

Erklärvideos als digitale Unterstützungsmaßnahme im Sachunterricht der Grundschule – eine empirische Studie zu Qualitätskriterien aus Sicht von Grundschullehrkräften

1. Einleitung

Digitale Medien sind Teil des Alltags von Grundschüler*innen (Bitkom, 2024; Mindline Media, 2024). Dabei nutzen Schüler*innen digitale Medien nicht allein zur Unterhaltung, sondern überdies zu Lernzwecken (MPFS, 2022). Auch Lehrkräfte nutzen digitale Medien: Zur eigenen Vorbereitung für den Unterricht sowie im Unterricht für die Unterstützung des Lernens der Schüler*innen (Frederking, 2023; Lohr et al., 2021; Meller, 2024). Um den Lebensweltbezug in der Grundschule zu gewährleisten, ist es für eine zukunftsfähige Grundschule zwingend notwendig, dass digitale Medien dort eine Rolle spielen. Aber nicht allein der Lebensweltbezug macht die Berücksichtigung digitaler Medien in der Grundschule notwendig. Auch die Anforderungen, die aufgrund der Entwicklungen in einer digitalen Welt an Schüler*innen herangetragen werden, verändern sich. Dementsprechend gilt es, digitale Medien im Unterricht zu nutzen, um Schüler*innen zu befähigen, in einer Kultur der Digitalität zu agieren, um Lehr-Lernprozesse mithilfe digitaler Medien wirksam(er) zu gestalten und ihre Potenziale auszuschöpfen (KMK, 2016, 2021; SWK, 2022). Im Fokus liegt daher im Folgenden, wie digitale Medien – und hier im speziellen Erklärvideos – als Werkzeuge für die Gestaltung lernwirksamen Unterrichts genutzt werden.

2. Theoretischer Hintergrund und empirischer Forschungsstand

Das Angebot an digitalen Medien, die im und vorbereitend für den Grundschulunterricht eingesetzt werden können, ist groß: Videokonferenzen, digitale Pinnwände, digitale Arbeitsblätter, Lernprogramme oder Apps stellen nur einen kleinen Teil dieses Angebots dar (Oetjen, 2023). Es gibt Hinweise darauf, dass Erklärvideos im Sachunterricht der Grundschule ein großes didaktisches Potenzial aufweisen (Gaubitz, 2021; Hartsell & Yuen, 2006; Lenzgeiger et al., 2023; Meller, 2024; Merkt & Schwan, 2016). Daher werden diese im Folgenden in den Blick genommen.

Unter Erklärvideos werden (eigen)produzierte Filme verstanden, in denen Inhalte, Konzepte und Zusammenhänge in kurzer Zeit möglichst effektiv erklärt werden, mit dem Ziel, einen Lernprozess bei den Lernenden anzustoßen (Findeisen et al., 2019; Wolf, 2015; Zander et al., 2020). Mit Blick auf das didaktische Potenzial ermöglichen Erklärvideos einen adaptiven Umgang mit unterrichtlichen Inhalten. Indem die Lernenden die Möglichkeit haben, das Video zu stoppen oder es mehrmals anzusehen, können sie sich Inhalte in ihrem eigenen Tempo erarbeiten bzw. diese wiederholen.

Durch Erklärvideos ist es möglich, Zusammenhänge und Prozesse darzustellen, die im analogen Raum schwer sichtbar oder darstellbar sind. So ist es beispielsweise auch mit analogen Modellen nur bedingt möglich, die Bewegung der Elektronen im Stromkreislauf darzustellen. Mit Hilfe von Visualisierungen in Erklärvideos können die Bewegungen jedoch deutlich gemacht werden. Des Weiteren kann durch Erklärvideos Expertenwissen unkompliziert in den Unterricht integriert werden. Insbesondere im Sachunterricht, der mit seinen vielen Perspektiven oftmals eine Herausforderung für Lehrkräfte darstellt, da diese im Rahmen des Studiums in der Regel nicht ausreichend in allen Perspektiven professionalisiert wurden (GDSU, 2019), kann das Lernen der Kinder so unterstützt werden.

