



– Diskussionsbeitrag –

Erklärvideos im Biologieunterricht, vom informellen zum formalen Lernwerkzeug?! – Ein Diskussionsbeitrag der Tagung „Transfer in Forschung und Praxis“

Till Bruckermann*¹, Daniela Mahler*² und Monique Meier*¹

(*Beitrag zu gleichen Teilen)

¹Leibniz Universität Hannover

²Freie Universität Berlin

ZUSAMMENFASSUNG

Erklärvideos können das fachliche Lernen bereichern, vorausgesetzt, sie werden didaktisch begründet ausgewählt oder produziert sowie eingesetzt. Beispielsweise unterstützen sie die mentale Vorstellungskraft und ermöglichen Lernenden eine gute Performanz sowie Sicherheit beim Experimentieren. Trotz ihrer Potenziale liegen bisher fast ausschließlich empirische Befunde aus der Instruktionspsychologie und nur wenige Untersuchungen vor, die sich aus einer fachdidaktischen Perspektive mit Erklärvideos auseinandersetzen. Angesichts der wachsenden Bedeutung von Erklärvideos beim informellen Lernen werden drei Thesen zum formalen Lernen im Biologieunterricht diskutiert, welche die Verfügbarkeit und Qualität von Erklärvideos, lernförderliche Einsatzszenarien und die professionelle Wissensbasis über Qualität und Einsatz von Erklärvideos betreffen. Ziel des Beitrags ist, die Diskussion zu den Thesen zusammenzufassen und in die Literatur einzuordnen. Es wird erläutert, anhand welcher Kriterien sich die Qualität von Erklärvideos einschätzen lässt, wie ein zielführender und didaktisch begründeter Einsatz von Erklärvideos aussehen kann und welches Wissen Lehrkräfte benötigen, um qualitativ hochwertige Videos zu erkennen und diese didaktisch begründet einzusetzen. Die in der Diskussion aufgezeigten Wirkungsbereiche von Erklärvideos verdeutlichen, wo zukünftige Forschung ansetzen kann, um die Unterrichtspraxis in der Biologie durch empirische Befunde zum lernförderlichen Videoeinsatz weiterzuentwickeln.

Schlüsselwörter: Erklärvideo, Qualität, Einsatz, TPACK



– Discussion Paper –

**Explanatory videos in biology education, from
informal to formal use for learning?! –
Contributions of a discussion at the conference
“Transfer in research and practice”**

Till Bruckermann*¹, Daniela Mahler*² und Monique Meier*¹

(*Contributed equally)

¹*Leibniz Universität Hannover*

²*Freie Universität Berlin*

ABSTRACT

Explanatory videos can contribute to subject-specific learning, as long as they are selected, produced, and used in a didactically justified manner. For example, they support the mental imagery and enable learners to perform better and more confidently when experimenting. Despite their potentials, there are so far almost exclusively empirical findings from instructional psychology and only a few studies that deal with explanatory videos from a didactic perspective. Given the increased significance of explanatory videos in informal learning, three theses on formal learning in biology education are discussed, concerning the availability and quality of explanatory videos, instructional settings conducive to learning, and the professional knowledge base on the quality and use of explanatory videos. The aim of this work is to summarize the discussion on the theses and to situate them in the existing literature. It explains which criteria can be used to assess the quality of explanatory videos, what a goal-oriented and didactically justified use of explanatory videos can look like, and what knowledge teachers need in order to recognize high-quality videos and to use them in a didactically justified way. The range of applications of explanatory videos identified in the discussion illustrates where future research could start in order to further develop teaching practice in biology through empirical findings on the use of explanatory videos in a way that promotes learning.

Key words: explanatory video, quality, use scenarios, TPACK

Erklärvideos im Biologieunterricht, vom informellen zum formalen Lernwerkzeug?! – Ein Diskussionsbeitrag der Tagung „Transfer in Forschung und Praxis“

In der Lebenswelt von Jugendlichen nehmen Erklärvideos einen festen Platz ein und insbesondere Video-Tutorials werden zum informellen Lernen in Alltagssituationen, zur (para-)sozialen Kommunikation, für ökonomische Kaufentscheidungen und zur Unterhaltung genutzt (Valentin, 2018) – wie können sie zum Lernen im Biologieunterricht beitragen? Eine lernbezogene Nutzung findet zumeist fremdinduziert statt, d.h., Erklärvideos werden zur Nachhilfe genutzt. Leistungsstärkere Lernende nutzen Erklärvideos auch selbstbestimmt, um Inhalte zu verstehen (Wolf, Ciewong, Kommer & Klieme, 2021). In der Schule setzen Lehrkräfte während der Covid-Pandemie vermehrt Erklärvideos ein, um neue Lerninhalte zu vermitteln (forsa, 2020). Doch das Video hat in seiner traditionellen Verankerung als Visualisierungsmedium schon angesichts des Handlungsdrucks digitale Medien zu nutzen an Bedeutung hinzugewonnen. Dies geht auch einher mit den voranschreitenden Entwicklungen in der technischen Nutzung, dem Bezug und der Veränderbarkeit von Videos, die zur Vermittlung vielgestaltiger eingesetzt werden können (Bell & Bull, 2010).

