

Martin WECKERLE, Augsburg

Wie nutzen Schüler*innen YouTube Mathematik Erklärvideos und welche Präferenzen haben sie?

Einleitung

Die Quantität von YouTube Tutorials nimmt ebenso zu wie auch deren Relevanz für das Lernen. Jedoch befindet sich die Erforschung dieses Phänomens noch in den Anfängen (Knaus & Valentin, 2017; Valentin 2018).

In diesem Beitrag werden ausgewählte Ergebnisse einer Studie des Autors vorgestellt, die sich mit der Analyse des Nutzendenverhaltens von Mathematik YouTube Videos und den Präferenzen der Nutzer beschäftigt (Weckerle, in Vorb.).

Theoretischer Hintergrund und ausgewählte Literatur

Ohne den Lernvideos ihre Vorteile absprechen zu wollen, müssen diese jedoch auch teils kritisch betrachtet werden. Denn der Chance der Schüler*innen die Inhalte im eigenen Tempo anzusehen und die Videos selbst auszusuchen (Wetzel & Ludwig, 2021), steht auch die Kritik entgegen, entsprechende Videos würden nur prozedurales Wissen vermitteln und die Lernenden zu passiven Konsumenten machen (z.B. Bersch et al., 2020; Korntreff & Prediger, 2021). Hinzu kommt, dass die Videos häufig nicht genutzt werden, um langfristig Wissen aufzubauen, sondern sehr kurzfristig vor Prüfungen (Baertl, 2018). Vor den allgemeinen Gefahren digitaler Medien warnen auch zahlreiche Publikationen, zum Beispiel von Spitzer (2012, 2015). Jedoch verstärkt sich insbesondere seit dem, mit der Corona Pandemie verbundenen, Distanzunterricht die Bedeutung von Erklärvideos, was weitere Forschung auf diesem Gebiet rechtfertigt.

Bei der Erstellung von Erklärvideos stellen sich den Produzierenden diverse Fragen, wie unter anderem, ob es wichtig ist, im Video die erklärende Person zu sehen. Es gibt zwar empirische Belege für die positive Wirkung eines*r sichtbaren Sprecher*in auf Lernerfolg und Lernerleben (z.B. Wang & Antonenko, 2017), jedoch zeigen auch die Forschungen von Schmidt-Borchering & Bateman (2019), dass zunächst die Qualität der Visualisierungen (Folien, Animationen etc.) im Vordergrund stehen sollte.

Ausgewählte Aspekte der Studie

Um die Nutzer*innen von Mathematik-Lernvideos und deren Präferenzen besser verstehen zu können, wurde im Zeitraum Januar 2019 bis Mai 2019 eine Online-Explorationsstudie mit 465 Schüler*innen im Alter zwischen 12

und 30 Jahren durchgeführt. Der Mittelwert lag bei 17,00 Jahren ($SD = 2,11$). Die Schüler*innen stammten aus verschiedenen Gymnasien aus Bayern und Baden-Württemberg. Die älteren Schüler*innen zwischen 20 und 30 erklären sich aus den Schüler*innen der FOS/BOS und des Bayernkollegs. Der Fragebogen umfasste 25 Fragen, deren meistens eine 4- bis 5-stufige Likert Skala zu Grund lag. Zur Messung der allgemeinen (Leistungs-)Motivation, dem mathematischen Selbstkonzept sowie dem Interesse der Schüler*innen an Mathematik wurden Items aus den PISA 2015-Tests (OECD, 2016) entnommen.

Zunächst wird in dieser Studie beleuchtet, welche Mathematik YouTube Kanäle die befragten Schüler*innen kennen und nutzen. Dieser Teil wurde bereits in Bersch et al. (2020) publiziert. Ebenso wird der Zusammenhang der Persönlichkeits- und Leistungsmerkmale, wie den Noten in Mathematik und Deutsch, dem mathematischen Selbstkonzept, dem Interesse und der allgemeinen Motivation der Schüler*innen mit der Videonutzung untersucht.

Des Weiteren analysiert die Studie, ob es bei den befragten Schüler*innen einen Zusammenhang zwischen der elterlichen Unterstützung und der Nutzung von Erklärvideos gibt. Weitere Forschungsfragen beschäftigen sich mit den Präferenzen der Schüler*innen bei der Gestaltung von Erklärvideos. So wird in einer der Forschungsfragen beispielsweise untersucht, ob es ein Vorteil ist, die erklärende Person im Video zu sehen oder ob das Alter der erklärenden Person einen Einfluss hat. Außerdem wird analysiert, ob die befragten Schüler*innen das schrittweise Einblendung einer (komplexeren) Formel oder Gleichung gegenüber der sofortigen ganzen Darstellung bevorzugen und welchen Einfluss die Persönlichkeits- und Leistungsvariablen der Schüler*innen auf diese Präferenz haben.

