



universität
wien

DIPLOMARBEIT/ DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

Klassifikation von YouTube-Videos für den Mathematikunterricht

verfasst von / submitted by

Dominik Klampfer

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magister der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2016/ Vienna, 2016

Studienkennzahl lt. Studienblatt/ degree programme code as it appears on the student record sheet: A 190 406 299

Studienrichtung lt. Studienblatt / degree programme as it appears on the student record sheet: Lehramtsstudium UniStG
UF Mathematik UniStG
UF Psychologie und Philosophie UniStG

Betreuer/ Supervisor: Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Stefan Götz

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich einigen Menschen meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Meinem Betreuer Prof. Dr. Stefan Götz, für die große Unterstützung während der gesamten Arbeit und an den ich mich jederzeit bei aufkommenden Fragen wenden durfte. Rasche Korrekturen sowie hilfreiche Ratschläge brachten meine Arbeit voran.

Ein großes Dankeschön gilt auch meiner Familie, vor allem meinen Eltern, auf deren uneingeschränkte Unterstützung ich immer zählen konnte.

Nicht zuletzt danke ich meinem Großvater OSR Heinz Wahlmüller und meinem Vater Dr. Alfred Klampfer, die die vorliegende Arbeit auf stilistische und orthografische Unzulänglichkeiten überprüft haben.

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, März 2016

Dominik Klampfer

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	9
2. Videopodcasts und YouTube	11
2.1. Videopodcasts	11
2.2. YouTube	11
2.2.1 Entstehungsgeschichte.....	12
2.2.2. Statistik	13
2.2.3. Zensuren.....	14
2.3. Einsatz von YouTube-Videos in der Schule	16
2.4. YouTube im Vergleich	19
2.4.1 Vimeo.....	19
2.4.2 Dailymotion	20
2.4.3 Mathematik zum Anfassen	20
2.5. Zusammenfassung	22
3. Theoretische Zugänge zum Lernen mit Videos	23
3.1. Lerntheoretische Grundlagen	23
3.1.1 Lehren I (Wissen transferieren)	24
3.1.2 Lehren II (Wissen erwerben, erarbeiten)	26
3.1.3 Lehren III (Wissen generieren, konstruieren)	28
3.1.4. Zusammenfassung	29
3.2. E-Learning	33
3.2.1. Definition	33
3.2.2. Vorteile von E-Learning	34
3.2.3. Nachteile von E-Learning	34
3.2.4. Zusammenfassender Überblick	35
3.3. Blended Learning	37
3.3.1 Grundgedanke	37
3.3.2 Was versteht man unter dem Blended Learning-Konzept?	39
3.3.3 Die Qualität von Lernmaterial und selbstregulierendes Lernen.....	42
3.3.4 YouTube und Möglichkeiten für die Schule	43
3.4. Flipped Classroom	46
3.4.1. Was versteht man unter dem Flipped Classroom Konzept?	46
3.4.2. Entstehung dieser Unterrichtsform	47
3.4.3. Vor- und Nachteile von Flipped Classroom	49

3.4.4. Einbezug von Smartphones und Tablets in den Unterricht	50
3.4.5. Das Flipped Classroom-Konzept unter der Verwendung von YouTube-Videos	51
3.5. Forschendes und Entdeckendes Lernen	53
3.5.1 Was heißt forschend bzw. entdeckend lernen?	53
3.5.2. Forschendes Lernen im Fach Mathematik	55
3.5.3. Mathematische Aufgaben für Forschendes Lernen	55
3.6. Zusammenfassung	58
4. YouTube-Videos für den Einsatz im Mathematikunterricht der Sekundarstufe anhand von ausgewählten Beispielen der elementaren Geometrie	59
4.1. Kriterienkatalog zur Beurteilung von Videopodcasts im Unterricht.....	59
4.1.1. Bewertungskriterien	59
4.1.2. Kriterienkatalog	65
4.2. Analyse von ausgewählten Lernvideos für den Mathematikunterricht unter Verwendung des erarbeiteten Kriterienkatalogs	69
Lernvideo 1: Der Satz des Pythagoras	70
Lernvideo 2: Der Satz des Pythagoras	73
Lernvideo 3: Der Satz des Thales	76
Lernvideo 4: Der Satz des Thales	79
Lernvideo 5: Welche Dreiecke gibt es?	82
Lernvideo 6: Der Kosinussatz	85
Lernvideo 7: Flächeninhalte von Dreieck, Trapez... ..	88
Lernvideo 8: Quadrat, Rechteck, Raute und Co.	91
Lernvideo 9: Strahlensätze	94
Lernvideo 10: Der 2. Strahlensatz	97
5. Resümee und Ausblick	100
Quellenverzeichnis	102
Anhang	108

1. Einleitung

*Wenn es etwas gibt,
was Menschen vor allen anderen Lebewesen auszeichnet,
dann ist es die Tatsache,
dass wir lernen können
und dies auch zeitlebens tun.
(Spitzer 2007, Vorwort)*

Vielen von uns sind folgende Szenarien bekannt: Ein neues Lied soll auf einem Instrument gelernt werden, eine schnelle Einführung in ein neues Computerprogramm oder ein Tutorial wird benötigt. Der erste Weg führt uns oft auf das Videoportal YouTube. Dort lassen sich zahlreiche Videos mit Schritt für Schritt Anleitungen für alle denkbaren Bereiche des Lebens finden. Dabei kommen auch Lehr-/ Lernvideos, die schulische Inhalte zum Thema haben, nicht zu kurz. Für viele Schülerinnen und Schüler ist es zur Selbstverständlichkeit geworden, Lerninhalte zur Wiederholung des gelernten Stoffes, zur Aneignung neuen Wissens oder einfach als Interesse in Form von YouTube-Lernvideos zu verinnerlichen.

Schnell lässt sich das Potential von Online-Videos für die Schule erkennen. Diese bieten eine Vielzahl an Möglichkeiten, selbstregulierende, individuelle und selbstgesteuerte Lernprozesse zu initiieren.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit soll an genau diesem Punkt angesetzt werden. Einige Abschnitten werden sich dabei auf Lernvideos im Allgemeinen beziehen, d. h. unabhängig vom jeweiligen Schulfach.

Das Hauptaugenmerk soll jedoch auf dem Einsatz von YouTube-Videos speziell im Fach Mathematik liegen.

Die vorliegende Arbeit beginnt mit einem geschichtlichen Abriss über Entstehung und Entwicklung von YouTube sowie einem Vergleich mit weiteren bekannten Videoportalen. Danach werden die theoretischen Zugänge und Hintergründe erörtert, in denen diese Arbeit eingebettet ist.

Der zweite Teil dieser Arbeit widmet sich der Erstellung eines Kriterienkatalogs zur qualitativen Beurteilung von YouTube-Videos. Anhand dieser Kriterien

werden ausgewählte Lehr-/Lernvideos für den Mathematikunterricht der Sekundarstufe 1 (Bereich elementare Geometrie) ausführlich analysiert, bewertet sowie deren didaktische Einsatzmöglichkeiten erörtert.

Ein zusammenfassendes Resümee soll diese Arbeit abschließen.

2. Videopodcasts und YouTube

In diesem Kapitel soll nach einer Erläuterung des Begriffs „Videopodcast“ auf die Entstehung, Funktionen sowie Zensuren des Videoportals „YouTube“ eingegangen werden. Dabei wird auf das enorme Repertoire an Videomaterial eingegangen und verdeutlicht, welche Dimensionen dieses Videoportal bereits angenommen hat.

Im Anschluss soll YouTube mit anderen Videoportalen verglichen werden.

2.1. Videopodcasts

„Bei dem Begriff Podcast handelt es sich dabei um ein Kunstwort, welches sich aus Pod für „play on demand“ und cast, abgekürzt vom Begriff Broadcast (Rundfunk), zusammensetzt.“ (Kreutzer 2012, S. 125)

Dabei kann zwischen Audio- und Videopodcast unterschieden werden, welche über das Internet zu beziehen sind. Im Gegensatz zu den klassischen Audio-Podcasts enthalten Videopodcasts, wie es der Name bereits vorwegnimmt, Videos, also bewegte Bilder und Ton. Darunter können u.a. Vorlesungsmitschnitte oder Lehrfilme (z. B. von YouTube usw.) fallen. Das bevorzugte Format ist dabei MP4 (vgl. E-Teaching 2003).

2.2. YouTube



YouTube ist ein Videoportal aus den USA und eine Tochtergesellschaft von Google. Der Firmensitz ist in San Bruno (Kalifornien). Nutzerinnen und Nutzer haben auf diesem Portal die Möglichkeit, kostenlos Video-Clips anzusehen, zu bewerten und selbst hochzuladen.

Schätzungen zufolge betrug der Umsatz im Jahr 2014 etwa 4 Mrd. US-Dollar.

2.2.1 Entstehungsgeschichte

YouTube.com wurde im Jahr 2005 von Chad Hurley, Steve Chen und Jawed Karim gegründet.



Abb. 1: YouTube-Gründer (v.l.n.r) Hurley, Chen und Karim

Auf dieser Website können Benutzerinnen und Benutzer Video-Clips ansehen und hochladen. Zuvor war Karim Entwickler bei dem Online-Bezahlservice PayPal, wo er später auch Hurley und Chen kennen lernte. Dabei hat er wichtige Funktionen von PayPal grundlegend mitaufgebaut und geholfen, das System für 63 Millionen Kunden möglich zu machen.

Karim entwickelte mit Firmengründer Steve Chen eine Möglichkeit, wie sich Videos schneller und leichter online stellen lassen. Die erste Version der Website entstand sehr schnell, aber aufgrund der großen Nachfrage reichte die heimische Garage nicht mehr. Somit bezog die junge Firma ein kleines Quartier in einem abgeschabten Bürohaus in der Third Avenue im kalifornischen San Mateo. Eine Pizzeria im Erdgeschoß diente als Kantine. Die Belegschaft wuchs schnell und bald hatte sie sich auf 67 Mitarbeiter ausgedehnt.

Am 9. Oktober 2006 wurde YouTube.com von Google für umgerechnet 1,31 Milliarden Euro in Aktien gekauft.

Ende 2006 konnte Google seinen Gewinn im Vergleich zum Vorjahr auf eine Mrd. Dollar verdreifachen. Die Gründungsmitglieder verdienten bis zu 250 Millionen Dollar und der kurz zuvor ausgestiegene Ex-Partner Karim bekam immerhin noch 100 Millionen. Den größten Anteil bekam der Kapitalgeber Sequoia mit über 500 Millionen Dollar.¹

2.2.2. Statistik

Die Beliebtheit der Plattform führte zu einer rasanten Entwicklung:

<i>Oktober 2006</i>	<i>65.000 neue Videos werden täglich hochgeladen und 100 Millionen Clips angesehen</i>
<i>Oktober 2009</i>	<i>Über eine Milliarde Videoabrufe pro Tag</i>
<i>Mai 2010</i>	<i>Über zwei Milliarden Abrufe pro Tag</i>
<i>Mai 2013</i>	<i>Pro Minute werden über 100 Stunden Videomaterial auf die Plattform hochgeladen.</i>

Tab. 1: Entwicklung von YouTube

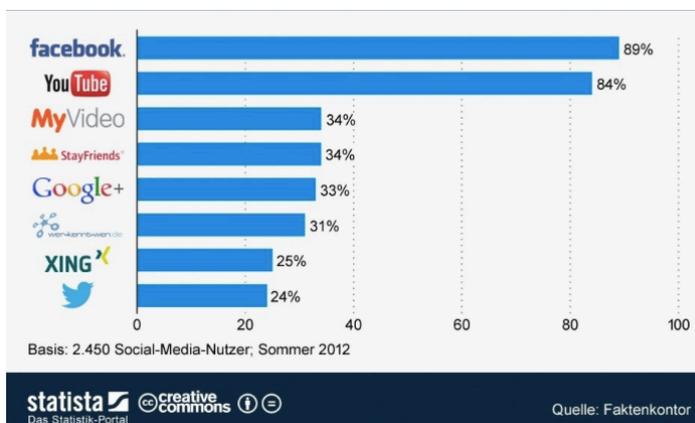


Abb. 2: Anteil der Social-Media-Nutzer in Deutschland

¹ Vgl. <http://oxana-sprengel.blogspot.co.at/2010/12/entstehungsgeschichte-von-youtubecom.html>, letzter Zugriff am 4.11.15

2.2.3. Zensuren

Einschränkungen im Upload sind notwendig, um unerwünschte Inhalte von YouTube-Nutzern fernzuhalten. Dabei ist eine Vorzensur technisch kaum möglich. YouTube ist somit darauf angewiesen, dass Nutzer dem Portal problematische Videos melden. Diese werden dann von einem „enforcement team“ gelöscht (vgl. Wikipedia²).

Es wird auf der Website unter „Respektvolles Verhalten in der YouTube-Community“ genau angeführt, welche Inhalte und Beiträge unerwünscht sind:

1. *„Nacktheit oder pornographische Inhalte*
2. *Schädliche oder gefährliche Inhalte*
3. *Gewalttätige oder grausame Inhalte*
4. *Beiträge mit ungeklärtem Urheberrecht oder Urheberrechtsverletzungen*
5. *Hasserfüllte Inhalte oder Aufstachelung zur Gewalt gegen Einzelpersonen oder gegen Gruppen aufgrund von ethnischer Zugehörigkeit, Religion, Behinderung, Geschlecht, Alter, Nationalität, Veteranenstatus oder sexueller Orientierung oder geschlechtlicher Identität*
6. *Bedrängendes Verhalten, Nachstellung („stalking“), Drohungen, Belästigungen, Einschüchterungen, Eingriffe in die Privatsphäre oder Offenlegung personenbezogener Daten anderer.“*

Es sei noch anzumerken, dass von „Zensur“ im eigentlichen Wortsinn nur dann gesprochen werden kann, wenn sie von außen und somit vor allem von einer staatlichen bzw. staatsnahen Stelle vorgenommen wird. Das "enforcement team" bei YouTube eine „Zensurstelle“ zu nennen, wäre somit verfehlt (vgl. ebd.).

² <https://de.wikipedia.org/wiki/YouTube#Zensur>, letzter Zugriff am 4.11.15

Im Folgenden sollen einige Länder genannt werden, in denen YouTube über einen gewissen Zeitraum oder dauerhaft gesperrt wurde inklusive der jeweiligen Begründungen. Dabei wird deutlich, dass das „beliebig hochladen können“ von Videos durch Missbrauch auch zu Problemen führen kann.

China:

In der Volksrepublik China ist YouTube seit dem 31. Jänner 2008 mit wenigen Unterbrechungen gesperrt. Dadurch wird sich eine Verhinderung von der Verbreitung von pornografischem Material erhofft. Außerdem will man so sicher stellen, dass keine Videos online gestellt werden, welche Staatsgeheimnisse preisgeben könnten. Diese Zensur gilt jedoch nicht nur für YouTube sondern für alle Videoportale (vgl. ebd.).

Libyen:

2010 wurde die Website auf unbestimmte Zeit gesperrt. Grund dafür waren hochgeladene Videos, welche Demonstrationen der Familien der 1996 im Abu-Salim-Gefängnis getöteten Gefangenen zeigten (vgl. ebd.).

Thailand:

Im Zeitraum von 2006 bis 2007 war der Zugriff blockiert, da Videos auftraten, welche den König Bhumibol Adulyadej beleidigten.³

Türkei:

2007 wurde YouTube zum ersten Mal aufgrund von beleidigenden Videos betreffend den Staatsgründer Mustafa Kemal Atatürk gesperrt.⁴

³ Vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/YouTube#Fragw.C3.BCrdige_Inhalte, letzter Zugriff am 2.1.16

⁴ Vgl. <http://www.tagesschau.de/ausland/youtube-tuerkei100.html>, letzter Zugriff am 2.1.16

Pakistan:

Aufgrund der Vielzahl an „non-Islamic objectionable videos“ wurde YouTube am 22. Februar 2007 nach einer Entscheidung der Pakistan Telecommunication Authority blockiert. Ursache dafür soll mitunter der Film Fitna gewesen sein. Nach der Entfernung der entsprechenden Videos wurde die Website (kurz - nicht dauerhaft) wieder freigeschaltet.⁵

Die nachfolgende Abbildung zeigt abschließend eine Übersicht, in welchen Ländern der Welt YouTube verwendet werden darf und wo es dafür Einschränkungen gibt.

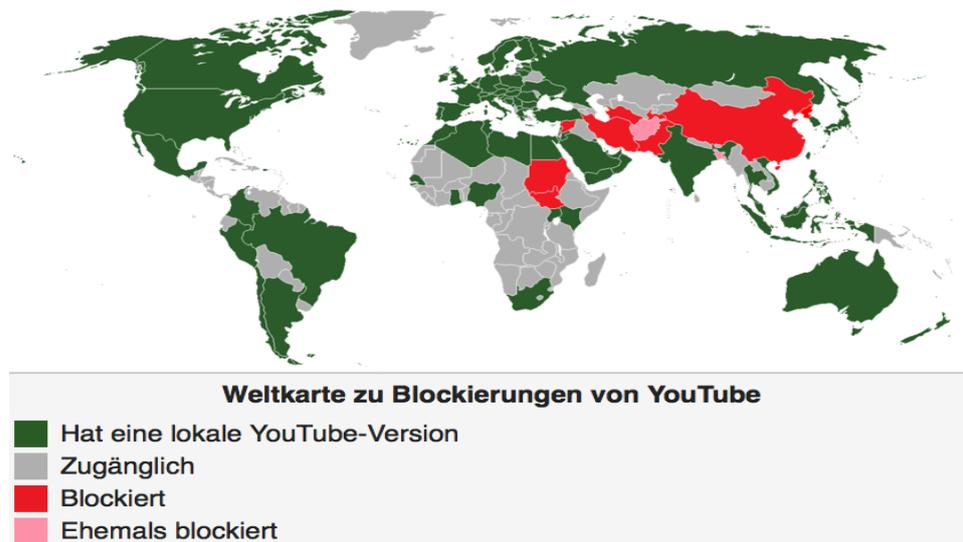


Abb. 3: Blockierungen von YouTube

2.3. Einsatz von YouTube-Videos in der Schule

YouTube bietet mit zahlreichen Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten eine leichte Einbindung von Videos in den schulischen Alltag.

⁵ Vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/YouTube>, letzter Zugriff am 2.1.16

Um alle Funktionen nutzen zu können, muss dafür ein Konto mittels einer Googlemail-Adresse angelegt und ein Kanal erstellt werden. Die Schülerinnen und Schüler haben dadurch die Möglichkeit, den Kanalnamen im Browser (www.youtube.com/Kanalname) einzugeben, um alle Videos, die ein Lehrer bzw. eine Lehrerin in den Kanal hochgeladen hat, aufzulisten. Automatisch erstellt YouTube beim Hochladen von Videos einen Link, welcher an die ganze Klasse weitergegeben werden kann. Dies kann über E-Mail oder durch Veröffentlichung in einem Blog geschehen, aber auch mittels eines Instant-Messaging-Dienstes wie beispielsweise WhatsApp. Die meisten Schülerinnen und Schüler besitzen heutzutage ein mobiles Endgerät wie ein Smartphone oder ein Tablet. Somit ist es denkbar, die Videos auch auf diesem Wege zu übermitteln. Natürlich muss dabei von Klasse zu Klasse differenziert werden, ob die Ressourcen vorhanden sind und ob es mit den jeweiligen Schülerinnen und Schülern möglich ist, diese Endgeräte im Unterricht einzusetzen. Wurde nun der Kanal der Lehrperson von den Lernenden „abonniert“, werden diese über neu hochgeladene Videos sofort informiert.

Natürlich kann es sein, dass eine Anmeldung bei YouTube seitens der Schülerinnen und Schüler oder der Eltern nicht erwünscht ist (Datenschutz). Dies stellt kein Problem dar, weil das Video unter „gelistet“ hochgeladen werden kann und der zur Verfügung stehende Link leicht an die Klasse weitergegeben werden kann. Somit ist ein eingeschränkter Zugriff gewährleistet, da ausschließlich über den zur Verfügung gestellten Link ein Zugang zu den hochgeladenen Videos erfolgen kann.

Ein Problem stellen natürlich die ständigen Werbeunterbrechungen am Anfang eines Videos dar. Diese können zwar meist (nicht immer) nach fünf Sekunden übersprungen werden, aber sie sind trotzdem störend für den Lehr-/Lernprozess. Die Lösung des Problems stellt eine Website mit dem Namen „SafeShare“ dar.

Dazu wird ein weiterer Link zu einem bereits hochgestellten YouTube-Video auf <http://safeshare.tv> erzeugt. (Vgl. Schallert 2015, S. 60f.)