Empirische Arbeiten zu Videos liegen überwiegend aus der Instruktionspsychologie vor und wurden bereits mehrfach in Übersichtsarbeiten, wie beispielsweise in Meta-Analysen, systematisiert (z.B. Berney & Betancourt, 2016). Das naturwissenschaftsdidaktische Forschungsfeld, insbesondere im Fach Biologie, zur Frage der Effektivität von Videos in Lehr-Lernprozessen ist hingegen noch sehr übersichtlich (McElhaney, Chang, Chiu & Linn, 2015). Videos im Biologieunterricht können als authentisches Medium zum Lernen über naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung fungieren (Stamer, David, Höffler, Schwarzer & Parchmann, 2021), die Transparenz und Reproduzierbarkeit (Evagorou, Erduran & Mäntylä, 2015) sowie die Performanz und Sicherheit beim Experimentieren erhöhen (Townes et al., 2015). Die Beispiele zeigen, dass naturwissenschaftsdidaktische Forschung zu Videos den fachlichen Gehalt, also ihren Beitrag zum Lernen über Fachinhalte, -methoden und -kulturen, fokussiert. Härtig et al. (2018) sprechen diesbezüglich von dem „Potential des Mediums vor dem fachlichen Hintergrund“ (S. 186).

Gemessen an den Potenzialen und hinsichtlich der noch wenigen Untersuchungen zum Einsatz von Erklärvideos im Biologieunterricht (McElhaney et al., 2015) bietet dieses Medium viele Diskussionsanlässe. Diese wurden im Rahmen eines Round Table mit dem Thema „Erklärvideos im Biologieunterricht – Vom informellen zum formellen Lernwerkzeug“ auf der 23. *Internationalen Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB im VBIO) 2021* „Transfer in Forschung und Praxis“ aufgegriffen. Die Diskussion während des Round Table wird in diesem Beitrag anhand von drei Thesen zur Qualität sowie zum Einsatz von Erklärvideos und zur professionellen Wissensbasis über Erklärvideos zusammengefasst. Zum Einsatz von Erklärvideos bilden stetig anwachsende Online-Repositorien zentrale Bezugsquellen. Die Auswahl an audiovisuellen Lernmöglichkeiten erscheint unermesslich und inhaltlich sehr vielgestaltig. Während die technische Qualität von Erklärvideos zumeist hoch ist, bleiben Fragen zu ihrer inhaltlichen Qualität jedoch weitestgehend offen (Siegel, Streitberger & Heiland, 2021), sodass die Auswahl von Videos Lehrkräfte herausfordert (vgl. 1.1; These 1). Bereits bei der Auswahl sind die anvisierten Ziele des Einsatzes eines Erklärvideos zu berücksichtigen. Ebenso kann die getroffene Auswahl in der inhaltlichen Darstellung und/oder dem Videoformat die Einsatzszenarien beeinflussen. Erklärvideos können in Verbindung mit naturwissenschaftsdidaktisch bestimmten Instruktionsstrategien (z.B. *inquiry-oriented strategies*; Magnusson, Krajcik & Borko, 1999) sowie pädagogischen Lehr-Lernkonzepten breit und vielfältig eingesetzt werden (vgl. 1.2; These 2). Inwieweit Erklärvideoauswahl und -einsatz von (angehenden) Lehrkräften auch geplant und umgesetzt werden können bzw. was es dazu auf Kompetenz- und Ausbildungsebene braucht, ist eine grundständige Frage (vgl. 1.3; These 3).

1 Intention und Thesen zur Diskussion um Qualität, Einsatz und Professionalisierung zu Erklärvideos

Im Rahmen des Round Table wurden der Status quo sowie offene Fragen zu Erklärvideos als formales Lehr- und Lernmedium in biologiedidaktischen Lehr- und Forschungsfeldern diskutiert. Der Round Table sollte auf Basis eines Überblicks zu rezenter Forschung sowie eigener Lehr- und Forschungsprojekte der Teilnehmenden aktuelle Problemfelder und Forschungsfragen identifizieren sowie den Transfer empirischer Befunde und

Konzepte in die Aus- und Fortbildung von (angehenden) Lehrkräften anbahnen. Von drei Thesen ausgehend wurden digitalisierungsbezogene fachdidaktische Wirkungsbereiche diskutiert, die den Einzug des Erklärvideos als formales Lehr- und Lernmedium in den Biologieunterricht forcieren, bedingen und ausgestalten.

