstverantwortung, Motivation und die Belastung des kognitiven Systems (Innovationsmanagement des LET, 2015). Doch wie unterstützen diese Faktoren den Prozess des Lernens und wie können diese für Lernvideos konkret verwendet werden?

Im Lehrbuch „Psychologie“ sind Emotionen definiert „als ein komplexes Muster körperlicher und mentaler Veränderungen, darunter physiologische Erregung, Gefühle, kognitive Prozesse und Reaktionen im Verhalten als Antwort auf eine Situation, die als persönlich bedeutsam wahrgenommen wurde“ (Gerrig, 2015, S. 458). Emotionen sind im Kontext Lernen von starker Bedeutung, da sie eng mit unserem Langzeitgedächtnis verknüpft sind. Ein Erlebnis, welches sehr starke Emotionen auslöst, führt zu einer stärkeren Erinnerung und wird dadurch leichter vom Langzeitgedächtnis abgerufen (Meyers, 2014).

Wenn Lernvideos Emotionen auslösen, dann wird der darin gezeigte Lerninhalt besser abgespeichert und erinnert. Allerdings sind nicht alle Emotionen lernförderlich. So haben „Angst, Scham, Hoffnungslosigkeit oder Langeweile“ den negativen Effekt, dass sie uns lähmen. Hilfreich für das Lernen sind „Freude, Begeisterung, Neugierde, Hoffnung auf Erfolg und Stolz“ (Pekrun, 2018, S. 215ff). Emotionen stehen auch mit Aufmerksamkeit, Motivation und Lernstrategien in Verbindung und können auch hier den Lernprozess unterstützen. (Pekrun, 2018)

Humor baut sich auf Emotionen auf (Stangl, 2021) und kann in einem Video verpackt eine hoffnungsvolle Stimmung heben, sowie Stress reduzieren (Vilaythong et al., 2003). Diese beiden Faktoren machen Humor zu einem nützlichen Mittel für Lernvideos. Buchner et al. (2018) weisen ebenfalls darauf hin, Humor in Lernvideos einzubauen. Sie nennen dafür Stilmittel wie Wortspiele und Ironie. Lernvideos können neben Humor auch über Gestik, Mimik, die Stimme oder die Auswahl von Inhalten Emotionen wecken (Innovationsmanagement des LET, 2015).

Ein weiterer Faktor für erfolgreiches Lernen ist das Wiederholen. Ebbinghaus fand bereits 1885 heraus, dass wir uns nach 5 Tagen nur mehr an 25 % des gelernten Stoffes erinnern können (Gerrig, 2015). Wiederholung kann diesem Verfall entgegenwirken und Videos bieten hier eine sehr gute Möglichkeit dafür. Nicht nur, dass sich die Lernenden das Lernvideo so oft ansehen können, wie sie möchten, man kann auch Wiederholungen bewusst einbauen oder dazu auffordern, den Repeat-Button zu verwenden.

Auch die Eigenaktivität lässt sich bei Lernvideos einbauen, in dem man bewusst Fragen stellt oder ein Thema von den Lernenden wählen lässt. Die Selbstverantwortung beziehungsweise die Reflektion über das Thema unterstützt ebenfalls den Lernprozess. Dies lässt sich kontrollieren, indem das Video nach einem Unterkapitel stoppt und die Lernenden selbst entscheiden können, ob sie sich das nächste Kapitel ansehen oder das vorige wiederholen möchten (Innovationsmanagement des LET, 2015).

Einer der wohl entscheidendsten Faktoren, um erfolgreiches Lernen zu können, ist die Motivation. Dieses psychologische Konzept ist ein allgemeiner Begriff, der alle Prozesse zusammenfasst, die der Hervorrufung, Richtungsgebung und Sicherung von körperlichen und mentalen Aktivitäten dienen (Gerrig, 2015). Durch das gezeigte Material und den passenden Ton kann Motivation über Lernvideos erzeugt werden (Innovationsmanagement des LET, 2015).

Beim Erstellen von Lernvideos ist auch zu beachten, wie das kognitive System funktioniert (Innovationsmanagement des LET, 2015). So gibt es zwei Modelle in der Bildungs- und Medienpsychologie, die einen Hinweis darauf liefern, dass unsere kognitive Leistung nicht unbegrenzt zur Verfügung steht und man darauf beim Erstellen von Lernmaterialien Acht geben sollte.

Die Cognitive-Load-Theorie (CLT) von Sweller et. al aus dem Jahr 1998 geht davon aus, dass gelernte Inhalte zusammengefasst und im Langzeitgedächtnis abgespeichert werden. Diese Zusammenfassung findet im Arbeitsgedächtnis statt, welches jedoch begrenzt wie eine Flasche ist. Wenn gilt, dass die Summe aus der intrinsisch kognitiven Belastung und der kognitiven Belastung von außen größer ist als die Gesamtbelastung des Arbeitsgedächtnisses, dann kommt es zu einer kognitiven Überlastung und ein Lernen ist in dieser Konstellation nicht mehr möglich. Um das zu vermeiden ist es wichtig, die Faktoren wie die Komplexität des Themas, das Vorwissen und eine eventuelle Expertise der Schülerinnen und Schüler, sowie das Design des Lernmaterials und der Lernumgebung aufeinander abzustimmen bei der Erstellung des

Lernvideos, um einer möglichen kognitiven Überlastung im Vorhinein entgegenzuwirken (Krämer et al., 2016).

2001 wurde von Mayer die Kognitive Theorie des Multimedialen Lernens (CTML) entwickelt. Diese besagt, dass geschriebene und gesprochene Texte und Bilder auf dem verbalen beziehungsweise piktoralen Kanälen verarbeitet werden. Diese beide Kanäle besitzen eine begrenzte Kapazität zur Verarbeitung und ein tiefergehendes Verständnis für den Lerninhalt findet statt, wenn sich die Kanäle miteinander integrieren lassen (Krämer et al., 2016).

Es gibt neun Wege, auf welchen man das kognitive System bei multimedialem Lernen entlasten kann. Tritt das Problem auf, dass ein Kanal überarbeitet ist, ist die Lösung ein „off-loading“ auf den anderen Kanal. Für ein Lernvideo könnte dies konkret bedeuten, dass eine Animation läuft und ein Text am unteren Ende des Bildschirms präsentiert wird. Dies führt zu dem Effekt der geteilten Aufmerksamkeit und der pikturale Kanal ist überfordert. Um hier entgegenzuwirken kann man den Text vertonen und damit einen Teil des Videos auf den verbalen Kanal umschichten (Mayer et al., 2003).

Es kann passieren, dass man Animation und vertonten Text präsentiert, aber der Inhalt ist reichhaltig, komplex und das Tempo des Lernvideos ist schnell. Das führt zu einer Überlastung beider Kanäle, wofür es aber auch zwei Lösungen gibt. Zum einen ist ein Segmentieren möglich, in dem man die Präsentation in kleinere Portionen teilt und dazwischen etwas Zeit lässt. Zum anderen ist es möglich, Informationen vorab zugeben (Mayer et al., 2003).

Ein weiteres Problem kann auftreten, wenn das umliegende Material zu ablenkend ist. Dies tritt zum Beispiel bei einer unpassenden Hintergrundmusik auf. Eine Lösung ist dabei, die Ablenkungen zu reduzieren oder ganz zu eliminieren. Sollte dies nicht möglich sein, dann kann man Hinweisreize wie Pfeile und Farben verwenden, um den Lernenden zu zeigen, wie sie das präsentierte Lernmaterial selektieren und organisieren können. Redundanz kann ebenfalls zu einer Überlastung des kognitiven Systems führen. Dies kann unter anderem auftreten, wenn am unteren Ende des Bildschirms ein Text präsentiert wird und die dazugehörige Grafik wird am oberen Ende gezeigt. Wichtig ist daher, zusammenzufügen, was zusammengehört und auch überflüssige Wiederholungen zu vermeiden (Mayer et al., 2003).

Wenn die Lernenden eine Information sehr lange im Arbeitsgedächtnis halten müssen, kann dies ebenfalls zu einer Überlastung führen. Dies passiert, wenn zuerst erklärt wird, wie etwas funktioniert und erst im Anschluss eine kurze Animation dazu gezeigt wird. Während der Animation muss die verbale Information im Gedächtnis behalten werden. Besser ist es, Bild und

Text gemeinsam zu präsentieren. Sollte die zeitliche Zusammenführung nicht möglich sein, dann ist es wichtig zu wissen, ob die Lernenden kognitiv in der Lage sind, damit umzugehen. Wenn nicht, dann führt ein Lernvideo nicht zu dem gewünschten Erfolg (Mayer et al., 2003).

Ein wichtiger psychologischer Aspekt für den Lernprozess ist die Aufmerksamkeit. Diese wurde bei dem Beitrag der Gruppe Innovationmanagement des LET nicht genannt. Diese sorgt dafür, dass wir einen bestimmten Bereich von der verfügbaren Information gezielt wahrnehmen können. Wenn die Aufmerksamkeit auf ein Objekt oder Ereignis gelenkt wird, dann wird davon mehr wahrgenommen und darüber gelernt (Gerrig, 2015). Bei den wichtigsten Lerntheorien wie das klassische Konditionieren oder die sozial-kognitive Lerntheorie von Bandura spielt Aufmerksamkeit eine zentrale Rolle (Kiesel und Koch, 2012).

In einem Artikel von Csikszentmihalyi et al., welcher 2002 in Spektrum erschienen ist, wird ebenfalls indirekt über die Aufmerksamkeit als Faktor für die Anziehungskraft des Fernsehens geschrieben. Der russische Physiologe Iwan Pawlow hat bereits 1927 die Orientierungsreaktion definiert. Diese besagt, dass jedem unbekanntem oder plötzlich auftretenden Reiz instinktiv der Seh- und Hörsinn zugewandt wird und damit die Aufmerksamkeit darauf gelenkt wird. Weiters wurde in dem Artikel erwähnt, dass Actionszenen, Werbungen und Musikvideos auf diese Orientierungsreaktion zurückgreifen, um die Aufmerksamkeit länger zu halten. Dazu verwenden sie formale Reize, die sich im Sekundentakt abwechseln (Csikszentmihalyi et al., 2002).