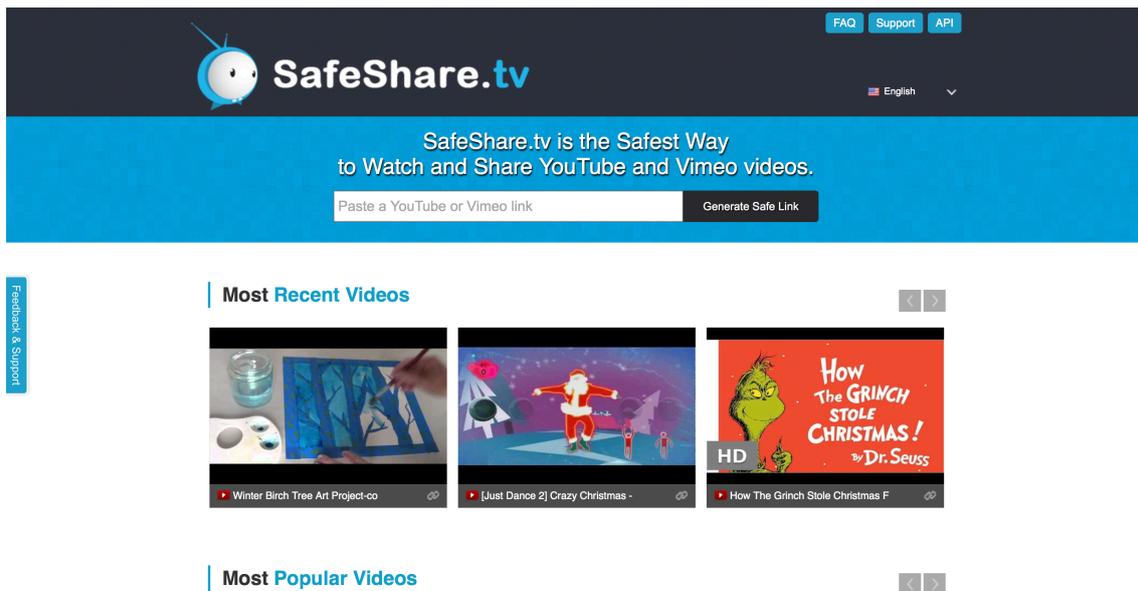


Abb. 4: Screenshot von safeshare.tv

Man muss lediglich den gewünschten YouTube-Link in die Eingabezeile der Website kopieren und auf „Generate Safe Link“ klicken.

Zusammenfassend kann man somit YouTube-Videos für private Zwecke (beispielsweise für eine Klasse) oder öffentlich, sowie mit Einschränkungen beim Zugriff zur Verfügung stellen. Zu diesem Zwecke ist es möglich, bis zu 50 Nutzerinnen und Nutzer Zugriff zu den hochgestellten Videos zu erteilen. Falls man als Lehrperson auf eine ganz bestimmte Stelle oder einen bestimmten Zeitpunkt im Video hinweisen möchte, kann man das entweder in den Kommentaren anmerken (z. B.: Zeitpunkt „min:sek“ genauer betrachten) oder es können Direktlinks ausgegeben werden, welche auf einen bestimmten Zeitpunkt verweisen. Ein weiterer Vorteil von YouTube ist, dass beispielsweise durch Sprechblasen am Ende des Videos noch Anmerkungen gemacht werden können (um Fehler im Nachhinein auszubessern, für Tipps, usw.). (Vgl. ebd. S. 61 f.)

Die Anwender- und Benutzerfreundlichkeit zeigt sich mitunter auch dadurch, dass viele Programme zur Erstellung von Screencasts eine direkte Funktion zur Veröffentlichung des Videos auf YouTube haben. Dass dies das Videoportal wiederum expandieren lässt, ist klar.

2.4. YouTube im Vergleich

Neben YouTube gibt es noch zahlreiche weitere Videoportale. Erwähnenswert im Vergleich sind mitunter Vimeo.com und Dailymotion.com.

2.4.1 Vimeo

Vimeo ist ein Videoportal, welches im Vergleich zu YouTube viel kleiner ist. Dafür ist es elitärer und qualitativ besser (HD-Qualität). Insider nennen es das „bessere YouTube“, aber nur aufgrund des Designs und der Gestaltung sollte man dafür keine Wertung abgeben, da nach wie vor Videos bei diesen Portalen im Mittelpunkt stehen sollten. Außerdem ist die Speicherkapazität bei der kostenlosen Version beschränkt. Somit können nur eine begrenzte Zahl an Videos hochgeladen werden. YouTube erweist sich somit als kostengünstigere Alternative, wodurch es für die Schule attraktiver ist. Auch eine viel geringere Anzahl an Tools ist bei Vimeo im Gegensatz zu YouTube zu verzeichnen.



Abb. 5: Startseite von Vimeo

2.4.2 Dailymotion

Dieses Portal sieht zwar nicht so ansprechend wie Vimeo aus, aber ist mit 1,2 Milliarden aufgerufenen Videos pro Monat von 114 Millionen Besuchern (nach eigenen Angaben) eine der meist genutzten Plattformen. Natürlich kann Dailymotion dabei nicht mit den vier Milliarden Videoaufrufen von YouTube⁶ mithalten. Bezüglich Optik, Funktionsumfang und Bedienung kann Dailymotion gut überzeugen.

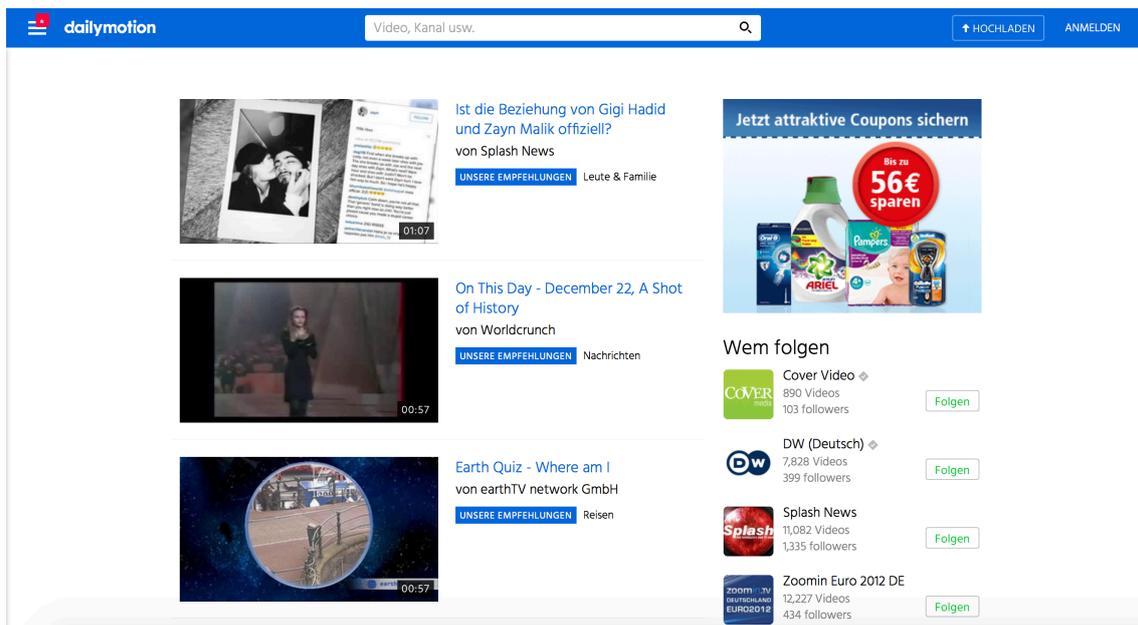


Abb. 6: Startseite von Dailymotion

2.4.3 Mathematik zum Anfassen

In einem letzten Unterpunkt soll die Reihe Mathematik zum Anfassen erwähnt werden. Hier werden Videoclips zu mathematischen Themen von Albrecht Beutelspacher vorgetragen und sogar auf BR-alpha ausgestrahlt. Die Reihe besteht jedoch nur aus zwei Staffeln. Die erste Staffel hat dabei 16 Folgen zu unterschiedlichen mathematischen Themen. Die zweite Staffel hat 12 Folgen.

⁶ computerbild.de nennt YouTube deshalb „die Mutter aller Videoportale“ und ein „Synonym für Videos im Web“ (<http://www.computerwoche.de/a/zehn-videoportale-im-test,2504038,10>, letzter Zugriff am 3.1.2016)

1. Staffel	2. Staffel
Die Geschichte vom Schachbrett	Wie hat alles angefangen?
Kryptographie	Welches ist das berühmteste Problem?
Die Zahl Pi	Wie kann man Zahlen schreiben?
Zahlen und Zählen	Wieso können wir so einfach rechnen?
Muster und Ordnung	Was können wir von den Bienen lernen?
Das Geheimnis der Bienenwaben	Wann überholt Achilles die Schildkröte?
Römische Zahlen	Kann man jede Gleichung lösen?
Das Dezimalsystem	Wie findet man Halt im Unendlichen?
Die Fibonacci-Zahlen	Wie tickt ein Genie?
Alles ist Zahl	Gibt es Grenzen der Erkenntnis?
Der Satz des Pythagoras	Wie funktioniert mathematisches Lernen?
Der Goldene Schnitt	Was ist dabei eigentlich schön?
Platonische Körper	
Der Fußball	
Zufall	
Die Unendlichkeit	

Tab. 2: Mathematik zum Anfassen - Staffel 1 und 2

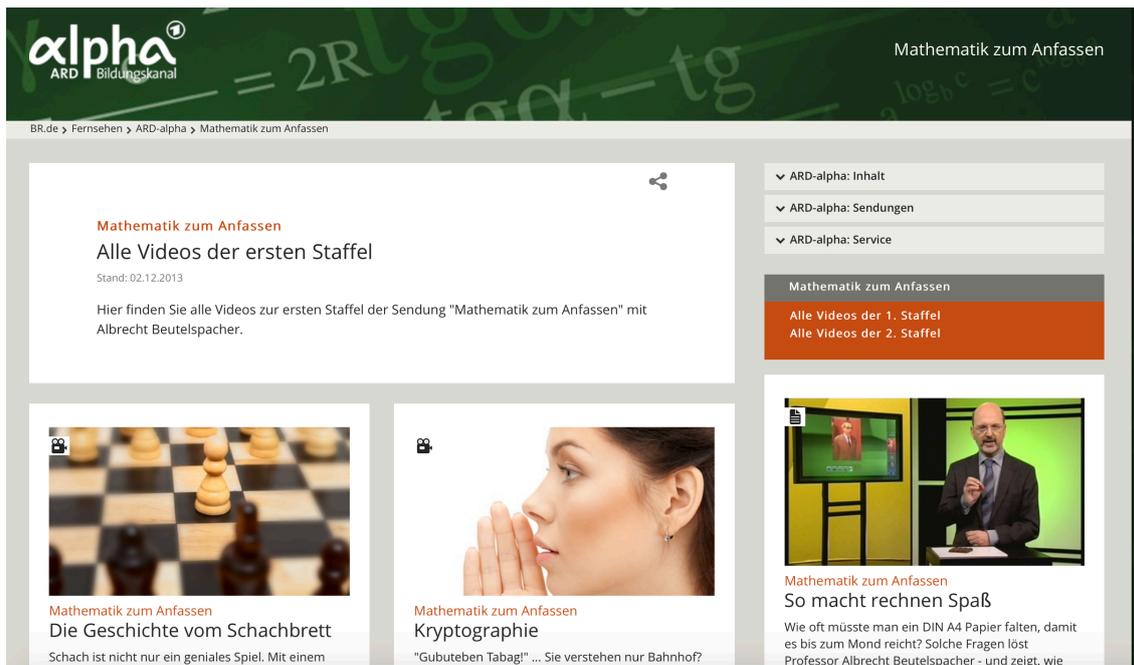


Abb. 7: Webansicht (Mathematik zum Anfassen)

Durch die geringe Anzahl an Videos und die Spezifität der Themen lässt sich „Mathematik zum Anfassen“ nur teilweise für das unterrichtliche Geschehen nutzen.

Alle Videoclips zu dieser Reihe lassen sich auch auf YouTube finden.

2.5. Zusammenfassung

Die zahlreichen Vorteile, die YouTube gegenüber anderen Videoportalen bietet, sind unschwer zu erkennen:

- größte Auswahl an Videos
- anwenderfreundlich
- nützliche Tools wie einfache Uploadmöglichkeiten, Kanallisten, Direktlinks uvm.
- kostenlose Nutzung

Diese Vorteile sind auch in Bezug auf den Einsatz in der Schule wesentlich. YouTube bietet die besten Möglichkeiten, für den Unterricht passende Videos zu finden und diese didaktisch sinnvoll einzubauen.

3. Theoretische Zugänge zum Lernen mit Videos

Dieses Kapitel soll einen Überblick über den theoretischen Rahmen geben, auf dem die Arbeit aufbaut.

Es werden wesentliche theoretische Zugänge zum Lernen mit Videos erläutert und Unterrichtskonzepte beschrieben, bei denen sich der Einsatz von YouTube-Videos anbietet bzw. vielleicht sogar eine Verbesserung des Unterrichts erzielen würde. Es soll verdeutlicht werden, welche neuen Möglichkeiten des Unterrichtens sich dadurch auftun. Dabei werden lerntheoretische Grundlagen erörtert und erläutert, welche Vorteile das Lernen mit Videos hat

3.1. Lerntheoretische Grundlagen

*„Was du mir sagst, das vergesse ich.
Was du mir zeigst, daran erinnere ich mich.
Was du mich tun lässt, das verstehe ich.“
-Konfuzius*

Um dem Lernen mit Videos im Allgemeinen und mit YouTube-Videos im Speziellen eine solide theoretische Grundfesten geben zu können, muss auf lern- und handlungstheoretische Grundlagen eingegangen und aufgebaut werden.

In den vergangenen Jahrzehnten wurde Bildung hauptsächlich durch die Ansätze des Behaviorismus, des Kognitivismus und des Konstruktivismus geprägt. Diese Modelle dienen Primär als Orientierungshilfe für die Konzipierung von Lernsystemen, da sie in der Praxis nie in Reinform auftreten (vgl. Erpenbeck & Sauter 2007, S. 151).

In dem 2004 erschienen Buch „Content Management Systeme für den Bildungsbereich“ von Peter Baumgartner und Marco Kalz haben die Autoren diese Modelle in ihre lerntheoretische Strukturierung aufgenommen und sie weiterentwickelt. Dabei ist Lernen nach Baumgartner ein „Prozess, der interaktiv unterschiedliche Phasen durchläuft“ (Baumgartner/Kalz 2004, S. 4).

Die Einteilung in drei wesentlich unterschiedliche Lehr-/Lernparadigmen hat sich dabei bewährt (vgl. Baumgartner 1998).

Die folgende Ausführung orientiert sich hauptsächlich an der Darstellung von Baumgartner und Kalz (2004).

3.1.1 Lehren I (Wissen transferieren)

Ausgangspunkt dieses Modells ist, dass der Ursprung des Wissens der Lernenden auf dem Wissen der Lehrenden fußt. Dabei haben die Lehrenden eine relativ starke Machtposition inne und bestimmen nicht nur was zu lernen ist, sondern auch wie es zu lernen ist, also wie die



Abb. 8: Transfer

Aneignung bzw. das Merken stattfinden soll. Ziel ist es bei unerfahrenen Lernenden, welche eben am Anfang ihres Lernprozesses stehen, ein abstraktes Faktenwissen aufzubauen, „*quasi als erste Orientierungshilfe*“ (Baumgartner & Kalz 2004, S. 4). Im Sinne eines Sender (Lehrende)-Empfänger (Lernende)-Modells soll das Wissen möglichst schnell und langfristig weitergegeben werden. Baumgartner und Kalz sprechen daher auch beim Modell „Lernen I“ von einem Modell des Wissenstransfers.

Eine gute didaktische Aufbereitung des zu lernenden Stoffes sowie eine geeignete Umsetzung in Form einer Präsentation ist die größte Herausforderung für die Lehrenden und der Schlüssel einer gewinnbringenden Wissensvermittlung. Deshalb wird gleichzeitig noch von einer „präsentativen Lehrform“ bei diesem Modell gesprochen.

Kurzerhand kann dabei ein Bezug zu behavioristischen Lerntheorie⁷ festgestellt werden, dessen zentrale These davon ausgeht, „*dass das Verhalten eines Individuums das Produkt seiner Konditionierung ist*“ (Baumgartner & Kalz 2004, S. 4). Lernen wird somit auf Reflexe als Folge eines Anpassungsprozesses

⁷ Der Behaviorismus wurde in den 1920er Jahren begründet. Edward Lee Thorndike und John B. Watson leisteten dazu durch ihre Vorarbeiten einen wichtigen Beitrag. Später wurde es durch F. Skinner popularisiert sowie radikalisiert. (Vgl. <http://www.lernpsychologie.net/lerntheorien/behaviorismus>, letzter Zugriff am 1.1.16)

reduziert. Die richtige Art (durch Geben von passenden Stimuli), diese Reflexe hervorzurufen, ist in dieser Theorie die wesentliche Aufgabe der Lehrenden. Behavioristische Lerntheorien verstehen das Gehirn als eine „Black Box“, dessen interne Prozesse nicht von Interesse sind.

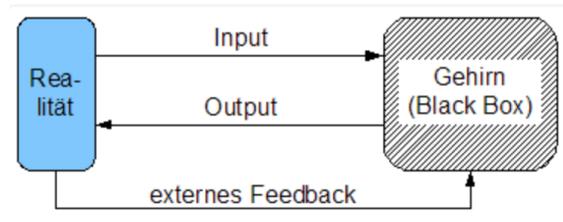


Abb. 9: Black Box

Nur wie die Lehrenden durch das Geben von Stimuli (Input, Reiz) die Reaktion (Output) der Lernenden beeinflussen ist wichtig. Somit erfolgt eine Steuerung des Verhaltens nur durch Feedback von außen. Skinner versuchte demnach die Auftretenswahrscheinlichkeit durch positive bzw. negative Verstärkungen zu beeinflussen. Somit spritzte er beispielsweise bei nicht gewünschten Verhalten einer Katze Wasser ins Gesicht und bei gewünschten Verhalten gab es eine Belohnung in Form von Futter.

Ob sich nun durch den Input seitens der Lehrenden eine Wirkung einstellt oder nicht, kann nur durch den Output der Lernenden erkannt werden. Das Wissen wird somit schlicht weitergegeben und nur das im Verhalten sich zeigende Ergebnis bei den Lernenden ist von Bedeutung und nicht der Prozess der Aneignung des Wissens selbst. Man kann somit von einem Sender-Empfänger (aktiv/passiv) Modell sprechen.

Nach Baumgartner und Kalz (2004, S. 5) erweist sich „Lernen I“ als ein sehr guter und vor allem effizienter Startpunkt, wo neue Reaktionsweisen eingeübt bzw. automatisiert werden sollen, obwohl der Behaviorismus heute nur noch selten in seiner Reinform vorkommt.

Kritik am Behaviorismus basiert auf der Tatsache, dass Motivationen, Emotionen und Selbstkonzeptionen völlig unbeachtet bleiben. Kreativität,

Neugierde sowie Innovationen werden nicht erklärt und bewusst außer Acht gelassen, obwohl sie offensichtlich einen großen Beitrag zum Lernen leisten.

3.1.2 Lehren II (Wissen erwerben, erarbeiten)

In diesem Modell sollen die Lernenden dazu angehalten werden, ihren eigenen subjektiven Lernprozess reflektieren und steuern zu können. Dazu müssen sie in der Lage sein, von einer Metaebene aus ihr Lernen objektiv zu beurteilen. Sie müssen somit das Lernen lernen. Der grundlegende Unterschied liegt nach Baumgartner und Kalz (2004, S. 6) darin, dass nicht nur wie im ersten Modell zwischen wahr und falsch unterschieden wird, sondern möglichst alle Phasen des Lernprozesses („know how“) beachtet werden und somit frühzeitig korrigiert und geholfen werden kann. Die Schwierigkeiten liegen in „Lernen II“ nicht mehr nur in der Art und Weise der Präsentation, „*sondern darin, die Aufgaben in eine Lernumgebung so zu integrieren, dass eine möglichst frühzeitige und reichhaltige Beobachtung des Lernprozesses ermöglicht wird*“ (ebd. S. 6). Dabei sind soviel wie möglich „Beobachtungspunkte“ zu integrieren.

Leicht ist in diesem Modell die Nähe zum Kognitivismus⁸ zu erkennen. Berühmte Vertreter waren beispielsweise Walter Mischel und Albert Bandura. Dieses Lernparadigma versucht die Black Box des Behaviorismus zu verstehen und somit richtet der Kognitivismus das Hauptaugenmerk auf die Prozesse, welche beim Lernen im Gehirn ablaufen.

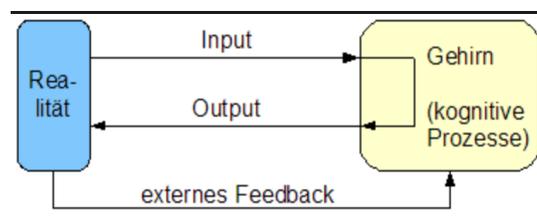


Abb.10: Kognitivismus

⁸ Da man sich nicht mit den Grenzen des Behaviorismus zufrieden gab, kam es zur kognitiven Wende und somit zum Kognitivismus in den 1960er Jahren.

Lehrerinnen und Lehrer nehmen in diesem Modell die Rolle von Tutorinnen und Tutoren ein, dessen Interesse nicht nur dem Output bei den Lernenden gilt, sondern auch dem Lernprozess selbst. Externes Feedback dient dabei der Hilfestellung und um auf richtige bzw. falsche Handlungen der Lernenden entsprechend zu reagieren.