1.1 These 1: Qualität von Erklärvideos und ihre Beurteilung

Die Zahl online verfügbarer Erklärvideos zu biologischen Themen (z.B. bei YouTube) ist umfangreich und die Erklärvideos sind für den Biologieunterricht geeignet. Auf diese These bezogen wurde während des Round Table das Spannungsfeld zwischen Verfügbarkeit und Qualität von Erklärvideos zu biologischen Themen in zwei Diskussionssträngen erörtert: Qualitätskriterien zur Auswahl bzw. Produktion von Erklärvideos sowie die Wissensvermittlung über solche Kriterien.

Während die zunehmende Verfügbarkeit von Erklärvideos zu biologischen Themen unstrittig und dokumentiert ist, kann die Frage nach ihrer Qualität unterschiedlich beantwortet werden. Generell ist die Qualität von Lernmaterialien dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Zielerreichung in einem Unterrichtskontext beitragen. Wenn man in der Bewertung von Erklärvideos eine Parallele zu Lernmaterialien im Allgemeinen zieht, lässt sich die Qualität aus folgenden Perspektiven beschreiben: Zum einen kann die Qualität mit Bezug zur Gestaltung des Erklärvideos bewertet werden. Dabei kann beispielsweise die Kodalität, also die verwendeten Zeichen- bzw. Symbolsysteme oder Bilder zur Repräsentation des Fachinhalts, in den Blick genommen werden. Zum anderen kann die Qualität mit Bezug zu den Zielen bewertet werden, wie die Vermittlung unterschiedlicher Wissensarten, welche mit dem Einsatz vom Erklärvideo verfolgt werden (Müller & Oeste-Reiß, 2019). Diese Perspektiven spiegeln sich auch in zwei Ansätzen zur kriteriengeleiteten Bewertung von Erklärvideos wider (Kulgemeyer, 2019): Bewertungskriterien zur multimedialen Gestaltung (Bruckermann, Mahler & Rotermund, 2020; Findeisen, Horn & Seifried, 2019), beispielsweise entlang der kognitiven Theorie multimedialen Lernens (Mayer, 2005), und zu instruktionalen Erklärungen (Kulgemeyer, 2020). Darüber hinaus sollte aus fachlicher Perspektive (z.B. der Biologie) nicht nur auf der Sichtstruktur-, sondern auch auf der Tiefenstrukturebene beurteilt werden, inwiefern ein Erklärvideo zum Lernen über Fachinhalte beiträgt (Härtig et al., 2018).

Wenn Erklärvideos anhand von Qualitätskriterien ausgewählt oder produziert werden sollen, benötigen (angehende) Lehrkräfte Wissen über diese Kriterien (vgl. 1.3; These 3). Dabei muss unterschieden werden, ob Lehrkräfte dieses Wissen zur Auswahl von vorhandenen Erklärvideos oder zur Produktion von Erklärvideos anwenden bzw. Lernende darin anleiten (vgl. 1.2; These 2). In der Literatur werden bisher keine Befunde berichtet, wie häufig Lehrkräfte Erklärvideos für ihren Unterricht aus den vorhandenen Online-Repositoryen auswählen, eigene Erklärvideos für das jeweilige Unterrichtsziel erstellen oder Lernende in der Erstellung von Erklärvideos anleiten. Bisherige Studien verbleiben meist auf einer übergeordneten Ebene des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht (Naturwissenschaften: Härtig et al., 2021; Biologie: Kramer, Förtsch, Aufleger & Neuhaus, 2018), sodass unklar ist, ob Wissen über Qualitätskriterien zur Auswahl oder zur Produktion von Erklärvideos vermittelt werden soll. Demgegenüber stehen einzelne Seminarkonzepte an Universitäten, die sich explizit der Erstellung von Erklärvideos widmen (z.B. „Le²VID – Wiki für Lehren und Lernen mit Videos“ an der Humboldt-Universität zu Berlin; „Videoinstruktion in der Lehramtsausbildung Biologie“ am IPN Kiel; „Toolbox – Digital Media Handling“ an der Universität Kassel; „Erstellen von Erklärvideos für den Naturwissenschaftlichen Unterricht“ an der Ludwig-Maximilians-Universität München). Dennoch berichten die Teilnehmenden des Round Table aus eigener Erfahrung, dass Studierende des Lehramts Biologie häufig qualitativ nicht ausreichende Erklärvideos erstellen. Studierende mit fachdidaktischem Vorwissen aus vorherigen Veranstaltungen scheinen qualitativ hochwertigere Videos zu produzieren. Es wird vermutet, dass die Qualität selbstproduzierter Erklärvideos auch vom fachdidaktischen Wissen der Studierenden abhängt. Diesen Faden greift These 3 zur Lehrkräfteprofessionalisierung auf.

1.2 These 2: Einsatz von Erklärvideos zum Lernen im Fach

Erklärvideos im Biologieunterricht dienen der Visualisierung fachlicher Inhalte und weniger der Erarbeitung dieser Inhalte. Bezüglich dieser These wurde in der Diskussionsrunde dominierend die Produktion von Erklärvideos als Lehr-Lernszenario thematisiert sowie die Rolle von Aufgaben zu und in Videos diskutiert.

