

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/351430404>

H5P-Videos in der chemiedidaktischen Lehre

Article in Chemkon · May 2021

DOI: 10.1002/ckon.202100010

CITATIONS

0

READS

63

4 authors, including:



[Diana Zeller](#)

Bergische Universität Wuppertal

16 PUBLICATIONS 24 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Claudia Bohrmann-Linde](#)

Bergische Universität Wuppertal

36 PUBLICATIONS 70 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Didactic exploration of titanium dioxide for chemistry classes - development and optimisation of experiments, didactic concepts and media [View project](#)



Network for Digitised Chemistry Education #NeDiChe [View project](#)

H5P-Videos in der chemiedidaktischen Lehre

Diana Zeller,* Yasemin Gökkuş,* Richard Kremer* und Claudia Bohrmann-Linde*^[a]

Zusammenfassung: Über den bloßen Einsatz von dokumentierenden und intellektuell inspirierenden Videos in Lehr-/Lernsettings hinaus bietet die Software H5P die Möglichkeit, zielgruppengerecht durch Integration weiterer Elemente eine interaktive Auseinandersetzung mit Videos zu initiieren. In diesem Beitrag sollen einerseits grundlegende Informationen zu H5P sowie der Einsatz bzw. die Produktion von H5P-Videos in der chemiedidaktischen Lehre vorgestellt werden.

Stichworte: H5P-Video · Medienproduktion · chemiedidaktische Lehre

H5P videos in chemical didactics

Abstract: Beyond a mere documenting and intellectually inspiring character of videos in teaching/learning settings, the software H5P offers the possibility to initiate an interactive engagement with videos by integrating further elements in a target group-oriented manner. This paper will present basic information on H5P, as well as the use and production of H5P videos in chemical didactics.

Keywords: h5p-video · media production · chemical education

1. Einleitung

Neben der Förderung der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen Lernender wurde in der bildungspolitischen Diskussion auch die Förderung entsprechender Kompetenzen Lehrender in den Blick genommen. Der Europäische Rahmen für die Digitale Kompetenz von Lehrenden (*DigCompEdu*) benennt u.a. die Auswahl, das Anpassen und Erstellen digitaler Ressourcen als zu fördernde Kompetenzen [1]. Für Deutschland beschreibt die Kultusministerkonferenz (KMK) im Kompetenzbereich „Produzieren und Präsentieren“ detailliert die zu fördernden Kompetenzen von Lernenden hinsichtlich der Entwicklung, der eigenen Planung, Gestaltung und Präsentation einer Produktion sowie die Weiterverarbeitung vorhandener digitaler Produkte [2]. Daraus ist abzuleiten, dass auch Lehrkräfte als direkte Ansprechpartner von Lernenden über entsprechende Kompetenzen verfügen sollten.

Aus den bildungspolitischen Vorgaben, die auch die Adaption und Produktion adressieren, lassen sich Aufgaben für die erste Phase der Lehrkräfteausbildung ableiten, derer sich Bildungswissenschaften und Fachdidaktiken gleichermaßen annehmen müssen.

In der chemiedidaktischen Lehre an der Bergischen Universität Wuppertal erfolgt die Förderung der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen nach dem Prinzip „Von der Rezeption zur Produktion“ [3]. Dabei bilden a) die Nutzung von Videos im Bildungskontext, b) die kritische Betrachtung von Videos hinsichtlich Quelle, Gestaltung und fachlicher Qualität sowie c) Überlegungen zum gewinnbringenden Einsatz in didaktischen Lehr-/Lernsettings einen Schwerpunkt. Die kritische Betrachtung der Güte der Videos und Diskussion von Güte-

kriterien öffnet den Weg zur Gestaltung eigener Videos. In einem weiteren Schritt werden vorhandene und z.T. selbst produzierte Videos mit H5P-Elementen ergänzt, wodurch ein hoher Grad an Interaktivität erzielt werden kann.