Das formale Gestaltungsmittel das Lernen verbessern können, haben auch Produzenten von Schulfernsehsendungen herausgefunden. Wichtig ist allerdings, diesen Orientierungsreiz nicht zu sehr im Lernvideo einzusetzen, da allzu rasche Bildwechsel und Schnitte das Gehirn überfordern und Lernen damit wieder gehindert wird (Csikszentmihalyi et al., 2002). Lernvideos bieten auch neben dem Technologieeinsatz die Möglichkeit, den Lernprozess aktiv zu unterstützen und nicht nur Inhalt zu präsentieren.

2.3. ARTEN VON LERNVIDEOS

Im Internet finden sich die unterschiedlichsten Varianten von Lernvideos. Ebner und Schön haben diese in zwei ihrer Arbeiten (2013 und 2017) zusammengetragen, welche als Leitfaden für dieses Kapitel dienen. Nicht jede Lernvideoart eignet sich gleich gut für jedes Thema oder als Schülerinnen- und Schülermethode, aber ein vollständiger Überblick hilft dabei, Lernvideos besser zu verstehen. Um ein Video zu produzieren, gibt es sehr viele Programme, die im Internet zu finden sind. Die angeführten Programme sind für Schülerinnen und Schüler gratis zugänglich. Eine Übersicht von allen erwähnten Programmen mit den dazugehörigen Links findet sich im Anhang als Tabelle 1.

2.3.1. Der Screencast

Der Screencast wird auch als Slidescast bezeichnet. Das Wort „Screencast“ setzt sich aus den englischen Begriffen für „Bildschirm“ und „senden“ zusammen und beschreibt damit direkt, um welche Form es sich bei dieser Art von Lernvideo handelt. Bei einem Screencast nimmt man das Geschehen auf dem Bildschirm auf (siehe Abbildung 1). Dies ist ein beliebtes Format, um eine Software zu erklären, aber auch bei den Lernvideos setzt sie sich mittlerweile durch (Ebner und Schön, 2013).

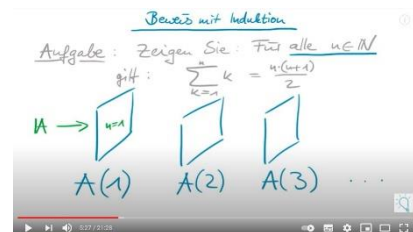


Abbildung 1: Screencast Beispiel
Quelle: Math Intuition, 2021

Besonders hilfreich ist hier ein Tablet-Computer, wo man direkt zeichnen oder handschriftlich arbeiten kann. Über die passende App wird ein Video samt Ton aufgenommen und kann dann veröffentlicht werden. Aber auch am Computer kann man ein Dokument öffnen und darauf tippen oder gezeigte Folien aufnehmen. Den dazugehörigen Ton kann man gegebenenfalls über ein externes Mikrofon aufnehmen (Ebner und Schön, 2013).

Empfohlen wird ein Screencast neben der Softwarebeschreibung für einfache Anschauungsbeispiele oder einen Kurzvortrag mit Folien. Wichtig zu beachten ist das Tempo, in welchem man schreibt und zeichnet. Eine gute Gestaltung der aufgenommenen Seiten sollte man sich vorher überlegen (Ebner und Schön, 2017). Der Youtube-Kanal „Math Intuition“ (<https://www.youtube.com/user/mathintuition>) arbeitet mit dieser Form von Lernvideos. Sie würde sich sehr gut für Schülerinnen und Schüler eignen, um im Mathematikunterricht ein eigenes Lernvideo zu gestalten.

Geeignete Programme

Für den Screencast eignen sich Witheboard-Tools im Internet wie die Seiten Explain Everything, Tawe und OpenBoard. Möglich sind auch Programme wie PowerPoint, Prezi oder GeoGebra. Um den Bildschirm aufzunehmen, steht beispielsweise screencast-o-matic gratis zur Verfügung.

2.3.2. Das Legetechnik-Erklärvideo

Bei dieser Technik werden ausgeschnittene Figuren, Texte und Bilder zusammengelegt und verschoben (siehe Abbildung 2). Wer gerne bastelt und seine Kreativität einsetzen möchte, erreicht mit dieser Art von Lernvideo interessante Effekte. Zu beachten ist allerdings, dass zum Filmen ein Stativ benötigt wird und der Arbeitsaufwand sehr hoch ist. Auch ist wichtig, dass gute Grafiken erstellt werden (Ebner und Schön, 2013).



Abbildung 2: Legetechnik
Quelle: edelsternTV,
2016

„Common Craft“ machte diese Variante von Lernvideos beliebt und in ihrer Bibliothek finden sich einige Videos als Beispiele (Ebner und Schön, 2013). Für Mathematik könnte das Erklärvideo zu Augmented Reality (<https://www.commoncraft.com/video/augmented-reality>) interessant sein, da es eine App von GeoGebra gibt, die mit dieser Technik arbeitet.

Geeignete Programme

Bei dieser Lernvideoart passiert der Großteil der Produktion „offline“ beziehungsweise mit einer Kamera. Aber das gesammelte Videomaterial und die aufgenommene Audiodatei kann beispielsweise über DaVinci Resolve 17 am Computer bearbeitet und geschnitten werden.

2.3.3. Die Tafel- oder Whiteboardanschrift

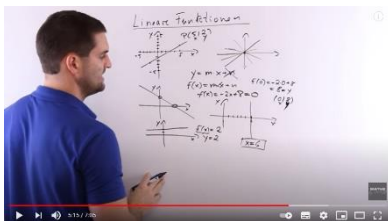


Abbildung 3: Whiteboardanschrift
Quelle: Mathe by Daniel Jung, 2015

Die Tafel- oder Whiteboardanschrift funktioniert ähnlich wie der Screencast, nur statt auf dem Computer wird „offline“ das Bild erstellt und über eine Kamera aufgenommen (siehe Abbildung 3). Damit ähnelt diese Form des Lernvideos am ehesten dem herkömmlichen Frontalunterricht. Beim Erstellen des Videos ist eine gute Beleuchtung wichtig und man sollte darauf achten, dass kein Körperteil die Tafel bzw. das Whiteboard verdeckt. Das Tafelbild sollte übersichtlich gestaltet sein, darum bietet es sich hier an, es vor dem Dreh vorzuzeichnen. Ein Stativ kann sich beim Drehen als sehr hilfreich erweisen. Meist ist auch eine zweite Person notwendig, die als Kameraführer dient (Ebner und Schön, 2017). Der Youtuber Daniel Jung

(<https://www.youtube.com/channel/UCPtUzxTfdaxAmr4ie9bXZVA>) präsentiert viele Themen aus der Mathematik für die Schule und die Universität durch diese Technik.

Geeignete Programme

Neben der Tafel oder dem Whiteboard sowie der Kamera benötigt man den Computer nur noch für den finalen Schnitt. Wie bei der Legetechnik empfiehlt sich hier DaVinci Resolve 17 zu verwenden.

2.3.4. Der Vortrag für die Webcam

Über eine integrierte Kamera am Laptop oder dem Smartphone wird ein Video von sich selbst aufgenommen, wie man das entsprechende Thema erklärt. Diese Technik ist sehr simpel zum Produzieren und schnell geschafft. Über gewisse Apps können auch Beschriftungen eingefügt werden. Geeignet für diese Lernvideoart sind vor allem Themenbereiche, die sich durch die Sprache allein gut erklären lassen. Im Vordergrund dieses Videos steht allerdings die Person und der gesprochene Text kann schnell in den Hintergrund verschwinden. Diese Technik benötigt Übung, damit es ein sinnvoller Beitrag wird (Ebner und Schön, 2017). Bei diesem Format wäre zu überlegen, ob man nicht auf ein Video verzichtet und lieber einen sogenannten Podcast aufnimmt. Verwendet man die Technik von Podcasts, um Bildungs- und Lernkontexte zu vermitteln, wird dies als „Educast“ bezeichnet (Zorn et al., 2013).

Der Kanal „Mathe mit Rick“ auf YouTube verwendet diese Technik bei einem Video (<https://www.youtube.com/watch?v=xULv99babB8>), wo er Tipps für die mündliche Klausur gibt.

Geeignete Programme

Sich selbst aufnehmen kann man problemlos über die vorinstallierten Kamera-Apps von Laptops und Smartphones.

2.3.5. Aufzeichnungen von Live-Vorträgen und Web-Konferenzen

Neben der Lehrperson sind auch die Folien auf dem Lernvideo zu sehen. Besonders nützlich ist dieses Format für die Wiederholung des Stoffes. Wenn der Vortrag live gestreamt wird, dann können auch Teilnehmer von anderen Orten zuhören. Die Aufnahme sollte durch eine zweite Person durchgeführt werden (Ebner und Schön, 2017). Besonders durch COVID-19 hat dieses Format von Lernvideos einen starken Aufschwung erlebt, denn es wurden viele Hörsäle und Seminarräume mit der notwendigen Technik ausgestattet, damit eine Live-Übertragung von Lehrveranstaltungen möglich wird. Diese Videos werden gelegentlich den Studierenden im

Anschluss über Plattformen wie Moodle dauerhaft oder zeitlich beschränkt zur Verfügung gestellt.

Professor Christian Spannagel von der PH Heidelberg nimmt bereits seit Jahren seine Vorlesungen auf und stellt sie auf YouTube (https://www.youtube.com/channel/UC_FGVqET9-GHgKZ7G0ejTSA) bereit. Abbildung 4 zeigt seine Erklärung zur Fibonacci-Folge.



Abbildung 4: Aufzeichnung einer Vorlesung
Quelle: Christian Spannagel, 2012

Geeignete Programme

Ähnlich der Tafel- oder Whiteboardanschrift benötigt man eine Kamera zum Aufnehmen des Vortrages. Falls er nicht sofort live übertragen wird, wäre es möglich, das Video gegebenenfalls über DaVinci Resolve 17 nachzubearbeiten.

2.3.6. Trickfilm-Technik und Animationen

Die Trickfilm-Technik wird auch als „Stop Motion“ bezeichnet, da hier aus einzelnen Fotos ein Film gemacht wird (siehe Abbildung 5). Das Daumenkino funktioniert auf dem gleichen Prinzip. 24 Bilder pro Sekunde lassen die Übergänge natürlich aussehen und man bekommt den Eindruck, das fotografierte Objekt bewegt sich (Ebner und Schön, 2013). Sowohl für Animationen als auch für die Trickfilm-Technik gibt es Apps für das Smartphone oder Tablet, die den Arbeitsprozess etwas erleichtern. Es gilt jedoch zu bedenken, dass diese Techniken beide sehr aufwändig sind. Wer sich mit den Programmen besser auskennt, kann auch zusätzlich mit Slow Motion arbeiten (Ebner und Schön, 2017).