Mit Smartphone oder Tablet sowie intuitiv zu bedienender Software können Videos auch von technisch weni-

ger versierten Personen erstellt und über die alltäglich genutzten Online-Kommunikationskanäle verbreitet sowie kommentiert werden. Die Produktion von (Erklär-)Videos durch Lernende, beispielsweise zu ihrer kognitiven und motivationalen Aktivierung (Nölte, 2022), um die Durchführung einer naturwissenschaftlichen Untersuchung zu dokumentieren (Bruckermann, Aschermann, Bresges & Schlüter, 2017; Hilton, 2011) oder in einer audiovisuellen Reportage zu erklären (Pereira, Barros, Rezende Filho & Fauth, 2012), erweitert die möglichen Lernaktivitäten mit Videos sowie die damit verbundenen fachbezogenen Lernziele um eine digitalisierungsbezogene Komponente. Entgegen der im Einsatz von „fertigen“ Erklärvideos zunächst eher untergeordnete Rolle der digitalen Kompetenz bei den Lernenden rückt das fachliche Lernen, auch aus Perspektive der Diskussionsteilnehmenden, hier (mehr) in den Vordergrund. Insbesondere die instruktionale Gestaltung von Videos durch kognitiv aktivierende Aufgaben kann fachbezogene Lernprozesse initiieren, ermöglichen und unterstützen. In diesem Sinne beeinflusst der Grad an geschaffener Didaktisierung wesentlich die Qualität von videobasierten oder videogestützten Lernprozessen. Während videobasierte Lernprozesse das Video selbst zum Lerngegenstand haben, wird das Video in videogestützten Lernprozessen nur phasenweise einbezogen. Der Grad geschaffener Didaktisierung bezieht sowohl das Video selbst und den hier aufbereiteten Inhalt mit ein als auch den didaktischen Rahmen zur Integration des Videos, der mehr als das „bloße Ansehen eines Videos“ (Lackner, 2014, S. 350) beinhalten oder initiieren sollte. Je nach Funktion im Lernprozess können Videos zu Unterrichtsbeginn z.B. als „hook“-Medium fungieren (McCauley & McHugh, 2021), um Interesse und Motivation zu wecken, oder auch als zentraler Kern das Lehrgeschehen zur Wissensvermittlung und -aneignung bestimmen. Im aktuellen Forschungsfeld zum Videoeinsatz im Biologieunterricht ist die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung sehr prominent, indem u.a. Wissenschaftsverständnis und Authentizität beim Experimentieren in Schülerlaboren über Videos bei Lernenden untersucht (Stamer et al., 2021), der Einsatz von videobasierten Lösungsbeispielen im Kontext von *scientific inquiry* geprüft (u.a. Kant, Scheiter & Oschatz, 2017; Solé-Llussà, Aguilar & Ibáñez, 2021) oder über Videos alternative Zugänge zum (realen) Experimentieren ermöglicht werden (Meier, Kastaun & Stinken-Rösner, im Druck).

Um den Videoeinsatz auszugestalten, muss über die Art der Visualisierung entschieden sowie ihre Qualität beurteilt werden (vgl. 1.1; These 1). Ebenso kann das Videoformat um interaktive Elemente erweitert werden, um „neue“, aktivierende Lehr-Lernzugänge zu eröffnen. Daran anknüpfend wurden in der Diskussionsrunde Instruktionen zum Video hervorgehoben, die, wenn sie im Video interaktiv verankert werden, den Lehr-Lernprozess direkt steuern oder für Lernende das digitale Medium Video selbstregulierbar machen (Meier, Stinken-Rösner & Zeller, 2022). Interaktivität in oder von Videos unterliegt wie der gesamte Bereich zum effektiven Einsatz einer enormen didaktischen Vielgestaltigkeit, die sich, gemessen an den stetig wandelnden digitalen Möglichkeiten, fortwährend ausweitet. Hingegen ist die naturwissenschafts- bzw. biologie-didaktische Forschungslandschaft noch übersichtlich. Insofern lässt sich die aufgeworfene These zwar diskutieren, aber empirisch nicht oder nur in Ansätzen, z.B. für den Bereich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung, klären. Ungeklärt bleibt auch, ob (angehende) Lehrkräfte die zur Ausgestaltung des vielgestaltigen, aktivierenden Einsatzes des Mediums Video nötige Kompetenz besitzen (vgl. 1.3; These 3).

1.3 These 3: Wissensbasis für die Auswahl und den Einsatz von Erklärvideos

Lehrkräfte verfügen über das Professionswissen für die Auswahl von für fachliche Lernprozesse geeigneten Erklärvideos und den (didaktisch aufbereiteten) Einsatz dieser. Bezüglich dieser These wurde während des Round Table über die notwendige Wissensbasis auf Lehrkräfteseite diskutiert.