Im Folgenden wird nach einer grundlegenden Einführung in die Software H5P berichtet, wie die Erstellung von H5P-Videos in chemiedidaktischen Seminaren als Beitrag zur Medienproduktion aufgenommen wurde.

2. Interaktive Videos mit H5P

H5P [4] wird seit 2013 als eine Open Source Software zum Erstellen, Entwickeln, Bearbeiten und Teilen von interaktiven Online-Lehr-Lern-Inhalten, so genannten offenen Bildungsressourcen (Open Educational Resources, OER), von Lehrenden und Lernenden eingesetzt und genutzt. Auch wenn aktuell der Nachteil besteht, dass diese Software nur eine Online-Version hat, bietet sie für den Unterricht dennoch ausreichend viele Vorteile, sei es vor Ort in der Schule oder auch beim Distanzlernen. Einmal erstellte Lerninhalte können auf diese Weise an weitere Lernsettings durch die Vielzahl an angebotenen H5P-Werkzeugen, sog. Inhaltstypen, angepasst werden. Eine Anleitung zur Gestaltung und Nutzung von H5P-Inhaltstypen für den Unterricht befindet sich auf der Website der Chemiedidaktik Wuppertal (Abb. 1).

Aktuell stehen über 50 Inhaltstypen auf H5P.com zur Verfügung [4], welche sogar kombinierbar sind. Eine Auswahl daraus sind z.B.: Online-Memories, Arithmetisches Quiz, Image Hotspots, Interaktives Buch, Virtuelle Tour (360°), Zeitachse, Interaktives Video usw. Dadurch können H5P-Inhalte in den unterschiedlichsten didaktischen Lernsettings und Konzepten ihren Einsatz finden. Selbstgesteuertes Lernen, das Differenzieren und individuelles Lernen in inklusiven Lerngruppen sind Intentionen, die durch diese Art von Online-Materialien gezielt realisiert werden können.

3. H5P-Videos in dem Modul „Medialab“

In Hinblick auf die Stärkung und Erweiterung der Medienproduktionskompetenzen von Studierenden in der ersten Phase der Lehramtsausbildung wurde im Wintersemester 20/21 ein

[a] D. Zeller, Y. Gökkuş, R. Kremer, C. Bohrmann-Linde
Bergische Universität Wuppertal
Didaktik der Chemie

Gaußstraße 20
42119 Wuppertal
* E-Mail: zeller@uni-wuppertal.de
yurdanur@uni-wuppertal.de
rkremer@uni-wuppertal.de
bohrmann@uni-wuppertal.de



Abb. 1: Auf unserer Website befindet sich eine Anleitung zur Gestaltung und Nutzung von H5P-Inhaltstypen für den Unterricht.

neues dreiteiliges Modul *Medialab* im Optionalbereich eines Lehramtsstudiengangs der Universität Wuppertal mit dem Fokus auf Chemie- und Sachunterrichtsstudierende eingeführt. Die Förderung der Medienproduktionskompetenz sollte in der ersten Teilkomponente, dem Seminar *Einsatz digitaler Medien im Chemie- und Sachunterricht* durch einen literaturbasierten und gleichzeitig praxisorientierten Einstieg in verschiedene Medienformate (Animationen, E-Books, Augmented Reality-Bausteine etc.) erreicht werden. Dabei lag der Fokus auf der kooperativen Produktion eigener digitaler Bildungsressourcen unter Berücksichtigung verschiedener Gestaltungskriterien sowie unter didaktischen Überlegungen für einen möglichen Einsatz dieser Medien im Unterrichtsgeschehen.