Diese Annahmen lassen sich zum Teil auch im Rahmen von empirischen Studien bestätigen. So empfinden Schüler*innen der Sekundarschule Erklärvideos vor allem auch in den Fächern Biologie und Geschichte als hilfreich – also in Fachbereichen, die bereits Teil des Sachunterrichts der Grundschule sind (Wolf et al., 2021). Zudem konstatieren (angehende) Lehrkräfte, dass spezielle Experimente, die in der Praxis oft mit hohem Aufwand und Herausforderungen oder Gefahren verbunden sind, durch Erklärvideos in den Unterricht integriert werden können (Meier & Kastaun, 2021).

Werden Erklärvideos jedoch hinsichtlich ihrer Wirksamkeit mit anderen Medien verglichen, ist die Studienlage inkonsistent: Zwar gibt es verschiedene Hinweise aus Interventionsstudien, dass mit Erklärvideos wirksamer gelernt werden kann als mit schriftbasiertem Lernmaterial (z.B. Lin & Tseng, 2012; Van Der Meij & Van Der Meij, 2014). Jedoch zeigt sich dieser positive Zusammenhang nicht in allen Studien (Kulgemeyer et al., 2022; Reinke et al., 2021).

Angesichts der unsicheren Befundlage ist es wichtig, sich die Faktoren anzusehen, die zu einer Lernwirksamkeit bei Erklärvideos führen könnten. Entsprechend der Theorie der Oberflächen- und Tiefenmerkmale (Decristan et al., 2020) gilt es, den Blick vom bloßen Einsatz des Erklärvideos (Oberflächenmerkmal) hin zu den Tiefenmerkmalen im Sinne von Qualitätskriterien von Erklärvideos zu lenken. Diese bieten einerseits Anhaltspunkte für die Erstellung von qualitativ hochwertigen Erklärvideos und dienen andererseits der Qualitätsbeurteilung von bereits vorhandenen Erklärvideos (Kulgemeyer, 2019). Es existieren inzwischen diverse Checklisten und Analyseraster (Honkomp-Wilkens et al., 2022; Kulgemeyer, 2019; Müller & Oeste-Reiß, 2019; Siegel & Hensch, 2021; Wolf & Kratzer, 2015), auch speziell für den Sachunterricht (z.B. Gaubitz, 2021; Haltenberger et al., 2022). Häufig benannt werden in der Regel fachliche Aspekte, Adressatenorientierung, Strukturiertheit und Transparenz, Sprachliche Verständlichkeit sowie Elemente zur Interaktion und Reflexion. Erste Hinweise zeigen, dass Sekundarschüler*innen beim Lernen mit Erklärvideos, die eine hohe Passung zu einem Kriterienkatalog haben (Kulgemeyer, 2018), bessere Ergebnisse erzielen als Schüler*innen, die ein vergleichbares Video mit niedrigerer Passung nutzten (Kulgemeyer, 2019).

Es ist daher wichtig, dass sich Lehrkräfte mit Qualitätskriterien von Erklärvideos auseinandersetzen. Hinsichtlich der Einschätzung von Qualitätskriterien durch (angehende) Lehrkräfte gibt es erste Erkenntnisse: Grundschullehramtsstudierende bezeichnen vor allem die fachliche Klärung und didaktische Strukturierung als relevante

Kriterien (Haltenberger et al., 2022). Meller (2024) konnte im Rahmen qualitativer Interviews mit Grundschullehrkräften zudem feststellen, dass Qualitätskriterien eher undifferenziert benannt werden: Auch hier wird die fachliche Richtigkeit angeführt, aber auch die sprachliche Verständlichkeit. Kriterienkataloge werden von den befragten Lehrkräften nicht verwendet, es werden aber verschiedene Kriterien erwähnt, die auch in den Kriterienkatalogen verortet sind (u. a. Sprachliche Verständlichkeit, angemessene Informationsdichte, fachliche Richtigkeit).

