



**Probleme und Perspektiven
des Sachunterrichts**

**Andrea Becher / Eva Blumberg /
Thomas Goll / Kerstin Michalik /
Claudia Tenberge
(Hrsg.)**

**Sachunterricht in der
Informationsgesellschaft**

**Probleme und Perspektiven
des Sachunterrichts
Band 32**

Andrea Becher
Eva Blumberg
Thomas Goll
Kerstin Michalik
Claudia Tenberge
(Hrsg.)

Sachunterricht in der Informationsgesellschaft

Verlag Julius Klinkhardt
Bad Heilbrunn • 2022

k

Schriftenreihe der
Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.

Die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) e.V. ist ein Zusammenschluss von Lehrenden aus Hochschule, Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Schule. Ihre Aufgabe ist die Förderung der Didaktik des Sachunterrichts als wissenschaftliche Disziplin in Forschung und Lehre sowie die Vertretung der Belange des Schulfaches Sachunterricht.
www.gdsu.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

2022.d. © by Julius Klinkhardt.

Druck und Bindung: Friedrich Pustet, Regensburg.
Printed in Germany 2022.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.



Die Publikation (mit Ausnahme aller Fotos, Grafiken und Abbildungen) ist veröffentlicht unter der Creative Commons-Lizenz: CC BY-NC-SA 4.0 International
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

ISBN 978-3-7815-5935-6 digital

doi.org/10.35468/5935

ISBN 978-3-7815-2496-5 print

Inhaltsverzeichnis

*Andrea Becher, Eva Blumberg, Thomas Goll,
Kerstin Michalik und Claudia Tenberge*

Editorial9

Sachunterricht in der Informationsgesellschaft: Sachunterrichtsdidaktische Rekonstruktion – Medienbildung – informatische Bildung

Friedrich Gervé

Sachunterricht in der Informationsgesellschaft17

Henrike Friedrichs-Liesenkötter

Die Ungleichheit und inklusive Medienbildung anhand
einer Betrachtung des Konnexes von Medien – Bildung – Flucht30

Carsten Schulte

Digitale Technologien und informatische Bildung im Sachunterricht
der Grundschule.....42

Sachunterricht in der Informationsgesellschaft: Orte – Medien – Technologien

*Michael Haider, Markus Peschel, Thomas Irion, Inga Gryl,
Daniela Schmeinck und Martin Brämer*

Die Veränderung der Lebenswelt der Kinder und ihre Folgen
für Sachunterricht, Lehrkräftebildung und
sachunterrichtsdidaktische Forschung55

Swaantje Brill und Alexandra Flügel

Digital unterwegs – außerschulische Lernorte
im Kontext digitaler Praktiken73

Svantje Schumann und Corinne Ruesch Schweizer

App-basierte Erfahrung und Reflexion als Unterstützung
der Professionalisierung von Lehrpersonen im Bereich BNE 81

Pascal Kihm und Markus Peschel

Gute Aufgaben 2.0 – Aufgaben und Aufgabenkulturen
im Rahmen der Digitalisierung 89

**Sachunterricht in der Informationsgesellschaft:
Projekte im Kontext universitärer Lehrerbildung**

Julia Peuke, Detlef Pech und Jara Urban

Zeitzeug*innengespräche und historisches Lernen
im Sachunterricht – ein Projektseminar 99

Andreas Schmitt

Einfluss von Vorerfahrungen auf die
Fähigkeitsselbstkonzepte von Sachunterrichtsstudierenden
zu Kompetenzen in der digitalen Welt 106

Friederike Kern, Volker Schwier und Björn Stövesand

Zum Ungleichgewicht digital vermittelten Sachunterrichts
und sprachlich-kommunikativer Anforderungen 114

Martin Brämer, Daniel Rehfeldt und Hilde Köster

Computational Thinking bei Sachunterrichtsstudierenden
im Lehr-Lern-Labor – Eine Rasch-Analyse 122

**Sachunterricht in der Informationsgesellschaft:
Perspektivenbezogene Zugangsweisen**

Thomas Goll

Political Literacy von Kindern –
Befunde, Implikationen, Herausforderungen 131

Melanie Haltenberger, Florian Böschl und Katharina Asen-Molz

Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion als Kriterienraster
für studentische Erklärvideos nutzen – Ergebnisse aus einem
standortübergreifenden Seminar zur geographischen Perspektive 139