Biologielehrkräfte benötigen fundiertes Wissen, welches eine didaktisch begründete Auswahl sowie den lernförderlichen Einsatz von Erklärvideos überhaupt ermöglicht. Ausgehend vom TPACK-Modell von Mishra und Koehler (2006) kann notwendiges Wissen auf Lehrkräfteseite beschrieben und ausdifferenziert werden. Zu den Wissensbereichen, die für jeden Unterricht relevant sind (z.B. das fachdidaktische Wissen – PCK; Park & Oliver, 2008), kommen Wissensbereiche hinzu, die vor allem für technologiegestützten Unterricht eine Rolle spielen (z.B. das technologiebezogene Fachwissen – TCK). Um die notwendige Wissensbasis für die Auswahl und den Einsatz von Erklärvideos zu beschreiben, müssen die im Ursprungsmodell recht allgemein beschriebenen Wissensbereiche inhaltlich ausdifferen-

ziert werden. So sollten Lehrkräfte beispielsweise wissen, an welchen Stellen Erklärvideos in der Fachwissenschaft eine Rolle spielen (TCK), welche Kriterien Erklärvideos aufweisen müssen, damit sie fachliche Inhalte adäquat vermitteln bzw. die Vermittlung unterstützen können (TPCK), sowie über Wissen darüber verfügen, was eigentlich eine gute Erklärung ausmacht (PCK). Im Zusammenhang mit der Beschreibung des Wissens über Kriterien lernförderlicher Erklärungen und Erklärvideos wird die Relevanz eines passenden Kriterienkatalogs deutlich. Ein Kriterienkatalog sollte evidenzbasierte Kriterien und Hinweise umfassen, anhand derer Videos ausgewählt werden können bzw. anhand derer die Erstellung von Videos ausgerichtet werden kann (Bruckermann et al., 2020). Hier wird ein Anknüpfungspunkt zu These 1 deutlich. Hervorzuheben ist, dass das Wissen über Kriterien nicht ausreicht, sondern dass Biologielehrkräfte ebenfalls Wissen darüber benötigen, wie sie die Kriterien je nach Lernszenario auswählen bzw. gewichten müssen. Dieses Anliegen gibt wichtige Hinweise für die Erstellung von Kriterienkatalogen, die einen flexiblen Einsatz ermöglichen. Um im Rahmen des Kriterienkatalogs zu berücksichtigen, was eine gute Erklärung ausmacht, könnte man beispielsweise auf das PRO-Modell (*premise-reasoning-outcome*; Tang, 2016) zurückgreifen, in dem die Struktur dieser Erklärungen im Mittelpunkt steht. Zwar wird das TPACK-Modell als zentral betrachtet, um benötigtes Wissen zu beschreiben. Dennoch ist es notwendig, dieses weiter auszudifferenzieren und weiterzuentwickeln, da es in seiner unspezifischen Form nur wenige konkrete Hinweise für die Gestaltung der Lehrkräftebildung geben kann. In diesem Zusammenhang wertvoll sind vor allem die Arbeiten rund um die AG *Digitale Basiskompetenzen*, welche Vertreter*innen aus den Didaktiken der Naturwissenschaften mit einem Forschungs- und Lehreschwerpunkt im Lernen mit digitalen Technologien fächer- und universitätsübergreifend zusammenbringt. So erarbeitete die Gruppe einen Orientierungsrahmen (www.dikolan.de), der skizziert, welche fachunabhängigen sowie fachspezifischen Kompetenzen Lehrkräfte benötigen und wie diese im Rahmen der Lehrkräftebildung erfasst und umgesetzt werden könnten (von Kotzebue et al., 2021).

2 Fazit

Wenn es darum geht, Erklärvideos für den Biologieunterricht nutzbar zu machen, hat die Biologiedidaktik

zwei Aufgaben: Erstens soll sie empirische Befunde bereitstellen, die helfen zu verstehen, wie Erklärvideos gestaltet sein und in den Unterricht eingebettet werden müssen, um lernförderlich zu wirken. Zweitens sollte ein Transfer der biologiedidaktischen Forschung in die Lehramtsausbildung und den Unterricht stattfinden, indem Bedarfe von Lehrkräften adressiert werden.

Die in Bezug auf die Thesen diskutierten Fragen wurden drei biologiedidaktischen Wirkungsbereichen von Erklärvideos zugeordnet. Darüber hinaus zeigen die Thesen bestehende Forschungsdesiderate auf. Im Hinblick auf Umfang und Eignung verfügbarer Erklärvideos für den Biologieunterricht muss zukünftig geklärt werden, wie aus der zunehmenden Zahl von Erklärvideos geeignete Videos ausgewählt werden können. Denn nicht nur die Anzahl verfügbarer Erklärvideos nimmt zu, sondern auch die aus der Literatur verfügbaren Kataloge mit Qualitätskriterien, obwohl die wenigsten empirisch geprüft wurden (cf. Kulgemeyer, 2020; Müller & Oeste-Reiß, 2019). Bisher werden die Kriterien zumeist genutzt, um vorhandene Erklärvideos zu bewerten (Bruder, Grell, Konert, Rensing & Wiemeyer, 2015), sodass unklar ist, ob sie auch präskriptiv bei der Produktion von Erklärvideos eingesetzt werden können. Erste Hinweise bietet hier eine Validierungsstudie, welche die Gültigkeit eines Kriterienkatalogs aufzeigt, um zur Vermittlung von Fakten- und Transferwissen effektive Erklärvideos zu identifizieren. Ein selbstproduziertes Erklärvideo, das die Kriterien berücksichtigt, vermittelte Fakten-, nicht aber Transferwissen effektiver als ein Video, welches die Kriterien nicht berücksichtigte (Kulgemeyer, 2020).