Abb. 11: Tutor

Folgendes Verständnis ist nach Baumgartner und Kalz für ein Verständnis von „Lehren II“ von Bedeutung:

„Analytisch betrachtet schmilzt die Differenz zwischen Lernprozess und Lernprodukt. Da niemand in ein Hirn hineinschauen kann, bzw. da die Muster feuender Neuronen nichts aussagen, muss sich auch der Kognitivismus letztlich auf die Beobachtung von (Teil-)Produkten beschränken. So zeitlich nah die Beobachtungspunkte auch immer liegen mögen, letztlich können nur Ergebnisse des Lernprozesses- und nicht der Lernprozess per se – erfasst werden.“ (Ebd. 2004, S. 7)

Offensichtlich handelt es sich hierbei nicht mehr um ein reines Sender-Empfänger Modell, jedoch wird der Lernprozess nach wie vor von den Lehrenden initiiert. Der wesentliche Unterschied dieser beiden Modelle liegt somit in der Art der Beobachtung. Im Modell I wird durch Beobachtung des Outputs der Input angepasst und dementsprechend verbessert, im Gegensatz zum Modell II, welches durch Beobachtung den Lernprozess selbst zu verbessern versucht.

Auch am Modell des Kognitivismus lassen sich einige Kritikpunkte ansetzen:

Die Komplexität der Welt um uns wird stark reduziert durch die Annahme, dass es immer möglich ist, „objektive“ Problemfälle im schulischen Kontext zu konstruieren, um diese mit kognitivistischen Ansätzen zu lösen. Dem Einfluss von Emotionen auf die unterschiedlichen kognitiven Vorgänge wird dabei zu wenig Beachtung geschenkt.

3.1.3 Lehren III (Wissen generieren, konstruieren)

Dieses Modell setzt genau an dem gerade erwähnten Kritikpunkt an. Künstlich hervorgerufene Lernsituationen können nicht einfach mit Situationen im realen Leben verglichen werden. Baumgartner und Kalz (2004, S. 7) sehen Probleme im realen Leben als „*komplex,*



Abb. 12: Coach

unüberschaubar, einzigartig und nicht mit einem eindeutigen Ergebnis lösbar“. Demnach sind die Lösungen dafür sicherlich nicht in vorhandenen Büchern zu finden.

Somit drängt sich im Modell „Lehren III“ die Frage in den Mittelpunkt, wie „*Lernende zu einer eigenständigen Identifikation und Lösung von Problemen geführt werden*“ können (knowing-in-action), „*wenn sie dazu in einem formalisierten Lernprozess keine Gelegenheit bekommen*“ (ebd. S. 7).

Das klassische Lehrender-Lernender-Verhältnis wird hierbei verabschiedet und es kommt zu gleichberechtigten Kommunikationspartnern, welche zum selben Teil in die Prozesse integriert sind. Die Lehrperson übernimmt dabei die Rolle eines Mentors bzw. einer Mentorin (Coach). Dazu müssen die Lernenden in der Lage sein, auch den Part des Lehrenden zu übernehmen und umgekehrt. Voraussetzung für dieses Modell ist zum einen, Probleme überhaupt zu erkennen, zum anderen Problemlösungskompetenzen zu entwickeln. Diese gelten für beide Akteure. Daraus resultiert, dass es sich im Kern nicht mehr um ein Lehrmodell handelt.

Wiederum zeigen sich Analogien zu einem Lehr-/ Lernparadigma, nämlich am erkenntnistheoretischen Modell des Konstruktivismus. In diesem Modell wird

Lernen als aktiver Konstruktionsprozess aufgefasst und dabei eine objektive Beschreibung der Welt abgelehnt. Demnach muss das Erkennen „*von jeder Person individuell selbstständig vollzogen bzw. erlebt werden*“. (Ebd. S. 7)

Subjekt und Objekt sind im Erkenntnisprozess strukturell gekoppelt und beeinflussen („perturbieren“) sich gegenseitig. Dabei wird von einem oszillierenden Prozess gesprochen. (Vgl. ebd. S. 9)

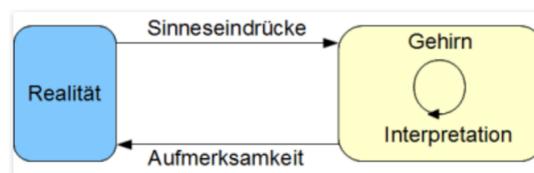


Abb. 13: Konstruktivismus

Galileo Galilei bringt es auf den Punkt, wenn er schreibt: „*Man kann einen Menschen nichts lehren, man kann ihm nur helfen, es in sich selbst zu entdecken.*“

Natürlich gibt es auch einige Kritiken an diesem Modell. McCarty beispielsweise kritisiert den Konstruktivismus als einen „Internalismus“. Demnach konstruieren sich Lernende ihre Wirklichkeit ausschließlich selbst und intern (vgl. McCarty 2000).

3.1.4. Zusammenfassung

Die beschriebenen Lehrmodelle können in ihrer „Reinform“ in der Praxis nicht vorkommen, sondern sind als Prototypen anzusehen, welche als erkenntnistheoretische Orientierungshilfe dienen.

Zusammenfassend haben Baumgartner und Kalz (2004) die drei Arten von „Lernen“ in der nachfolgenden Abbildung gegenübergestellt:

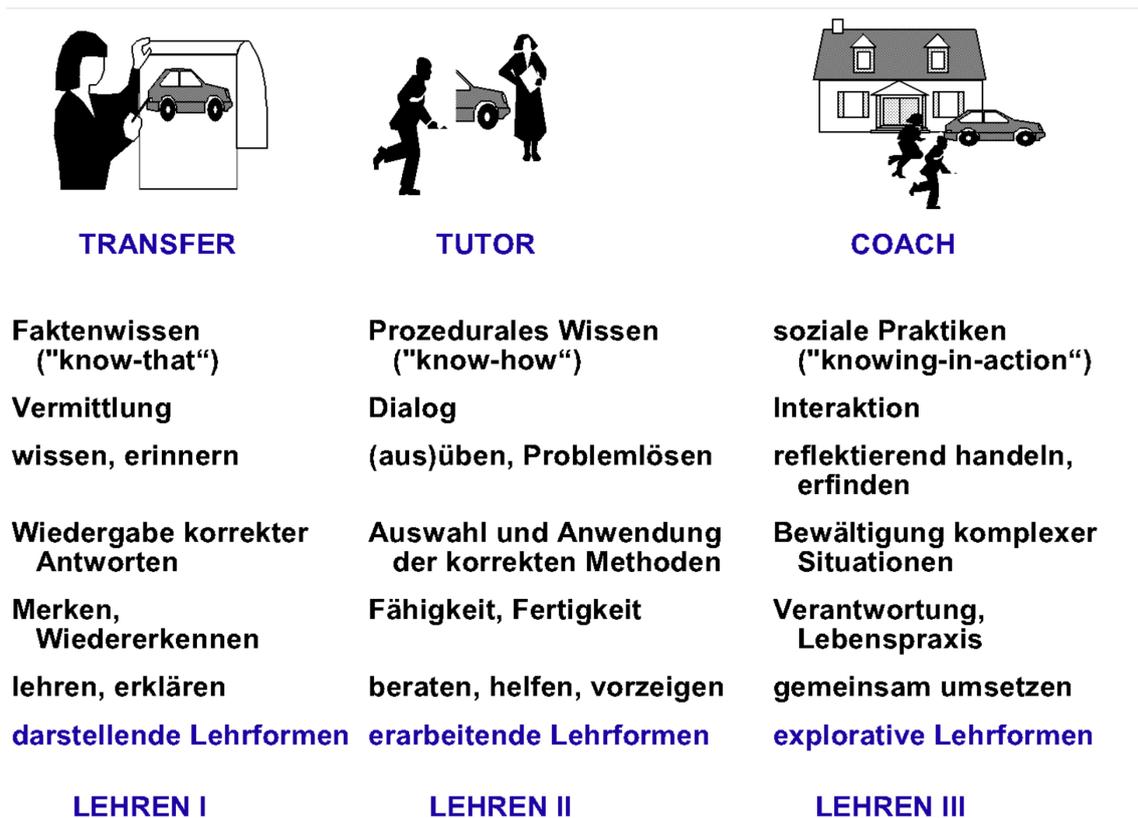


Abb. 14: Zusammenfassende Gegenüberstellung

Jedes dieser drei Modelle findet im schulischen Alltag Verwendung und muss für die jeweilige Situation und das jeweilige Vorhaben von den Lehrenden angepasst und differenziert werden. Der Einsatz des Internets wird dabei fälschlicherweise oft von Lehrenden „Lehren III“ zugeschrieben. Diese Annahme ist jedoch alles andere als richtig, da nach Baumgartner und Kalz (2004, S.11) „*alle drei Modelle realisiert werden können*“. Die Übermittlung von Lernmaterialien in Form von PDF-Dokumenten wird dabei als Beispiel für „Lehren I“ angegeben.

Auch bei der Verwendung von Videos im Lehr-/ Lernprozess ist eine undifferenzierte Einordnung nach der Meinung des Verfassers nicht sinnvoll bzw. nicht möglich. Neue innovative Lehr-/ Lernmodelle resultieren nicht automatisch aus der Verwendung von Videos. So kann man etwa einem Lehrvideo, in dem ausschließlich Theorie vorgetragen wird, eher „Lehren I“ zuordnen, im Sinne eines reinen Sender-Empfänger Modells. Ein Video, welches Denkanstöße gibt, den Lernenden vor zu lösende Probleme stellt,

selbstregulierendes Lernen fördert und individuelle Erkenntnisse zulässt, wird sich eher in „Lehren II“ bzw. „Lehren III“ finden lassen.

Nach Baumgartner und Kalz (2004, S. 11f.) können die oben beschriebenen Lehrmodelle auch *„als unterschiedliche Methoden zur Unterstützung der individuellen Entfaltung der Lernenden verstanden werden“*.

Diese Entfaltung beschreiben sie als einen spiralförmigen Entwicklungsprozess. Im „Lehren I“ erfahren die unerfahrenen Lerner grundlegendes Faktenwissen. In der nächsten Phase („Lehren II“) kommen eigene Erfahrungen durch Anwendung hinzu. „Lehren III“ beschreibt zuletzt die gemeinsame Arbeit der Lehrenden und Lernenden. Dabei gibt es keine künstlich geschaffenen Lernumgebungen oder Beobachtungsposten mehr. *„Die Zen Kunst des Lehrens besteht darin, dass Lehrpersonen die Lernenden etwas kommunizieren wollen, was sich in Worten alleine nicht ausdrücken lässt.“* (Ebd. S. 12)

Da nun der Lernprozess vorläufig ein Ende gefunden hat, werden die bisherigen Ergebnisse als neue Ausgangspunkte verwendet, um die Lernspirale auf einer höheren Ebene mit einer anderen Frage- bzw. Themenstellung wieder zu beginnen. Frühere Prozesse werden dabei einbezogen, kritisch reflektiert und wenn nötig auch verbessert. (Vgl. ebd. S. 12).

Die folgende Abbildung soll dies kurz verdeutlichen:

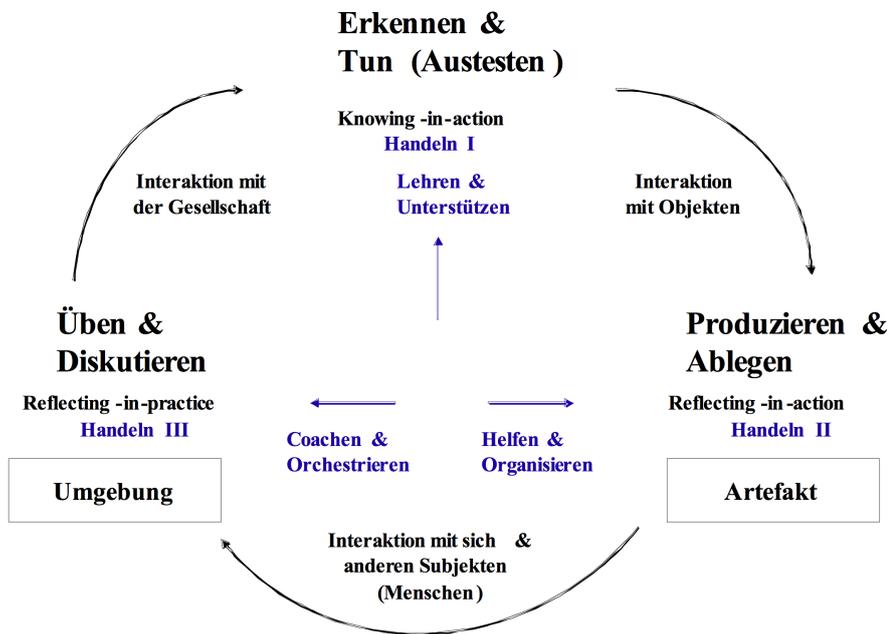


Abb. 15: Der Lernprozess als spiralförmige Entwicklung

3.2. E-Learning

In diesem Teil der Arbeit soll der Begriff „E-Learning“ allgemein erläutert werden, da er die Grundlage für noch folgende Unterrichtskonzepte darstellt.

3.2.1. Definition

Eine allgemeine Definition des Begriffs „E-Learning“ ist schwierig, da je nach Schwerpunktsetzung die jeweiligen Definitionen unterschiedlich ausfallen.

So wird im Online-Lexikon für Informationstechnologie⁹ (IT Wissen) E-Learning beschrieben als *„interaktive Kommunikation zwischen dem wissensvermittelnden Programm und dem Lernenden, in aller Regel eine Einzelperson. Es ist der Oberbegriff für alle Formen des elektronisch unterstützten Lernens. Dies umfasst die computer-, netz- und satellitengestützte interaktive Wissensvermittlung. Dazu zählen das Telelearning mittels interaktivem Fernsehen, CD-ROM oder Magnetbändern, das Computer Based Training (CBT), das Internet- oder Intranet-basierte Web Based Training (WBT), Webcasts und Webinare.“*

Michael Kerres (2001, S. 14), ein Pionier des E-Learnings im deutschsprachigen Raum, bringt dies auf den Punkt, indem er unter E-Learning oder auch E-Lernen alle Formen von Lernen versteht, *„ bei denen elektronische oder digitale Medien für die Präsentation und Distribution von Lernmaterialien und/oder zur Unterstützung zwischenmenschlicher Kommunikation zum Einsatz kommen“*.

E-Learning bedarf einer angepassten Didaktik, die manchmal unter E-Teaching subsummiert wird.

⁹ http://www.itwissen.info/definition/lexikon//_elearningelearning_elearningelectronic%20learningelearning_elearninge-learning.html , letzter Zugriff am 3.1.2016

3.2.2. Vorteile von E-Learning

Einer der Vorteile von E-Learning ist die zeitliche und räumliche Unabhängigkeit. Im Gegensatz zum klassischen Präsenzunterricht gibt es bei dieser Lernkonzeption keine fixen Termine, an denen Anwesenheitspflicht besteht. Jeder/Jede hat die Möglichkeit sich die Zeit selber einzuteilen.

Außerdem ist die mögliche Teilnehmer- und Teilnehmerinnenzahl bei elektronischen Lehrangeboten prinzipiell unbegrenzt, während der Präsenzunterricht dies alleine aus Platzmangel nicht zulässt. Eine Reduktion der Kosten könnte die Folge sein, da ein Leiter bzw. eine Leiterin viele Lernende betreuen kann.

Schwankungen in der Lernqualität sind aufgrund einer einmaligen Bereitstellung des jeweiligen E-Learning-Programms im Grunde auch nicht gegeben. Die Tagesverfassung des Dozenten bzw. der Dozentin spielt keine wichtige Rolle bezüglich des Lernerfolgs und es kommt zu einer Standardisierung der angebotenen Qualität.

Ein sehr wichtiger Vorteil (vor allem für diese Arbeit) ist die Interaktivität. Videos oder animierte Inhalte sind zwar nicht a priori interaktiv, lassen sich aber leicht in dieser Weise in das E-Learning-Geschehen integrieren. Dies kann mit dafür geeigneten Programmen erfolgen, durch das Bereitstellen von Videos auf Lernplattformen, aber auch durch einfache Verweise auf diverse Videoportale im Internet wie beispielsweise YouTube. Viele ansprechende Lern- und Lehrvideos lassen sich dort finden.

Abschließend sei noch die mehrsprachige Anwendung als Vorteil des elektronischen Lernens zu erwähnen. Viele Programme bzw. Lernplattformen lassen sich in verschiedenen Sprachen darstellen.

3.2.3. Nachteile von E-Learning

Um elektronisch lernen zu können ist natürlich ein technischer Sachverstand nötig. Dies kann vor allem bei älteren Menschen, etwa in der Weiterbildung, zu Ablehnung führen und macht in vielen Fällen eine Vorabqualifikation

unabdingbar. Zudem sind sehr wenige Möglichkeiten für Rückfragen gegeben und die lange Bildschirmarbeit ist sehr ermüdend.

Ein weiterer Nachteil ist, dass die präsentierten Inhalte nur auf diese Weise aufgenommen werden können und Missdeutungen dabei nur selten aufgedeckt werden. Im schlimmsten Fall kann dies den Lernerfolg verhindern.

Weiters zeigen Erfahrungen aus Open-online-Universities, dass die Abbrecherquote z. B. bei MOOCs¹⁰ gegenüber Präsenzuniversitäten vergleichsweise hoch ist. Selbstmotivation und Selbstdisziplin sind eine *conditio sine qua non* für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an längerfristig angelegten E-Learning-Konzepten und wesentliche Voraussetzungen für das Gelingen erfolgreicher Lernprozesse. Dies sowie der fehlende soziale Austausch mit anderen Studierenden wird oft von den Nutzerinnen und Nutzern als belastend empfunden.¹¹

3.2.4. Zusammenfassender Überblick

Die nachfolgende Tabelle soll einen kurzen Überblick über die Vor- und Nachteile von E-Learning geben:

¹⁰ Massive Open Online Courses haben Abbrecherquoten von bis zu 90% (siehe <https://www.uni-hamburg.de/newsletter/februar-2014/mooc-eine-bildungsrevolution-interview-zu-massive-open-online-courses-mit-prof-dr-rolf-schulmeister-und-dr-frank-hoffmann.html>, letzter Zugriff am 3.1.2016)

¹¹ Vgl. <https://www.lecturio.de/magazin/vor-und-nachteile-e-learning/>, letzter Zugriff am 3.1.2016

Vorteile von E-Learning	Nachteile von E-Learning
Zeit- und Ortsunabhängigkeit	technischer Sachverstand nötig
Kostensparnis	hohe Selbstdisziplin nötig
standardisierte Qualität	kein Raum für Rückfragen
Interaktivität	ermüdende Bildschirmarbeit
Mehrsprachigkeit	hohe Eigenmotivation nötig
Anonymität	fehlender sozialer Austausch

Tab. 3: Vor-/Nachteile von E-Learning

3.3. Blended Learning

Obwohl das Blended Learning-Konzept vermehrt an Universitäten und Hochschulen und weniger im schulischen Alltag Anwendung findet, möchte ich diesem Thema ein Unterkapitel meiner Arbeit widmen, da die darauf folgende Konzeption „Flipped Classroom“ darauf aufbaut und eine Ausführung zu einem besseren Verständnis beitragen soll.

Die nachfolgende Darstellung orientiert sich zu einem Großteil an den Arbeiten von John Erpenbeck, Simon und Werner Sauter (2015 und 2007) sowie an Pascal Rudolf Fischer (2014).

Seit über zwei Jahrzehnten entwickelt Werner Sauter Konzepte zur Förderung von Entwicklungsprozessen für Mitarbeiter und Führungskräfte in Unternehmen aber auch für Bildungsakademien. Durch die wachsende Rolle neuer Medien seit Mitte der 90er Jahre konnte er in vielfältigen Praxisprojekten zahlreiche Erfahrungen mit der Blended-Learning-Konzeption sammeln.

Genau so lange forscht Erpenbeck bereits zu den Themen Motivationen, Kompetenzen, Kompetenzerfassung und Kompetenzentwicklung. Er entwickelte die Kompetenzerfassungsinstrumente KODE[®] und KODE[®] X erfolgreich mit und konnte die Ergebnisse aus diesen Forschungsprojekten in vielen Praxisprojekten erfolgreich umsetzen (vgl. Erpenbeck & Sauter 2007, S. V).

3.3.1 Grundgedanke

Reine Präsenzeinheiten als auch reine Online-Veranstaltungen bringen spezifische Probleme mit sich. Zum einen haben nicht immer alle Studierenden Zeit, in den Präsenzeinheiten anwesend zu sein. Hinzu kommt, dass gerade in sehr vielbesuchten Lehrveranstaltungen Wissenslücken nie ausgeglichen werden können, da der Leiter/die Leiterin nicht auf jeden Studenten/Studentin individuell eingehen kann. Zum anderen fehlt bei reinen Online-Veranstaltungen der soziale Kontakt und Austausch und es treten oft Probleme mit dem

Zeitmanagement und dem selbstregulierten Lernen bei den Studentinnen und Studenten auf.