Im außerschulischen Bereich ist gut dokumentiert, dass Kinder und Jugendliche immer häufiger Erklärvideos auch zum Lernen verwenden (MPFS, 2022, 2023). Obwohl sich die Nutzung von Erklärvideos durch Lehrkräfte auch im Unterricht in den letzten Jahren mehr und mehr etabliert hat, liegen bisher keine Erkenntnisse zur Nutzungshäufigkeit im Sachunterricht vor. Es bestehen aber Hinweise aus dem Fach Deutsch, dass Grundschullehrkräfte diese häufiger nutzen als andere digitale Tools (Oetjen, 2023). Zudem gilt dies fächerübergreifend und auch schulartübergreifend für Lehrkräfte insgesamt (Labude et al., 2024; Meller, 2024; Statista, 2024).

3. Forschungsfragen

Der Stand der Forschung zeigt, dass Erklärvideos im Sachunterricht eine besondere Bedeutung zukommen. Die Forschung zu Qualitätsmerkmalen von Erklärvideos im Sachunterricht – hier insbesondere aus Sicht von Grundschullehrkräften – kann allerdings als defizitär beschrieben werden. Da wesentliche Unterschiede zwischen den einzelnen Unterrichtsfächern bestehen, geben bisher durchgeführte Untersuchungen nur bedingt Hinweise auf die Nutzungshäufigkeit von Erklärvideos im Sachunterricht. Auch die Hinweise zur Einschätzung von Qualitätskriterien bei Erklärvideos durch Studierende können nicht problemlos auf Grundschullehrkräfte übertragen werden: Durch die größere Praxiserfahrung der Lehrkräfte im Sachunterricht ist es möglich, dass diese Qualitätsmerkmale anders gewichten als Grundschullehrkräften. Erste qualitative Untersuchungen zu Qualitätsmerkmalen aus Sicht von Grundschullehrkräften lassen zudem keine Rückschlüsse auf Grundschullehrkräfte im Allgemeinen zu. Im vorliegenden Beitrag werden deshalb folgende Fragestellungen untersucht:

F1: Wie häufig nutzen Lehrkräfte fremderstellte Erklärvideos im Sachunterricht?

F2: Wie schätzen Lehrkräfte ihr Wissen über Qualitätskriterien von Erklärvideos im Sachunterricht ein?

F3: Lassen sich Typen/Profile von Lehrkräften bei der Bewertung von Qualitätskriterien unterscheiden?

4. Methode und Stichprobe

Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen wurde eine quantitative Querschnittsuntersuchung durchgeführt. Befragt wurden 294 Grundschullehrkräfte in Bayern mit Hilfe eines Onlinefragebogens. Der Anteil an weiblichen Personen in der Stichprobe liegt bei 92 % (7 % männlich, < 1 % kann/will sich nicht zuordnen). 43 % (126) der befragten Lehrkräfte hatten bisher keine Fortbildung zu Erklärvideos besucht, 25 % (73) der Lehrkräfte eine Fortbildung und 32 % (95) der Lehrkräfte zwei oder mehr Fortbildungen. Die Daten wurden zwischen Oktober und Dezember 2023 erhoben. Die fehlenden Werte bei der Befragung zu den Erklärvideos belaufen sich auf unter 1 %. Die Analyse der Missings lieferte keine Hinweise auf Missings not at random. Daher wurde auf eine Imputation verzichtet.