Die Einsatzszenarien zum Erklärvideo im Biologieunterricht lassen sich aktuell nur erahnen, auch weil der in den Jahren 2020 und 2021 pandemisch induzierte Einsatz die Entwicklungen zur didaktischen, effektiven Nutzung des Videos unterschiedlich beeinflusst und vorantreibt. Unabhängig von der pandemischen Unterrichtssituation scheinen die Potenziale des (Erklär-)Videos, die u.a. aus einer multimodalen und -codalen (CTML: Mayer, 2005) sowie selbstregulierbaren Informationsdarbietung erwachsen, für eine fachdidaktische Einbettung in z.B. konstruktivistisch angelegten Lehr-Lernszenarien weniger bis nicht ausgeschöpft. Jedoch lässt sich auch dies nur mutmaßen, da Einblicke in die Praxis zur Videonutzung in einem nur sehr geringen Maß und für vergangene Zeiten vorliegen. Zukünftig bleibt zu klären, inwieweit sich der Einsatz von Erklärvideos durch den Digitalisierungsschub verändert, Vi-

deos neben einer motivierenden (Tompa, 1994) auch eine kognitiv aktivierende Funktionskomponente bekommen und nicht als Lückenfüller in Lernfreizeiten oder zur Lernerholung als Belohnungsinstrument fungieren (Hobbs, 2006).

Aktuell ist der Fokus auf das notwendige Wissen, welches Lehrkräfte für die begründete Auswahl und den didaktischen Einsatz von Erklärvideos benötigen, groß. Dieser Fokus ist nachvollziehbar, ist ja auch die Lehrkräftebildung in weiten Teilen nach den Bereichen des Professionswissens strukturiert (v.a. der universitäre Teil; KMK, 2004, 2008). Eine Ausdifferenzierung des Wissens in Hinblick auf das Fach Biologie sowie das Medium Erklärvideo wird helfen, die Aus- und Fortbildung von Biologielehrkräften in diesem Zusammenhang zu stärken. Dennoch ist zu betonen, dass im Sinne einer *kompetenten* Biologielehrkraft auch weitere Kompetenzaspekte wie bspw. motivationale Orientierungen eine Rolle spielen (Baumert & Kunter, 2006). Damit das Wissen der Lehrkräfte überhaupt in einer Handlung (bzw. dem konkreten Medieneinsatz) sichtbar wird, sollten motivationale Faktoren (z.B. das akademische Selbstkonzept zum TPACK) und Einstellungen gegenüber der Mediennutzung berücksichtigt werden (Mahler & Arnold, 2022).

Das Potenzial von Erklärvideos als „bedeutsames Bildungsmedium des 21. Jahrhunderts“ (Sailer & Figas, 2015, S. 93) wird in der Literatur wie auch in der Diskussionsrunde hervorgehoben. Es stellt sich aber die Frage, ob dieses Medium überbewertet wird: Seine verbreitete Alltagsnutzung, beispielsweise zum informellen Lernen, und die Omnipräsenz von Digitalität könnte zum didaktischen Handlungsdruck führen, dieses Medium auch einzusetzen. Dieser Diskussionsbeitrag verdeutlicht zu klärende Fragen, damit Erklärvideos fachdidaktisch begründet ausgewählt bzw. produziert sowie lernförderliche Einsatzszenarien gestaltet werden können und eine breite Wissensbasis auf Lehrkräfteseite geschaffen werden kann.