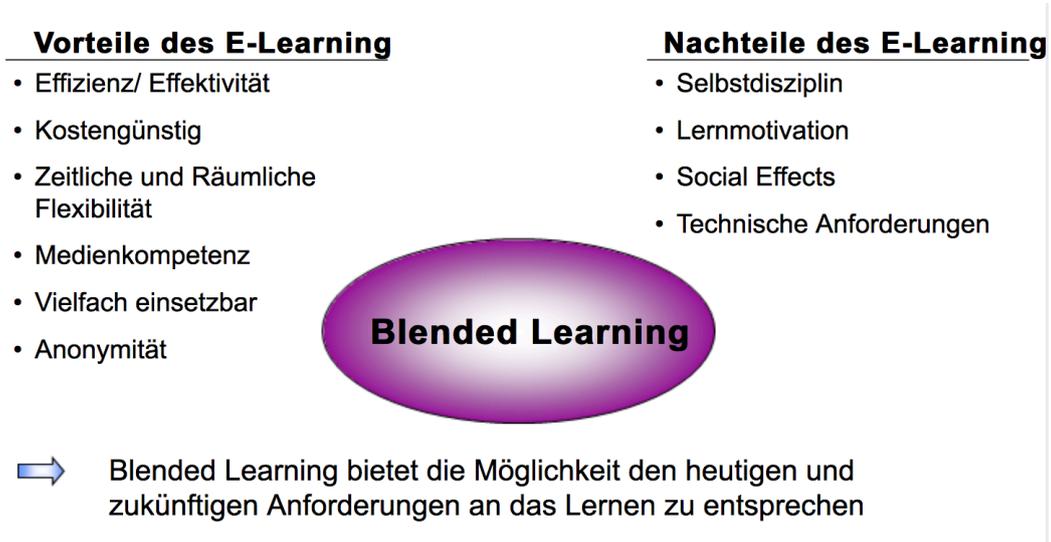


Abb. 16: Möglichkeiten für Blended Learning

Die Lösung scheint eine Kombination der Online-Einheiten und der Präsenzeinheiten zu sein, um die jeweiligen Nachteile zu vermeiden und die Vorteile zu nutzen. Diese Kombination beschreibt im Groben das Blended Learning-Konzept.¹²

Die nachfolgende Abbildung soll dies verdeutlichen:

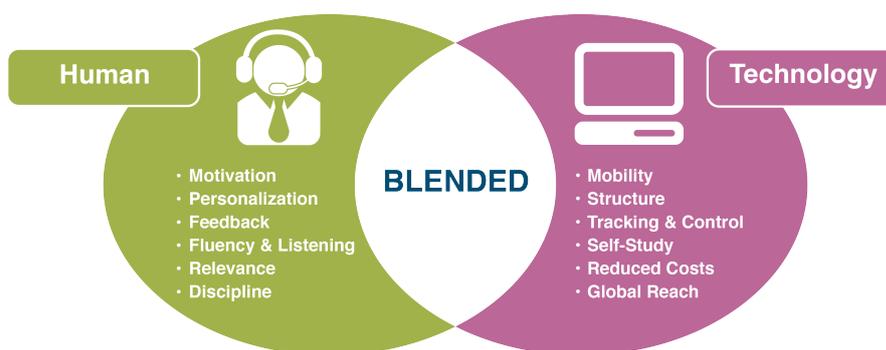


Abb. 17: Überblick

¹² Vgl. https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/blended_learning, letzter Zugriff am 11.1.2016

3.3.2 Was versteht man unter dem Blended Learning-Konzept?

Das Blended Learning-Konzept beschreibt eine Kombination von virtuellen und nicht-virtuellen Lernsettings und Methoden. Salopp gesprochen können alle Lehrszenarien, die nicht ausschließlich face-to-face oder online stattfinden, als Blended Learning (oder manchmal auch hybrides Lernen) bezeichnet werden. Dabei stellt sich natürlich die Frage, wie viel oder wenig Online-Lehre in den Blend gehört. Darüber besteht Uneinigkeit bei den Experten (vgl. E-Teaching 2003).

Wolfgang Weigel gibt einen einfachen aber sehr guten Ansatz zur Gewichtungfrage:

Er stellt eine Möglichkeit der Präzisierung des Begriffs vor, indem er folgende Konzeptionen (u. a. auch Blended Learning) von E-Learning unterscheidet:

1. **„Enrichment:** *Präsenzveranstaltungen werden in unregelmäßigen Abständen mit virtuellen Phasen bereichert.*
2. **Blended Learning:** *Die Veranstaltungen bestehen aus einem gleichberechtigten Mix aus Präsenz und virtuellen Phasen.*
3. **Virtuelle Lehre:** *Es gibt keine Präsenztreffen in der Kursdurchführung.*
4. **Erweiterte virtuelle Lehre:** *Es gibt zu Beginn, am Ende und während der Kursphase jeweils ein Live-Treffen“.* (Weigel 2006, S. 544)

Weigel knüpft damit den Begriff des Blended Learning auf elegante Weise enger, indem er Präsenzeinheiten und virtuelle Phasen gleichermaßen in die Ausführung einfließen lässt. Zu klären bleibt freilich noch, was genau mit „gleichberechtigt“ gemeint ist, also ob die beiden Phasen von ihrer Bedeutung für den Lernprozess her gleich sind oder sie lediglich die gleiche Zeitspannen umfassen (vgl. Fischer 2014, S. 99).

Nach Erpenbeck et al. (2015, S. 29) ist *„Blended Learning (engl. Blender = Mixer) ein internet- bzw. intranetgestütztes Lernsystem, das problemorientierte Workshops mit meist mehrwöchigen Phasen des selbstgesteuerten Lernens auf der Basis von Web Based Trainings und der Kommunikation über ein Learning-Management-System bedarfsgerecht miteinander verknüpft.“*

Blended Learning benötigt und ermöglicht somit in erster Instanz selbstgesteuertes Lernen. Es sind Lernarrangements für die Kompetenzentwicklung mit Blended Learning erforderlich, die dem Lerner/der Lernerin die Möglichkeit bieten, sich das notwendige Wissen nach seinen/ihren individuellen Bedürfnissen selbst anzueignen, im Rahmen von Dissonanzen erzeugenden Aufgaben, Übungen und Transferarbeiten zu verarbeiten und anschließend über einen emotionalen Labilisierungsprozess mit Transfer- und Planspielaufgaben bis hin zu realen Entscheidungssituationen in der Praxis oder in Projekten zu verinnerlichen (vgl. Erpenbeck & Sauter 2007, S. 150).

Nach Erpenbeck et al. sollten Blended Learning-Lehrveranstaltungen mit einer eintägigen Eröffnungsveranstaltung (Kickoff) beginnen. Der „Kickoff“ wird als unverzichtbar angesehen und kann, falls es Studierenden nicht möglich ist daran persönlich teilzunehmen, virtuell über ein sogenanntes „Webinar“ nachgeholt werden. Im Zuge dieser einführenden Veranstaltung kommt es zu einer Begrüßungsrunde und die Teilnehmer haben die Möglichkeit über Erwartungen und Befürchtungen zu sprechen. Danach werden sie in das Blended Learning System eingeführt. Zum Abschluss des Kickoffs werden mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Jours-fixes, Meilensteine und Arbeitsaufträge für die folgende Selbstlernphase vereinbart (vgl. Erpenbeck et al. 2015, S. 30f.).

Die Kombination von Präsenzeinheiten und selbstgesteuerten Lernphasen wird von Erpenbeck et al. in der nachfolgenden Abbildung darstellt:



Abb. 18: Beispielskizze eines Blended Learning Arrangements

3.3.3 Die Qualität von Lernmaterial und selbstregulierendes Lernen

*Qualität ist kein Zufall;
sie ist das Ergebnis angestrengten Denkens.*
-John Ruskin

Für das Konzept des Blended Learning sowie für das in 3.4 folgende Flipped Classroom-Konzept ist selbstregulierendes Lernen eine wichtige Voraussetzung. Dafür sind qualitativ hochwertige Lernmaterialien Grundlage für dessen Erfolg.

Im Vergleich zu modernen Schulbüchern, welche zu einem hohen Maße didaktifiziert sind, sind Mathematiklehrbücher, welche an den Hochschulen Anwendung finden, durch einen formalen und systematischen Aufbau gekennzeichnet. Zweiteres unterstützt Lernende natürlich weniger und erfordert somit mehr selbständiges und vor allem selbstregulierendes Lernen. Dies zeigt auf, weshalb viele Studierende in der Anfangsphase ihres Studiums Schwierigkeiten mit der Organisation und der Einteilung des zu lernenden Stoffes haben (vgl. Fischer 2014, S. 28). Damit wird deutlich, dass ein gut durchdachtes und sinnvoll aufbereitetes Lernmaterial individuelles und selbstgesteuertes Lernen fördert. Lernende sollen dabei die Lernprozesse im Rahmen der vereinbarten Ziele selbstverantwortlich steuern (vgl. Erpenbeck et al. 2015, S. 32).

Richtet man den Blick nun auf die Schule, so haben Lehrende die Möglichkeit, nicht nur neue (ev. interaktive) Unterrichtsmaterialien und neue Unterrichtskonzepte in das unterrichtliche Geschehen einzubauen, sondern sie können gleichzeitig ein selbstregulierendes und selbstgesteuertes Lernen seitens der Schülerinnen und Schüler fördern.

Fischer (2014, S. 28) betont diese Möglichkeiten für die Mathematik folgendermaßen: *„Mathematik wird so nicht nur besser „in Bewegung“ darstellbar, sodass vor allem mathematische Vorgänge besser illustriert werden können, der Lerner selbst kann über die eingebundenen Interaktionen auch aktiv auf bestimmte Darstellungen Einfluss nehmen und die Auswirkungen*

seiner Handlung erkennen, analysieren und so mathematische Fakten und Prozeduren aktiv erfahren.“

3.3.4 YouTube und Möglichkeiten für die Schule

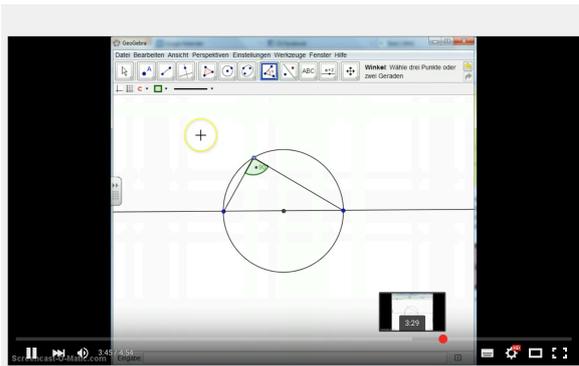
Für sehr viele Lehrvorhaben, ob ergänzend (Animation, Simulation) für den Unterricht oder als selbsterklärendes Video, lassen sich passende Animationen, Clips oder Simulationen im Internet finden, welche nicht selbst erstellt werden müssen und somit den Lehrenden Arbeit ersparen können.

Oft werden auch interessante Tutorials (Anleitungen) für die Benutzung verschiedener im Mathematikunterricht gebräuchlichen Programmen, wie beispielsweise GeoGebra, zahlreiche CAS-Programme usw. angeboten. An dieser Stelle kann man als Lehrperson ansetzen, um beispielsweise interaktive Simulationen durch Anleitung via YouTube-Videos für ein Blended Learning- oder ein Flipped Classroom (Kapitel 3.4.)-Konzept verfügbar zu machen.

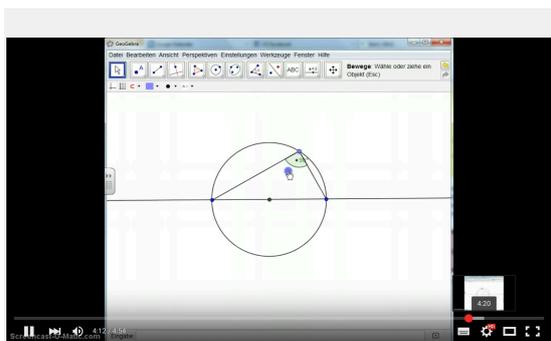
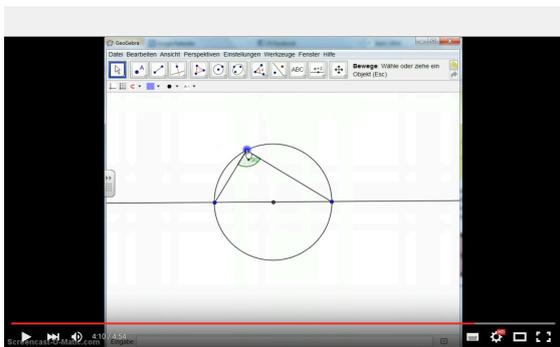
Das folgende Beispiel zum Thaleskreis soll der besseren Illustration dienen:

Aufgabe der Schülerinnen und Schüler könnte demnach sein, mithilfe der Anleitung eines geeigneten YouTube-Videos, noch nicht gelernte Funktionen und Anwendungen des Programms GeoGebra im Alleinstudium zu erarbeiten. Danach soll selbständig der Thaleskreis erstellt und auf unterschiedliche Parameter Einfluss genommen werden. Auch dies wird im GeoGebra-Tutorial auf YouTube Schritt für Schritt gezeigt.

Die Schülerinnen und Schüler können interaktiv experimentieren und erkennen, dass alle Winkel auf einem Halbkreisbogen rechte Winkel sein müssen.



Mit einfachen Suchbegriffen (Satz des Thales GeoGebra) kann ein passendes Video auf YouTube in kürzester Zeit gefunden werden.



Durch eine „Schritt für Schritt“-Anleitung wird gezeigt, dass man durch einfaches Anklicken und Ziehen des Punktes, die Spitze des Dreiecks auf dem Kreisbogen verschieben kann. Die Lernenden können dabei leicht erkennen, dass immer ein rechter Winkel besteht.

Abb.19: Screenshot eines YouTube-Videos

Mit dieser Aufgabe kann sowohl die Selbständigkeit, als auch ein besseres Verständnis gefördert werden. Ob sie in der Präsenzzeit oder als Hausaufgabe gegeben wird bzw. in ein Blended Learning-Konzept integriert wird, muss die Lehrperson für die jeweilige Situation und Klasse entscheiden.

3.4. Flipped Classroom

Um über Flipped Classroom schreiben zu können, muss zuerst geklärt werden, was man unter dem Begriff versteht und welche Motivationen dahinter stehen, dieses Konzept des Unterrichtens in Mathematik zu verwenden.

Die nun folgende Darstellung orientiert sich mitunter an der Darstellung von Schallert 2015 in ihrer Diplomarbeit zu diesem Thema.

3.4.1. Was versteht man unter dem Flipped Classroom Konzept?

Das Flipped Classroom Konzept, welches unter den Begriff E-Learning, genauer dem in 3.4. beschriebenen Blended Learning fällt, baut auf eine Vertauschung des Theorie-Inputs, der im Normalfall in der Schule stattfindet und der Hausaufgabenphase auf. Dabei wird die Theorie zu geeigneten Themen von den Schülerinnen und Schüler selbstständig zuhause gelernt und erarbeitet. In der Schule findet dann die Wiederholung, Übung sowie die Festigung statt (vgl. Schallert 2015, S.11 f.).

Diese Präsenzphase wird oft in kollaborativer Form aufgebaut.

Die nachfolgende Abbildung soll das Konzept im Groben darstellen:



Abb. 20: Das Flipped Classroom-Konzept

Einer der ersten, der mit dem Konzept des Flipped Classroom arbeitete, war Jeremy Strayer. Er beschrieb es folgendermaßen: „*The flipped classroom inverts traditional teaching methods, delivering instruction online outside of class and moving homework into the classroom.*“ (Strayer o. J.)

Als Hausübung können Texte gelesen, Podcasts angehört oder Screencasts angesehen werden, um die Theorie zu verinnerlichen. Letzteres sind fertige Videosequenzen, welche entweder von der Lehrperson erstellt oder aus dem Internet übernommen werden (vgl. Schallert 2015, S. 11).

An dieser Stelle wird bereits deutlich, dass sich YouTube als eines der größten und bekanntesten Videoportale der Welt ideal für diesen Zweck anbietet.

3.4.2. Entstehung dieser Unterrichtsform

Hochschulen waren dem schulischen Bereich bezüglich der technischen Ausstattung voraus und somit bestand ein leichter Zugang zu Online Videos für Studierende. Das könnte der Grund sein, weshalb sich das Konzept zuerst an Hochschulen verbreitete. Dort werden Ansätze des Konzepts zum einen bei der Vermittlung von Grundlagenwissen, zum anderen bei der Anwendung des Erlernten verwendet. Die Erstellung von multimedialen Lerninhalten hat sich vor allem bei Einführungsvorlesungen bewährt, da sich diese wiederholen und die Inhalte immer wieder erneut Verwendung finden.

J. Wesley Baker war 1995 einer der ersten Professoren, die das Modell für ihre Lehre verwendet haben, indem er seinen Studierenden Power-Point-Folien auf einer Lernplattform zur Verfügung stellte. Er erkannte, dass die Lernenden die Inhalte immer nur auswendig lernten und Probleme bei der Anwendung hatten. Deshalb sollten sich alle zu Hause mit den Inhalten auseinandersetzen, um in der folgenden Vorlesung, nachdem das Wichtigste noch einmal kurz erklärt wurde, das Wissen anzuwenden (beispielsweise auch in Gruppenarbeit). Natürlich können dabei auch aufkommende Fragen von Baker beantwortet werden. Befragungen zeigten, dass die persönliche Betreuung durch den Professor sehr hilfreich war und die Gruppenarbeit das kritische Denken förderte.

Baker stellte das Konzept zwischen 1996 und 1998 auf Konferenzen vor und gab 1998 der Methode den Namen „The Classroom Flip“.

Zur selben Zeit wurde ein Modell namens „The Inverted Classroom“ von Lage, Platt und Treglia entwickelt. Hierbei ging es genauso wie bei Baker darum, dass sich Studierende im Vorhinein mit dem Onlinematerial beschäftigen, um in der Präsenzphase Unklarheiten zu beseitigen und Aufgaben in Form von Gruppenarbeit zu lösen. Es wurden somit die Tätigkeiten, die normalerweise zu Hause ausgeübt wurden, mit denen in der Schule vertauscht. Der technische Fortschritt eröffnet somit neue Möglichkeiten um zu lernen bzw. Studierenden Wissen zu vermitteln.

Die Unterrichtsmethode des Flipped Classroom hat durch Videoplattformen immer mehr Anwendung gefunden, da unzähliges Videomaterial den Lehrenden zur Verfügung steht. Beispielsweise bietet die von Salman Khan in Kalifornien gegründete Videoplattform „Khan Akademie“ Videos zu unterschiedlichsten Themen an. Während Khan über das Internet Mathematiknachhilfe gab, hatte er die Idee dafür. Er erkannte die Nützlichkeit, Erklärungen in ein Video zu verpacken und dieses auf YouTube zur Verfügung zu stellen.

Jonathan Bergmann und Aaron Sams prägten in Anlehnung an Baker die Bezeichnung „Flipped Classroom“. Diese wird nur im Schulkontext verwendet im Gegensatz zu „Inverted Classroom“, welche auf die Hochschullehre hinweist. Im Jahr 2007 beschlossen die beiden Chemielehrer das Konzept des Flipped Classroom in die Tat umzusetzen. Dies ermöglichte zahlreichen Schülerinnen und Schülern, welche aus unterschiedlichsten Gründen in der Schule fehlten, Videos auf der Homepage der Lehrer anzuschauen und dem Unterricht zu folgen. Innerhalb kürzester Zeit verwendeten Lernende aus der ganzen Welt diese Videos für ihren eigenen Bedarf. Außerdem meldeten sich zahlreiche Kollegen und Kolleginnen bei Bergmann und Sams per Mail, da sie die Videos auch für ihren Unterricht verwenden wollten (vgl. Schallert 2015, S. 15ff.).

3.4.3. Vor- und Nachteile von Flipped Classroom

Viele Argumente sprechen für das Flipped Classroom Konzept:

Die Lernenden können sich die Videos so oft sie wollen ansehen. Somit kann im eigenen Tempo gelernt werden. Erneutes Anhören bei schwierigen oder komplexen Teilen eines Vortages ist durch einen einfachen Mausklick problemlos möglich. In einem Hörsaal bzw. in einem Klassenzimmer wäre dies nicht nur mit mehr Aufwand verbunden, sondern eine Frage zu stellen oder um eine Reduktion des Tempos zu bitten, ist für viele Schülerinnen und Schüler bis hin zu Studentinnen und Studenten eine große Überwindung und wird oft nicht gemacht. Falls jedoch Fragen gestellt werden, interessiert dies die anderen Lernenden oft nicht. Erschwerend kommt noch hinzu, dass Lehrende das Tempo aufgrund eines straffen Lehrplans nicht so stark drosseln können.

Auch für Lehrpersonen bietet sich die Chance, die Unterrichtsstunde mehr lernzentriert zu gestalten und besser und intensiver auf die Probleme der Lernenden einzugehen. Außerdem kann mehr Gewichtung auf die Anwendung des Erlernten in neuen Situationen gelegt werden, wodurch ein vertieftes Wissen entsteht.

Ein weiterer Vorteil ist, dass inhaltlich sehr ähnliche Lehrveranstaltungen mit geringem Aufwand angepasst werden können, z. B. indem dieselben Materialien genutzt, die Präsenzveranstaltungen und Aufgabenstellungen jedoch zielgruppen- und kurspezifisch aufbereitet werden.

Natürlich sind einmal erstellte digitale Lernmaterialien meist wiederverwendbar und müssen nicht noch einmal vorgetragen werden (vgl. Handke & Schäfer 2012, S. 144 f.).

Ein Nachteil ist der relativ hohe Aufwand zur Erstellung des Lernmaterials, da das bloße Aufnehmen eines Vortrages sicher nicht ausreicht.

Insbesondere Videoaufzeichnungen können als Medialisierung des Frontalunterrichts verstanden werden, mit dem Nachteil, dass anders als in Präsenzveranstaltungen keine Möglichkeit zum direkten Nachfragen bei Unklarheiten besteht (vgl. E-Teaching 2003).