*Josua Dubach, Natalie Schelleis, Katrin Bölsterli, Trix Cacchione,
Corinna S. Martarelli, Matthias Probst und Sebastian Tempelmann*

Unzugängliche Welten für das erfahrungsbasierte Lernen erschließen:
Immersive Virtuelle Realität im naturwissenschaftlichen Sachunterricht.....147

Autorinnen und Autoren157

*Melanie Haltenberger, Florian Böschl und
Katharina Asen-Molz*

Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion als Kriterienraster für studentische Erklärvideos nutzen – Ergebnisse aus einem standortübergreifenden Seminar zur geographischen Perspektive

This paper outlines an approach to integrate explanatory videos in a course for pre-service elementary teachers. We argue that the quality of (geographic) explanatory videos benefits from being aligned with the principles of the Model of Educational Reconstruction (MER). Therefore, students created explanatory videos on geographic topics as a contemporary and meaningful application of the model and to support their general understanding of it. We present results from the analysis of respective videos' (explanatory) quality and application of MER aspects, using a MER-aligned observation protocol.

1 Zielsetzung des Beitrags

Erklärvideos sind aus dem schulischen Kontext kaum mehr wegzudenken. Während sie bereits vor der Pandemie bei Schüler*innen und Lehrkräften beliebt waren und vielseitig genutzt wurden (Bertelsmann Stiftung 2017; Rat für kulturelle Bildung 2019), kann seit Distanz- und Wechselunterricht ein noch intensiverer Einsatz vermutet werden. Für die Verwendung in der Schule sollten Erklärvideos von entsprechend hoher fachlicher und fachdidaktischer Qualität sein, was Gaubitz (2021) zufolge jedoch bei online verfügbaren Erklärvideos nicht immer der Fall ist. Um folglich die Qualität bestehender Erklärvideos beurteilen bzw. selbst qualitätsvolle Erklärvideos erstellen zu können, bedarf es einer intensiven Auseinandersetzung auf inhaltlicher und didaktischer Ebene sowie einer entsprechenden Erklärkompetenz. Das im Sachunterricht bewährte Modell der Didaktischen Rekonstruktion nach Kattmann, Duit, Gropengießer und Komorek (1997) umfasst Aspekte, die auch für die Beurteilung von Erklärvideos sinnvoll erscheinen. Inhaltlich spezifiziert an der geographischen Perspektive des Sachunterrichts wur-

de auf Basis des Modells ein Kriterienraster zur Beurteilung der fachlichen und fachdidaktischen Qualität von Erklärvideos entwickelt (Haltenberger, Asen-Molz & Böschl 2021). Im Rahmen des Beitrags wird daher folgenden Fragen nachgegangen: (F1) Inwieweit decken sich die von angehenden Grundschullehrkräften als bedeutsam erachteten Kriterien „guter“ Erklärvideos mit dem entwickelten Kriterienraster? (F 2) Inwieweit spiegeln sich die zentralen Aspekte des entwickelten Kriterienrasters in den selbst konzipierten Erklärvideos wider?

2 Theoretischer Hintergrund

Unter Erklärvideos werden (eigen)produzierte, kurze Filme gefasst,

„in denen Inhalte, Konzepte und Zusammenhänge erklärt werden (Erklärvideos im engeren Sinne) oder Tätigkeiten und Prozesse demonstriert und kommentiert werden (Tutorial), jeweils mit der Intention, beim Betrachter ein Verständnis zu erreichen bzw. einen Lernprozess auszulösen“ (Findeisen, Horn & Seifried 2019, 18).