Autorenhinweis

Wir danken den folgenden und allen nicht namentlich genannten Teilnehmenden für die fruchtbare Diskussion im Rahmen des Round Table, aus der dieser Beitrag hervorgegangen ist: Leroy Großmann, Marvin Milius, Romina Posch, Annemarie Rutkowski, Paolo Lucas Sciascia, Arne Steinmetz, Christoph Thyssen, Annette Upmeier zu Belzen, Lena von Kotzebue.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520.
- Bell, L. & Bull, G. (2010). Digital video and teaching. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10(1), 1–6.
- Berney, S. & Bétrancourt, M. (2016). Does animation enhance learning? A meta-analysis. *Computers & Education*, 101, 150–167.
- Bruder, R., Grell, P., Konert, J., Rensing, C. & Wiemeyer, J. (2015). Qualitätsbewertung von Lehr- und Lernvideos. In N. Nistor & S. Schirlitz (Hrsg.), *Digitale Medien und Interdisziplinarität. Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven* (S. 295–297). Münster: Waxmann.
- Bruckermann, T., Aschermann, E., Bresges, A. & Schlüter, K. (2017). Metacognitive and multimedia support of experiments in inquiry learning for science teacher preparation. *International Journal of Science Education*, 39(6), 701–722. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1301691>
- Bruckermann, T., Mahler, D. & Rotermund, A. M. (2020). Erklärvideos in der naturwissenschaftlichen Hochschullehre: Potenziale, Kriterien und Hinweise zur praktischen Umsetzung. *Neues Handbuch Hochschullehre*, 2020(97), 23–38.
- Evagorou, M., Erduran, S. & Mäntylä, T. (2015). The role of visual representations in scientific practices. From conceptual understanding and knowledge generation to 'seeing' how science works. *International Journal of STEM Education*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s40594-015-0024-x>
- Findeisen, S., Horn, S. & Seifried, J. (2019). Lernen durch Videos – Empirische Befunde zur Gestaltung von Erklärvideos. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 16–36. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2019.10.01.X>
- forsa (2020). Das Deutsche Schulbarometer Spezial – Corona-Krise, Berlin: forsa Politik- und Sozialforschung GmbH.
- Härtig, H., Kampschulte, L., Lindmeier, A., Ostermann, A., Ropohl, M. & Schwanewedel, J. (2018). Wie lässt sich Medieneinsatz im Fachunterricht beschreiben? In M. Ropohl, A. Lindmeier, H. Härtig, L. Kampschulte, A. Mühlhng & J. Schwanewedel (Hrsg.), *Medieneinsatz im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Fachübergreifende Perspektiven auf zentrale Fragestellungen* (S. 175–192). Hamburg: Joachim Herz Stiftung Verlag.
- Härtig, H., Ostermann, A., Ropohl, M., Schwanewedel, J., Kampschulte, L. & Lindmeier, A. (2021). Gibt es einen fachspezifischen Medieneinsatz im naturwissenschaftlichen Fachunterricht? Ergebnisse einer Fragebogenerhebung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 27(1), 139–154. <https://doi.org/10.1007/s40573-021-00130-5>
- Hilton, G. (2011). Rehearsing for an Audience: Students Learning Science Through Video Production. *International Journal of Innovation and Learning*, 9(3), 311–324.
- Hobbs, R. (2006). Non-optimal uses of video in the classroom. *Learning, Media and Technology*, 31(1), 35–50.
- Kant, J.M., Scheiter, K. & Oschatz, K. (2017). How to sequence video modeling examples and inquiry tasks to foster scientific reasoning. *Learning and Instruction*, 52, 46–58.
- Kramer, M., Förtsch, C., Aufleger, M. & Neuhaus, B. J. (2019). Der Einsatz digitaler Medien im gymnasialen Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 25(1), 131–160. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00096-5>
- Kulgemeyer, C. (2019). Qualitätskriterien zur Gestaltung naturwissenschaftlicher Erklärvideos. In C. Maurer (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Kiel, 2018* (Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Band 39). Regensburg: Universität Regensburg.
- Kulgemeyer, C. (2020). A Framework of Effective Science Explanation Videos Informed by Criteria for Instructional Explanations. *Research in Science Education*, 50(6), 2441–2462. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9787-7>