Die Lehrkräfte wurden dazu befragt, wie häufig sie verfügbare Erklärvideos für den Sachunterricht auswählen und ob sie eine Vorstellung davon haben, welche Qualitätskriterien spezifisch für Erklärvideos im Sachunterricht relevant sind (jeweils ein Item; Likert-Skalierung mit sechs Antwortstufen von 1 = „fast nie“/„stimme ganz und gar nicht zu“ bis 6 = „fast immer“/„stimme voll und ganz zu“). Zudem wurden diese mit Hilfe eines Q-Sort-Verfahrens (forced-choice) dazu befragt, wie sie Qualitätsmerkmale von Erklärvideos gewichten. Bei diesem Verfahren sortieren die Proband*innen vorgegebene Items (hier: Qualitätsmerkmale) nach Wichtigkeit, indem sie diese in eine Matrix eintragen (Skalierung -3 = „unwichtig“ bis +3 = „sehr wichtig“). Ausgewertet wird das Q-Sort-Verfahren mit der latenten Profilanalyse (LPA) (Bacher & Vermunt, 2010; Daumiller, 2018). Dabei handelt es sich um ein modellbasiertes Analyseverfahren, das Personen einer Stichprobe hinsichtlich ihrer Ähnlichkeit bezüglich erfasster Variablen in unterschiedliche, a priori unbekannte, Subpopulationen – sogenannte Profile – unterteilt. Anders als bei einer Faktorenanalyse werden also nicht Items klassifiziert, sondern Personen. Das Verfahren latenter Profilanalysen ist nach Magidson und Vermunt (2002) den traditionellen Clustermethoden vorzuziehen, da latente Profilanalysen laut ihrer Simulationsstudien in stabileren latenten Subgruppen resultieren. Die Anzahl der Profile wird bei der LPA über Modellvergleiche bestimmt.

Die Items zu den Qualitätsmerkmalen wurden in Anlehnung an die Kriterienkataloge von Gaubitz (2022), Kulgemeyer (2019) und Haltenberger et al. (2022) entwickelt (16 Items; Ausprägungen: Fachlichkeit, Adressatenorientierung, Struktur und Transparenz, Sprachliche Verständlichkeit sowie Interaktion und Reflexion). Ausgewertet wurden die Daten deskriptiv (F1/F2) sowie mit Hilfe einer latenten Profilanalyse (F3).

5. Ergebnisse

Die Betrachtung der Deskriptiva (F1) zeigt, dass Lehrkräfte nach eigener Angabe eher häufig online verfügbare Videos im Sachunterricht einsetzen ($M = 3.79$, $SD = 1.21$); dies tun sie zudem signifikant häufiger als sie selbst Erklärvideos erstellen (Fuchs et al., 2024). In Bezug auf die Qualitätskriterien wird deutlich, dass die meisten befrag-

ten Lehrkräfte eine Vorstellung von Qualitätskriterien zu Erklärvideos im Sachunterricht haben ($M=4.11$, $SD=1.17$).

Um zu ergründen, ob sich Typen/Profile von Lehrkräften bei der Bewertung von Qualitätskriterien unterscheiden lassen (F3), wurden zunächst mit Hilfe der latenten Profilanalyse verschiedene Profile berechnet (siehe Tabelle 1). Die Fitwerte ($F=49$, Entropie=.859, Log-likelihood=-7725.73, AIC=15549.462, BIC=15729.958, ssaBIC=15574.565, p-Wert VLMRT=0.0000**, p-Wert LMR=0.0000**, p-Wert BLRT=0.0000**) sowie theoretische Überlegungen sprechen für eine 2-Profil-Lösung (Tabelle 1).

Tabelle 1: Kennwerte der Profile (Latente Profilanalysen)

LP (N Profile)	F	Entropie	Log- likelihood	AIC	BIC	saBIC	p-Wert VLMRT	p-Wert LMR	p-Wert BLRT
1	32	1	-7985.457	16034.915	16152.789	16051.308	n/aa	n/aa	n/aa
2	49	0.859	-7725.731	15549.462	15729.958	15574.565	0.0000**	0.0000**	0.0000**
3	66	0.890	-7660.564	15453.128	15696.244	15486.940	0.3538	0.3580	0.0000**
4	83	0.918	-7660.564	15376.530	15682.267	15419.051	0.1648	0.1675	0.0000**
5	100	0.898	-7554.517	15309.035	15677.393	15360.265	0.5903	0.5954	0.0000**

Anmerkung: BIC=Bayesian Information Criteria, saBIC=Sample Size Adjusted BIC, VLMRT=Vuong-Lo-Mendell-Rubin Likelihood Ratio Test, BLRT=Boot-strapped Likelihood Ratio Test; VLMRT, LMR und BLRT sind für das Ein-Profil-Modell nicht verfügbar.