Befunde zeigen positive Effekte des Einsatzes von Erklärvideos im Unterricht auf die Lernleistung von Schüler*innen sowie auf nicht-kognitive Fähigkeiten wie das Engagement, die Aufmerksamkeit, das Bedeutungsempfinden und die Motivation (a.a.O.; Hartsell & Yuen 2006). Sich im Studium mit Erklärvideos auseinanderzusetzen und diese selbst zu erstellen, bietet das Potenzial, einen reflektierten Blick hinsichtlich des gewinnbringenden Einsatzes sowie der Qualität von Erklärvideos und damit digitaler Medien im Allgemeinen zu entwickeln. In Bezug auf (qualitätsvolles) Erklären liegen bereits Erkenntnisse zu Qualitätskriterien vor, beispielsweise durch das FALKE-Forschungsprogramm (Schilcher, Krauss, Lindl & Hilbert, i. V.), das u.a. Strukturiertheit, Adressat*innenorientierung und sprachliche Verständlichkeit als wesentlich identifiziert hat. Solche Kriterien guten Erklärens können auch auf Erklärvideos übertragen werden (Wolf & Kulgemeyer 2016; Kulgemeyer 2018) und die Wirksamkeit von Erklärvideos positiv beeinflussen (Kulgemeyer 2020a). Zentral sind dabei (1) die Anpassung (der Erklärung) an die adressierte Zielgruppe durch Berücksichtigung des Vorwissens und des Interesses, (2) die Strukturiertheit des Videos (durch gezielte Zusammenfassungen), (3) die Verwendung adäquater Veranschaulichungen (Beispiele, Modelle), (4) die Präzision und Kohärenz (durch Einbindung entsprechender Konnektoren), (5) die Relevanz der Erklärung für den Lernenden, (6) die Bereitstellung von Lernaufgaben (z. B. im Anschluss an das Video) und (7) der Fokus auf ein wissenschaftliches Prinzip, welches zu komplex für Selbsterklärungen ist (Kulgemeyer 2018, 2020b). Trotz einiger Kataloge von Gestaltungsmerkmalen gibt es bisher wenige, die sich explizit auf Erklärvideos für Grundschüler*innen beziehen (für die sozialwissenschaftlichen Perspektive: Gaubitz 2021) und keine, die die geographische Perspek-

tive des Sachunterrichts thematisieren. Daher wurde ein solches Kriterienraster im Rekurs auf bisherige Qualitätskriterien entwickelt (ausführliche Beschreibung des Konzeptionsprozesses in Haltenberger u.a. 2021). Strukturiert wird das Raster nach dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion, das sich aus drei zentralen Säulen zusammensetzt (Kattmann u.a. 1997): die fachwissenschaftliche Klärung des Unterrichtsgegenstandes, die Erfassung von Schüler*innenperspektiven hierzu und die sich durch eine geeignete didaktische Strukturierung ergebende Planung bzw. Analyse von Unterricht (Abbildung 1).

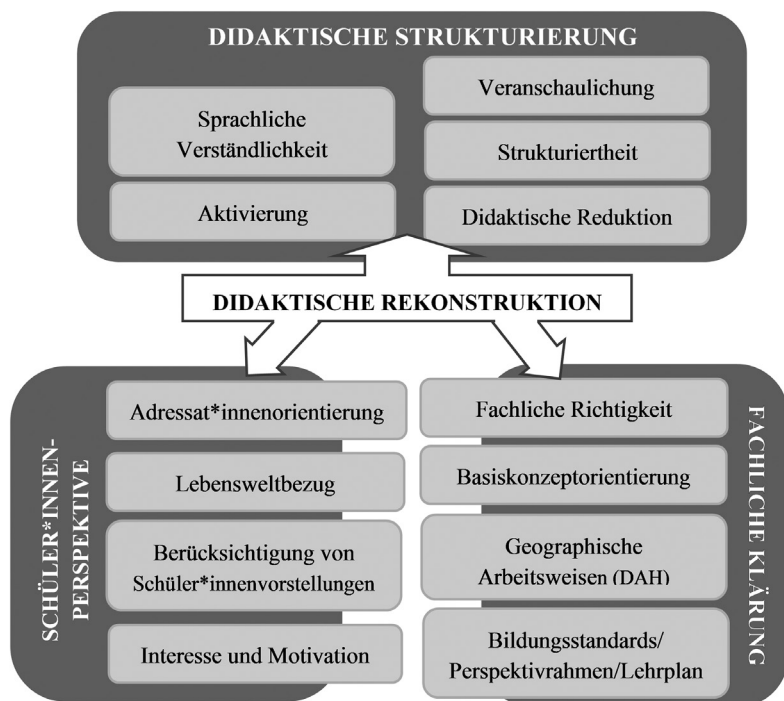


Abb. 1: Modell der Didaktischen Rekonstruktion mit den integrierten Qualitätskriterien von Erklärvideos (eigene Darstellung, in Anlehnung an Kattmann u.a. 1997)