Abbildung 5: Trickfilm-Technik
Quelle: Martin Ebner, 2012

„simpleclub“ hat sich in viele Bereiche aus der Schule und der Universität eingearbeitet und bieten verschiedene Kanäle auf YouTube an. Von Geografie, über Informatik bis zu Mathematik (https://www.youtube.com/channel/UC05_iIGvXue0sR01JNpRHzw) findet man bei ihnen alles. Sie arbeiteten immer wieder mit Elementen der Animation.

Geeignete Programme

Für die Trickfilm-Technik reicht ein Smartphone, um die Bilder aufzunehmen. Um diese dann in einen Film zu verwandeln und eventuell mit Slow Motion zu arbeiten, empfiehlt sich wieder DaVinci Resolve 17.

Für Animationen gibt es mehrere Internetseiten. So bietet simpleshow Storyline-Vorschläge an und macht aus dem eigenen Skript ein Erklärvideo. Wer gerne eine Mischung aus einem Legetechnik-Video und einer Animation haben möchte, ist bei dieser Seite richtig aufgehoben. Moovly bietet ebenfalls sehr viele Objekte, Fotos, Musik und Bewegungen an, aus denen sich ein eigenes Animationsvideo einfach erstellen lässt. Die Website Biteable wirbt auch mit Animationen und Bildern, aus denen man einiges gestalten kann.

Eine sehr spannende Seite für die Erstellung von Lernvideos ist Scratch. Hier arbeitet man mit einer Form von Programmiersprache, um sein Video zu animieren und hat viele verschiedene Objekte und Bilder als Vorlagen (siehe Abbildung 6). Besonders hervorzuheben ist dabei, dass sich ganz einfach auch interaktive Geschichten und sogar Spiele programmieren lassen. Die Programmierung erfolgt über verschiedenfarbige Blöcke, die in Kategorien wie Bewegung, Operationen oder Musik eingeteilt sind. Diese einzelnen Blöcke lassen sich für jede Figur und jeden Hintergrund, den man in seinem Video haben möchte, durch Drag-and-drop beliebig zusammenhängen.



Abbildung 6: Scratch
Quelle: Scratch-Stiftung, o. D.

2.3.7. Zeitraffer-Technik

Für Abläufe, die ansonsten sehr lange dauern würden – wie chemische Reaktionen, der Übergang einer Raupe zum Schmetterling oder wie aus einem Samen eine Paprikapflanze wächst – bietet sich zur Veranschaulichung die Zeitraffer-Technik an (siehe Abbildung 7). Dabei ist es wichtig auf die wechselnde Beleuchtung acht zu geben (Ebner und Schön, 2013).



Abbildung 7: Löwenzahn in
Zeitraffer
Quelle: Another Perspective DE,
2021

Die Technik der Zeitraffer bietet sich in Mathematik beim Modellieren von Wachstumsprozessen als eine gute Veranschaulichung an.

2.3.8. Das Interview

Als Alternative zu einem Vortag wird ein Experte bzw. eine Expertin zu einem Thema von einem Moderator oder einer Moderatorin befragt oder zwei Experten oder Expertinnen sprechen direkt miteinander. Hilfreich sind dabei zwei Kameras, damit man nicht auf eine Perspektive eingeschränkt ist. Auch ist es von Vorteil, wenn man vorher einen Interviewleitfaden zusammenstellt, damit man nicht zu weit vom gewünschten Thema abdriftet (Ebner und Schön,

2017). Ein Interview mit Mathematik-Studentinnen und -Studenten führte zum Beispiel der Fernsehsender ARD (<https://www.youtube.com/watch?v=jdkfMYJEPiU>).

2.3.9. Interaktive Videos

Zusätzlich zu den typischen Funktionen eines Videos – wie beispielsweise die Start- und Pausentaste – besitzt ein interaktives Video auch ein Inhaltsverzeichnis sowie Hypertext-Links, die auf weiteres Material hinweisen. Möglich ist auch, dass man eine Kommentarfunktion im Video erlaubt oder ein Quiz einbaut. Es ist hier aufzupassen, dass die Zuseher des Lernvideos bei einer sehr hohen Menge an Hyperlinks wieder zur Quelle zurückfinden (Buchner et al., 2018). Drei Beispiele von interaktiven Videos aus Mathematik wurden auf Educational Media zusammengetragen und zur Verfügung gestellt. (<https://educational-media.de/interaktive-lernvideos/erklaervideos-zur-mathematik/>).

Geeignete Programme

Eine Website, die sich auf interaktive Videos spezialisiert hat, ist H5P. Hier kann man Quizfragen wie Multiple-Choice-Fragen, freie Antworten, Drag-and-drop Fragen und viele mehr einbauen. Weiters ist möglich, dass man zusätzliche Informationen über Drag-and-drop Texte, Links, Tabellen oder Bilder im Video zur Verfügung stellt (Aldrian, o. D.). Ein interaktives Lernvideo lässt sich auch über Scratch erstellen.

2.3.10. Weitere Formate

Wer professionell mit einer Blue-Box oder einem Green-Screen in einem Studio arbeiten kann, der produziert eine sogenannte Studioaufzeichnung. Diese Lernvideos sind in ihrer Qualität sehr hochwertig und bieten sehr viele Möglichkeiten. Allerdings benötigt es neben dem Studio auch Hilfspersonal. Werden Tätigkeiten oder Abläufe realitätsnah gefilmt und darüber berichtet, dann handelt es sich um eine Reportage. Hier sollte man auf etwaige Reisekosten, die Qualität der Aufnahme und mehrere Perspektiven achten (Ebner und Schön, 2017). Diese beiden Techniken eignen sich für ein Lernvideo, welches Schülerinnen und Schüler im Laufe eines Projektes oder in einer Unterrichtsstunde produzieren, nicht mehr sehr gut, da sie mit zu viel Aufwand verbunden sind.

3. Eine Anleitung für „gute“ Lernvideos

Steht das Thema fest und man hat sich für eine Form des Lernvideos entschieden, bleibt noch die Frage offen, wie man ein Lernvideo erstellt. Welche Schritte dafür notwendig sind und was ein „gutes Lernvideo“ ausmacht, werden in dem folgenden Kapitel beschrieben.

3.1. KENNZEICHEN VON „GUTEN“ LERNVIDEOS

Was ein „gutes“ Lernvideo ausmacht, lässt sich nicht einfach beantworten. Ebner und Schön (2013) schreiben in ihrem Buch, dass sich in der Literatur kaum Antworten finden lassen, wenn man sich auf die Suche nach „guten Lernvideos“ macht. Einen Leitsatz konnten sie sich aber mitnehmen. Dieser stammt von LeFever, dem Miterfinder der Legetechnik bei Lernvideos und er lautet: „Eine gute Erklärung ist eine gute Geschichte“ (Ebner und Schön, 2013, S. 20). Ein Lernvideo sollte wenn möglich also eine Geschichte erzählen.

Erinnert man sich zurück an das Kapitel über die Lernpsychologie, dann findet man hier viele Hinweise dazu, was ein „gutes“ Lernvideo ausmachen könnte, insbesondere, wenn man darunter versteht, dass der Lernprozess der Zuschauer und Zuschauerinnen unterstützt werden sollte.

Zusammenfassend aus den Erkenntnissen der Psychologie kann man festhalten, dass eine gute Aufbereitung der Inhalte und eine genau durchdachte Planung, wann welches Bild und welcher Text wie präsentiert wird, zu beachten sind. Wird der Inhalt allerdings zu leicht präsentiert, dann fehlt die Herausforderung und Langeweile kann das Ergebnis eines Lernvideos sein (Ebner und Schön, 2017).

Bei der Planung des Drehbuchs (mehr dazu in Kapitel 3.5) kann man sich einige didaktische Leitfragen stellen, die Zorn et al. (2013) zusammengetragen haben. Diese Fragen scheinen ebenfalls einen Hinweis darauf zu liefern, was alles bei Lernvideos zu beachten ist, damit dieses als „gut“ bezeichnet werden kann. Die Fragen lauten (Zorn et al., 2013, S. 6):

- Was ist die Zielgruppe, die ich erreichen möchte?
- Was sind die Lernziele, die in diesem Video erfüllt werden sollen?
- Welches Format soll verwendet werden?
- Wie sehen die Ressourcen bezüglich Personal und Technik aus?
- Wie kann man das gezeigte Material aufbauen und gegebenenfalls kürzen?
- Wie kann man die Lerninhalte gestalten?
- Wie fördert man die Motivation?

Neben der Literatur gibt es vor allem eine interessante Stimme, die man nach „guten“ Lernvideos fragen sollte: Die Zuschauerinnen und Zuschauer, die Kinder. Das dachten sich auch Ebner und Schön (2013) und sie haben im Rahmen ihres Projektes „Ich zeig es dir – hoch 2“ (IZED2) versucht, dem auf den Grund zu gehen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Projektes waren zwischen 10- bis 12-jährige Kinder und sie haben bereits in vorigen Terminen des Workshops viele Hintergrundinformationen erhalten (Ebner und Schön, 2013).

So wussten sie über Screencasts Bescheid, haben sich mit Stimme, Kamera und Schnitt auseinander gesetzt und die Trickfilm-Technik ausgetestet. Außerdem haben sie selbst bereits Lernvideos produziert. Bei dem fünften Zusammentreffen für das Projekt wurde den Kindern mehrere Lernvideos gezeigt und auf einem Plakat wurde von ihnen danach festgehalten, „was ein richtig schlechtes Lernvideo ausmacht“ (Ebner und Schön, 2013, S. 22).

Dabei kam heraus, dass es für Kinder – das Zielpublikum der meisten Lernvideos – schlecht ist, wenn langweilig erzählt wird, das Sprechtempo zu schnell oder zu langsam ist, zu leise oder stottrig gesprochen wird. Passiert im Hintergrund etwas, das ablenkt, wurde dies negativ beurteilt. Erwähnt wurde auch, dass es störend sei, wenn Begriffe im Laufe des Videos nur genannt, aber nie erklärt werden. Auch die Stabilität des Kamerabildes war einer der Faktoren für „schlechte“ Lernvideos (Ebner und Schön, 2013). Viele dieser genannten Punkte decken sich mit den Ergebnissen aus der Literatur und der Psychologie.