Das Thema „Gestaltung interaktiver H5P-Videos“ umfasste zwei Seminarsitzungen. Aufgrund der Distanzlehre wurde ein fertiges Versuchsvideo vorgegeben und für die kooperative Gruppenarbeit die Erstellung der interaktiven Elemente in den Vordergrund gerückt. Hierfür wurde für die Studierenden eine Moodle-Umgebung eingerichtet, in der für jede Gruppe je ein H5P-Inhaltstyp „Interaktives Video“ mit dem Versuchsvideo bestückt wurde. Da am Seminar Chemie- und Sachunterrichtsstudierende teilnahmen, wurde im Vorfeld ein Versuch ausgewählt, der sich sowohl für den Einsatz in der Primar-, als auch für die Sekundarstufe eignet. Bei dem Video handelt es sich um einen Modellversuch zur Inversionswetterlage, bei dem die Entstehung von Wintersmog aufgrund kalter Luftschichten in Bodennähe demonstriert wird. Im Vorfeld wurde den Studierenden neben einer Anleitung zur Erstellung interaktiver Videos mit H5P weiteres Material zur Verfügung gestellt: Die Versuchsdurchführung, das Versuchsvideo und zwei Seiten aus dem Schulbuch *Chemie 2000+*, die eine fachliche Auswertung des Modellversuchs mit anbahnenden Aufgaben enthalten [5].

Bedingt durch die Distanzlehre fand das Seminar über Zoom statt, sodass die Studierenden nach einer kurzen Inputphase zur Nutzung von H5P für die Gruppenarbeit in Breakout-Sessions eingeteilt wurden. Das Ziel des kooperativen Arbeitens war es, das Versuchsvideo zur Inversionswetterlage in ein H5P-Video zu überführen, das durch seine interaktiven Auf-

gabenformate die eigenständige Beobachtung für eine anschließende fachliche Auswertung des Versuchs erleichtert. Dafür sollten die Gruppen im Vorfeld entscheiden, für welche Zielgruppe (Primarstufe oder Sekundarstufe I) sie das interaktive Video aufbereiten und definieren, in welcher Phase des Unterrichtsgeschehens ein Einsatz erfolgen sollte. Bei der Einteilung der Gruppen wurden durch die Dozentin heterogene Gruppen bezogen auf die vertretenen Schulformen gebildet, damit die Studierenden in einen vielfältigeren didaktischen Diskurs eintreten und in der an die Arbeitsphase anschließende Ergebnisdiskussion Beispiele aus beiden Schulformen vor-



Diana Zeller ist seit 2016 wiss. Mitarbeiterin am Lehrstuhl der Chemiedidaktik von Claudia Bohrmann-Linde, zunächst an der Universität Tübingen und seit 2018 an der Universität Wuppertal. Nach ihrer Promotion wurde sie 2020 akademische Rätin am Arbeitskreis und habilitiert zur Erschließung innovativer und zukunftssträchtiger Themen der Chemie unter Einsatz digitaler Ressourcen. Seit April 2020 ist sie darüber hinaus im Projekt COMeIN NRW für das Fach Chemie als Ansprechpartnerin tätig.



Yasemin Gökkus (geb. Yurdanur) promovierte 2020 im AK Tausch zum Thema Curriculare Integration photochemischer Inhalte in den Chemieunterricht. Aktuell liegt ihr Schwerpunkt als Postdoc in der Chemiedidaktik Wuppertal und Innovationsstelleninhaberin der CoP MINT des Projekts COMeIN NRW auf der Entwicklung H5P-basierter experimenteller Erklärvideos und der Mitorganisation des Netzwerks Digitaler Chemieunterricht (NeDiChe). Zudem lehrt sie an einem Bremer Gymnasium die Fächer Chemie & Mathe.



Richard Kremer ist seit 2017 wiss. Mitarbeiter der Chemiedidaktik im AK von Prof. Dr. Tausch und beschäftigt sich mit der photokatalytischen Wasserstoffherstellung zur experimentellen Erschließung des Themenbereichs „Künstliche Photosynthese“. Ab Oktober 2020 ist er als Innovationsstelleninhaber der CoP MINT im Projekt „COMeIN NRW“ unter Leitung von Prof. Bohrmann-Linde zur Entwicklung von Lehrkonzepten zur Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen von Lehramtsstudierenden.