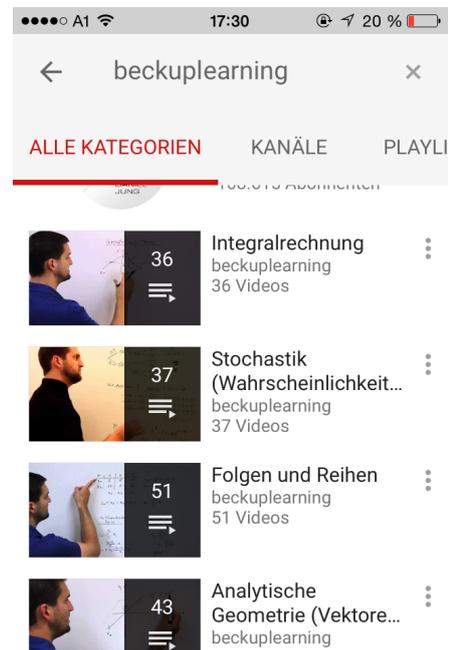
3.4.4. Einbezug von Smartphones und Tablets in den Unterricht

Mobile Endgeräte wie Smartphones oder Tablets sind heutzutage in fast jedem Haushalt zu finden. Zudem besitzen 96 Prozent aller 12- bis 19-Jährigen nach der aktuellen JIM-Studie 2014¹³ inzwischen ein eigenes Mobiltelefon.

Somit ist es durchaus möglich diese ungenutzten Ressourcen gewinnbringend im Flipped Classroom zu nutzen. Schülerinnen und Schüler könnten sich den Vortrag entweder auf deren Handys downloaden oder sie haben die Möglichkeit, online darauf zuzugreifen. Mit Kopfhörer können Vorträge auch in der Präsenzphase beliebig oft angehört und in der Gruppe diskutiert werden. Dies wäre bei einem Live-Vortrag nicht möglich. YouTube-Videos wären in diesem Zusammenhang natürlich wieder ein großer Vorteil, da sie online zur Verfügung stehen und mit Smartphones oder Tablets überall aufgerufen werden können (vgl. E-Teaching 2003).

Dazu stehen für jedes mobile Endgerät jeweilige Apps zur Verfügung, um Videos einfach nutzen zu können.

Die nebenstehende Abbildung ist ein Screenshot eines Mobilephones, das zeigt, wie Lernvideos beispielsweise von „beckuplearning“ aufgerufen werden können.



¹³ http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf14/JIM-Studie_2014.pdf, letzter Zugriff am 1.1.2016

Möglichkeiten des Lernens, der Wiederholung und Festigung des Lernstoffes stehen somit nicht nur in der Schule, sondern überall und jederzeit bei vorhandener Netzverbindung zur Verfügung: auf dem Weg zur Schule, beim Warten auf den Bus, im Wartezimmer des Arztes oder dergleichen.

3.4.5. Das Flipped Classroom-Konzept unter der Verwendung von YouTube-Videos

YouTube bietet ein riesiges Repertoire an Videos zu den unterschiedlichsten Themenbereichen. Lehrerinnen und Lehrer können somit auch eigene Videos aufnehmen und diese nicht nur deren Schülerinnen und Schüler, sondern auch Kolleginnen und Kollegen als neues Unterrichtsmaterial für einen Flipped Classroom Unterricht zur Verfügung stellen.

Auch Lehrende, welche noch keine Erfahrungen mit diesem Konzept haben, können sich Lehr-/Lernvideo suchen und das Konzept des „umgedrehten Unterrichts“ dank YouTube einfach und leicht versuchen. Es wird lediglich ein Internetzugang benötigt, was in der heutigen Zeit kein Problem mehr darstellt, da fast jeder Haushalt über Internet verfügt. Falls es jedoch vereinzelt Schülerinnen und Schüler gibt, die keinen Internetzugang zu Hause haben, kann sicherlich auf die Schule, Verwandte oder Freunde ausgewichen werden.

Wenn man bedenkt, dass unter dem Suchbegriff „Mathematik“ in YouTube etwa 146 000 Ergebnisse erscheinen, wird deutlich, welche schwierige Aufgabe es ist, „gute“ Videos bei einer so enormen Menge herauszufiltern und diese von schlechten zu unterscheiden:

- Was zeichnet ein gutes Video aus?
- Wie lang sollte es sein, um es im Unterricht oder zu Hause verwenden zu können?
- Ist die visuelle oder die auditive Qualität wichtiger für das Erlernen von Inhalten mittels Videos?
- Welche Videos sind für das Konzept des Flipped Classroom geeignet bzw. welche nicht?
- usw.

Diese Fragen werden unter anderem im vierten Kapitel dieser Arbeit erörtert. Es finden außerdem Analysen von YouTube-Videos statt, die mittels eines erstellten Kriterienkatalogs bewertet werden. Mit diesem Kriterienkatalog zur qualitativen Bewertung von Videos (siehe Kapitel 4.1.) wird somit eine Möglichkeit geboten, Videos für einen gewinnbringenden Flipped Classroom-Unterricht auf YouTube zu finden und „für den Unterricht geeignete“ YouTube-Videos von „nicht geeigneten“ YouTube-Videos abzugrenzen.

3.5. Forschendes und Entdeckendes Lernen

*Bei allem was wir Kindern beibringen,
hindern wir sie daran, es selbst zu entdecken.
-Jean Piaget*

Dieses Kapitel der Arbeit widmet sich der Klärung der Begriffe „Forschendes Lernen“ und „Entdeckendes Lernen“, da Videos mitunter die Möglichkeit bieten, solche Lernprozesse zu initiieren (siehe Kapitel 3.5.3). Im Folgenden soll ein Überblick dafür gegeben und eine Verbindung zu YouTube geboten werden.

3.5.1 Was heißt forschend bzw. entdeckend lernen?

„Als forschendes Lernen können schulische Arbeitsformen dann bezeichnet werden, wenn sie dem Suchen und Finden von Erkenntnissen dienen, die für die Lernenden neu sind, und in Haltung und Methode analog den Einstellungen und dem systematischen Vorgehen erfolgen, wie es für wissenschaftliches Arbeiten charakteristisch ist.“ (Messner 2009, S. 23)

Forschen ist dabei nach Messner (2009, S. 22), wenn man es von einer pädagogischen Warte aus betrachtet, *„eine auch außerhalb der Wissenschaft vorfindbare und notwendige universelle menschliche Grundfähigkeit“*. Dabei zeigt sich immer eine bestimmte Haltung und Neugierde und die Bereitschaft, das Sein der Dinge zu verstehen. Forschungsarbeiten sowie die Bereitschaft zu forschen finden sich hauptsächlich im Hochschulsektor und anderen wissenschaftlichen Institutionen, jedoch nicht oder nur in einem geringen Maße in der Schule. Dabei wäre es wichtig, die Lernenden schon früh mit forschenden Tätigkeiten zu konfrontieren und eine diesbezügliche Beschäftigung mit der Welt von Anfang an zu fördern. Rudolf Messner vergleicht den Wissenserwerb aus schon lange vorgefertigten Büchern mit dem Umfüllen von einem Behälter in einen anderen. Forschendes Lernen bietet im Gegensatz dazu die Möglichkeit, dem Lernen mehr Raum zu geben. Die Welt wird sich somit von den Schülerinnen und Schülern forschend angeeignet.

Auch Winter (1991) unterscheidet zwischen „passivistischer“ und „aktivistischer“ Grundposition des Lernens. Einige wesentliche Merkmale dieser gegensätzlichen Grundpositionen sollen im Folgenden angeführt werden:

<i>Lernen durch Belehrung (Passivistische Grundposition)</i>	<i>Lernen durch Entdeckenlassen (Aktivistische Grundposition)</i>
<p><i>Die Lehrperson:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>verlässt sich auf Methoden des Vormachens/Erklärens.</i> • <i>sieht die Schüler und Schülerinnen als Objekte der Belehrung, die geformt werden müssen.</i> • <i>versteht sich als Wissensvermittler.</i> • <i>geht kleinschrittig vor und baut auf die Isolation von Schwierigkeiten.</i> • <i>bietet neuen Stoff dar oder präsentiert ihn im fragend-entwickelnden Unterricht.</i> • <i>gibt Hilfen als Hilfen zur Produktion der erwarteten Antwort.</i> • <i>versucht nach Kräften, das Auftreten von Fehlern zu vermeiden.</i> • <i>erwartet primär korrekte Resultate.</i> 	<p><i>Die Lehrperson:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>setzt auf herausfordernde Aufgaben und Eigenaktivität der Schüler und Schülerinnen.</i> • <i>sieht die Schüler und Schülerinnen als Subjekte, die ihren Lernprozess mit steuern können.</i> • <i>fühlt sich für die Gesamtentwicklung der Kinder verantwortlich.</i> • <i>macht Beziehungsreichtum der Lerninhalte sichtbar.</i> • <i>ermuntert zum Beobachten, Fragen, Probieren, Erkunden, Darstellen, ...</i> • <i>gibt Hilfen als Hilfen zum Selberfinden.</i> • <i>versucht, Fehler gemeinsam mit S. zu analysieren.</i> • <i>thematisiert Lösungswege.</i>

Tab. 4: Merkmale der gegensätzlichen Grundpositionen nach Winter¹⁴

Entdeckendes Lernen, begründet von dem amerikanischen Psychologen Jerome Bruner, sieht Messner als eine Art Vorstufe zum forschenden Lerntyp, da das wissenschaftliche Arbeiten in einem geringeren Maße praktiziert wird. Dieses Konzept, aber auch der Begriff, ist in der Grundschule sowie Sekundarstufe I stark vertreten. (Vgl. Messner 2009, S. 22 ff.)

¹⁴ Zit.: <http://kira.dzlm.de/abele>

3.5.2. Forschendes Lernen im Fach Mathematik

Nach Volker Ulm ist die heute oft herrschende Sicht auf das Fach Mathematik, dass bereits alles erforscht wurde, was es diesbezüglich zu erforschen gibt, grundlegend falsch und schädlich für das Bild der schulischen Mathematik. Im Gegenteil ist forschendes Lernen sogar charakteristisch für diesen Unterrichtsgegenstand. Lernen wird dabei nach Schermer (1998) als eine Veränderung von kognitiven Strukturen gesehen.

Es können sechs Phasen forschenden Lernens in der Mathematik unterschieden werden:

1. Konfrontation mit einem mathematischen Phänomen
2. Exploration des Themenfelds
3. Einordnung in bestehendes Wissensnetz
4. Strukturieren des Themenfelds
5. Schriftliche Fixierung der Ergebnisse
6. Präsentation, Publikation, Diskussion

(Ulm 2009, S. 89 ff.)

3.5.3. Mathematische Aufgaben für Forschendes Lernen

Um mathematische Aufgaben forschend zu erlernen, müssen diese *„reichhaltig und ergiebig sein, dass sich eine längerfristige und umfassende Beschäftigung mit dem Themenfeld als sinnvoll, notwendig und ertragreich zugleich erweist. Ansonsten kommen die Forschungstätigkeiten schnell zu einem Ende.“* (Ebd. S. 99). Im nachfolgenden Teil soll ein Beispiel einer solchen Aufgabe angeführt werden:

AUFGABE (Ulm 2009, S. 99)

Pascalsches Dreieck (Grundschule)

Das abgebildete Muster heißt Pascalsches Dreieck. Es geht auf den Mathematiker und Philosophen Blaise Pascal (1623-1662) zurück. Dieser hat zu dem Muster geschrieben: „Es ist erstaunlich, was einem alles auffallen kann. Jedermann soll sein Glück versuchen.“

Mache möglichst viele Entdeckungen zu diesem Zahlenmuster und versuche, sie auch zu begründen.

Informiere dich über Blaise Pascal.

				1							
			1	1							
		1	2	1							
	1	3	3	1							
	1	4	6	4	1						
	1	5	10	10	5	1					
	1	6	15	20	15	6	1				
	1	7	21	35	35	21	7	1			
	1	8	28	56	70	56	28	8	1		
	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1	
1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1	
1	11	55	165	330	462	462	330	165	55	11	1

Offensichtlich können sich die Forschungen in eine Vielzahl an Richtungen bewegen. (Jede Zahl ist die Summe der beiden darüber stehenden, in der zweiten Diagonale stehen die natürlichen Zahlen usw.)

YouTube-Videos können den Forschungsprozess in vielerlei Hinsicht unterstützen und von den Lehrenden bewusst in den Lehr-/Lernprozess integriert werden.

Natürlich können und sollten Lehrerinnen und Lehrer beim Einsatz von YouTube-Videos im Unterricht sich an die Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens halten und diese auch an ihre Schülerinnen und Schüler (z. B. richtige Zitation) weitergeben.

Schülerinnen und Schüler erhalten zusammenfassend durch das Konzept des Forschenden Lernens Kompetenzen, welche der Kompetenzen-Definition von BIFIE entspricht:

„Unter Kompetenzen werden hier längerfristige kognitive Fähigkeiten verstanden, die von Lernenden entwickelt werden können und sie befähigen, bestimmte Tätigkeiten in variablen Situationen auszuüben, sowie die Bereitschaft, diese Fähigkeiten und Fertigkeiten einzusetzen.“¹⁵

¹⁵ Bifie (2009): Bildungsstandards für Mathematik 8. Schulstufe
https://www.bifie.at/system/files/dl/bist_m_8_2013-03-28.pdf, letzter Zugriff am 22.2.16

3.6. Zusammenfassung

Videos können in den verschiedensten didaktischen Settings Einsatz finden und deren Verwendung behavioristischen bis hin zu kognitivistischen und konstruktivistischen Konzepten zugeordnet werden.

YouTube-Videos sind somit ideal ergänzend oder selbsterklärend im pädagogischen Geschehen einsetzbar. Ersteres ermöglicht dabei eine bessere Illustration und Veranschaulichung durch Simulationen oder dgl. für die Lernenden, selbsterklärende Videos eröffnen Möglichkeiten für Konzepte wie Blended Learning, Flipped Classroom oder Forschendes Lernen.

Das Flipped Classroom-Konzept ist dabei besonders hervorzuheben. Ein Vorteil dieses Konzeptes ist der Gewinn an Zeit, da ein Großteil des theoretischen schulischen Stoffes von den Schülerinnen und Schülern eigenständig (durch Anleitung von u. a. Videos) erworben wird. In Anlehnung an Hilbert Meyers Merkmale für guten Unterricht entspricht das entstehende Mehr an Zeit einer Erhöhung der „*echten Lernzeit*“¹⁶ für die Lernenden.

Die Lehrperson muss diesen Vorteil ausnützen, was ein didaktisch-methodisches Geschick voraussetzt, solche Lernszenarien optimal für die verschiedenen Situationen anzupassen. Ein bloßes Abschieben der theoretischen Aspekte auf Lernvideos greift dabei natürlich zu kurz. Eine Elaboration des zu lernenden Stoffes kann nur in Kombination einer Theorievermittlung mittels Videos und einem Eingehen des Lehrenden auf auftretende Fragen sowie Problemen erfolgen, damit sich ein Lernerfolg einstellen kann. Da die Schülerinnen und Schüler nicht unmittelbar nachfragen können, müssen in Präsenzeinheiten ausreichend Möglichkeiten dafür geboten werden.

¹⁶ „Die echte Lernzeit ist die vom Schüler tatsächlich aufgewandte Netto-Zeit, in der er an der gestellten Aufgabe arbeitet.“ (Meyer, H.: Zehn Merkmale guten Unterrichts: <http://www.peterkoester.de/download.php?file=610b2b444303>, letzter Zugriff am 13.2.16)

4. YouTube-Videos für den Einsatz im Mathematikunterricht der Sekundarstufe anhand von ausgewählten Beispielen der elementaren Geometrie

Das vierte Kapitel dieser Arbeit widmet sich der Erstellung eines Kriterienkatalogs zur qualitativen Beurteilung von YouTube-Videos sowie dessen Einsatz an ausgewählten Videos mit jeweils genauen Analysen.

4.1. Kriterienkatalog zur Beurteilung von Videopodcasts im Unterricht

4.1.1. Bewertungskriterien

Der nachfolgende Kriterienkatalog stützt sich auf einen Entwurf eines Kriterienkatalogs zur qualitativen Beurteilung von Videopodcasts im Unterricht von Danisch et al. (2009) sowie den Qualitätskriterien der Arbeit „Entwicklung eines Bewertungsinstruments zur Qualität von Lernmaterial am Beispiel Erklärvideo“ von Müller, Oeste und Söllner (2015).

In der nachfolgenden Tabelle möchte ich die Bewertungskriterien dieser beiden Arbeiten gegenüberstellen und zeigen, dass die Qualitätsdimensionen, welche für die Bewertung von Videos und im Spezielleren für YouTube-Videos für Lehr/- Lernzwecke relevant sind, in beiden Katalogen analog vertreten sind.

Danisch et al.	Müller, Oeste und Söllner
Inhaltliche Gestaltung	Inhalt/ Content
Mediale Gestaltung	Mediendesign + Didaktisches Design
Übergeordnete Qualitätskriterien	Usability/ Umsetzbarkeit
Thematische Einordnung	Story Telling
<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Kosten</i>
<i>Nicht vorhanden</i>	<i>Sozialer Aspekt</i>

Tab. 5: Eigene Gegenüberstellung

Zwei Dimensionen in der Arbeit „Entwicklung eines Bewertungsinstruments zur Qualität von Lernmaterial am Beispiel Erklärvideo“ sind für meine Analysen nicht relevant und werden daher nicht berücksichtigt:

- Kosten: YouTube – Videos sind frei zugänglich.
- Sozialer Aspekt: YouTube ist nicht werbefrei.

Bei der Dimension Usability spielt nur das Kriterium „Attraktivität des Lernmaterials“ eine wichtige Rolle und bei der Dimension Umsetzbarkeit nur der zeitliche Aspekt. Die anderen Unterpunkte sind bei YouTube- Videos eher schlecht anwendbar, weil sie sich auf die Beurteilung von Lernmaterial allgemein beziehen. Das Bewertungsinstrument von Müller, Oeste und Söllner wurde auch empirisch in einer ersten Testphase geprüft: Da es sich um eine qualitative Beurteilung von Lernmaterial handelt und deshalb Erfahrungswerte nötig sind, wurden für diese Forschungsarbeit Lehrveranstaltungsbeauftragte, Tutoren und Lernprojektmitarbeiter der Universität Kassel zur Teilnahme an der Studie eingeladen. Die Hauptfragestellung „Wie bewerten die Fokusgruppenteilnehmer die genannten Anforderungen (siehe Anhang) in Bezug auf deren Wichtigkeit?“ sollte dabei mit einem Fragebogen erläutert werden.

Das Hauptaugenmerk in Hinblick auf die Entwicklung des

Bewertungsinstrument lag darauf, zwischen den identifizierten Qualitätsanforderungen wichtige und weniger wichtige unterscheiden zu können, um daraus ein Rating zu entwickeln. Deshalb wurden die Teilnehmer im Anschluss an die Diskussion darum gebeten, die zuvor extrahierten Qualitätsanforderungen nach deren Wichtigkeit zu bewerten. Dafür wurde eine bipolare Skala (- 2 = unwichtig bis 2 = wichtig) verwendet. Diese hat den Vorteil, dass sich die Begriffe durch ihre Gegensätzlichkeit gegenseitig definieren, d. h. zu präziseren Urteilen führen und zudem eine neutrale Mitte aufweisen, die als inhaltlich neutrale Position betrachtet werden kann. Eine „Weiß nicht“- oder „Kann ich nicht beantworten“-Kategorie wurde weggelassen, da angenommen werden kann, dass die Teilnehmer über die notwendige Bewertungskompetenz verfügen. Zusätzlich wird das arithmetische Mittel (M) für das Rating der einzelnen Anforderungen sowie die Standardabweichungen (σ) zur Beurteilung der Streuung zwischen den Antworten der Teilnehmer berechnet. (vgl. Müller, Oeste, Söllner 2015, S. 55f.)

Exemplarisch werden die Ergebnisse der Bewertung des „didaktischen Designs“ in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

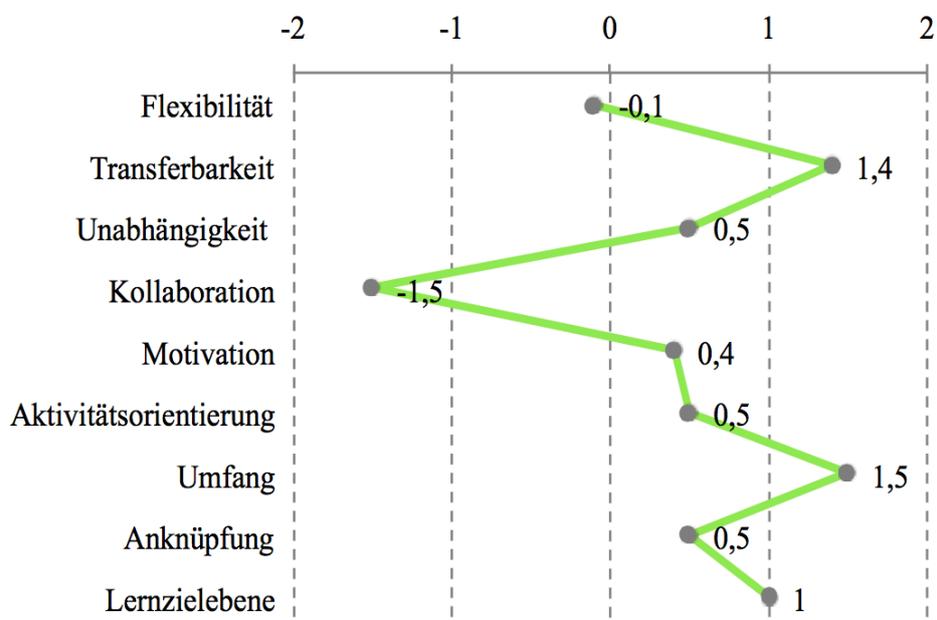


Abb. 21: Ergebnisse der Bewertung des didaktischen Design (Mittelwerte)

Aus den Ergebnissen der Bewertung geht hervor, dass die Expertinnen und Experten in der Studie von Oeste, Müller und Söllner die Anforderungen „Transferbarkeit“ ($M=1,4$; $\sigma=0,7$), „Umfang“ ($M=1,5$; $\sigma=0,8$) und „Lernzielebene“ ($M=1$; $\sigma=0,5$) als wichtig erachten, „Kollaboration“ ($M=-1,5$; $\sigma=0,8$) als eher unwichtig. Die übrigen Anforderungen werden als eher wichtig eingestuft, wobei die „Flexibilität“ aufgrund einer zu hohen Streuung ($\sigma=1.6$) keine Aussagen zulässt.