Aber selbst ein schlechtes oder sogar fehlerhaftes Lernvideo kann für den Unterricht einen Mehrwert darstellen, wenn man diese mit der Anweisung „Findet den Fehler!“ herzeigt (Ebner und Schön, 2017).

3.2. IDEENSAMMLUNG UND ZIELSETZUNG

Jetzt bleibt nur mehr die Frage offen, welche Schritte man selbst für ein eigenes Lernvideo zu durchlaufen hat. Bevor der Planungsprozess richtig startet, ist es ratsam, sich über seine eigenen Ziele klar zu werden und schon einmal Ideen zu sammeln. Folgende Fragen können dabei helfen, seine Ziele herauszuarbeiten (Ebner und Schön, 2013, S. 26):

- Was soll im Video gelernt werden können, was soll damit vermittelt werden?
- Warum ist ein Video hier die richtige Wahl (vielleicht gibt es ja eine viel weniger aufwändige und passende Alternative)?
- Wer ist die Zielgruppe – genau? Welches Lernvideo ist warum für Sie geeignet? Wie lang soll das Video werden?
- Was sind Kernaussagen des Lernvideos, die ggf. auch wiederholt werden sollten oder auf unterschiedliche Arten erklärt werden müssen?

Um sich anschließend inspirieren zu lassen, kann man sich fertige Lernvideos im Internet zu dem gewählten Thema ansehen. Mit dem eigenen Kopfkino ist man auch nie schlecht beraten. Ob allein oder mit einem Freund oder einer Freundin ist einem selbst überlassen (Ebner und Schön, 2013).

3.3. KONKRETE PLANUNG DES LERNVIDEOS

Stehen die Ziele fest und die ersten Ideen zu seinem Video sind gesammelt, kann der eigentliche Planungsprozess starten. Doch was gilt es dabei alles zu berücksichtigen?

Für die Umsetzung des Inhalts gibt es einige praktische Tipps. erinnert man sich an den im Kapitel 3.1 erwähnten Leitsatz von LeFever, dann zahlt es sich aus, eine informative Geschichte zu schreiben. Diese kann abenteuerlich oder wie eine Reportage aufgebaut sein oder eine sehr persönliche Note verpasst bekommen. Im Sinne der Multimedia-Theorie aus der Psychologie sollte man sich auch um eine passende Visualisierung Gedanken machen. Spricht man zum Beispiel über die Höhe des Eiffelturms, dann kann es sich als hilfreich erweisen, bekannte Größen wie ein Fußballfeld zum Vergleich im Lernvideo einzubauen (Ebner und Schön, 2013).

Auch gilt es, Ablenkungen zu vermeiden. Unterhaltung darf aber trotzdem sein. Neben Humor ist auch der „Spannungsbogen“ in einem Lernvideo ein nützliches Tool. So kann ein Rätsel aufgebaut werden oder einer Forschungsfrage auf den Grund gegangen werden. Komplizierter Inhalt darf gerne wiederholt werden und Fehler sollten vermieden werden, außer sie sind absichtlich geplant (Ebner und Schön, 2013).

Überlegen sollte man sich auch, wie viel Personenaufnahmen in dem Lernvideo passend sind. Manchmal hängt dies von der gewählten Lernvideoart ab, da es direkt verlangt sein kann (vergl. „Vortrag für die Webcam“ oder „Aufzeichnungen von Live-Vorträgen und Web-Konferenzen“). Wenn dies nicht der Fall ist, ist der Inhalt entscheidend. Wird ein Tanz erklärt, ist es natürlich sinnvoll, wenn dieser im Lernvideo vorgetanzt wird. Es kann auch interessant sein, einen Experten oder eine Expertin auf einem bestimmten Gebiet zu sehen. Normalerweise gilt aber, dass Lerngegenstände besser erklärt werden, wenn man sich auf die Sache selbst konzentrieren kann (Ebner und Schön, 2013).

Auf „Medienpädagogik Open-Praxis Blog“ geben Ebner und Schön (2016b) an, dass es beim Planungsprozess hilfreich sein kann, mit Vorlagen zu arbeiten, um die Entwicklung von Lernvideos zu erleichtern. Gefunden haben sie bei einer Recherche allerdings nichts Passendes,

weshalb sie selbst eine Vorlage namens „Ideensammlung für das Lernvideo“ erstellt haben (Ebner und Schön, 2016b). Abbildung 8 zeigt dieses Canvas.

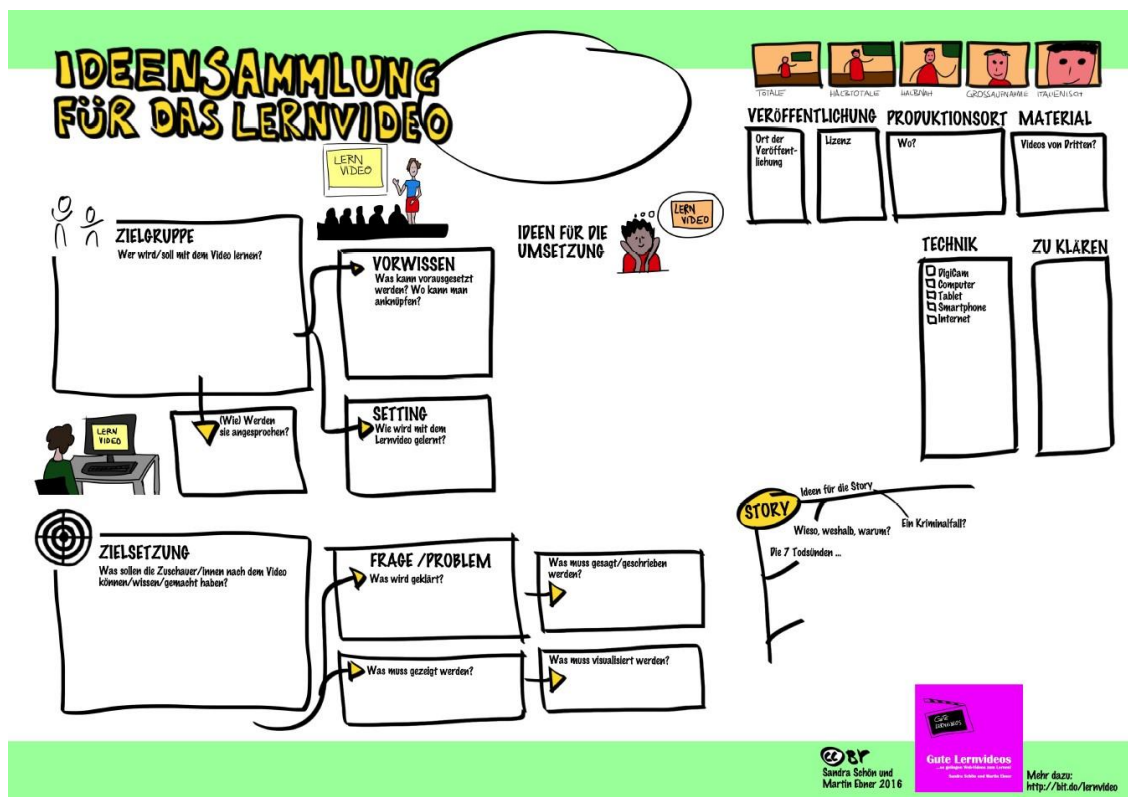


Abbildung 8: Ideensammlung für das Lernvideo
Quelle: Ebner und Schön, 2016a

Bei dieser Vorlage ist vieles von dem, was vorher angesprochen wurde, kompakt zusammengetragen und man kann sich auf seine eigenen Ideen fokussieren. Zuerst legt man fest, wer die Zielgruppe des Videos sein sollte und wie man diese ansprechen wird. Als nächstes fragt man sich, was durch das Video gelernt werden sollte und an welches Vorwissen angeknüpft werden kann. Danach folgt die konkrete Zielsetzung für die Lernenden. Sobald dies festgelegt wurde, kann man planen, was gesagt, geschrieben oder gezeigt wird. Es folgen Überlegungen zur Veröffentlichung, der Machart des Videos, dem Ort der Produktion, Zusatzmaterialien, falls vorhanden, und die technischen Geräte, die benötigt werden (Ebner und Schön, 2017).

Diese Vorlage kann sich für Schülerinnen und Schüler als sehr hilfreich bei der Erstellung ihres Lernvideos erweisen, da es wesentliche Punkte der Unterrichtsplanung beinhaltet. Den Lerninhalt für die passende Altersgruppe aufbereiten, Ziele festzulegen, das Vorwissen beachten und die Inhalte anschaulich vorzubereiten spiegeln die Tätigkeiten von Lehrpersonen wider.

3.4. RECHTLICHE HINWEISE

Wer ein Lernvideo plant, hat meist auch Bilder und Musik in seiner Vorstellung vorhanden. Es ist aber wichtig zu wissen, was das Gesetz vorgibt, denn nicht alles darf man einfach so verwenden.

So gibt es bereits viele Regelungen, wenn man in seinem Video Personen aufnimmt. Man braucht deren schriftliches Einverständnis zur Veröffentlichung. Tut man dies nicht, darf man sein Video im Internet nicht hochladen. Eine Ausnahme für den Fall gilt, wenn sehr viele Personen gleichzeitig im Bild zu sehen sind, was der Fall bei öffentlichen Veranstaltungen oder Aufnahmen eines Platzes mit vielen Touristen ist (Ebner und Schön, 2013).

Sollte die Zustimmung nicht gegeben sein, die Ausnahme nicht gelten und man das Video dennoch hochlädt, dann darf es jederzeit nachträglich gelöscht werden. Im schulischen Kontext ist stellvertretend für die Kinder oft das schriftliche Einverständnis der Eltern einzuholen (Ebner und Schön, 2013).

Möchte man bereits vorgefertigtes Material verwenden, gibt es einige Regelungen. Bilder von Schulbüchern dürfen beispielsweise in Lernvideos nicht verwendet werden. Ebenso irgendwelche Fotos oder Texte aus dem Internet. Es hilft hier auch nicht, wenn man die Quellen richtig zitiert, wie es in wissenschaftlichen Arbeiten der Fall ist. Dennoch muss man nicht jedes Bild selbst malen, denn man kann auf offene Ressourcen zurückgreifen. Doch auch hier gilt es, dass man den Urheber der Quelle angeben muss (Ebner und Schön, 2013).