- Lackner, E. (2014). Didaktisierung von Videos zum Einsatz in (x)MOOCs. Von Imperfektion und Zwischenfragen. In K. Rummeler (Hrsg.), *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*. Bd. 67. *Medien in der Wissenschaft* (S. 343–355). Münster: Waxmann.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, Sources and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Hrsg.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (S. 95–132). Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Mahler, D. & Arnold, J. (2022). MaSter-Bio–Messinstrument für das akademische Selbstkonzept zum technologiebezogenen Professionswissen von angehenden Biologielehrpersonen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 28, 3. <https://doi.org/10.1007/s40573-022-00137-6>
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 31–48). Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- McCauley, V. & McHugh, M. (2021). An Observational Narrative of Student Reaction to Video Hooks. *Education Sciences*, 11(6), 286. <https://doi.org/10.3390/educsci11060286>
- McElhaney, K. W., Chang, H.-Y., Chiu, J. L. & Linn, M. C. (2015). Evidence for effective uses of dynamic visualisations in science curriculum materials. *Studies in Science Education*, 51(1), 49–85. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.984506>
- Meier, M., Kastaun, M. & Stinken-Rösner, L. (im Druck). Experimentiervideos im naturwissenschaftlichen Unterricht. Lehren und Lernen mit und durch VidEX. In E. M. Watts & C. Hoffmann (Hrsg.), *Digitale NAWI-gation von Inklusion*. Heidelberg: Springer Nature.
- Meier, M., Stinken-Rösner, L. & Zeller, D. (2022). Vom Rezipieren zum Interagieren - Interaktive Videoformate für den naturwissenschaftlichen Unterricht. *Unterricht Biologie*, 475, 44–47.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017–1054.
- Müller, F. & Oeste-Reiß, S. (2019). Entwicklung eines Bewertungsinstrumentes zur Qualität von Lernmaterial am Beispiel des Erklärvideos. In J. M. Leimeister & K. David (Hrsg.), *Chancen und Herausforderungen des digitalen Lernens* (Kompetenzmanagement in Organisationen, S. 51–73). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-59390-5_4
- Nölte, S. (2022). *Erklärvideos im Biologieunterricht*. [Dissertation, Pädagogische Hochschule Heidelberg]. OPUS-PHHD. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:he76-opus4-4327>
- Park, S. & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38, 261–284.
- Pereira, M.V., Barros, S. S., Rezende Filho, L. A.C. & Fauth, L.H.A. (2012). Audiovisual physics reports: students' video production as a strategy for the didactic laboratory. *Physics Education*, 47, 44–51.
- Sailer, M. & Figas, P. (2015). Audiovisuelle Bildungsmedien in der Hochschullehre. Eine Experimentalstudie zu zwei Lernvideotypen in der Statistiklehre. *bildungsforschung*, 12(1), 77–99.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK] (2004). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften*. München: Luchterhand.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK] (2008). *Ländergemeinsame Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung*. München: Luchterhand.
- Siegel, S. T., Streitberger, S. & Heiland, T. (2021). MrWissen2go, simpleclub und Co. Auf dem Prüfstand: Eine explorative Analyse von ausgewählten Anbietenden schulbezogenen Erklärvideos auf YouTube. In E. Matthes, S. T. Siegel & T. Heiland (Hrsg.), *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft. Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 31–49). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt KG
- Solé-Llussà, A., Aguilar, D. & Ibáñez, M. (2021). Video worked examples to promote elementary students' science process skills: a fruit decomposition inquiry activity. *Journal of Biological Education*, 55(4), 368–379. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1699149>
- Stamer, I., David, M. A., Höffler, T., Schwarzer, S. & Parchmann, I. (2021). Authentic insights into science: scientific videos used in out-of-school learning environments. *International Journal of Science Education*, 43(6), 868–887. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1891321>

- Tang, K. S. (2016). Constructing scientific explanations through premise–reasoning–outcome (PRO): an exploratory study to scaffold students in structuring written explanations. *International Journal of Science Education*, 38(9), 1415–1440.
- Tompa, K. (1994). The Place and Role of Video in Schools in Hungary. *Educational Media International*, 31(3), 152–164. <https://doi.org/10.1080/0952398940310305>
- Towns, M., Harwood, C. J., Robertshaw, M. B., Fish, J. & O’Shea, K. (2015). The Digital Pipetting Badge. A Method To Improve Student Hands-On Laboratory Skills. *Journal of Chemical Education*, 92(12), 2038–2044. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00464>
- Wolf, K. D., Cwielong, I. A., Kommer, S. & Klieme, K. E. (2021). Leistungsoptimierung von Schülerinnen und Schülern durch schulbezogene Erklärvideonutzung auf YouTube: Entschulungsstrategie oder Selbsthilfe?. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 42, 380–408. <https://doi.org/10.21240/mpaed/42/2021.12.31.X>
- Valentin, K. (2018). Subject-oriented exploration on the behavior of recipients’ adaption of video tutorials. *Journal For Educational Research Online / Journal Für Bildungsforschung Online*, 10(1), 52–69.
- v. Kotzebue, L., Meier, M., Thyssen, C., Becker, S., Finger, A., Thoms, L.-J., Bruckermann, T., Kremser, E. & Huwer, J. (2021). The Framework DiKoLAN (Digital Competencies for Teaching in Science Education) as basis for the Self-Assessment Tool DiKoLAN-Grid. *Education Science*, 11(12), 775. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci1112077>

Kontakt

Prof. Dr. Till Bruckermann
Leibniz Universität Hannover
Institut für Erziehungswissenschaft
Schloßwender Straße 1
30159 Hannover
E-Mail: till.bruckermann@iew.uni-hannover.de

Prof. Dr. Daniela Mahler
Freie Universität Berlin
Didaktik der Biologie
Schwendenerstraße 1
14195 Berlin
E-Mail: daniela.mahler@fu-berlin.de

Dr. Monique Meier
Leibniz Universität Hannover
Institut für Didaktik der Naturwissenschaften
Am Kleinen Felde 30
30167 Hannover
E-Mail: monique.meier@idn.uni-hannover.de

Zitationshinweis:

Bruckermann, T., Mahler, D. & Meier, M. (2022). Erklärvideos im Biologieunterricht, vom informellen zum formalen Lernwerkzeug?! – Ein Diskussionsbeitrag der Tagung „Transfer in Forschung und Praxis“. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie (ZDB) – Biologie Lehren und Lernen*, 26, 97-107. doi: 10.11576/zdb-5417

Veröffentlicht: 04.08.2022



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung 4.0 International zugänglich (CC BY 4.0 de). URL <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>