Da eine hohe Unterrichtsqualität im Sachunterricht durch Berücksichtigung dieses Modells angenommen werden kann (Reinfried, Aeschbacher, Kienzler & Tempelmann 2013), so kann auch davon ausgegangen werden, dass Erklärvideos, die dieser Struktur folgen, eine hohe Qualität aufweisen. Deshalb wurden von den genannten Erklär(video)-Qualitätskriterien diejenigen ausgewählt, die für den (geographischen) Sachunterricht bedeutsam erscheinen und den Elementen

der Didaktischen Rekonstruktion zugeordnet (Abbildung 1). Ergänzt werden die Qualitätskriterien im Bereich der fachlichen Klärung um den Einbezug geographischer Basiskonzepte (Fögele 2016). Nicht in der Abbildung 1 enthalten ist die Kategorie *Sonstiges*, die u.a. „*technische Umsetzung*“ und „*Sprech- und Körperausdruck*“ enthält. Das erweiterte und transferierte Modell bildet den Orientierungsrahmen sowohl für das Seminkonzept als auch für das erwähnte Kriterienraster.

3 Fragestellungen und methodisches Vorgehen

Schön (2013) sowie Findeisen u.a. (2019) konstatieren, dass neben der hohen Anzahl an empirischen Ergebnissen zur Wirkung von Erklärvideos vor allem didaktische sowie domänenspezifische Qualitätskriterien fehlen. Der Fokus des Beitrags liegt daher auf dem entwickelten Raster, das solche (fach)didaktischen Qualitätskriterien verstärkt integriert und in Seminaren in der Sachunterrichtsdidaktik zu geographischen Inhalten erprobt wurde. Folgend wird nun folgenden Forschungsfragen nachgegangen:

- Inwieweit decken sich die von angehenden Grundschullehrkräften als bedeutsam erachteten Kriterien „guter“ Erklärvideos mit dem entwickelten Kriterienraster? (F1)
- Inwieweit spiegeln sich die zentralen Aspekte des entwickelten Kriterienrasters in den selbst konzipierten Erklärvideos wider? (F2)

Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen wurde ein querschnittliches, explorativ-qualitatives Design gewählt. Die Zielgruppe sind Teilnehmende eines Sachunterrichtsseminars, welches standardisiert an fünf Standorten durchgeführt wird. Eingebettet in ein übergeordnetes Dissertationsprojekt (Haltenberger u.a. 2021), basiert das Seminar „*Die geographische Perspektive des Sachunterrichts motivierend unterrichten*“ inhaltlich auf den Teilelementen des Modells der Didaktischen Rekonstruktion: Die Studierenden setzen sich aus fachwissenschaftlicher Sicht gezielt mit geographischen Theorien und Konzepten sowie aus fachdidaktischer Sicht mit der Erhebung und Analyse von Präkonzepten und der Konzeption anschlussfähiger Lerngelegenheiten auseinander. Die erarbeiteten Erkenntnisse werden von Studierenden als (Teil)Prüfungsleistung – diesem Dreischritt folgend – in einem Erklärvideo zusammengeführt. Fokussierte Zielgruppe der Videos sind Grundschüler*innen. Für die vorliegende Studie wurden Daten der Standorte Augsburg und Regensburg ausgewertet. Die Stichprobe besteht aus Grundschullehramtsstudierenden (3.-8. Semester; $N = 128$), die das Seminar im Sommersemester 2021 besuchten. Die erste Datengrundlage bildet eine freiwillige Online-Befragung, an der 49 Studierende teilgenommen haben. In einer offenen Frage konnten sie bis zu zehn für sie bedeutsame Kriterien guter Erklärvideos nennen (F1). Die