Für Texte aus dem Bildungsbereich eignet sich zum Beispiel das ZUM-Wiki und für Fotos gibt es viele Websites, die lizenzfreie Bilder anbieten. Möchte man eine Hintergrundmusik verwenden, sollte man ebenfalls auf lizenzfreie Stücke zurückgreifen, wenn man nicht gerade selbst komponieren und aufnehmen möchte. Allerdings gilt es vorher zu überlegen, ob man überhaupt Musik einbauen sollte, da nicht jede/r Lernende dies als angenehm empfindet. Ein Musikstück am Beginn und Ende des Videos ist meist ausreichend (Ebner und Schön, 2013).

Auch Videosequenzen können aus dem Internet übernommen werden. Für Aufnahmen, an die man selbst nur schwer ran kommt, bietet dies eine gute Ausweichmöglichkeit. Bei YouTube lässt sich die Suche dementsprechend einstellen (Ebner und Schön, 2013).

3.5. DREHBUCH

„Ein guter Film braucht ‚...drei Dinge: erstens ein gutes Drehbuch, zweitens ein gutes Drehbuch und drittens ein gutes Drehbuch.‘ So sieht es zumindest Alfred Hitchcock, denn das Drehbuch erzählt bereits die gesamte Filmstory“ (Stoecker, 2013, S. 1).

Bei Lernvideos geht die Meinung über ein Drehbuch etwas auseinander. Ebner und Schön (2013) geben an, dass es unbedingt dazugehört. Da nicht in jedem Lernvideo Dialoge stattfinden oder Personen vorkommen, sieht jedes etwas anders aus. Folgende Bestandteile sollte das Drehbuch eines Lernvideos auf jeden Fall enthalten: den Titel, die Einführung und den Schluss, die Länge, eine Textgestaltung und Zeichnungen, die verwendet werden (Ebner und Schön, 2013).

Für manche Projekte ist dies aber einfach zu aufwändig und ein Drehbuch wird deswegen als optional angesehen. In so einem Fall kann man auf ein Sprecherskript zurückgreifen. Für die meisten Lernvideos bietet es sich an, dieses Skript nur in Stichwörtern niederzuschreiben. So kann der Sprecher oder die Sprecherin spontan ausformulieren und der Text bleibt dabei lebendig. Für professionell gedrehte Lernvideos sollte man auf ein vollständiges Drehbuch allerdings nicht verzichten (Persike, 2019).

In ihrem Buch „eLearning – Konzept und Drehbuch“ von 2013 geht Stoecker auf das Schreiben eines solchen Drehbuchs ein. Dort finden sich die Szenen des Lernvideos aneinandergereiht wieder. Beginnt eine neue Szene, so sollte man mit dem ersten Sprechernamen oder dem neuen Setting (Ort, an dem das Video gedreht wird, wie eine Bankfiliale) beziehungsweise der Location (Szenenschauplätze, wie der Schalter oder ein Beratungszimmer) in Großbuchstaben beginnen (Stoecker, 2013).

Für die Länge des Drehbuches kann man sich als Faustregel merken, dass für jede Minute Spielzeit eine Seite Videodrehbuch benötigt wird. Wichtigster Bestandteil eines Drehbuchs sind die ausformulierten und kurzen Dialoge, mit denen die Informationen vermittelt werden sollen. Um zu überprüfen, wie natürlich sie wirken, kann es nützlich sein, diese Dialoge laut vorzulesen (Stoecker, 2013).

Solch einen Text zu verfassen und zu sprechen erfordert jedoch sehr viel Übung sowohl von den Schreibern als auch von den Schauspielerinnen und Schauspielern, da ein „sprechfähiger“ Text von der normalen Schriftsprache abweicht. Er ist kürzer, enthält Pausen und folgt gelegentlich einer anderen Grammatikkonstruktion und wichtig ist auch, dass er nicht

abgelesen wird. Um letzteres zu vermeiden, kann man wie beim Sprecherskript auf Stichwörter für die Sprecherinnen und Sprecher zurückgreifen. (Persike, 2019). Man sollte auch die Anweisungen für die darstellenden Personen einbauen, die angeben, wie der Dialog zu sprechen ist. Beispiele dafür sind „flüstert“, „ärgert sich“ [...] oder „ist erfreut““ (Stoecker, 2013, S. 116).

Für manche Schülerinnen oder Schüler kann es reizvoll sein, ein wenig Luft aus Hollywood zu schnuppern und ein richtiges Filmdrehbuch zu verfassen. Doch wie sieht dieses aus und was versteckt sich alles darin? Hier ein kurzer Blick in die Anfänge des Drehbuchs von dem Animationsfilm „Frozen“, welcher im Hause Disney produziert wurde und 2013 in den Kinos erschienen ist:

EXT. THE KINGDOM OF ARENDELLE — NIGHT

A humble castle, built of wood, nestled in a deep fjord.

INT. CASTLE, NURSERY — NIGHT

ELSA (8) sleeps in her bed. Her little sister ANNA (5) pops up beside her.

YOUNG ANNA
Elsa. Psst. Elsa! Psst.

Elsa doesn't stir. Anna sits on Elsa and bounces.

YOUNG ANNA (CONT'D)
Wake up. Wake up. Wake up.

YOUNG ELSA
(grumbling)
Anna, go back to sleep.

Anna rolls onto her back and spreads all her weight on Elsa (Lee, 2013, S.2).

In diesem kleinen Ausschnitt finden sich wichtige Bestandteile eines Drehbuches aus der Traumfabrik. Die erste, fett gedruckte Zeile gibt die Szenenüberschrift an. Spielt die Szene draußen, so schreibt man kurz „EXT.“, was für exterior steht. Für innen verwendet man „INT.“, was ausgeschrieben interior bedeutet. Daneben findet sich an welchem Ort die nachfolgende Szene stattfindet und ob es sich um Tag oder Nacht handelt (Lucia, 2021).

Danach wird eine Handlung beschrieben, also das, was man in der Szene sieht. Diese ist im Präsens verfasst und soll so detailreich wie möglich sein. Für einen Dialog sollten die Figurennamen in Großbuchstaben verfasst werden und der gesprochene Text findet sich immer darunter (Lucia, 2021).

Die Software „Trebly“ lässt sich kostenlos downloaden und unterstützt dabei, in diesem beschriebenen Stil ein eigenes Drehbuch zu verfassen.

3.6. STORYBOARD

Neben einem Drehbuch ist ein Storyboard essenziell für einen Film. Es lässt sich folgendermaßen beschreiben:

The storyboard is an illustrated view, like a comic book, of how the producer or director envisions the final edited version of a production will look like. [...] Each drawing instantly relates all of the most important information about each shot [...] (Simon, 2013, S. 3).



Abbildung 9: Beispiel eines Storyboards
Quelle: Simon, 2013

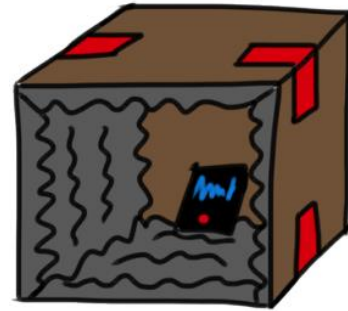
Ein Storyboard für Animationen enthält jede Szene, bei einem live-action Video werden nur einzelne Szenen herausgenommen, wie Actionszenen oder Stunts (Simon, 2013). Abbildung 9 zeigt ein Beispiel für ein Storyboard des Comic Book Künstlers Alex Saviuk. Eine Vorlage für ein professionelles Storyboard bietet die Drehbuchwerkstatt München (o.J.) auf ihrer Downloadseite an.

3.7. AUFNAHME UND PRODUKTION

Ist das Drehbuch verfasst und das Storyboard skizziert, kann es mit der Produktion des Lernvideos endlich losgehen. Bei der Aufnahme ist vieles von der gewählten Art des Lernvideos abhängig, da nicht jeder Typ eine Kamera oder einen Drehort verlangt und oft der Computer ausreicht. Bei anderen Arten hingegen wird einiges an Zubehör – wie ein Stativ oder eine Tafel – benötigt. Wenn die Schule in dem Filmbereich technisch ausgestattet ist, dann erweitern sich für Schülerinnen und Schüler die Möglichkeiten, da sie sich die notwendigen Geräte leicht ausborgen können.

Der Psychologe und Statistiker Malte Persike (2019) empfiehlt in der Frage nach der Technik bei Lernvideos das vorhandene Budget besser in Audio- als Videogeräte zu investieren. Wichtig ist zu beachten, dass sich nicht jedes Mikrofon für jede Aufnahmesituation gleich gut eignet. Für einen Sprecher erfüllt ein Tischmikrofon die Anforderungen, bei einem Interview empfiehlt sich eher ein Kragenmikrofon. Letzteres eignet sich am besten als eine universelle Lösung. Persikes Erfahrungen nach sollte gerade die Verständlichkeit des Lerninhalts nicht unter einer schlechten Audioqualität leiden (Persike, 2019).

Ebner und Schön (2013) haben dafür einen praktischen Tipp für Kinder und Jugendliche auf Lager. Sollte die Aufnahme durch viele Hintergrundgeräusche gestört werden oder der Raum, in welchem man den Ton produziert, zu sehr hallen, kann man sich sehr schnell durch eine „Sprecherbox“ helfen (Ebner und Schön, 2013).



Dazu benötigt man eine Schachtel in der Größe eines Schuhkartons. Diese wird mit Noppenschäumstoff ausgekleidet und das Aufnahmegerät hineingelegt. Dann

Abbildung 10: Skizze der "Sprecherbox"
Quelle: Ebner und Schön, 2013

spricht man in diese Box. Abbildung 10 zeigt, wie diese Box aussehen kann. Wem das Basteln zu aufwändig ist, kann sich noch schneller mit einer Woldecke über den Kopf aushelfen. Allerdings wird dies sehr schnell unangenehm und eignet sich daher eher als rasche Notlösung (Ebner und Schön, 2013).