Im nächsten Schritt soll nun eine Übertragung der Ergebnisse auf ein Bewertungsinstrument stattfinden. Dafür wird ein Gewichtungsfaktor berechnet, der sich aus der Verteilung von 100 Prozentpunkten bei absoluter Erfüllung der Anforderungen ergibt. Für dessen Ermittlung muss der Fragebogen auf eine positive Skala von eins bis fünf umcodiert und die entsprechenden arithmetischen Mittel berechnet werden. Danach werden die relativen Bedeutungsanteile der Anforderungen ermittelt. Nun entspricht die relative Bedeutung eines Kriteriums dem Anteil des jeweiligen Mittelwertes am Gesamtmittelwert. Jedem Kriterium ist somit ein festgelegter Gewichtungsfaktor zugeordnet. Für eine anschauliche Darstellung werden die Gewichtungsfaktoren der Anforderungen einer Qualitätsdimension zusammengefasst. (Vgl. ebd. S. 61 f.)

Abbildung 22 zeigt die daraus resultierenden Ergebnisse in Prozent nach der Wichtigkeit.

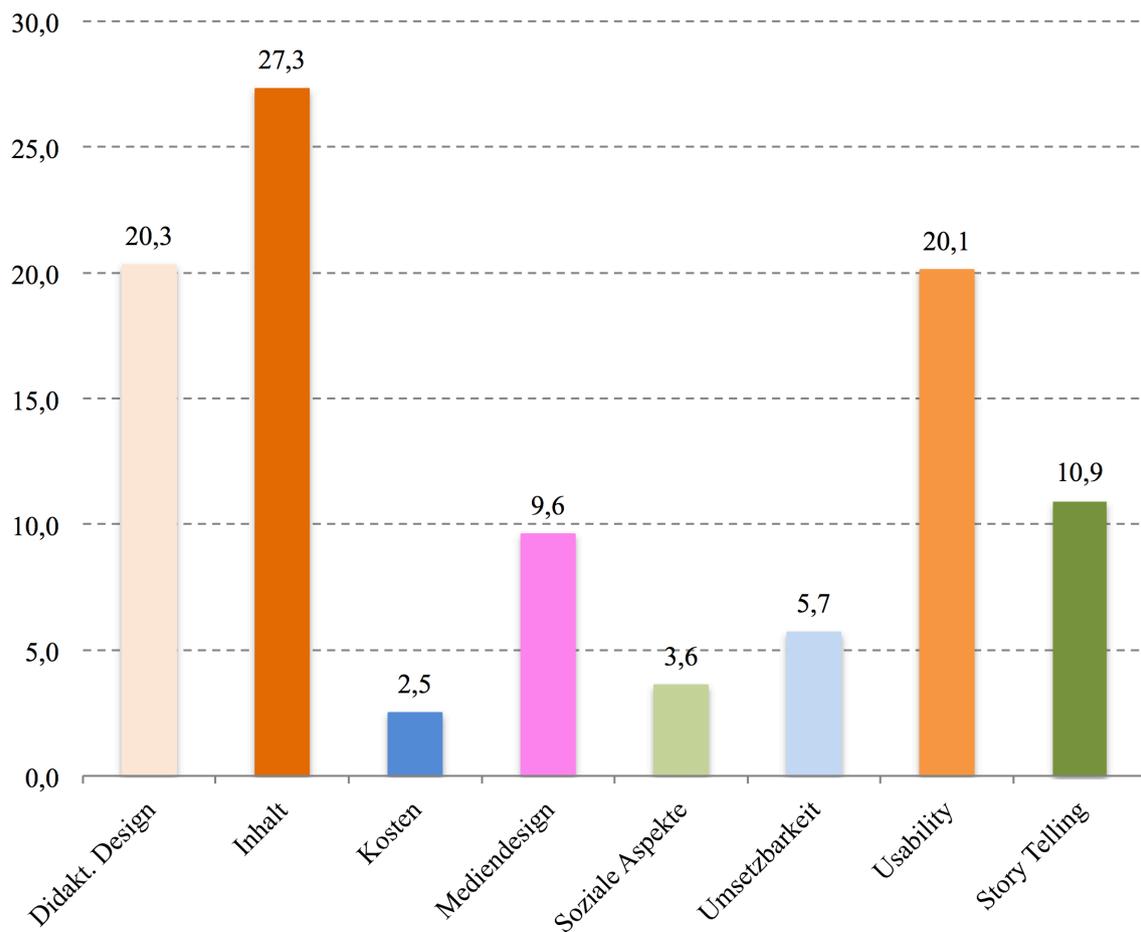


Abb. 22: Umfang und Schärfe der Qualitätsdimensionen in Prozent

Aus dem Diagramm sind die Gewichtungen der einzelnen Qualitätskriterien gut ablesbar, so trägt beispielsweise die Dimension „Inhalt“ mit 27,3% den größten Anteil zur Qualitätserfüllung bei, die Kosten mit 2,5% am wenigsten.

In dieser Arbeit soll ein Punktesystem verwendet und die Ergebnisse von Müller, Oeste und Söllner (2015) als Anhaltspunkte genommen werden. Das Punktesystem ermöglicht dem Leser/ der Leserin sofort einen Überblick über die Qualität des Videos.

Die entsprechenden Prozentanteile aus Abb. 22 wurden gerundet und angepasst, indem die Anteile der nicht verwendeten Kriterien (Kosten, Soziale Aspekte, Umsetzbarkeit) gleichermaßen auf die übrigen aufgeteilt wurden, um den Kriterienkatalog übersichtlicher zu gestalten. Wie im Diagramm (Abb. 23) gut erkennbar, ist der „Inhalt“ mit den meisten Punkten (30%) zu bewerten.

Danach das „didaktische Design“ (23%) und die Usability (22%). „Mediendesign“ (12%) und „Story Telling“ (13%) sind im Mittelfeld. Die „Umsetzbarkeit“ spielt dabei eine eher untergeordnete Rolle.

Daraus resultiert folgende Gewichtung der einzelnen Kriterien:

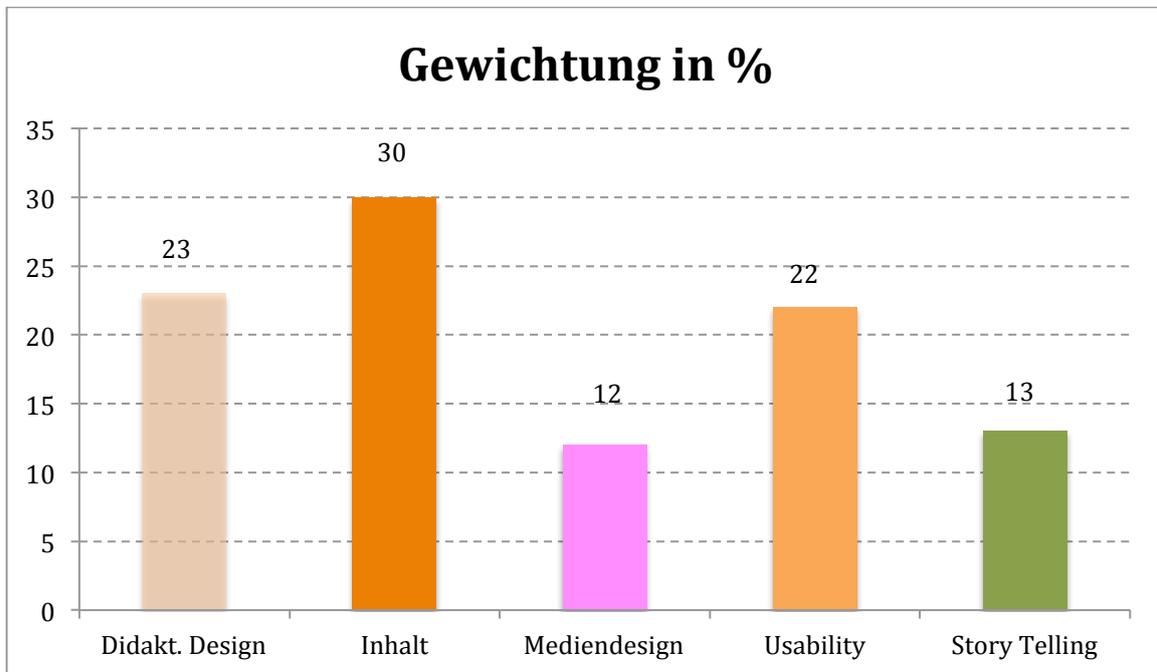


Abb. 23: Anpassung der Qualitätskriterien

Diese Gewichtung wurde drei Expertinnen und Experten aus dem Bereich der Didaktik vorgelegt und von allen drei als sinnvoll rückgemeldet.

Bei den Unterpunkten ist außerdem noch zu beachten, dass nach Schön (2013) in Lehrvideos der Ton wichtiger ist als das Bild und deren Qualität. Dies wurde in der Vergabe der Punkte berücksichtigt. Das Arbeiten mit konkreten Beispielen und Aufgaben hat sich bei Lernvideos als gewinnbringender herausgestellt als abstraktes Erklären. Im Punkt „Didaktische Kriterien“ floss dies ein.

Da ich persönlich die Formulierungen von Danisch et al. besser und prägnanter finde (siehe Kapitel 4.1.), obwohl sie, wie bereits aufgezeigt, inhaltlich mit den Formulierungen von Müller, Oeste und Söllner (2015) ident sind, habe ich mich

eher an ihnen orientiert. Ebenfalls wurde die maximale Punktezahl von 60 übernommen. Daraus ergibt sich folgende Punkteverteilung für den Kriterienkatalog:

• Thematische Einordnung (Story Telling):	8 Punkte (13%)
• Inhaltliche Gestaltung (Inhalt/Content):	18 Punkte (30%)
• Mediale Gestaltung (Medien- /Didaktisches Design):	21 Punkte (35%)
• Übergeordnete Qualitätskriterien (Usability):	13 Punkte (22%)
<hr/>	
Gesamt:	60 Punkte (100%)

Im nachfolgenden resultierenden Kriterienkatalog sind die oben angeführten Überlegungen berücksichtigt. Eine qualitative Beurteilung von Videopodcasts im Kontext der Einbindung von YouTube- Lehr/- Lernvideos in didaktische Szenarien ist somit möglich.

4.1.2. Kriterienkatalog

Thematische Einordnung (max. 8 Pkt.)

- *Formulierung der Zielgruppe* (Konkretisierung [0,5 Pkt.], Eingrenzung [0,5 Pkt.], Fähigkeiten [0,5 Pkt.], Vorkenntnisse [0,5 Pkt.]) **(2 Pkt.)**
- *Formulierung der Lernziele* (Grobziele [1 Pkt.], Feinziele [1 Pkt.]) **(2 Pkt.)**
- *Thematische Hinführung* (Grundthematik [1 Pkt.], Problemstellung [1 Pkt.]) **(2 Pkt.)**
- *Thematische Übersicht* (visuelle/ verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes) **(1 Pkt.)**
- *Thematische Abgrenzung der Lerninhalte* (Kapitelkennzeichnung) **(1Pkt.)**

Inhaltliche Gestaltung (max. 18 Pkt.)

- *Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte* (fachliche Korrektheit [2 Pkt.], inhaltliche Logik/ Konsistenz [2 Pkt.], Praxisbezug [2 Pkt.]) **(6 Pkt.)**
- *Vollständigkeit der Lerninhalte* (trifft zu [6 Pkt.], trifft teilweise zu [3 Pkt.], trifft nicht zu [0 Pkt.]) **(0, 3 oder 6 Pkt.)**
- *Methodische Strukturierung der Inhalte* (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen) **(2 Pkt.)**
- *Inhaltliche Angemessenheit* (Schwierigkeitsgrad [1 Pkt.], Zielgruppenbezug [1 Pkt.]) **(2 Pkt.)**
- *Sprachliche Angemessenheit* (Dialekt [1 Pkt.], Ausdruck [1 Pkt.]) **(2Pkt.)**

Mediale Gestaltung (max. 21 Pkt.)

Visuelle Qualität (Text, Grafik, Animation, Video)

- *Technische Qualität der visuellen Gestaltung* (Schärfe [0,5 Pkt.], Kontrast [0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0,5 Pkt.], Informationsmenge [0,5 Pkt.]) **(2 Pkt.)**
- *Didaktische Qualität der visuellen Darstellung* (Verdeutlichung von Inhalten [2 Pkt.], Verständlichkeit [1 Pkt.], Lernmotivation [1 Pkt.], Kreativität [1 Pkt.]) **(5 Pkt.)**

Auditive Qualität (Sprache, Musik, Geräusche, Effekte)

- *Technische Qualität der auditiven Gestaltung* (Lautstärke [1 Pkt.], Sprachtempo [1 Pkt.], Störgeräusche [0,5 Pkt.], angenehme Stimme [0,5 Pkt.]) **(3 Pkt.)**
- *Didaktische Qualität der auditiven Darstellung* (Verdeutlichung von Inhalten [3 Pkt.], Verständlichkeit [2 Pkt.], Lernmotivation [1 Pkt.], Kreativität [1 Pkt.]) **(7 Pkt.)**

Qualität der Medienkombination

- *Technische Verknüpfung* (Übergänge, Blenden, Schnitte, Fading) **(1 Pkt.)**
- *Didaktische Verknüpfung* (Verdeutlichung [1 Pkt.], Verständlichkeit [1 Pkt.], Lernmotivation [1 Pkt.]) **(3 Pkt.)**

Übergeordnete Qualitätskriterien (max. 13 Pkt.)

- *Originalität der Aufbereitung des Themas* (im Lehrplan enthalten [1 Pkt.], geht darüber hinaus [1 Pkt.]) **(2 Pkt.)**
- *Zeitlicher Aspekt* (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden) **(2 Pkt.)**
- *Attraktivität des Themas* **(2 Pkt.)**
- *Aktualität des Themas* **(3 Pkt.)**
- *Bildungsbezug und -relevanz* **(4 Pkt.)**

Gesamtbeurteilung max. 60 Pkt.

Die oben beschriebenen Dimensionen und Kriterien geben Aufschluss über Qualität und didaktisches Potential des jeweiligen Videos im Lehr-/Lernprozess. Dabei fließen auch zahlreiche fachdidaktische Kriterien ein, wie beispielsweise die gesamte „Thematische Einordnung“ sowie große Teile der „Inhaltlichen Gestaltung“. Auch bei den „Übergeordneten Kriterien“ wird mit dem Unterpunkt „Originalität der Aufbereitung des Themas“ die Fachdidaktik miteinbezogen.

Wie ein Video im Unterricht eingesetzt wird, hängt von der methodisch/didaktischen Planung der Lehrperson ab. Die folgenden Kriterien sollen die Einsatzmöglichkeiten dieser Videos in verschiedenen didaktischen Settings darstellen und somit zu einem schnelleren Überblick beitragen. Sie sind dabei unabhängig von der Punkteverteilung eines Videos zu betrachten.

Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)

- Geeignet für „Blended Learning“
- Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)
- Geeignet für „Flipped Learning“ :
 - Video ist selbsterklärend (Forschendes und Entdeckendes Lernen)
- Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele
- Kollaboratives Lernen möglich
- Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)

Ja	Nein

Zusammenfassend gibt dieser Kriterienkatalog zur qualitativen und quantitativen Beurteilung von Videopodcasts den Nutzerinnen und Nutzern die Möglichkeit, Videos zu beurteilen und deren Anwendungsgebiet einzuschränken. Danach können Videos, welche bei den Einsatzmöglichkeiten übereinstimmen, leicht verglichen werden und gemessen an der erreichten Punktezahl hochwertige von weniger hochwertigen Videos unterschieden werden.

4.2. Analyse von ausgewählten Lernvideos für den Mathematikunterricht unter Verwendung des erarbeiteten Kriterienkatalogs

In diesem Abschnitt der Arbeit, welcher einen sehr wichtigen und großen Teil ausmacht, wird eine Sammlung von analysierten und interpretierten YouTube-Lernvideos angegeben. Diese können sich von „hervorragend für den Unterricht“ bis hin zu „nicht verwendbar“ bewegen. Dabei möchte ich nicht wie in Kapitel 4.1.2. zu jedem Unterpunkt der einzelnen Qualitätsdimensionen die genaue Zusammensetzung der entsprechenden Punkte anführen, um eine Übersicht zu bewahren.

Eine exemplarische Ausführung der genauen Punktezusammensetzungen schien deshalb die beste Möglichkeit zu sein, sowohl eine übersichtliche Darstellung zu gewährleisten als auch einer anspruchsvollen und nachvollziehbaren Beurteilung gerecht zu werden.

In einer „zusammenfassenden Bemerkung“ nach jeder Videoanalyse wird eine genaue Stellungnahme über Gelungenes oder weniger Gelungenes vorgenommen. Dabei beziehen sich die Unterpunktverweise immer nur auf die jeweilige Analyse.

Videoanalysen über das ganze Spektrum der elementaren Geometrie würden den Umfang dieser Arbeit sprengen, deshalb wird eine Einschränkung auf folgende Themenbereiche vorgenommen:

1. Der Satz des Pythagoras
2. Der Satz des Thales - Thaleskreis
3. Strahlensätze
4. Dreieck
5. Flächeninhalt und Umfang

Abschließend sei noch zu erwähnen, dass ausschließlich Videos in deutscher Sprache angeführt werden, da sich die Themen in der Unterstufe finden und deshalb das Fremdsprachenverständnis noch nicht so ausgereift ist, um sinnvoll mit solchen Videos arbeiten zu können.

Lernvideo 1: Der Satz des Pythagoras

<https://www.youtube.com/watch?v=clzM2XBduuY>

Inhalt:

Das Video ist aus der Serie Beck-Up und beschreibt den Satz des Pythagoras. Dabei spricht der Vortragende frontal mit seinen Zuschauern und Zuschauerinnen. Einige einfache aber sehr gut durchdachte Skizzen unterstützen den Vortrag. Das Video wurde mit vielen positiven Kommentaren auf YouTube bewertet.



1. Thematische Einordnung:

5 von 8 Pkt.



1.1. Formulierung der Zielgruppe	1	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [0/1 Pkt.])	1	2
1.3. Thematische Hinführung	1	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Die Lernziele sowie die Zielgruppen wurden zwar erwähnt, aber nur in einer sehr oberflächlichen Art und Weise. Auch die thematische Übersicht wurde sehr kurz gehalten und ließ Fragen offen.

2. Inhaltliche Gestaltung:

10 von 18 Pkt.



2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	4	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	3	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	1	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [1/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [0/1 Pkt.])	1	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	1	2

Bemerkung: Die inhaltliche Gestaltung dieses Videos beruht auf einem bereits vorhandenen Vorwissen. Es dient dabei zur Ergänzung bzw. zur Festigung des Lernstoffes. Dies macht sich natürlich bei der Vollständigkeit der Lerninhalte bemerkbar.

3. Mediale Gestaltung:

12 von 21 Pkt.

57%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0,5/0,5 Pkt.])	1	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	3	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	2	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	4	7
3.5. Technische Verknüpfung	0	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [1/1 Pkt.], Verständlichkeit [1/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	2	3

Bemerkung: Die visuelle Gestaltung endet, indem der Vortragende auf eine Tafel schreibt. Es werden keine Animationen gezeigt. Auch die auditive Gestaltung beruht lediglich auf dem Vortragenden. Bei dieser Art von Lernvideo ist das jedoch nicht negativ, da andere auditive Reize eher verwirrend wirken würden.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 10 von 13 Pkt.

77%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [0/1 Pkt.])	1	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	2	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	4	4

Bemerkung: Das Video ist mit ca. 5 Minuten vom zeitlichen Aspekt her ideal! Es ist nicht zu kurz und nicht zu lange. Auch die Aktualität des Themas sowie die Attraktivität machen das Video gut einsetzbar im Unterricht.

Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“	X	
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend	X	
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

Die Grobziele im Punkt 1.2. konnten erfüllt werden (es wurde betont, dass der Satz des Pythagoras nur bei rechtwinkligen Dreiecken angewendet werden darf), jedoch wurden keine Anwendungsaufgaben durchgemacht.

Bei Unterpunkt 2.1. gab es Punkteabzüge, da es sehr untypisch und meiner Meinung nach eher verwirrend für die Schülerinnen und Schüler ist, $Ka^2 + Ka^2 = Hyp^2$ zu schreiben. Auf den ersten Blick lässt sich vermuten, dass es sich um gleiche Variablen „Ka“ handelt. Der Schwierigkeitsgrad (2.4.) war weder zu hoch noch zu niedrig und somit angemessen.