zweite Datenerhebung besteht aus dem Rating der studentischen Erklärvideos (F2). Analysiert wurde hierfür eine Teilstichprobe von 80 Videos mit einer durchschnittlichen Laufzeit von 5,20 Minuten. Das beschriebene Kriterienraster stellt dabei jeweils das zentrale Analyseinstrument dar. Bei F1 fungiert es als deduktives Kategoriensystem (mit Definitionen und entsprechenden Indikatoren), um die offenen Antworten der Studierenden im Rahmen einer strukturierenden, qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring & Fenzl 2019) konsensual systematisch einzuordnen. Mit Blick auf F2 dient das Kriterienraster als Kategoriensystem zur Analyse und Beurteilung der Qualität der studentischen Erklärvideos. Hierfür wird jede Kategorie durch ein geschlossenes Item mit einer vierstufigen Ratingskala (1 = „trifft nicht zu“ bis 4 = „trifft voll zu“; 99 = nicht bewertbar) repräsentiert. Sämtliche Videos wurden so arbeitsteilig durch zwei Autor*innen dieses Beitrags erstkodiert. Mittels vorangehender Doppelkodierung einer Teilstichprobe von $n = 10$ Videos wurde die Interrater-Reliabilität überprüft, die mit einem Cohens Kappa von $\kappa \geq 0.76$ als gut einzuschätzen ist (Wirtz & Caspar 2002).

4 Ergebnisse

Die Befragung zu Erklärvideo-Kriterien (F1) evozierte insgesamt 256 Aussagen. Die im Rahmen der Analyse vorgenommene Zuordnung zu den drei Säulen des Modells ergibt nachfolgende Verteilung: *Fachliche Klärung* (33 Aussagen), *Erfassung von Schüler*innenperspektiven* (14 Aussagen) und *Didaktische Strukturierung* (160 Aussagen). Die ausstehenden 49 Aussagen wurden in die Kategorie Sonstiges kodiert: *Technische Umsetzung* (z.B. „Bild- und Tonqualität“; „Technische Aufmachung“) oder *Sprech- bzw. Körperausdruck* (z.B. „gut artikulierter Redefluss“; „angemessenes Tempo“). In Bezug auf das Modell zeigt sich also deutlich, dass die Studierenden primär Elemente der didaktischen Strukturierung bei Erklärvideos fokussieren. Am häufigsten konnten hierbei Ausführungen den Subkategorien *Veranschaulichung* (58/160 Aussagen, z. B.: „Visualisierung“; „Anschaulichkeit“), *sprachliche Verständlichkeit* (43/160 Aussagen) sowie *didaktische Reduktion* (29/160 Aussagen, z. B. „Komplexität reduzieren“; „kindgerechte Sachlichkeit“) zugeordnet werden. Mit Blick auf die fachliche Klärung erscheint den Studierenden besonders die *fachliche Korrektheit* (30/33 Aussagen, z. B.: „fachwissenschaftlicher Bezug“) bedeutsam zu sein, während Hinweise zu *geographischen Arbeitsweisen*, den *Basiskonzepten*, aber auch den *Bildungsstandards*, *Lehrplänen* und dem *Perspektivrahmen* wenig Beachtung finden. Interessanterweise tangierten lediglich 14 Aussagen Aspekte der für die Planung und Gestaltung von Sachunterricht essentiellen Schüler*innenperspektive. Nur eine Aussage bezieht sich direkt auf den *Lebensweltbezug*, sechs Nennungen fokussieren die *Berücksichtigung von*

*Schüler*innenvorstellungen* (z. B. „Vorwissen aktivieren“; „knüpfen an Schülervorstellungen an“) und sieben Hinweise werden zur *Aktivierung* (z. B. „spannende Fragen“; „mit Frage beginnen, zum Ende aufklären“) genannt.