Ein weiterer Tipp, um die Verständlichkeit zu erhöhen, ist die Stimme vor dem Sprechen aufzuwärmen. Dadurch wird sie locker und man spricht leichter. Es gilt auch auf das Sprechtempo, sowie auf die Lautstärke zu achten und Sprechpausen einzuplanen. Gerade für Schülerinnen und Schüler ist es auch wichtig, dass sie nicht zur Tafel, sondern zu dem Publikum sprechen. Ratsam ist es, die fertige Aufnahme jemanden zu zeigen und sich ein Feedback einzuholen (Ebner und Schön, 2013).

Ist man mit der Audioqualität zufrieden, gibt es auch bei der Qualität der Videoaufnahme einige Punkte zu beachten. High-Definition (HD) muss mit einem Lernvideo nicht erreicht werden, es sollte aber unbedingt alles lesbar sein. Darum empfiehlt sich, auf Bildstabilität, Beleuchtung und passende Bildschnitte zu achten. Ein Wackeln lässt sich am einfachsten durch ein Stativ vermeiden, aber anlehnen und Arm abstützen beim Filmen kann viel bewirken. Schwenken mit der Kamera oder ein Zoom sollte nur eingesetzt werden, wenn es sich nicht vermeiden lässt (Ebner und Schön, 2013).

Filmt man eine Person direkt, dann sollte dies auf Augenhöhe passieren, da sie ansonsten als negativ wahrgenommen werden kann. Für die Kameraeinstellung gibt es viele Möglichkeiten, aus denen man sich die passende für den Zweck des Videos auswählen kann. Abbildung 11 zeigt vier Varianten, wie man eine Kamera einstellen kann (Ebner und Schön, 2013).

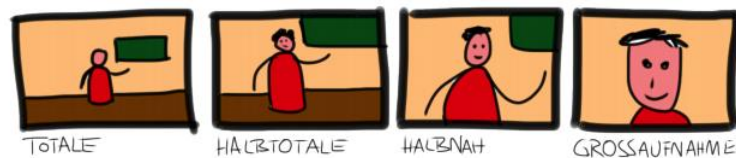


Abbildung 11: Vier Kameraeinstellungen
Quelle: Ebner und Schön, 2013

Gerade für Lernvideos ist ein wichtiges Thema die Visualisierungen. Diese sollten möglichst einfach gehalten werden. Bei der Verwendung von Farben gilt es darauf zu achten, dass deren Rollen konsequent im Video beibehalten werden. Soll beispielsweise Rot als die Farbe der Kritik stehen, dann sollte man sie für nicht anderes mehr im Laufe des Videos benützen (Ebner und Schön, 2013).

3.8. NACHBEREITUNG UND VERÖFFENTLICHUNG

Während für manche Lernvideoarten wie die „Aufzeichnungen von Live-Vorträgen und Web-Konferenzen“ die Nachbereitung automatisch wegfällt, ist es bei anderen Varianten unumgänglich. Zur Postproduktion gehört die Bearbeitung des Videomaterials und ein Video- und Audioschnitt (Persike, 2019).

Wenn man zu den Übergängen und Effekten beim Schnitt des Videomaterials kommt, dann gilt, dass weniger mehr ist (Ebner und Schön, 2013). Ist das Lernvideo fertig nachbearbeitet, ist die nächste Frage, ob man es veröffentlichen möchte oder nicht. Falls man sich dafür entscheidet, gibt es einige Punkte, über die man sich Gedanken machen muss.

Um ein Lernvideo zu veröffentlichen, gibt es zwei verschiedene Varianten. Entweder das sogenannte Hosting, wo Videos auf einer entsprechenden Seite gespeichert und verwaltet werden. Konsumenten können auf dieser Webseite auf das Video zu greifen. Die zweite Variante ist das Embedding, wo das Video auf einer Plattform eingebunden wird und so für Zuseherinnen und Zuseher greifbar wird (Persike, 2019).

Die vermutlich bekannteste Webseite, um Videos zu veröffentlichen ist YouTube. Es ist allerdings auch möglich, über Wordpress seinen eigenen kostenlosen Blog zu erstellen und das produzierte Video dort hochzuladen (Ebner und Schön, 2013). Auch in Moodle lässt sich das Lernvideo als Medienelement einbinden (Aldrian, o.J.). Für welche Variante der Veröffentlichung man sich auch entscheidet, wichtig ist eine gute Beschreibung des Videos. Auch der Titel und die richtigen Schlagworte gilt es sich zu überlegen.

Am Schluss bleibt nur mehr die Frage der Lizenz offen. Ladet man ein Lernvideo ins Web, ist es nämlich notwendig zu klären, was andere Nutzerinnen und Nutzer nach der Veröffentlichung damit machen dürfen. Darf es beispielsweise von anderen Personen runtergeladen und im Unterricht vorgezeigt werden? Oder darf es auf einer Website eingebettet werden (Ebner und Schön, 2013)?

Creative Commons bietet sechs der häufigsten Varianten von Lizenzen an, die eindeutig festlegen, ob das Video modifiziert, wiederveröffentlicht oder zu kommerziellen Zwecken verwendet werden darf. Diese Lizenzen haben alle gemeinsam, dass auf jeden Fall der Urheber genannt wird (Ebner und Schön, 2013).

4. Reflexion der Anleitung

In der Ausbildung „Lehramt Sekundarstufe“ kommt man in den Bildungswissenschaft und der Fachdidaktik von Mathematik mit der Herstellung von Lernvideos selten in Berührung. Eine Ausnahme stellte die Lehrveranstaltung „Technologieeinsatz im Mathematikunterricht II“ dar, wo wir Studierende aufgefordert waren, unser eigenes Lernvideo zu einem der vorgegebenen Themen zu produzieren.

Meine Teammitglieder und ich entschieden uns für eine Erklärung, wie Musik und Mathematik über die $\sqrt[12]{2}$ zusammenhängen. Dieses Video entstand ein Jahr vor dieser Arbeit und ich möchte es nun heranziehen und anhand dessen die vorhin beschriebene Anleitung reflektieren. Der Link zum Video findet sich im Literaturverzeichnis unter Dolezal (2020).

Der Prozess eines Lernvideos fängt mit den Zielen an. Jene Fragen, die von Ebner und Schön (2013) zusammengetragen wurden, hatten wir nicht zu Verfügung, weswegen sie nicht so klar formuliert wurden. Im Nachhinein kann ich manche davon beantworten, da wir uns über Umwegen dazu Gedanken gemacht haben. Der Zusammenhang zwischen Mathematik und Musik sollte hergestellt werden. Dafür war die Erklärung von Tonschwingungen, Hertz und Tonleiter notwendig, um dann auf die Wurzel überzuleiten.

Die Frage, ob ein Video eine passende Wahl ist, hätte sich vor einem Jahr nicht beantworten lassen, da es sich um einen Arbeitsauftrag handelte. Nach Schreiben dieser Arbeit sehe ich einen Mehrwert bei der Veranschaulichung der Sinus-Schwingung¹ und einem Stimmgerät. Die Länge des Videos war mit fünf Minuten vorgegeben und passt damit in die empfohlene Dauer der Literatur.

Als Zielgruppe wurde nur die Sekundarstufe 1 festgelegt, jedoch keine genaueren Recherchen betrieben. Die Kernaussage des Lernvideos ist, dass mit der $\sqrt[12]{2}$ multipliziert werden muss, wenn man von einem Halbton zu dem nächsten kommen möchte.

Die Ideenfindung war von einigen Vorgaben geleitet. Neben der Länge und dem Thema des Videos war auch ein Kriterium, dass ein Ausschnitt draußen gefilmt wurde. Nach kurzem besprechen war für uns klar, dass wir uns der „Off-Stimme“ als Stilmittel von der Filmindustrie bedienen wollten. Die wichtigsten mathematischen Erklärungen sollten über GeoGebra und

¹ Auf die Unterscheidung zwischen Longitudinalwellen und Transversalwellen bei der Erklärung der Sinus-Schwingung wurde in dem betroffenen Lernvideo bewusst verzichtet, um den Inhalt so einfach wie möglich zu halten und sich auf Mathematik zu fokussieren.

Word gezeigt werden. Dass es sich dabei zum Teil um einen Screencast handelt, war uns damals nicht klar.

LeFevers Leitsatz, eine informative Geschichte zu erzählen, fasst unseren kreativen Prozess bei der Darstellung des Inhaltes gut zusammen. Unsere Geschichte handelte von einem jungen Mann, der gerne Gitarre spielt und von der „Off-Stimme“ erklärt bekommt, dass hier Mathematik im Spiel ist. Die geeigneten Visualisierungen wurden schnell gefunden. Abbildung 12 zeigt als Beispiel die Darstellung des Stimmgerätes, welche in das Bild eingebunden wurde.



Abbildung 12: Veranschaulichung des Stimmgerätes
Quelle: Eigene Darstellung

Ein weiteres Stilmittel, wessen wir uns bedienen wollten, war der Humor. Umgesetzt haben wir diesen beispielsweise in der Szene, wo über Hertz gesprochen wird und die Figur bei der Frage, ob dieser Begriff bekannt ist, auf die eigene Brust begeistert zeigt. Die Erkenntnisse bezüglich Humors und der Multimedia-Theorie aus der Psychologie waren uns bekannt, da meine Kollegin und ich in demselben Semester zufälligerweise eine passende Lehrveranstaltung dazu besuchten.

Über die Personenaufnahmen haben wir uns weniger Gedanken gemacht. Einige Ansätze aus der Literatur für die Planung des Lernvideos waren bereits vorhanden, die Vorlage von Ebner und Schön (2016a) wäre jedoch eine gute Ergänzung gewesen, um den Denkprozess mehr anzuregen und auch die wichtigen Details genauer auszuarbeiten. Dieses Canvas scheint mir für die Planung des Videos eine große Stütze zu sein, egal ob man als Laie oder als Profi an die Sache heran geht.

Die Hinweise auf rechtlicher Seite waren uns fast alle bewusst und wir stellten unsere eigenen Bilder, Aufnahmen und Veranschaulichungen her oder verwendeten lizenzfreies Material. Auch die vertonte Stimme sowie der Schauspieler stammte aus unseren eigenen Reihen und die Zustimmung zur Veröffentlichung war damit gegeben.