Claudia Bohrmann-Linde promovierte in der Chemiedidaktik an der Universität Duisburg-Essen und war akademische Oberrätin am Lehrstuhl für Chemie und Didaktik an der Universität Wuppertal. Von 2016 bis 2018 war sie Professorin für Didaktik der Chemie an der Universität Tübingen und folgte zum Oktober 2018 dem Ruf auf die Professur für Didaktik der Chemie an der Universität Wuppertal. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die experimentell-konzeptionelle Erschließung von innovativen und zukunftssträchtigen Entwicklungen im Bereich Energie und Energiewandlungen für den Chemieunterricht.

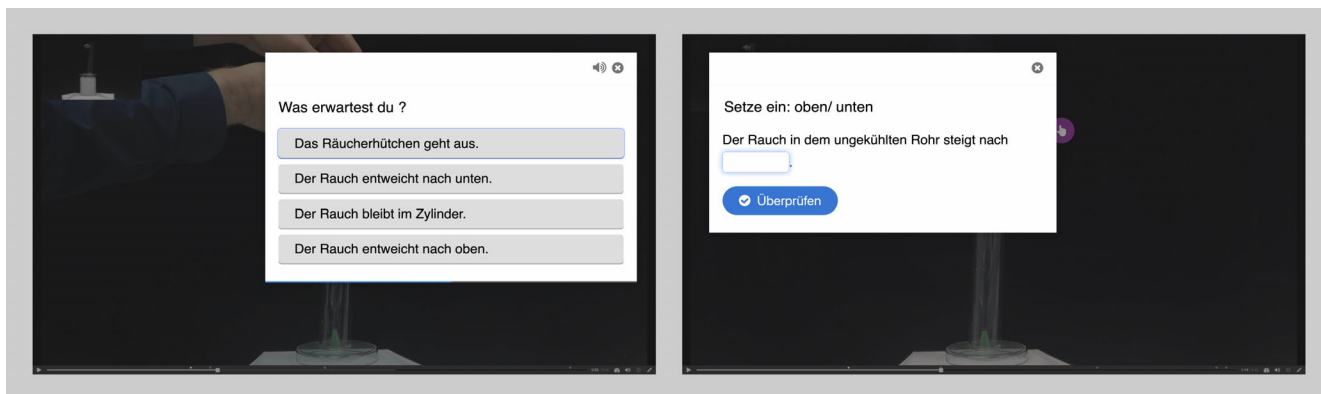


Abb. 2: Gestaltung eines interaktiven H5P-Videos als Ersatz für ein Realexperiment im Distanzunterricht (Gruppe 1: links) sowie als Hausaufgabe zur Wiederholung der Stundeninhalte (Gruppe 2: rechts).

gestellt werden können. Die gemeinsamen Entscheidungen sowie erste Entwürfe für die interaktiven Aufgabenformate wurden von jeder Gruppe in einem *Etherpad* gesammelt. Die Gestaltung des interaktiven H5P-Videos in der *Moodle*-Umgebung erfolgte dann in den Breakout-Sessions über das Teilen des Browserfensters. Als eine Schwierigkeit hatte sich bereits im Vorfeld herausgestellt, dass die eigene digitale Ausstattung der Studierenden oftmals nicht ausreicht, um parallel Zoom und ein weiteres Programm für die Medienproduktion nutzen zu können. Deshalb erfolgte das Bearbeiten des interaktiven Videos durch ein Gruppenmitglied bei geteiltem Bildschirm und gemeinsamer Entscheidungsfindung.