Lehrkräfte, die dem Profil 1 der beiden Profile zuzuordnen sind, lassen sich bei der Gewichtung der Qualitätskriterien als fachlich-inhaltlicher Typ beschreiben. Lehrkräfte, die dem Profil 2 zuzuordnen sind, lassen sich bei der Gewichtung der Qualitätskriterien als gestaltungssensibler Typ beschreiben (siehe Abbildung 1). Beiden Gruppen gemein ist die Tatsache, dass für sie die Schüler*innenorientierung im Hinblick auf Motivation zentral ist.

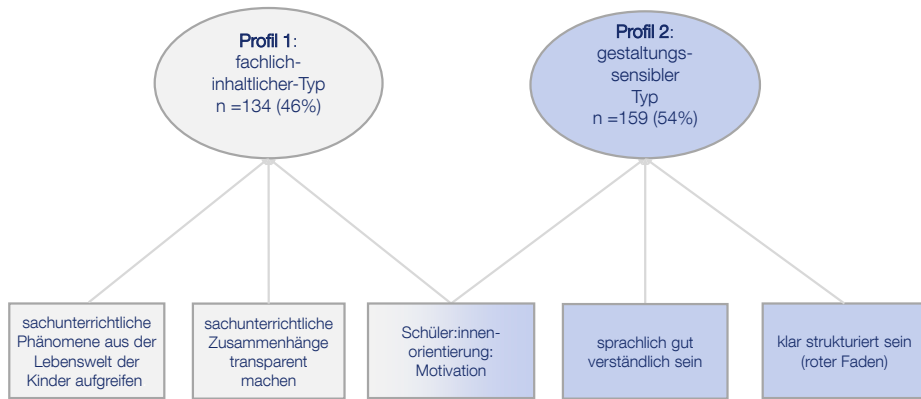


Abbildung 1: Profile nach Qualitätsmerkmalen

6. Limitationen, Diskussion und Relevanz für die Grundschulforschung

Bisherige Bemühungen zur Erfassung von Qualitätskriterien zu Erklärvideos aus Sicht (angehender) Lehrkräfte konzentrieren sich vorrangig auf Studierende oder werden qualitativ ausgewertet. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie geben erste Hinweise darauf, welche Qualitätskriterien aus Sicht von Lehrkräften zentral sind.

Die deskriptive Analyse der Daten deutet an, dass die Erkenntnisse für das Unterrichtsfach Deutsch (Oetjen, 2023) bestätigt werden können: Grundschullehrkräfte setzen Erklärvideos im Sachunterricht eher häufig ein. Dies deckt sich auch mit den Befunden von Meller (2024) und Labude et al. (2024) für andere Fachbereiche. Mit Hilfe der Profilanalyse konnten verschiedene Typen von Lehrkräften identifiziert werden: Es gibt Lehrkräfte, die eher Wert auf die Gestaltung legen und Lehrkräfte, die einen inhaltlichen Fokus setzen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss allerdings berücksichtigt werden, dass es sich bei der Studie um eine Gelegenheitsstichprobe handelt, da die Lehrkräfte nicht zufällig ausgewählt wurden. Einschränkend ist dabei zu beachten, dass das Selegieren von Stichproben, das sich in der Erhebung durch die Freiwilligkeit der Teilnahme ergab, zu einer Unterschätzung des Gesamtzusammenhangs führen kann. Zudem ist es möglich, dass die Lehrkräfte sozial erwünscht antworteten und das Ergebnis so verzerrt wurde. Es können darüber hinaus keine Aussagen zur Wirkung von Erklärvideos im Unterricht getroffen werden, da lediglich Selbstaussagen der Lehrkräfte erhoben wurden.