Bezüglich Musik wurde ein eigenes Stück komponiert. Vergessen haben wir jedoch, die Quelle für die fremden Bilder sowie für GeoGebra im Video anzugeben. Mit Schülerinnen und Schüler sollte man als Lehrperson unbedingt vorher die rechtliche Lage klären, bevor man ihnen ein Lernvideo aufträgt, damit nicht umsonst geplant und wieder verworfen werden muss.

Insbesondere der Hinweis, dass Ausschnitte aus Schulbüchern nicht verwendet werden dürfen, ist im schulischen Kontext stark hervorzuheben.

Die Aufnahmen von Bild und Ton fand durch die Maßnahmen der Pandemie an zwei getrennten Orten statt, weshalb wir uns für das Schreiben eines Drehbuches entschieden haben. Jene Bestandteile, die Ebner und Schön (2013) für wichtig halten, sind darin enthalten. Der Titel „Mathematik und die Musik – Das Geheimnis hinter der $\sqrt[12]{2}$ “ war schnell gefunden und der Text der Sprecherin niedergeschrieben. Den Tipp mit den Stichwörtern war uns noch nicht bekannt, darum wurde alles ausgeschrieben.

Mathematik und die Musik Das Geheimnis hinter der $\sqrt[12]{2}$

1. Szene

Person sitzt mit Gitarre draußen und spielt ein Lied.

Stimme aus dem Off: „He du!“

Person schaut verwirrt auf, zeigt auf sich.

Stimme: „Ja – du! Wusstest du, dass es einen Zusammenhang zwischen deiner Musik und Mathematik gibt?“

Person runzelt die Stirn – schaut auf die Gitarre, schüttelt ungläubig den Kopf.

Stimme: „Nein? Dann pass mal gut auf! Zuerst müssen wir verstehen, wie ein Ton erzeugt wird. Weißt du das?“

Abbildung 13: Drehbuch "Mathematik und die Musik"

Quelle: Eigene Darstellung

Eingeteilt wurde unser Ablauf in acht einzelne Szenen, wo wir die Handlung genau beschrieben haben, festlegten wo sie spielt und was gesagt wurde. Außerdem haben wir auch die geplanten Veranschaulichungen skizziert. Hätten wir über die formale Gestaltung von Hollywood-Drehbüchern gewusst, dann wäre es uns problemlos möglich unsere Variante des Drehbuchs daran anpassen. Abbildung 13 zeigt den Beginn von unserer Version.

Für unsere Gruppe hat sich gezeigt, dass das Schreiben eines Drehbuches – wie umfangreich man es dann auch immer benötigt – eine große Hilfe für die Aufnahme darstellt, da der Erstellungsprozess eines Lernvideos sich über mehrere Tage, wenn nicht Wochen zieht und man sich dabei nicht jedes geplante Detail merken kann. Ein Storyboard wurde nicht erstellt, hätte aber erleichtert, wie genau die einzelnen Szenenaufnahmen aussehen sollten.

Für die Aufnahmen von Ton und Bild wurde auf das Smartphone zurückgegriffen, da leider nichts anderes zur Verfügung stand. Die Stimme ist jedoch gut verständlich und auch die Filmszenen sind gut zu erkennen. Der Tipp mit dem Anlehnen war bekannt und wurde auch verwendet, ein Stativ wäre aber wünschenswert gewesen. Aus Erfahrung lässt sich aber sagen, dass für ein Lernvideo, welches von Schülerinnen und Schülern produziert wird, ein Smartphone ausreicht.

Einziges Problem dabei ist die Beleuchtung, da sich die Kamera automatisch an das Licht anpasst und sich dabei besonders im Außenbereich mit der Sonne störende Effekte ergeben, die sich auch in der Nachbearbeitung des Videos nicht mehr ausbessern lassen. Ebner und

Schön (2013) schreiben ebenfalls von der Bedeutung von einer gleichmäßigen Beleuchtung und empfehlen daher, lieber die Fenster zu verdunkeln und Lichter aufzudrehen. Dies ist für Schülerinnen und Schüler sicher ein guter Hinweis, da sich damit relativ einfach einige Probleme umgehen lassen und schneller eine höhere Bildqualität erzeugen lässt.

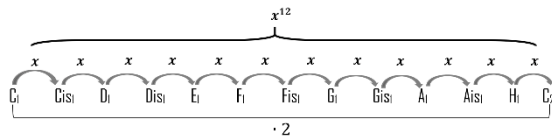


Abbildung 14: Veranschaulichung der Tonleiter
Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufnahme des Bildschirms für die Sinus-Schwingung in GeoGebra wurde über ein anders Programm durchgeführt als in dieser Arbeit empfohlen, und stellte sich als sehr unkompliziert dar.

Für die Abfolge von einigen Formeln bezüglich des Übergangs der Tonleiter zur Wurzel wurde unbewusst mit einer Variante des Trickfilms gearbeitet, da die einzelnen Bilder aneinandergehängt wurden. Abbildung 14 zeigt eines der einzelnen Grafiken bezüglich der Tonleiter. Es wurden damit verschiedene Arten von Lernvideos in einem zusammengefasst, was unserer Meinung nach aber funktioniert, solange es die beste Darstellung des Lerninhaltes ist.

Das erstellte Material wurde in der Postproduktion in DaVinci Resolve 16² gesammelt und zusammengesetzt. Dieses Programm wird nach Angaben der Firma auch in Hollywood verwendet und ist für den professionellen Filmschnitt gedacht.

Dies sollte jedoch Anfänger auf dem Gebiet nicht abschrecken, da es im Internet viele Tutorials gibt und man die Nachbearbeitung in verschiedenen Schwierigkeitsstufen durchführen kann. Sie bieten auch einige vorgefertigte Effekte, mit denen sich die Schülerinnen und Schüler kreativ austoben können, wenn auch mit der Warnung von Ebner und Schön (2013) im Hinterkopf, dass weniger mehr ist.

Veröffentlicht wurde dieses Video nur auf YouTube als „privat“. Jeder, der über den Link verfügt, kann es sich ansehen, ansonsten lässt es sich nicht finden. Hier wäre auch noch einiges zu überlegen. Der Titel ist zwar vorhanden, eine Beschreibung und Schlagworte jedoch nicht. Besonders die Frage nach der Lizenz wäre noch ein großes Thema gewesen, dessen wir uns nicht bewusst

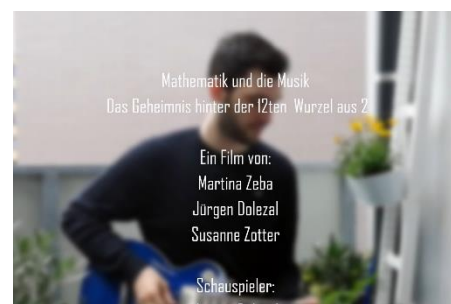


Abbildung 15: Abspann "Mathematik und die Musik"
Quelle: Eigene Darstellung

² Das Programm wurde Anfang des Jahres 2021 aktualisiert und damit ist momentan die siebzehnte Version auf dem Markt.

waren. So haben wir im Abspann nur erwähnt, wer Urheber von Bild, Stimme und Musik war. Abbildung 15 zeigt den Beginn des Abspanns.

Kennt man sich ein wenig mit Psychologie und der Filmbranche aus, ist die Erstellung von einem Lernvideo ohne diese Anleitung möglich, sie hätte das vorhandene Video dennoch verbessert. Für Schülerinnen und Schüler, aber auch für Lehrpersonen, die neu auf diesem Gebiet sind, ist die Anleitung in dieser Arbeit (siehe Kapitel 3) eine gute Zusammenfassung der wichtigsten Punkte an einer Stelle, die einem viel Recherche-Arbeit ersparen kann.

5. Schlusswort

Die Beliebtheit von Lernvideos nimmt immer mehr zu und der Fokus in der Didaktik hat sich in den letzten Jahrzehnten von einem lehrerzentrierten zu einem schülerzentrierten Unterricht hin verschoben. Zwei Aspekte, die sich gemeinsam vereinen lassen, in dem man Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit bietet, selbst als Filmproduzent und -produzentin tätig zu werden.

Wie in der Einleitung bereits erwähnt, sind aber gerade diese „student generated videos“ noch kaum beachtet worden, wobei gerade diese das Lernen verändern könnten. Die Schülerinnen und Schülern würden sich dadurch von einem reinen Konsumenten und einer reinen Konsumentin des Lerninhalts hin zu einem Produzenten und einer Produzentin dessen entwickeln. Auch im Bereich der Lernvideotechnik ist das Potenzial noch lange nicht ausgeschöpft. Die Technologie entwickelt sich weiter und damit auch die Möglichkeiten, die sich mit dem Erstellen von Videos ergeben.

Themenbereiche wie Virtual Reality (VR), welche die Darstellung von rein computergenerierten Umgebungen bezeichnet, sowie Augmented Reality (AR), wobei alle realen Umgebungen in Echtzeit mit einer computergenerierten Darstellung bereichert werden, finden langsam ihren Weg in die Hochschullehre (Persike, 2019). Erforscht wird bereits der Einsatz einer 360-Grad-Kamera in Kursen (Ebner und Schön, 2017).

Damit bietet sich das Erstellen von Lernvideos durch Schülerinnen und Schülern als eine Methode an, die auch in Zukunft noch weiter wachsen und sich verändern wird. Daher wäre es bereichernd, dieses Thema mehr in die Ausbildung von angehenden Lehrkräften einzubinden. Wie in der Reflexion der Anleitung festgestellt, ist es hilfreich, sich selbst mit dem Produzieren von Lernvideos auseinanderzusetzen, denn dann ist man besser in der Lage, die zukünftigen Schülerinnen und Schülern bei ihrem Prozess zu begleiten.

Als nächsten Schritt wäre es an dieser Stelle spannend, die Anleitung auch von Schülerinnen und Schülern in der Praxis austesten zu lassen und anhand eines Fragebogens oder Interviews ihre Erfahrungen damit zu evaluieren. Ein weiterer offener Punkt als Anregung für zukünftige Forschungen wäre eine Hilfestellung bezüglich des Aufbereitens von mathematischen Inhalten, da es sich bei dieser Arbeit hauptsächlich um die Struktur von Lernvideos handelt und weniger um deren präsentierten Lerninhalt.