Nachfolgend werden exemplarische Ergebnisse aus der Erklärvideoanalyse (F2) vorgestellt. Hinsichtlich der Säule *fachliche Klärung* und der Unterkategorie *fachliche Korrektheit* zeigt sich, dass Studierende Inhalte nahezu wissenschaftlich korrekt darstellen ($M = 3.45$; $SD = 0.53$). Im Bereich der *Berücksichtigung von Schüler*innenperspektiven* lassen sich ähnliche Trends wie in F1 erkennen: *Schüler*innenvorstellungen* werden nur von sehr wenigen Studierenden explizit berücksichtigt oder direkt angesprochen ($M = 1.86$; $SD = 0.80$). Anknüpfungspunkte an bestehende Vorstellungen von Schüler*innen werden meist durch Setzen von Pausen und durch gezieltes Fragen nach Schüler*innenvorstellungen in Erklärvideos realisiert. Eine Studentin fordert die Schüler*innen beispielsweise durch Setzen einer Pause im Video direkt auf, sich ihre Vorstellungen bewusst zu machen (V40: „Schreibe oder male auf, was du über das Moor bereits weißt.“). Ein Bezug zur Lebenswelt der Grundschüler*innen lässt sich anders als in F1 zwar etwas häufiger feststellen ($M = 2.86$, $SD = 0.85$), oftmals werden Hinweise zur Bedeutung der Lebens(um)welt jedoch nur in einem Nebensatz (V43: „Wasser kennt ihr ja bereits“) gegeben und nicht direkt thematisiert (V48: „Hinter mir seht ihr das Meer. Viele von euch waren bestimmt schon einmal im Urlaub am Meer. Habt ihr euch auch schon mal gefragt, wohin das Wasser im Meer verschwindet?“). Den meisten Videos liegt eine zentrale Fragestellung zugrunde. Nur in Teilen handelt es sich dabei jedoch um eine aktivierende geographische Problemstellung, die sich zudem an der Lebenswelt der Schüler*innen orientiert (Aktivierung, $M = 2.64$; $SD = 0.84$). Bei der *didaktischen Strukturierung* zeigt sich, dass Studierende zur Unterstützung geographischer Lernprozesse ihren Fokus v.a. auf die visuelle Umsetzung und *Veranschaulichung* ($M = 3.00$; $SD = 0.70$) legen. Während Zusammenhänge in Teilen durch passende bzw. zielführende Konnektoren („deshalb“, „weil“, „folglich“) transparent gemacht werden (*Prozessorientierung*, $M = 2.77$; $SD = 0.65$), spielt insbesondere das Anregen transfer- und anwendungsorientierter *kognitiver Prozesse* ($M = 1.70$; $SD = 0.77$; V 45: „Wenn wir den Aufbau einer Stadt kennen, können wir diesen dann auf alle Städte übertragen?“) nur eine untergeordnete Rolle. Der Inhalt wiederum erfährt in der Regel eine ausreichend *didaktische Reduktion* ($M = 3.12$; $SD = 0.68$), indem zum Beispiel am Ende des Erklärvideos Zusammenfassungen gegeben werden (V 48: Mithilfe einer interaktiven Abbildung wird der Kreislauf des Wassers – und seine Teilprozesse – am Ende des Videos gezeigt und erklärt). Der Erwerb von *Fachbegriffen* ($M = 3.01$; $SD = 0.72$) steht in vielen der Videos im Vordergrund, teilweise werden diese sogar sprachsensibel eingeführt, indem Formulierungshinweise gegeben werden (V 41: Zur Einführung der Himmelsrichtungen werden den Schüler*innen Satzbausteine sowie integrierte Übungen zur Verfügung gestellt).

5 Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten angehenden Grundschullehrkräfte v.a. Aspekte der fachlichen Klärung und der didaktischen Strukturierung als besonders relevant für das Erstellen und die Analyse „guter“ Erklärvideos erachten. Die Berücksichtigung der Schüler*innenvorstellungen und in Teilen die Lebenswelt erfährt indes nur eine marginale Bedeutungszuschreibung. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch in der Analyse der studentischen Erklärvideos. Erneut scheinen primär fachliche Klärung und didaktische Strukturierung im Fokus zu sein. So lassen sich nur in wenigen Fällen zielführende Bezüge zur Lebenswelt und/oder eine direkte Ansprache der Schüler*innenvorstellungen finden, und dies, obwohl sich die Studierenden ein Semester intensiv mit dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion beschäftigt und Schüler*innenvorstellungen erhoben haben. Folglich sollte die Relevanz einer direkten Ansprache der Schüler*innenvorstellungen und -interessen stärker in der Lehre betont werden. Interaktive Videos oder Elemente sowie das Setzen von Pausen könnten hier einen ersten Ansatz bieten und zu einer verstärkten Explizierung führen. Trotz verschiedener Limitationen (u.a. geringe Stichprobengröße, kein Prä-Post-Vergleich in der Anwendung des Rasters durch die Studierenden) zeigen die Befunde der Studie, dass das Modell der Didaktischen Rekonstruktion mit seinen drei Phasen einen guten Orientierungsrahmen für die Berücksichtigung bedeutsamer unterrichtlicher Aspekte in Erklärvideos bieten kann. Das Modell sollte in der universitären Lehre daher nicht nur verstärkt bei der unterrichtlichen Planung, sondern auch bei der Konzeption von Erklärvideos seinen Einsatz finden. Dabei kann es nicht nur als Kriterienraster zur Erstellung, sondern auch als Feedback- und Beurteilungsinstrument dienen.