Trotz der benannten Limitationen konnten im Rahmen der Studie zentrale Erkenntnisse gewonnen werden, die wertvolle Hinweise auf zukünftige Forschungsansätze geben: Aufgrund der sich stark unterscheidenden Typen hinsichtlich der Einschätzung zentraler Qualitätskriterien von Erklärvideos (fachlich vs. gestalterisch) könnte die Thematisierung von Qualitätskriterien in Aus- und Fortbildungen dazu beitragen, das eigene Blickfeld zu erweitern und weitere Aspekte in den Blick zu neh-

men. Hierzu müssen Lehrkräften entsprechende Hilfestellungen geboten werden. Dies betrifft zum einen die fachwissenschaftliche Aus- und Fortbildung, aber auch fachdidaktische Aspekte müssen besprochen werden, da es, um die Qualität bestehender Erklärvideos beurteilen zu können, einer intensiven Auseinandersetzung auf inhaltlicher und didaktischer Ebene sowie einer entsprechenden Erklärkompetenz bedarf. Wünschenswert wären außerdem Plattformen, die Erklärvideos für den Sachunterricht anbieten, die hinsichtlich wesentlicher Qualitätskriterien überprüft wurden. So könnte Lehrkräften der Einsatz erleichtert werden.

Unterstützt werden muss die Professionalisierung der Lehrkräfte hinsichtlich des Mediums Erklärvideo durch weitere Forschungsergebnisse. So sollte in weiteren Untersuchungen unter anderem der Frage nachgegangen werden, wie der Einsatz von Erklärvideos durch Lehrkräfte begleitet werden muss, damit Kinder diese als unterstützend empfinden. Zudem gilt es, die bestehende Forschung zu Qualitätsmerkmalen von Erklärvideos auszubauen, um sicher zu gehen, dass die benannten Qualitätsmerkmale für Grundschüler*innen auch lernförderlich sind.

Angeichts der sich verändernden Anforderungen im digitalen Unterricht sowie in einer digitalen außerschulischen Welt sollten Erklärvideos noch stärker in den Blick genommen werden. Nur durch eine gezielte Berücksichtigung in Aus- und Fortbildung, die Bereitstellung geeigneter Erklärvideos sowie weiterer Forschung können Erklärvideos ihr volles Potenzial entfalten, um den Unterricht zu bereichern und den Lernprozess von Grundschüler*innen nachhaltig zu unterstützen. Die Grundschule von morgen muss diesem digitalen Medium eine zentrale Rolle zusprechen, um die Lehr- und Lernprozesse weiter zu optimieren und die Schüler*innen auf die Anforderungen der digitalen Welt vorzubereiten.

Literatur

- Bacher, J. & Vermunt, J. K. (2010). Analyse latenter Klassen. In C. Wolf & H. Best (Hrsg.), *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse* (S. 553–574). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92038-2_22
- Bitkom (2024). *Kinder & Jugendstudie*. <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2024-08/240806bitkom-chartskinderundjugend2024.pdf>
- Daumiller, M. (2018). *Motivation von Wissenschaftlern in Lehre und Forschung*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21182-0>
- Decristan, F., Hess, M., Holzberger, D. & Praetorius, A.-K. (2020). Oberflächen- und Tiefenmerkmale. Eine Reflexion zweier prominenter Begriffe der Unterrichtsforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 66. Beiheft – Empirische Forschung zu Unterrichtsqualität. Theoretische Grundlagen und quantitative Modellierungen, 102–116. <https://doi.org/10.3262/ZPB2001102>
- 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>
- Frederking, V. (2023). Deutschlehrkräfte und ihre Vertrautheit mit, Nutzung von und Einstellung zu digitalen Medien während und vor der Corona-Pandemie in Deutsch-