Literaturverzeichnis

- Aldrian, S. (o. D.). *Lehrvideos*. <https://www.campus02.at/hochschuldidaktik/wp-content/uploads/sites/20/2019/09/Lehrvideo.pdf>
- Another Perspective DE. (2021, 7. Mai). *Löwenzahn Time Lapse | 10 Tage Zeitraffer* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=4JkX90fVxiE>
- Buchner, J., Freisleben-Teutscher, C. F., Haag, J. & Rauscher, E. (2018). *Inverted Classroom Vielfältiges Lernen: Begleitband zur Konferenz Inverted Classroom and Beyond 2018*. Morawa Lesezirkel GesmbH. https://www.researchgate.net/profile/Josef-Buchner/publication/323583595_Potentiale_interaktiver_Videos_fur_das_Inverted_Classroom_Model/links/5a9ec192a6fdcc22e2cb392c/Potentiale-interaktiver-Videos-fuer-das-Inverted-Classroom-Model.pdf#page=151
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2000). *Lehrplan AHS*. RIS. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568>
- Christian Spannagel. (2012, 10. Juli). *Die Fibonacci-Folge* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=DMJzJFN5SSw>
- Csikszentmihalyi, M. & Kubey, R. (2002, 1. Mai). *Fernsehsucht: Wenn Fernsehen zur Droge wird*. Spektrum der Wissenschaft. <https://www.spektrum.de/magazin/wenn-fernsehen-zur-droge-wird/828684>
- Dolezal, J. (2020, 8. Juni). *Mathematik und die Musik* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Al3_IUdX0Vo&feature=youtu.be
- Drehbuchwerkstatt München. (o. D.). *DREHBUCHWERKSTATT | downloads – Drehbuchwerkstatt München*. Abgerufen am 5. Juni 2021, von <https://www.drehbuchwerkstatt.de/relaunch/drehbuchwerkstatt-downloads/>
- Ebner, M. & Schön, S. (2016a). *Lernvideo Canvas*. Medienpädagogik Praxis-Blog. <https://www.medienpaedagogik-praxis.de/wp-content/uploads/2016/07/lernvideo-canvas.pdf>
- Ebner, M. & Schön, S. (2016b, Juli 18). *Vorlage zur Ideensammlung für ein Lernvideo*. Medienpädagogik Praxis-Blog. <https://www.medienpaedagogik-praxis.de/2016/07/18/vorlage-zur-ideensammlung-rund-um-lernvideos-und-andere-zugaengliche-vorlagen/>

- Ebner, M. & Schön, S. (2017). *Lern- und Lehrvideos: Gestaltung, Produktion, Einsatz*.
https://www.researchgate.net/publication/320921379_Lern-_und_Lehrvideos_Gestaltung_Produktion_Einsatz
- edelsternTV. (2016, 20. Mai). *Legetechnik Video - Erklärvideo* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=DGYhPnXWPYU>
- Gerrig, R. J. (2015). *Psychologie* (20. Aufl.). Pearson Studium.
- Innovationmanagement des LET. (2015). *Videos in der Lehre – wie können wir das Potenzial von Videos für die Lehre nutzen?* Innohunt | Auf Der Jagd Nach Lehrinnovationen.
<http://innohunt.blog.ethz.ch/>
- Kiesel, A. & Koch, I. (2012). *Lernen: Grundlagen der Lernpsychologie (Basiswissen Psychologie) (German Edition)* (2012. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Krämer, N., Schwan, S., Unz, D. & Suckfüll, M. (2016). Verarbeitungsprozesse im Arbeitsgedächtnis. In *Medienpsychologie: Schlüsselbegriffe und Konzepte* (2. Aufl., S. 90). W. Kohlhammer GmbH.
- Lee, J. (2013). *Disney Frozen - Final Shooting Draft*.
<https://www.scriptslug.com/assets/uploads/scripts/frozen-2013.pdf>
- Lockhart, P. (2002). *A Mathematician's Lament*. MAA Online.
https://www.maa.org/external_archive/devlin/LockhartsLament.pdf
- Lucia, V. (2021, 26. Februar). *Beispiele für fast jeden Teil eines traditionellen Drehbuchs*. SoCreate - Drehbuchschreiben für jeden.
<https://www.socreate.it/de/blogbeitr%C3%A4ge/drehbuchschreiben/beispiele-fur-fast-jeden-teil-eines-traditionellen-drehbuchs>
- Martin Ebner. (2012, 20. Oktober). *Mission L3T 2.0* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=244PEtc5at8>
- Math Intuition. (2021, 10. Mai). *Vollständige Induktion Beweis - einfach erklärt | Math Intuition* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=QdmKnnh1sPQ&t=328s>
- Mathe by Daniel Jung. (2015, 4. Dezember). *Lineare Funktionen, Übersicht mit fast allem;), Geraden | Mathe by Daniel Jung* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=MgUqwCat-Ho&t=314s>

- Mayer, R. E. & Moreno, R. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2019). *JIM-Studie 2019 - Jugend, Information, Medien*.
https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM_2019.pdf
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2020). *JIMplus 2020 - Lernen und Freizeit in der Corona-Krise*.
https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/JIMplus_2020/JIMplus_2020_Corona.pdf
- Myers, D. G. (2014). *Psychologie* (3. Aufl.). Springer.
- Pekrun, R. (2018). Emotion, Lernen und Leistung [E-Book]. In M. Huber & S. Krause (Hrsg.), *Bildung und Emotion* (S. 215–231). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18589-3_12
- Persike, M. (2019). Videos in der Lehre: Wirkungen und Nebenwirkungen. In A. Weinberger & H. M. Niegemann (Hrsg.), *Lernen mit Bildungstechnologien* (S. 1–31). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-54373-3_23-1
- Schön, S. & Ebner, M. (2013). *Gute Lernvideos: . . . so gelingen Web-Videos zum Lernen*.
https://www.researchgate.net/publication/242012267_Gute_Lernvideos_so_gelungen_Web-Videos_zum_Lernen
- Schwan, S. (2014). *Lernen mit Videos - die Perspektive der Forschung*. e-teaching.org.
https://www.e-teaching.org/materialien/podcasts/podcast_2014/lernen-mit-videos
- Scratch-Stiftung. (o. D.). *Scratch - Imagine, Program, Share*. Scratch. Abgerufen am 21. Mai 2021, von <https://scratch.mit.edu/>
- Simon, M. A. (2013). *Storyboards: Motion in Art* (3. Aufl.) [E-Book]. Focal Press.
https://books.google.at/books?hl=de&lr=&id=H6LcAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=storyboard+&ots=22qputb9uj&sig=adyA23aiFmQsls2wFq0jREjUjjpg&redir_esc=y#v=onepage&q=storyboard&f=false
- Stangl, W. (2021). *Humor*. Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik.
<https://lexikon.stangl.eu/10523/humor>

- Stoecker, D. (2013). *eLearning und Mobile Learning – Konzept und Drehbuch: Handbuch für Medienautoren und Projektleiter* (2. Aufl.) [E-Book]. Springer Vieweg.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-17206-9>
- Vilaythong, A. P., Arnau, R. C., Rosen, D. H. & Mascaro, N. (2003, 4. Januar). Humor and hope: Can humor increase hope? *Humor - International Journal of Humor Research*.
https://www.researchgate.net/publication/249929579_Humor_and_hope_Can_humor_increase_hope
- Zorn, I., Seehagen-Marx, H., Auwärter, A. & Krüger, M. (2013). *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien (L3T)* (M. Ebner & S. Schön, Hrsg.; 2. Aufl.) [E-Book]. epubli GmbH.
https://www.pedocs.de/volltexte/2013/8351/pdf/L3T_2013_Zorn_et_al_Educasting.pdf

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Screencast Beispiel	13
Abbildung 2: Legetechnik	14
Abbildung 3: Whiteboardanschrift	14
Abbildung 4: Aufzeichnung einer Vorlesung.....	16
Abbildung 5: Trickfilm-Technik	16
Abbildung 6: Scratch	17
Abbildung 7: Löwenzahn in Zeitraffer	17
Abbildung 8: Ideensammlung für das Lernvideo	22
Abbildung 9: Beispiel eines Storyboards.....	26
Abbildung 10: Skizze der "Sprecherbox"	27
Abbildung 11: Vier Kameraeinstellungen	28
Abbildung 12: Veranschaulichung des Stimmgerätes.....	31
Abbildung 13: Drehbuch "Mathematik und die Musik"	32
Abbildung 14: Veranschaulichung der Tonleiter.....	33
Abbildung 15: Abspann "Mathematik und die Musik"	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der empfohlenen Programme für die Erstellung von Lernvideos.....	41
--	-----------

Anhang

Tabelle 1: Übersicht der empfohlenen Programme für die Erstellung von Lernvideos

Programm	Art	Lernvideoart	Verfügbarkeit
Explain Everything	Whiteboard	Screencast	Online im Browser iOS Android
https://explaineverything.com/			
Tawe	Whiteboard	Screencast	Windows Mac
http://www.tawe.co/			
OpenBoard	Whiteboard	Screencast	Windows Mac Linux
https://openboard.ch/index.en.html			
PowerPoint	Präsentations-Tool	Screencast	Windows Mac iOS Android Windows Phone
https://www.microsoft.com/de-at/microsoft-365/powerpoint			
Prezi	Präsentations-Tool	Screencast	Online im Browser
https://prezi.com/			
GeoGebra	Dynamische Mathematik-Software	Screencast	Online im Browser Windows Mac Chromebook Linux iOS Android
https://www.geogebra.org/			
Screencast-o-matic	Bildschirmaufnahme	Screencast	Windows Mac Chromebook iOS Andorid
https://screencast-o-matic.com/			

DaVinci Resolve 17	Videoschnitt-programm	Legetechnik-Erklärvideo Tafel- oder Whiteboardanschrift Aufzeichnungen von Live- Vorträgen und Web- Konferenzen Trickfilm-Technik	Windows Mac
https://www.blackmagicdesign.com/at/products/davinciresolve/			
Simpleshow	Plattform für Animationen	Animation Legetechnik-Erklärvideo	Online im Browser
https://videomaker.simpleshow.com/de/			
Moovly	Plattform für Animationen	Animation	Online im Browser iOS Android
https://www.moovly.com/			
Biteable	Plattform für Animationen	Animation	Online im Browser
https://biteable.com/			
Scratch	Videos programmieren	Animation Interaktive Videos	Online im Browser Android
https://scratch.mit.edu/			
H5P	Plattform für interaktive Videos	Interaktive Videos	Online im Browser
https://h5p.org/			

Quelle: Eigene Darstellung