Von einer Originalität der Aufbereitung des Themas (4.1.) kann man nicht sprechen, da es in klassischer Weise inhaltlich aufgebaut und vorgetragen wurde.

Dieses Video ist keine Einführung des Satzes von Pythagoras. Dafür ist das didaktische Konzept zu schwach. Das wird klar, indem der Vortragende mit den Worten „wie wir alle schon gehört haben...“ das Video beginnt.

Es kann aber, wenn die Grundlagen passen, als nette Wiederholung mit der Betonung auf das Wesentliche, nämlich der Unterscheidung zwischen den Kathetenquadraten und dem Hypotenusenquadrat verwendet werden.

Lernvideo 2: Der Satz des Pythagoras

<https://www.youtube.com/watch?v=zKROUvyNMRY>

Inhalt:

Das Video versucht den Satz des Pythagoras in Form eines Liedes (Rap) zu vermitteln. Dabei werden sehr viele zumeist nicht zum Thema passende Videosequenzen gezeigt.



1. Thematische Einordnung:

3 von 8 Pkt.

38%

1.1. Formulierung der Zielgruppe	0	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [0/1 Pkt.])	1	2
1.3. Thematische Hinführung	0	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Die Lernziele wurden zwar erwähnt, aber nur in einer sehr oberflächlichen Art und Weise. Die vielen nicht zum Thema passenden Sequenzen sind zum einen nicht sinnvoll und lenken zum anderen stark vom eigentlichen Thema ab.

2. Inhaltliche Gestaltung:

2 von 18 Pkt.

11%

2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	1	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	1	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	0	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [0/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [0/1 Pkt.])	0	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	0	2

Bemerkung: Inhaltlich kann dieses Video nur sehr wenig bieten, da ständig dasselbe wiederholt wird.

3. Mediale Gestaltung:

6 von 21 Pkt.

29%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0,5/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0/0,5 Pkt.])	1	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	1	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	2	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	1	7
3.5. Technische Verknüpfung	1	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [0/1 Pkt.], Verständlichkeit [0/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	0	3

Bemerkung: Die visuelle Gestaltung rückt in diesem Video ganz klar in den Vordergrund. Es wurde mehr Zeit dahingehend aufgebracht als für den zu vermittelnden Inhalt.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 7 von 13 Pkt.

54%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [0/1 Pkt.], geht darüber hinaus [0/1 Pkt.])	0	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	1	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	3	4

Bemerkung: Der Satz des Pythagoras ist ein wichtiges und aktuelles Thema. Jedoch wurde er eher erwähnt als erklärt. Es ist auch kein Lehrplanbezug erkennbar.

Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“		X
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend		X
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

Die Grobziele im Punkt 1.2. konnten erfüllt werden (es wurde kurz betont, dass der Satz des Pythagoras nur bei rechtwinkligen Dreiecken angewendet werden darf). Jedoch wurden weder Anwendungsaufgaben noch konkrete Aufgaben durchgemacht. Eine thematische Hinführung (1.3.) oder eine Formulierung der Zielgruppe (1.1.) gab es nicht. Die inhaltliche Gestaltung und die mediale Gestaltung sind didaktisch sehr schwach, da im Grunde das Gleiche einfach immer wiederholt wird. Außerdem lenken zahlreiche überhaupt nicht zum Thema passende Videosequenzen wie beispielsweise Tänzerinnen stark vom eigentlichen Thema ab.

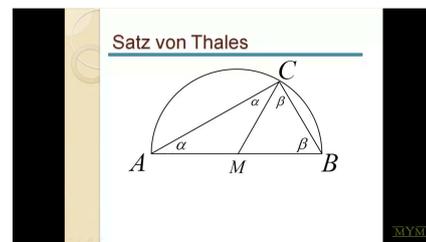
Auch was die Einsatzmöglichkeiten betrifft schneidet dieses Video sehr schlecht ab.

Lernvideo 3: Der Satz des Thales

<https://www.youtube.com/watch?v=rRbEo9rhrZA>

Inhalt:

Dieses Video beschreibt auf sehr sachliche Art und Weise den Satz des Thales. Dabei wird zu gut konstruierten und veranschaulichenden Skizzen gesprochen, erklärt sowie bewiesen.



Satz von Thales

e^{iπ} MyYouMath

Abonnieren 5.161

14.319

+ Hinzufügen Teilen Mehr

11

1. Thematische Einordnung:

6 von 8 Pkt.

75%

1.1. Formulierung der Zielgruppe	1	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [1/1 Pkt.])	2	2
1.3. Thematische Hinführung	1	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Die thematische Einordnung ist in diesem Video gut gelungen.

2. Inhaltliche Gestaltung:

12 von 18 Pkt.

67%

2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	4	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	5	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	1	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [1/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [0/1 Pkt.])	1	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	1	2

Bemerkung: Alle vorkommenden Komponenten werden in diesem Video sehr gut erklärt und es deckt den Satz des Thales inhaltlich komplett ab. Jedoch wird es sehr monoton und langweilig vorgetragen.

3. Mediale Gestaltung:

12 von 21 Pkt.

57%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0,5/0,5 Pkt.])	1	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	3	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	2	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	4	7
3.5. Technische Verknüpfung	0	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [1/1 Pkt.], Verständlichkeit [1/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	2	3

Bemerkung: Die visuelle Gestaltung besteht nur aus einigen Skizzen und die auditive Gestaltung besteht aus einem erklärenden Sprecher. Weder Effekte noch Animationen werden gezeigt.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 10 von 13 Pkt.

77%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [1/1 Pkt.])	2	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	2	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	3	4

Bemerkung: Zeitlich ist das Video mit ca. 5 Minuten ideal, das Thema ist attraktiv und aktuell.



Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“	X	
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend	X	
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

Die thematische Einordnung ist in diesem Video gut gelungen. Es gab lediglich Abzüge, da es keine eindeutige Formulierung der Zielgruppe gab. Inhaltlich wurde gesagt, dass die Spitze des Dreiecks (Punkt C) beliebig gewählt werden darf und es bleibt stets ein rechter Winkel. Natürlich muss C auf dem Kreisbogen liegen. Dies ist der Grund für einen Abzug bei der fachlich korrekten Aufbereitung der Inhalte (2.1.). Die mediale Gestaltung kommt ohne jegliche Effekte bzw. Animationen aus. Diese sind aber auch nicht wichtig, da sie wie man deutlich in Lernvideo 2 sehen konnte, oft verwirrend wirken.

Das Video kann ergänzend im Unterricht eingesetzt werden. Es eignet sich jedoch auch als ein Video für das Flipped Classroom- oder Blended Learning Konzept da es selbsterklärend und gut aufgebaut ist. Lehrerinnen und Lehrer können es sowohl für eine Einführung als auch für eine Wiederholung des Satzes von Thales verwenden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich das Video aufgrund der zahlreichen Einsatzmöglichkeiten und der hohen Punktezahl ausgezeichnet für verschiedenste Unterrichtsszenarien eignet.

Lernvideo 4: Der Satz des Thales

<https://www.youtube.com/watch?v=aQZUfrzKiv4>

Inhalt:

Das Video ist aus der Serie Beck-Up (siehe Lernvideo 1) und beschreibt den Satz des Thales. Dabei spricht der Vortragende frontal mit seinen Zuschauern und Zuschauerinnen. Einige einfache aber sehr gut durchdachte Skizzen unterstützen den Vortrag.



1. Thematische Einordnung:

4 von 8 Pkt.



1.1. Formulierung der Zielgruppe	0	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [0/1 Pkt.])	1	2
1.3. Thematische Hinführung	1	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Die Lernziele sowie die Zielgruppen wurden nicht erwähnt, sondern es wurde gleich mit einer Erklärung begonnen.

2. Inhaltliche Gestaltung:

10 von 18 Pkt.



2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	4	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	3	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	1	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [1/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [0/1 Pkt.])	1	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	1	2

Bemerkung: Es wurde kein Beweis geboten und sehr schnell gesprochen. Es macht somit den Eindruck als möchte der Vortragende möglichst schnell fertig werden.

3. Mediale Gestaltung:

8 von 21 Pkt.

38%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0,5/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0/0,5 Pkt.])	1	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	2	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	1	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	3	7
3.5. Technische Verknüpfung	0	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [0/1 Pkt.], Verständlichkeit [1/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	1	3

Bemerkung: Der Vortrag ist gleich aufgebaut wie in Lernvideo 1. Ein Vortragender spricht frontal und visualisiert auf einer Tafel. Dabei gibt es keine weiteren auditiven oder visuellen Besonderheiten.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 9 von 13 Pkt.

69%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [0/1 Pkt.])	1	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	1	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	4	4

Bemerkung: Das Video ist mit knapp über einer Minute vom zeitlichen Aspekt her sehr kurz. Somit ist es eher als Wiederholung und nicht als Einführung des Themas geeignet.



Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“	X	
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend		X
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

Bei diesem Video wird ohne einführende Worte begonnen und somit auf die Zielgruppe, die Feinziele und eine gute thematische Hinführung nicht ausreichend eingegangen. Die Grobziele werden erfüllt. Der fehlende Beweis sowie fehlende Anwendungsaufgaben führen zu Abzügen von Punkten.

Das Thema wurde in ganz klassischer Art aufbereitet und frontal vorgetragen. Von einer Originalität der Aufbereitung des Themas (4.1.) kann man hier nicht sprechen.

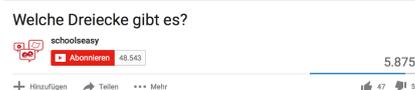
Vom zeitlichen Aspekt her (4.2.) ist das Video mit knapp über einer Minute sehr kurz. Somit ist es als Einführung oder als Video für das Flipped Classroom Konzept nicht geeignet. Als kurze und prägnante Wiederholung für die Schülerinnen und Schüler kann es jedoch gut eingesetzt werden.

Lernvideo 5: Welche Dreiecke gibt es?

<https://www.youtube.com/watch?v=xh52T3DcExM>

Inhalt:

Dieses Video ist aus der Serie „schoolseasy“ und beschäftigt sich mit den unterschiedlichen Arten von Dreiecken. Neben diesem Video sind auch noch zahlreiche weitere Videos zu unterschiedlichsten mathematischen Themen online. Ihr Werbeslogan lautet: Kostenlose Nachhilfe auf YouTube.



1. Thematische Einordnung:

6 von 8 Pkt.

75%

1.1. Formulierung der Zielgruppe	1	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [1/1 Pkt.])	2	2
1.3. Thematische Hinführung	1	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Nach einer netten Einleitung wurden die Grob- und Feinziele berücksichtigt. Die thematische Hinführung war zwar vorhanden aber nicht vollständig.

2. Inhaltliche Gestaltung:

10 von 18 Pkt.

56%

2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	3	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	3	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	1	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [1/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [1/1 Pkt.])	2	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	1	2

Bemerkung: Es werden keine Angaben gemacht, wie man die einzelnen Dreiecke konstruiert sowie keine Anwendungsbeispiele geboten. Das Video gibt einen guten Überblick über die Thematik, geht aber zu wenig ins Detail.

3. Mediale Gestaltung:

6 von 21 Pkt.

29%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0,5/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0/0,5 Pkt.])	1	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	1	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	1	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	2	7
3.5. Technische Verknüpfung	0	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [0/1 Pkt.], Verständlichkeit [1/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	1	3

Bemerkung: Die Vortragende spricht frontal und ergänzt mit einigen Skizzen ihren Vortrag. Leider sind diese Skizzen nicht gut gelungen.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 9 von 13 Pkt.

69%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [0/1 Pkt.])	1	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	1	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	4	4

Bemerkung: Das Thema Dreiecke ist natürlich aktuell und hat eine große Bildungsrelevanz. Jedoch wurde viel zu viel Stoff in zu wenig Zeit durchgenommen.



Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“		X
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend		X
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

Im Zuge einer Einleitung wurden sowohl die Grobziele, als auch die Feinziele erwähnt (1.2.).

Die ergänzenden Skizzen in diesem Video sind nicht gut gelungen (man erkennt keinen Unterschied zwischen gleichseitigen, rechtwinkligen oder gleichschenkeligen Dreiecken), somit gab es Abzüge in der visuellen Verdeutlichung der Inhalte. Es handelt sich um eine ganz klassische Aufbereitung des Themas, welche nicht über den Lehrplan hinausgeht.

Das Video ist gut zur Wiederholung (ev. in Verbindung mit kollaborativem Lernen) geeignet, wenn bereits Vorwissen über die verschiedenen Dreiecke vorhanden ist. Als einführendes Video für beispielsweise das Flipped Classroom Konzept sollte man es nicht verwenden. Es wird zu viel Stoff zu oberflächlich und in zu kurzer Zeit durchgenommen. Das didaktische Konzept ist einfach zu schwach.

Lernvideo 6: Der Kosinussatz

<https://www.youtube.com/watch?v=mMatQ4OM8IU>

Inhalt:

Das Video ist aus der Serie DorFuchs und erklärt den Kosinussatz mittels eines Songs. Eine Vielzahl an weiteren Mathe-Songs von DorFuchs zu den unterschiedlichsten Themen ist auf YouTube zu finden. Zudem ist eine hohe Anzahl an „Kommentaren“ und „Likes“ zu verzeichnen.



1. Thematische Einordnung:

6 von 8 Pkt.

75%

1.1. Formulierung der Zielgruppe	1	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [1/1 Pkt.])	2	2
1.3. Thematische Hinführung	1	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Die Lernziele wurden erwähnt, die Zielgruppen jedoch nur angesprochen.

2. Inhaltliche Gestaltung:

13 von 18 Pkt.

72%

2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	5	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	6	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	1	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [0/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [1/1 Pkt.])	1	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	0	2

Bemerkung: Die Herleitung des Satzes ist im Video thematisiert, Anwendungen (wenn auch nur wenige) sind enthalten. Durch das hohe Sprechtempo (Rap) ist es manchmal schwierig, dem Video zu folgen.

3. Mediale Gestaltung:

12 von 21 Pkt.

57%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0,5/0,5 Pkt.], Kontrast [0/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0,5/0,5 Pkt.])	1	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	4	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	2	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	3	7
3.5. Technische Verknüpfung	1	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [0/1 Pkt.], Verständlichkeit [1/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	1	3

Bemerkung: Der Vortrag wird gesungen.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 10 von 13 Pkt.

77%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [1/1 Pkt.])	2	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	1	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	4	4

Bemerkung: Den Kosinussatz mittels eines Songs zu erklären ist auf jeden Fall eine originelle und nette Idee. Die Frage ist natürlich ob man dadurch einen Zugang zu den Lernenden erreichen kann oder ob sie es eher belächeln.

Gesamtbewertung des Videos: 41 von 60 Pkt.

68%

Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“		X
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend		X
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

Dieses Video hat was die Bewertung betrifft relativ gut abgeschnitten. Alle wichtigen Punkte des Kosinussatzes wurden erklärt, eine Herleitung angegeben und Anwendungen aufgezeigt. Auch die mediale Gestaltung ist sehr ansprechend. Die Tatsache, dass die Erklärungen gesungen werden, gefällt mir persönlich nicht, da vieles an Professionalität verloren geht. Außerdem besteht die Gefahr, dass es die Schülerinnen und Schüler mehr amüsiert als lehrt.

Prüft man das Video auf Vollständigkeit der Lerninhalte (2.2.) und auf fachlich korrekte Aufbereitung des Themas (2.1.), so gibt es nichts auszusetzen. Aber ob man es als Einführung verwenden sollte, ist fragwürdig, eventuell als lustige Wiederholung.

Lernvideo 7: Flächeninhalte von Dreieck, Trapez...

<https://www.youtube.com/watch?v=m3R2tN5j1Tc>

Inhalt:

Das Video beschreibt in sehr sachlicher Art und Weise die Berechnung der unterschiedlichen Flächeninhalte. Dabei wird auf ein Blatt Papier geschrieben und dazu gesprochen.



1. Thematische Einordnung:

4 von 8 Pkt.



1.1. Formulierung der Zielgruppe	0	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [0/1 Pkt.])	1	2
1.3. Thematische Hinführung	1	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Die Feinziele sowie die Zielgruppe wurden nicht genannt.

2. Inhaltliche Gestaltung:

8 von 18 Pkt.



2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	4	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	3	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	0	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [0/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [0/1 Pkt.])	0	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	1	2

Bemerkung: Die Länge und die Breite eines Rechtecks mit Grundseite und Höhe zu bezeichnen wird spätestens bei der Einführung von Körpern zu Problemen führen, da dann eine weitere Höhe hinzukommt. Bei der Aufbereitung der Inhalte wurden einige wichtige Aspekte nicht berücksichtigt.

3. Mediale Gestaltung:

6 von 21 Pkt.

29%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0,5/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0/0,5 Pkt.])	1	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	2	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	0	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	2	7
3.5. Technische Verknüpfung	0	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [1/1 Pkt.], Verständlichkeit [0/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	1	3

Bemerkung: Die Vortragende spricht frontal und ergänzt mit einigen Skizzen ihren Vortrag. Leider sind diese Skizzen nicht gut gelungen.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 10 von 13 Pkt.

77%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [1/1 Pkt.])	2	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	1	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	4	4

Bemerkung: Das Prinzip von Cavalieri wird kurz als Erklärung für die Flächengleichheit von Quadrat und Raute mit gleicher Seitenlänge angegeben und gut veranschaulicht.



Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“		X
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend		X
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

Die Grobziele (1.2.) wurden erwähnt und die thematische Hinführung (1.3.) war ausreichend. Bei der fachlich korrekten Aufbereitung der Inhalte wurden Punkte abgezogen, da einige wichtige Aspekte nicht berücksichtigt wurden.

Bei der inhaltlichen Angemessenheit war der Schwierigkeitsgrad zu hoch (einfache Dinge sehr kompliziert erklärt).

Da es zwangsläufig zu Problemen führen muss, die Breite eines Rechtecks mit Höhe h zu bezeichnen, gab es Punkteabzug bei der methodischen Strukturierung. Auch die Länge mit Grundseite g zu benennen ist ungünstig. Die Flächengleichheit von einem Quadrat und einer Raute mit gleicher Seite kurz mit dem Prinzip von Cavalieri zu erklären, ist eine nette Ergänzung.

Die Skizzen, welche der Vortragende auf ein Blatt Papier zeichnet, sind zum größten Teil nicht gut gelungen. Vorgefertigte Flächen wären eine bessere Lösung gewesen.

Lernvideo 8: Quadrat, Rechteck, Raute und Co.

<https://www.youtube.com/watch?v=egWcj-CGN2k>

Inhalt:

Dieses Video ist aus der Serie „TheSimpleMaths“ und beschäftigt sich mit den Eigenschaften und Flächeninhalten der unterschiedlichen Vierecke.



1. Thematische Einordnung:

5 von 8 Pkt.

63%

1.1. Formulierung der Zielgruppe	1	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [1/1 Pkt.])	2	2
1.3. Thematische Hinführung	0	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Bei diesem Video handelt es sich um eine visuelle Darstellung der einzelnen Vierecke mit den jeweiligen Eigenschaften. Auf eine thematische Hinführung wurde dabei verzichtet.

2. Inhaltliche Gestaltung:

12 von 18 Pkt.

67%

2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	6	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	3	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	1	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [1/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [0/1 Pkt.])	1	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	1	2

Bemerkung: Da dieses Video eher einen Überblick der einzelnen Vierecke gibt, sind die Lerninhalte nur bedingt vollständig. Natürlich kann aber auch dafür Anwendung im Unterricht gefunden werden.

3. Mediale Gestaltung:

12 von 21 Pkt.

57%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0,5/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0,5/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0,5/0,5 Pkt.])	2	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	3	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	1	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	4	7
3.5. Technische Verknüpfung	1	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [0/1 Pkt.], Verständlichkeit [1/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	1	3

Bemerkung: Gute Effekte machen das Video interessant und anregend.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 9 von 13 Pkt.

69%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [0/1 Pkt.])	1	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	1	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	4	4

Bemerkung: Das Thema hat natürlich eine hohe Bildungsrelevanz. Das Video wiederholt in angemessener Zeit und Ausführung die wichtigsten Eigenschaften von bekannten Vierecken.



Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“		X
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend		X
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

In diesem Video ist keine thematische Hinführung (1.3.) erkennbar, sondern es werden einfach einige Vierecke und deren Eigenschaften und Flächeninhalte aufgezählt. Dies wirkt sich auch auf die Vollständigkeit der Lerninhalte (2.2.) aus. Die visuelle Gestaltung ist ansprechend mit vielen gut gemachten Übergängen. Ein Sprecher erklärt dabei die vorkommenden Elemente.

Als Video für ein Blended Learning oder ein Flipped Classroom Konzept ist dieses Video eher ungeeignet, aber es ist auch nicht dafür gedacht. Es soll einen guten Überblick geben und das ist gut gelungen.

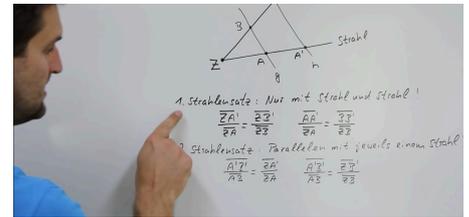
Daher eignet es sich hervorragend als Wiederholung für die Schülerinnen und Schüler, da die wichtigsten Eigenschaften bekannter Viereck aufgezeigt werden. Lehrerinnen und Lehrer könnten es ergänzend im Unterricht verwenden und gegebenenfalls das Video an geeigneten Stellen stoppen.