Aus den Ergebnissen sollen zwei Beispiele an dieser Stelle detaillierter vorgestellt werden: Das erste H5P-Video ist von der Studiengruppe für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I erstellt worden, mit dem didaktischen Ansatz, dass es im Distanzunterricht als Ersatz für die Durchführung eines Realexperiments eingesetzt werden kann. Aus diesem Grund wird die betrachtende Person vor wichtigen Durchführungsschritten dazu aufgefordert, eine Vermutung hinsichtlich der zu erwartenden Beobachtung anzustellen (vgl. Abb. 2, links). Zwar wird durch das Beantworten der Multiple-Choice-Aufgabe die richtige Lösung vorweggenommen, gleichzeitig aber auch eine Lenkung der Beobachtung auf wesentliche Aspekte des Versuchs ermöglicht. Dieses Aufgabenformat könnte noch durch eine methodische Übung zum naturwissenschaftlichen Arbeiten erweitert werden, in dem die Lernenden anschließend aufgefordert werden, aus der Erwartung der Beobachtung eine Hypothese zu formulieren.

Das zweite H5P-Video wurde für den Sachunterricht am Ende der Primarstufe erstellt und dient zur Wiederholung eines bereits im Unterricht durchgeführten Versuchs. Der Baustein wurde von der Gruppe als wiederholende Hausaufgabe bestimmt, die nach einer Unterrichtsstunde zum Thema Inversionswetterlage von den Lernenden selbstständig zuhause bearbeitet wird. Aufgrund der Zielgruppe sind nach den einzelnen Beobachtungsschritten des Versuchs als Aufgabenformate vor allem Lückentexte verwendet worden (vgl. Abb. 2, rechts). Diese Aufgaben kondensieren nur die wesentlichen Bestandteile der Beobachtung und leiten die zusammenfassende Aufgabe zur fachlichen Auswertung des Versuchs am Ende des interaktiven Videos ein.

Das Seminar wurde durch die Lehrveranstaltungsbewertung des Uniservice QSL (Qualität in Studium und Lehre), ergänzt um zusätzliche Fragen, evaluiert. Hier seien nur ausgewählte Aspekte der Gesamtevaluation genannt. Insgesamt bewerteten die Teilnehmenden das Seminar mit einem Mittelwert von 1,6, wobei die Werte 1,0 eine maximale und 5,0 eine minimale Veranstaltungsgüte kennzeichnen. 84% der Studierenden gaben mit „trifft völlig zu“ an, dass sie durch das Seminar ihre

Medienkompetenzen mit Blick auf den Unterricht weiterentwickeln konnten. Auch bestätigten 63% mit gleicher Angabe, dass sie sich durch das Durchlaufen des Seminars in der Lage fühlen, zukünftig digitale Medien in ihrem Unterricht einzusetzen. Als ein weiterer Erfolg hinsichtlich der Bewertung des Seminars durch die Studierenden ist anzusehen, dass alle Teilnehmenden auch die zweite fakultative Modulkomponente, die Erstellung eines Werkstücks, besuchen werden.

4. Ausblick

Die positiven Rückmeldungen aus dem o.g. Seminar wurden zum Anlass genommen, weitere Lehrveranstaltungen hinsichtlich der Förderung medienproduktionsbezogener Kompetenzen zu modifizieren. Durch den pandemiebedingten Wegfall von Präsenzveranstaltungen konnte z.B. das etablierte Konzept des obligatorischen Mastermoduls *Innovative Themen der Chemie für die schulische Praxis (Labothek)* in der ursprünglichen Form nicht weitergeführt werden. Zwar konnte die Erarbeitungsform der neuen Fachinhalte, z.B. OLEDs, OPVs oder Grätzel-Zellen, und deren didaktische Durchdringung beibehalten werden [6], es ergab sich aber die Notwendigkeit der Entwicklung einer Alternative zu den normalerweise im Anschluss durchzuführenden Betreuungsterminen in der *Chemie-Labothek*. Daher wurde die Erstellung selbstgedrehter Versuchsvideos zu einem ausgewählten Experiment aus dem Programm der *Chemie-Labothek* zum Gegenstand gemacht, das im zweiten Schritt zu einem H5P-Video gestaltet werden sollte, woraus sich verschiedene Lernmöglichkeiten im Sinne von TPACK [7] ergeben.