- land. Befunde aus zwei Studien. *MiDU – Medien im Deutschunterricht*, 1, 1–18. <https://doi.org/10.18716/ojs/midu/2023.1.9>
- Fuchs, E. & Lenzgeiger, B. (2024, Februar). *Erklärvideos im Sachunterricht als Herausforderung für Lehrkräfte? Eine Befragung von Lehrkräften zum Einsatz und zu Qualitätskriterien*. Vortrag auf der 33. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, Hannover.
- Gaubitz, S. (2021). Sache und Sprache in Erklärvideos für den Sachunterricht – Möglichkeiten, Grenzen und Bedingungen. In U. Franz, H. Giest, M. Haltenberger, A. Hartinger, J. Kantreiter & K. Michalik (Hrsg.), *Sache und Sprache* (S. 133–141). Verlag Julius Klinkhardt.
- GDSU (2019). *Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik*. Verlag Julius Klinkhardt.
- Haltenberger, M., Böschl, F. & Asen-Molz, K. (2022). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion als Kriterienraster für studentische Erklärvideos nutzen. Ergebnisse aus einem standortübergreifenden Seminar zur geographischen Perspektive. In A. Becher, E. Blumberg, T. Goll, K. Michalik & C. Tenberge (Hrsg.), *Sachunterricht in der Informationsgesellschaft* (S. 139–146). Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5935-14>
- Honkomp-Wilkens, V., Wolf, K. D., Jung, P. & Altmaier, N. (2022). Informelles Lernen auf YouTube. Entwicklung eines Analyseinstruments zur Untersuchung didaktischer und gestalterischer Aspekte von Erklärvideos und Tutorials. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 18 (Jahrbuch Medienpädagogik), 495–528. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb18/2022.03.08.X>
- Hartsell, T. & Yuen, S. (2006). Video streaming in online learning. *AACE Journal*, 14(1), 31–43.
- 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* (S. 285–288). Universität Regensburg.
- Kulgemeyer, C. & Wittwer, J. (2022). Misconceptions in Physics Explainer Videos and the Illusion of Understanding: An Experimental Study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1–21. <https://doi.org/10.31234/osf.io/q36zf>
- KMK (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Beschluss der KMK vom 08.12.2016*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf
- KMK (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. Beschluss der KMK vom 09.12.2021. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf
- Labude, M., Vonschallen, S., Krüger, M. & Metzger, S. (2024). Watch and Learn: Wie Schüler:innen und Lehrpersonen Erklärvideos für den Naturwissenschaftsunterricht nutzen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 30(9). <https://doi.org/10.1007/s40573-024-00172-5>
- Lenzgeiger, B., Asen-Molz, K. & Fuchs, E. (2023). Erklärvideos – Chance zur Förderung politischen Lernens. *WOCHENSCHAU – Digitalisierung und Politikunterricht*, 26–30. <https://doi.org/10.46499/2088.2792>
- Lin, C. & Tseng, Y. (2012). Videos and animations for vocabulary learning: A study on difficult words. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(4), 346–355.
- Lohr, A., Sailer, M., Schultz-Pernice, F., Vejvoda, J., Murböck, J., Heitzmann, N., Giap, S. & Fischer, F. (2021). Digitale Bildung an bayerischen Schulen vor und während der