Literatur

- Bertelsmann Stiftung (2017): Monitor Digitale Bildung. Die Schulen im digitalen Zeitalter. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/monitor-digitale-bildung-9/\[01.10.2021\]](https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/monitor-digitale-bildung-9/[01.10.2021]).
- Findeisen, S., Horn, S. & Seifried, J. (2019): „Lernen Durch Videos – Empirische Befunde Zur Gestaltung Von Erklärvideos“. In: *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 2019, S. 16-36.
- Fögele, J. (2016): Entwicklung basiskonzeptionellen Verständnisses in geographischen Lehrerfortbildungen. Rekonstruktive Typenbildung/Relationale Prozessanalyse/Responsive Evaluation. Münster.
- Gaubitz, S. (2021): Analysen von Erklärvideos für den sozialwissenschaftlichen Sachunterricht – ein Entwicklungsfeld für die Lehrer*innenausbildung. In: Matthes, E., Siegel, S. & Heiland, T. (Hrsg.): *Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven*. Bad Heilbrunn, S. 213-222.
- Haltenberger, M., Asen-Molz, K. & Böschl, F. (2021): Studierende erstellen geographische Erklärvideos – über eine sachunterrichtsdidaktische Seminarkonzeption und Entwicklung eines Kriterien-

- rasters. In: Matthes, E., Siegel, S. & Heiland, T. (Hrsg.): Lehrvideos – das Bildungsmedium der Zukunft? Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven. Bad Heilbrunn, S. 223-233.
- Hartsell, T. & Yuen, S.C.Y. (2006): Video Streaming in Online Learning. In: *AACE Review (formerly AACE Journal)*, 14(1), 31-43.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997): Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3(3), 3-18.
- Kulgemeyer, C. (2018): Wie gut erklären Erklärvideos? Ein Bewertungs-Leitfaden. In: *Computer + Unterricht*, 109, 8-11.
- Kulgemeyer, C. (2020a): A Framework of Effective Science Explanation Videos Informed by Criteria for Successful Instructional Explanations. In: *Research in Science Ed.*, 50, 2441-2462.
- Kulgemeyer, C. (2020b): Didaktische Kriterien für gute Erklärvideos. In: Wolf, K. & Dorgerloh, S. (Hrsg.): *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos*. Weinheim, S. 70-75.
- Mayring, P. & Fenzl, T. (2019): Qualitative Inhaltsanalyse. In: Baur, N. & Blasius, J. (Hrsg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. 2. Auf., Bd. 1, Wiesbaden, S. 633-648.
- Rat für kulturelle Bildung (2019): *Jugend/Youtube/Kulturelle Bildung*. Horizont 2019. Essen.
- Reinfried, S., Aeschbacher, U., Kienzler, P. M. & Tempelmann, S. (2013): Mit einer didaktisch rekonstruierten Lernumgebung Lernerfolge erzielen – das Beispiel Wasserquellen und Gebirgshydrologie. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 261-288.
- Schilcher, A., Krauss, S., Lindl, A. & Hilbert, S. (i.V.): *Fachspezifische Lehrerkompetenzen im Erklären*. Weinheim.
- Schön, S. (2013): «Klappe zu! Film ab! Gute Lernvideos kinderleicht erstellen». In: Pauschenwein, J. (Hrsg.): *Lernen mit Videos und Spielen*. Graz, S. 3-10.
- Wirtz, M. & Caspar, F. (2002): Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität. Göttingen.
- Wolf, K. & Kulgemeyer, C. (2016): Lernen mit Videos? Erklärvideos im Physikunterricht. In: *Naturwissenschaften im Unterricht. Physik*, 27(152), 36-41.