Für die Erstellung dieses Videos müssen die Regeln für die Durchführung lernwirksam aufgebauter Demonstrationsexperimente beachtet werden [8]. Bei den Filmaufnahmen sollte je nach geplanten H5P-Elementen zusätzliches Videomaterial miterstellt werden. Die Studierenden müssen deshalb den Einsatz entsprechender H5P-Elemente bereits in einem ausführlichen Storyboard kennzeichnen sowie didaktisch begründen. Dabei müssen die Studierenden antizipieren, welche Fragestellungen oder Aufgaben als H5P-Elemente an welchen Zeitpunkten des Videos aufgegriffen werden und diese anschließend erstellen. Dadurch wenden sie ihre fachdidaktischen Kompetenzen an bzw. vertiefen diese im Kontext einer Medienproduktion.

Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass das fakultative Modul *Medialab* von den Studierenden belegt wurde, jedoch die vollständige Produktion eines digitalen Produktes gefordert wird, werden die *Medialab*-Materialien zur Verfügung gestellt und die Produktion von den Dozierenden eng begleitet.

Der Produktionsprozess wird durch die Seminarleitung mit Feedback begleitet und innerhalb der studentischen Peer-group das fertige H5P-Video diskutiert und ggf. in einem iterativen Prozess optimiert. Die so entstandenen Videos können bei Bedarf in der pandemiebedingt modifizierten Variante der *Chemie-Labothek*, dem digitalen Format *Labothek@School*, eingesetzt werden, falls ein Besuch des Schülerlabors an der Universität weiterhin nicht möglich sein sollte.

5. Fazit

Die Integration von H5P-Elementen führt zu einer erhöhten interaktiven Auseinandersetzung mit Videos und bietet dabei einen erheblichen didaktischen Mehrwert. Bestehende Videos lassen sich auch von Personen mit geringem Vorwissen um H5P-Elemente zur Gestaltung individueller digitaler Lernumgebungen bereichern. Über die Homepage der Wuppertaler Chemiedidaktik [9] werden kostenlos unkommentierte Videos zu gängigen Schulexperimenten zur Verfügung gestellt, die von Lernenden oder Lehrkräften mit H5P-Elementen versehen werden können.

Literatur

- [1] European Commission (Hrsg.) (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office.

- [2] Kultusministerkonferenz (2016). Kompetenzen in der digitalen Welt. Kompetenzbereiche, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8.12.2016.
- [3] Bohrmann-Linde, C., Zeller, D. (2020). Videos in der chemiedidaktischen Lehre – von der Rezeption zur Produktion. In: Banerji, A., Graulich, N., Huwer, J. (Hrsg.). Tagungsband DiCE 2020 (zur Publikation angenommen).
- [4] H5P. Examples and Downloads. <https://h5p.org/content-types-and-applications> (letzter Zugriff am 13.1.2021).
- [5] Tausch, M., Wachtendonk, M. v. (2011). Chemie 2000+, Sekundarstufe 1, 2. Aufl. Buchner, Bamberg.
- [6] Bohrmann-Linde, C. et al. (2021). Forschung trifft Schule - Chemie-Labothek als innovatives, vernetzendes Format. In: Kubsch, M. et al. (Hrsg.). Lehrkräftebildung neu gedacht - Ein Praxishandbuch für die Lehre in den Naturwissenschaften und deren Didaktiken. (zur Publikation angenommen).
- [7] Mishra, P., Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Rec 108/6, 1017–1054.
- [8] Schmidkunz, H., Büttner, D. (1992). Aufbau und Wirkungsweise chemischer Demonstrationsexperimente. NiU-Chemie 3/11, 7–11.
- [9] Didaktik der Chemie Wuppertal (2021). Webseite der Didaktik der Chemie. <https://chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/> (letzter Zugriff am 15.04.2021).

Eingegangen am 15. Januar 2021

Angenommen am 10. März 2021

Online veröffentlicht am ■■ ■■ 0000