- Corona-Pandemie. https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Bildung/2021/Downloads/Bi-0174-001_Digitale-Bildung-an-bayerischen-Schulen-vor-und-w%C3%A4hrend-der-Corona-Pandemie_ohne-Fax.pdf
- Magidson, J. & Vermunt, J. (2002). Latent class models for clustering: A comparison with K-means. *Canadian Journal of Marketing Research*, 20(1), 36–43.
- Meier, M. & Kastaun, M. (2021). „Ich würde mir jetzt eher zutrauen, im Unterricht eine Einheit zum Videodreh zu machen“. Videoproduktion als Lehr-/Lernprozess in der hochschuldidaktischen Ausbildung angehender Biologielehrkräfte. In E. Matthes, S. T. Siegel & T. Heiland (Hrsg.), *Lehrvideos – Das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 234–244). Verlag Julius Klinkhardt.
- Merkt, M. & Schwan, S. (2016). Lernen mit digitalen Videos. *Psychologische Rundschau*, 67(2), 94–101. <https://doi.org/10.1026/0033-3042/a000301>
- Mindline Media (2024). Kinder Medien Monitor 2024. Medien als Schlüssel zur kindlichen Entspannung. https://kinder-medien-monitor.de/wp-content/uploads/2024/09/KiMMo-2024_Ergebnispraesentation.pdf
- MPFS (2022). *KIM-Studie 2022. Kindheit, Internet, Medien*. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger. https://mpfs.de/app/uploads/2024/11/KIM-Studie2022_website_final.pdf
- MPFS (2023). *JIM-Studie 2023. Jugend, Information, Medien*. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. https://mpfs.de/app/uploads/2024/10/JIM_2023_web_final_kor.pdf
- Müller, F. & Oeste-Reiß, S. (2019). Entwicklung eines Bewertungsinstruments zur Qualität von Lernmaterial am Beispiel des Erklärvideos. In J. Leimeister & K. David (Hrsg.), *Chancen und Herausforderungen des digitalen Lernens. Kompetenzmanagement in Organisationen* (S. 51–73). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-59390-5_4
- Siegel, S. T. & Hensch, I. (2021). Qualitätskriterien für Lehrvideos aus interdisziplinärer Perspektive: Ein systematisches Review. In E. Matthes, S. T. Siegel, T. Heiland & I. Hensch (Hrsg.), *Lehrvideos – Das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven* (S. 254–266). Verlag Julius Klinkhardt.
- Meller, S. (2024). *Erklärvideos im Sachunterricht: Eine explorative Studie zum Umgang von Lehrkräften mit dem audiovisuellen Medium*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-43856-2>
- Oetjen, B., Widmer, A. K., Then, D. & Reich, C. (2023). *Digitale Lernangebote im Deutschunterricht nach der Pandemie. Nutzungshäufigkeit digitaler Angebote und wahrgenommene Kompetenzveränderungen*. Vortrag auf der 31. Jahrestagung der Kommission Grundschulforschung und Pädagogik der Primarstufe der DGfE, Saarbrücken.
- Reinke, B., Eisenmann, M., Matthiesen, S., Matthiesen, U. & Wagner, I. (2021). Erklärvideos – Im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht eine Alternative zu Texten? *Journal of Technical Education*, 168–187.
- Statista (2024). Wofür nutzen Lehrkräfte digitale Tools im Unterricht? <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1303567/umfrage/umfrage-zur-digitalen-mediennutzung-von-lehrkraeften/>
- SWK (2022). *Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule*. Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK). https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf

- Van Der Meij, H. & Van Der Meij, J. (2014). A comparison of paper-based and video tutorials for software learning. *Computers & Education*, 78, 150–159. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.003>
- Wolf, K. (2015). Video-Tutorials und Erklärvideos als Gegenstand, Methode und Ziel der Medien- und Filmbildung. In A. Hartung-Griemberg, T. Ballhausen, C. Trueltzsch-Wijnen, A. Barberi & K. Kaiser-Müller (Hrsg.), *Filmbildung im Wandel* (S. 121–131). New Academic Press.
- 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>
- Wolf, K. D. & Kratzer, V. (2015). Erklärstrukturen in selbsterstellten Erklärvideos von Kindern. In K.-U. Hugger et al. (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik*, 12 (S. 121–131). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-09809-4_3
- Zander, B., Behrens, A. & Mehlhorn, S. (2020). Erklärvideos als Format des E-Learnings. In H. M. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie: Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen* (S. 247–258). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9_21