Lernvideo 9: Strahlensätze

<https://www.youtube.com/watch?v=cACn06wXkYY>

Inhalt:

Das Video ist aus der Serie Beck-Up (siehe Lernvideo 1) und erklärt die Strahlensätze. Dabei spricht der Vortragende und macht Notizen bzw. Skizzen an der Tafel. Den vielen „Kommentaren“ und „Likes“ zufolge ist dieses Video bei Schülerinnen und Schülern sehr beliebt.



Strahlensätze, 1./2. Strahlensatz, Streckenverhältnisse, Zentrum, Parallelen, Strahl

Mathe by Daniel Jung
Abonnieren 150.629
92.884
+ Hinzufügen Teilen Mehr 1.223 32

1. Thematische Einordnung:

6 von 8 Pkt.

75%

1.1. Formulierung der Zielgruppe	1	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [1/1 Pkt.])	2	2
1.3. Thematische Hinführung	1	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Es handelt sich um sehr gute Einleitung, die alle relevanten Punkte berücksichtigt.

2. Inhaltliche Gestaltung:

14 von 18 Pkt.

78%

2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	5	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	5	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	1	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [1/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [1/1 Pkt.])	2	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	1	2

Bemerkung: Dieses Video ist inhaltlich einwandfrei gelungen und zeigt eine relativ gute methodische Strukturierung. Alle darin vorkommenden Elemente werden gut und verständlich erklärt.

3. Mediale Gestaltung:

14 von 21 Pkt.

67%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0,5/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0,5/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0,5/0,5 Pkt.])	2	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	3	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	1	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	5	7
3.5. Technische Verknüpfung	0	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [1/1 Pkt.], Verständlichkeit [1/1 Pkt.], Lernmotivation [1/1 Pkt.])	3	3

Bemerkung: Der Vortragende spricht frontal und ergänzt mit einigen Skizzen seinen Vortrag. Dabei sind vor allem im didaktischen Bereich große Kompetenzen erkennbar.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 9 von 13 Pkt.

69%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [0/1 Pkt.])	1	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	1	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	4	4

Bemerkung: Die Aufbereitung des Themas ist sehr gut gelungen, geht aber nicht darüber hinaus.

Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“	X	
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend	X	
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)	X	

Zusammenfassende Bemerkungen:

Dieses Video schneidet unter den bisherigen Videos von der erreichten Punkteanzahl und den Einsatzmöglichkeiten am besten ab. Die Grob- und Feinziele wurden ausreichend behandelt und die inhaltliche Gestaltung ist sowohl korrekt als auch vollständig. Alle darin vorkommenden Ausdrücke wurden erklärt (was ist eine Gerade, Strahl, usw.). Die visuelle Gestaltung ist eher einfach und schlicht gehalten wie es auch bei Lernvideo 1 der Fall ist. Die didaktische Qualität der auditiven und der visuellen Gestaltung ist gut gelungen (3.2., 3.4., 3.6.).

Das Video kann sowohl zur Wiederholung für zu Hause als auch Blended Learning- oder Flipped Classroom-Video eingesetzt werden.

Es wurden zwar keine Anwendungsaufgaben angegeben, aber es gibt einige Videos¹⁷ derselben Serie, welche sich ausschließlich damit befassen. Lehrerinnen und Lehrer haben somit ein sehr gutes Video zur Theorie der Strahlensätze und einige Videos mit guten Anwendungsaufgaben und Beispielen zur Verfügung.

Zusammen decken diese das Thema gänzlich ab.

17

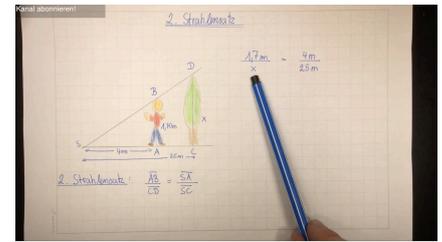
Anwendungsaufgaben und Beispiele: <https://www.youtube.com/watch?v=F-jgq3BX22I>;
<https://www.youtube.com/watch?v=mdOR6lf45aA>;

Lernvideo 10: Der 2. Strahlensatz

<https://www.youtube.com/watch?v=0vdEvGAASjA>

Inhalt:

Dieses Video ist aus der Serie „Lehrerschmidt“ und beschäftigt sich mit dem 2. Strahlensatz. Dabei wird auf ein Blatt Papier notiert, skizziert und dazu erklärt.



Zweiter Strahlensatz | Geometrie | Lehrerschmidt

Lehrerschmidt

Abonnieren 650

87 Aufrufe

Hinzufügen Teilen Mehr

👍 👍 👍

1. Thematische Einordnung:

5 von 8 Pkt.



1.1. Formulierung der Zielgruppe	0	2
1.2. Formulierung der Lernziele (Grobziele [1/1 Pkt.], Feinziele [1/1 Pkt.])	2	2
1.3. Thematische Hinführung	1	2
1.4. Thematische Übersicht (visuelle/verbale Darstellung/Gliederung des inhaltlichen Ablaufes [1/1 Pkt.])	1	1
1.5. Thematische Abgrenzung der Lerninhalte	1	1

Bemerkung: Die Grob- und Feinziele werden berücksichtigt und eine thematisch Übersicht gegeben. Die Zielgruppe wird nicht erwähnt.

2. Inhaltliche Gestaltung:

13 von 18 Pkt.



2.1. Fachlich korrekte Aufbereitung der Inhalte	4	6
2.2. Vollständigkeit der Lerninhalte	4	6
2.3. Methodische Strukturierung der Inhalte (vom Leichten zum Schweren, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Einfachen zum Komplexen)	2	2
2.4. Inhaltliche Angemessenheit (Schwierigkeitsgrad [1/1 Pkt.], Zielgruppenbezug [1/1 Pkt.])	2	2
2.5. Sprachliche Angemessenheit	1	2

Bemerkung: Das Video ist fachlich gut aufbereitet und alle wichtigen Kriterien wurden besprochen. Die Inhalte beginnen eher einfach und steigern sich bezüglich des Schwierigkeitsgrades im Laufe des Videos.

3. Mediale Gestaltung:

10 von 21 Pkt.

48%

3.1. Technische Qualität der visuellen Gestaltung (Schärfe [0,5/0,5 Pkt.], Kontrast [0,5/0,5 Pkt.], Geschwindigkeit [0,5/0,5 Pkt.], Informationsmenge [0,5/0,5 Pkt.])	2	2
3.2. Didaktische Qualität der visuellen Darstellung	3	5
3.3. Technische Qualität der auditiven Gestaltung	1	3
3.4. Didaktische Qualität der auditiven Darstellung	2	7
3.5. Technische Verknüpfung	0	1
3.6. Didaktische Verknüpfung (Verdeutlichung [1/1 Pkt.], Verständlichkeit [1/1 Pkt.], Lernmotivation [0/1 Pkt.])	2	3

Bemerkung: Der Vortragende hat eine sehr leserliche Schrift und verwendet eine bereits vorgefertigte Skizze. Die visuelle Gestaltung ist sehr schlicht gehalten.

4. Übergeordnete Qualitätskriterien: 9 von 13 Pkt.

69%

4.1. Originalität der Aufbereitung des Themas (im Lehrplan enthalten [1/1 Pkt.], geht darüber hinaus [0/1 Pkt.])	1	2
4.2. Zeitlicher Aspekt (kann es in der Unterrichtseinheit angewendet werden)	1	2
4.3. Attraktivität des Themas	1	2
4.4. Aktualität des Themas	2	3
4.5. Bildungsbezug und -relevanz	4	4

Bemerkung: Das Video hat einen sehr hohen Bildungsbezug und Bildungsrelevanz sowie eine gute (klassische) Aufbereitung des Themas.



Didaktische Kriterien (Einsatzmöglichkeiten)	Ja	Nein
Geeignet für „Blended Learning“		X
Das Video ist ergänzend im Unterricht einsetzbar (z. B.: Simulation, Wiederholung)	X	
Geeignet für „Flipped Learning“ : Video ist selbsterklärend	X	
Übungsaufgaben vorhanden (Lösungen) / konkrete Beispiele		X
Kollaboratives Lernen möglich	X	
Flexibilität (Lernmaterial berücksichtigt unterschiedliche Lernstile)		X

Zusammenfassende Bemerkungen:

In einer kurzen Einleitung wurden sowohl die Grobziele als auch die Feinziele erwähnt (1.2.). Inhaltlich wurden alle relevanten Punkte besprochen. Die mediale Gestaltung ist sehr schlicht gehalten (Vortragende spricht und notiert auf einem Blatt Papier), was definitiv kein Nachteil ist und sich auch bei den bisherigen Videos als für mich subjektiv besser herausgestellt hat.

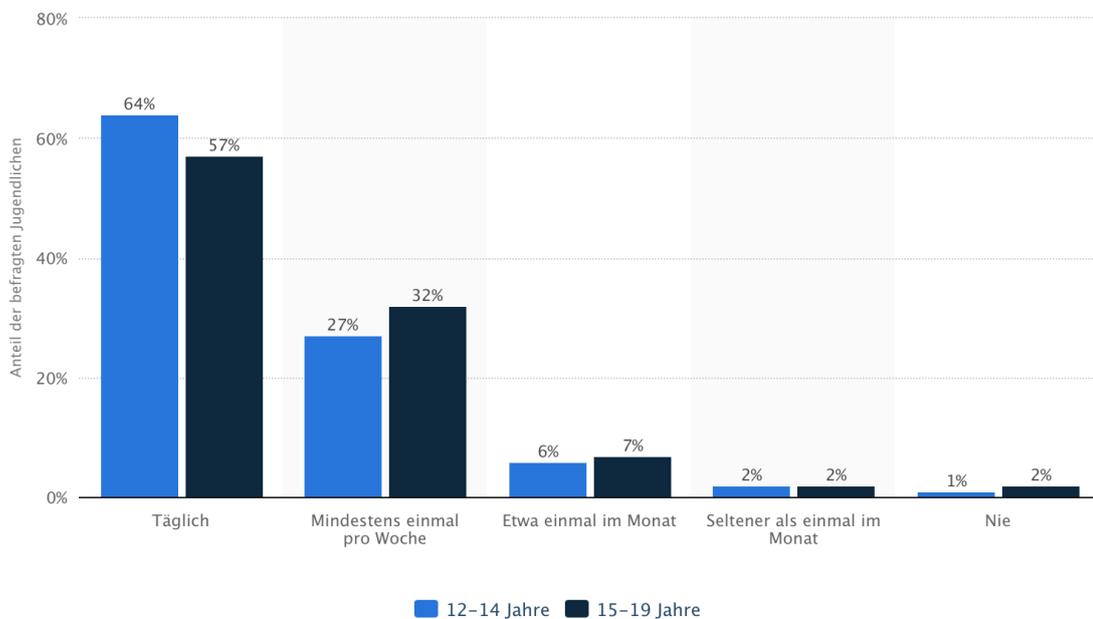
Der Strahlensatz wurde anhand eines klassischen Beispiels (Größe eines Baumes berechnen) erklärt. Dies rechtfertigt den Punkteabzug bei Originalität der Aufbereitung des Themas (4.1.).

Das Video ist für das Flipped Classroom-Konzept sehr gut geeignet, weil es den 2. Strahlensatz anhand eines Beispiels anschaulich erläutert. Lehrpersonen könnten den 1. Strahlensatz in der Schule vortragen und den 2. zum selbständigen Erarbeiten mit Hilfe dieses Videos als Hausaufgabe geben.

5. Resümee und Ausblick

*„Nichts ist mächtiger als eine Idee,
deren Zeit gekommen ist.“
-Victor Hugo*

Das Videoportal YouTube nimmt heutzutage einen erheblichen Teil des alltäglichen Lebens ein, vor allem bei Jugendlichen. Die nachfolgende Abbildung 23 zeigt, wie oft 12 bis 19-Jährige in Deutschland YouTube in verschiedensten Bereichen verwenden.



© Statista 2016

Abb. 23: YouTube-Nutzung der 12-19 Jährigen

64% der Jugendlichen zwischen 12 und 14 Jahren und 57% zwischen 15 und 19 Jahren verwenden täglich YouTube. Warum sollte sich der Bildungsbereich diesen Fakt nicht zu Nutze machen?

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Möglichkeiten aufgezeigt, YouTube-Videos in das (mathematische) unterrichtliche Geschehen gewinnbringend zu integrieren. Dabei wurden einige Einsatzmöglichkeiten angeführt und ein Kriterienkatalog

zur qualitativen und quantitativen Bewertung von YouTube-Videos erarbeitet, um geeignete Videos von eher ungeeigneten unterscheiden zu können. Im letzten Kapitel dieser Arbeit wurden ausgewählte Lernvideos anhand des Kriterienkatalogs evaluiert. Dabei konnte ein großer Niveauunterschied zwischen Videos sehr deutlich skizziert werden (vgl. Lernvideo 9 mit Lernvideo 2).

Lernvideos bieten die Möglichkeit, neue Konzepte, wie beispielsweise das in Kapitel 3 beschriebene „Blended Learning-Konzept“ oder das „Flipped Classroom-Konzept“ in Lehr-Lernarrangements zu integrieren.

Bildungsanstalten sowie die dort arbeitenden Lehrerinnen und Lehrer sollten einem dermaßen beliebten und oft verwendeten Medium wie YouTube offen gegenüberstehen und die Möglichkeit bieten, ein Stück Freizeit mit professionellen, gewinnbringenden und fördernden Unterricht zu verbinden. Natürlich ist dies keine einfache Aufgabe, da es zum einen sehr viele Verlockungen, sich mit anderen Videos zu beschäftigen, für die Schülerinnen und Schülern gibt, zum anderen ist es nicht leicht das richtige Video für das jeweilige Unterrichtsszenario zu finden. Um dies zu ermöglichen weist diese Arbeit zahlreiche Hilfestellungen und Anregungen auf. Die dadurch größer werdende Methodenvielfalt wird den Lernenden sowie der Lebendigkeit und Selbsttätigkeit im Unterricht unterstützend zugutekommen.

Quellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

Baumgartner, P. (1998): *Lehr- und Lernqualität von Internetanwendungen*. In: Beck, U./Sommer, W. (Hrsg.): *LearnTec '98. Europäischer Kongreß für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Erpenbeck J. , Sauter S. , Sauter W. (2015): *E-Learning und Blended Learning. Selbstgesteuerte Lernprozesse zum Wissensaufbau und zur Qualifizierung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Erpenbeck J. , Sauter W. (2007): *Kompetenzentwicklung im Netz: New Blended Learning mit Web 2.0*. Köln: Luchterhand-Fachverlag.

Fischer, R. (2014): *Mathematische Vorkurse im Blended-Learning-Format*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Handke, J. , Schäfer, A. M. (2012): *E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre - Eine Anleitung*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Kerres, M. (2001): *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Kreutzer, R. T. (2012): *Praxisorientiertes Online-Marketing: Konzepte - Instrumente - Checklisten*. 1. Auflage , Wiesbaden.

McCarty, L. P. (2000): *Fünf Thesen des radikalen Konstruktivismus*. In: *Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 3, S. 293 - 310.

Messner, R. (2009): *Schule forscht – Ansätze und Methoden zum forschenden Lernen*. Hamburg: Edition Körber-Stiftung.

Müller, F., Oeste, S. & Söllner, M. (2015): *Entwicklung eines*

Bewertungsinstruments zur Qualität von Lernmaterial am Beispiel Erklärvideo.
In: Working Paper Series, Nr.9, Kassel.

Schallert, S. (2015): *Das umgedrehte Klassenzimmer-Traum oder Wirklichkeit.*
Diplomarbeit, UB-Wien.

Schermer, F. (1998): *Lernen und Gedächtnis.* Stuttgart: Kohlhammer.

Spitzer, M. (2007): *Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens.* Berlin: Springer.

Ulm, V. (2009): Eine natürliche Beziehung. Forschendes Lernen in der Mathematik, in: Messner, R. (2009): *Schule forscht – Ansätze und Methoden zum forschenden Lernen.* Hamburg: Edition Körber-Stiftung

Weigel, W.(2006): *Grundlagen zur Organisation virtueller Lehre an Beispielen aus dem Bereich der Mathematik.* In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Vorträge auf der 40. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 6. 3. bis 10. 3. 2006 in Osnabrück. Hildesheim und Berlin.

Winter, H. (1991): *Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Einblicke in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik.* 2., verb. Aufl. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.

Internetressourcen

Baumgartner, Peter/Kalz, Marko (2004): *Content Management Systeme aus Bildungstechnologischer Sicht*. Letzter Zugriff am 4.11.15 von <http://peter.baumgartner.name/publikationen/liste-abstracts/abstracts-2004/content-management-systeme-aus-bildungstechnologischer-sicht/>

Danisch, M. et al. (2009): *Kriterienkatalog zur qualitativen Beurteilung von Videopodcasts*. Letzter Zugriff am 4.8.15 von http://www.uni-giessen.de/lfS-SportCasts/wp-content/uploads/beurteilungsbogen_podcasts.pdf

E-Teaching (2003): Letzter Zugriff am 11.12.15 von <https://www.e-teaching.org>

Netop: Letzter Zugriff am 11.11.15 von <http://www.netop.com/de/klassenraum-management-software/loesungen/flipped-classroom.htm>

Schön, S. (2013): *Interview*. Letzter Zugriff am 12.8.15 von <https://sansch.wordpress.com/2013/12/05/interview-bei-ununitv-uber-didaktische-kriterien-von-lernvideos/>

Strayer, J (o. J.): *The Flipped Classroom Infographic*. Letzter Zugriff am 11.11.15 von <https://www.knewton.com/infographics/flipped-classroom/>

Abbildungsverzeichnis

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung an mich.

Abbildung 1	https://de.wikipedia.org/wiki/YouTube#/media/File:Youtube_founders.jpg , letzter Zugriff am 2.10.15
Abbildung 2	http://www.socialmediastatistik.de/social-media-atlas-2012/ , letzter Zugriff am 6.11.15
Abbildung 3	https://de.wikipedia.org/wiki/YouTube#Zensur , letzter Zugriff am 4.12.15
Abbildung 4	Screenshot von safeshare.tv, letzter Zugriff am 4.12.15
Abbildung 5	Startseite von Vimeo, letzter Zugriff am 9.12.15
Abbildung 6	Startseite von Dailymotion, letzter Zugriff am 9.12.15
Abbildung 7	Webansicht (Mathematik zum Anfassen), letzter Zugriff am 10.12.15
Abbildung 8	Baumgartner/Kalz 2004, S. 10
Abbildung 9	http://www.lernpsychologie.net/lerntheorien/behaviorismus , letzter Zugriff am 20.12.15
Abbildung 10	http://www.lernpsychologie.net/lerntheorien/kognitivismus , letzter Zugriff am 20.12.15
Abbildung 11	Baumgartner/Kalz 2004, S. 10
Abbildung 12	Baumgartner/Kalz 2004, S. 10
Abbildung 13	http://www.lernpsychologie.net/lerntheorien/konstruktivismus , letzter Zugriff am 20.12.15
Abbildung 14	Baumgartner/Kalz 2004, S. 10

Abbildung 15	Baumgartner/Kalz 2004, S. 13
Abbildung 16	http://slideplayer.org/slide/1285154/ , letzter Zugriff am 9.11.15
Abbildung 17	http://www.globalenglish.com/why_PEBS/blended_learning , letzter Zugriff am 9.11.15
Abbildung 18	https://www.youtube.com/watch?v=_ml6_GNCP9Y , letzter Zugriff am 9.1.16
Abbildung 19	http://www.netop.com/de/klassenraum-management-software/loesungen/flipped-classroom.htm , letzter Zugriff am 11.11.15
Abbildung 20	Müller, Oeste, Söllner 2015, S. 56
Abbildung 21	Müller, Oeste, Söllner 2015, S. 63
Abbildung 22	Eigene Anpassung der Qualitätskriterien
Abbildung 23	http://de.statista.com/statistik/daten/studie/453961/umfrage/nutzungshaeufigkeit-von-youtube-bei-jugendlichen-in-deutschland/ , letzter Zugriff am 1.4.16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	http://youtube-global.blogspot.co.at/2010/05/at-five-years-two-billion-views-per-day.html und GoogleWatchBlog, letzter Zugriff am 4.11.15
Tabelle 2	Mathematik zum Anfassen - Staffel 1 und 2
Tabelle 3	https://www.lecturio.de/magazin/vor-und-nachteile-e-learning/ , letzter Zugriff am 4.1.16
Tabelle 4	http://kira.dzlm.de/abele (nach Winter), letzter Zugriff am 4.2.16
Tabelle 5	Gegenüberstellung der Kriterienkataloge (eigene Darstellung)

Anhang

Zusammenfassung

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Vielzahl an didaktischen Möglichkeiten, welche YouTube für den Unterricht bietet. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem Einsatz von YouTube-Videos speziell im Fach Mathematik.

Nach einem geschichtlichen Abriss über Entstehung und Entwicklung von YouTube sowie einem Vergleich mit weiteren bekannten Videoportalen werden die theoretischen Zugänge und Hintergründe erörtert, in die diese Arbeit eingebettet ist.

Das letzte Kapitel dieser Arbeit widmet sich der Erstellung eines Kriterienkatalogs zur qualitativen Beurteilung von YouTube-Videos. Anhand dieser Kriterien werden ausgewählte Lehr-/Lernvideos aus dem Bereich Geometrie für den Mathematikunterricht der Sekundarstufe 1 ausführlich analysiert, bewertet sowie deren didaktische Einsatzmöglichkeiten erörtert.

Ein zusammenfassendes Resümee schließt diese Arbeit ab.