Ausgewählte Ergebnisse

- Leistungsschwächere Schüler*innen haben eine überzufällige Präferenz für die Nutzung von Mathematik Erklärvideos (hochsignifikant nach Bonferroni Korrektur).
- Diese finden das Lernen mit Videos bequemer als mit Büchern und empfinden dabei mehr Spaß ($p=0,014$).
- Ebenso finden sie die Inhalte dort verständlicher als in Büchern ($p=0,009$).
- Leistungsschwächere Schüler*innen lassen sich durch die Nutzung ihres Smartphones stärker ablenken als leistungsstärkere Schüler*innen (hochsignifikant nach Bonferroni Korrektur).
- Den befragten Schüler*innen war es nicht wichtig, im Video die erklärende Person zu sehen.

Außerdem zeigen in der Studie des Autors Schüler*innen, welche angeben, Inhalte in Erklärvideos besser zu verstehen als in Büchern, eher schlechtere Leistungen, was an den negativen, sehr schwachen Korrelationen mit den Leistungsvariablen deutlich wird, die alle hochsignifikant sind. Dies deckt sich auch mit den Untersuchungen von Segers et al. (2008). Offenbar bleiben mühsam angelesene Lerngegenstände dauerhafter im Gedächtnis.

Zusätzlich will die vorgestellte Studie klären, ob das Alter der erklärenden Person in einem Lehrvideo Einfluss auf die Präferenz der befragten Schüler*innen hat. So konnte zwischen der Präferenz für eine jüngere Person und der Jahrgangsstufe eine sehr schwache positive, signifikante Korrelation von $r=0,093$ ermittelt werden, was sich mit der Model-Observer-Similarity-Hypothese (Schunk, 1987) erklären lässt:

Die Schüler*innen in höheren Jahrgangsstufen sind näher dran am (relativ jungen) Alter der YouTuber von „The simple club“, welche in der Studie des Autors die meistgenutzten Videos darstellen, als jüngere Schüler*innen. Deshalb sind sie diesen ähnlicher, was die sehr schwach ausgeprägte Präferenz erklären könnte.

Insgesamt scheint jedoch das Alter der erklärenden Person keine wesentliche Rolle für die Präferenz bei YouTube Mathematik-Videos zu spielen und sowohl ältere, als auch jüngere Content Creator können erfolgreich sein.

Weiterhin wurde in einer Forschungsfrage untersucht, ob das schrittweise Einblenden einer (komplexeren) Formel oder Gleichung gegenüber der sofortigen ganzen Darstellung einen Vorteil bietet.

Eine Hypothese war dabei, dass leistungsschwache Schüler*innen das schrittweise Einblenden stärker bevorzugen als leistungsstärkere. Dies ließ sich auch mit Hilfe eines Chi-Quadrat Tests bestätigen:

Es gab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Leistung und Präferenz für das schrittweise Einblenden: $\chi^2(1) = 5,059$, $p = 0,024$.

Dies steht im Einklang mit der Cognitive Load Theorie: Durch das schrittweise Einblenden wird der Cognitive Load reduziert und der oder die Betrachter*in kann sich leichter auf das Wesentliche konzentrieren. Es ist davon auszugehen, dass leistungsschwächere Schüler*innen größere Verständnisschwierigkeiten haben und deshalb bei ihnen die Gefahr eines „cognitive overloads“ größer ist, was die stärkere Präferenz erklärt.

Ausblick

Die Befragungen von 2019 wird mit einem aktualisierten Fragebogen 2022 erneut durchgeführt, so dass sich auch Entwicklungen auf diesem Gebiet, bedingt zum Beispiel als Folge der verstärkten Nutzung von Videos während

der Phase des Homeschoolings oder der technischen Entwicklung, untersuchen lassen.

Literatur

- Bärtl, M. (2018). Nutzungsmuster bei digitalen Medien. In Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 189–192). WTM-Verlag.
- Bersch, S., Merkel, A., Oldenburg, R. & Weckerle, M. (2020). Erklärvideos: Chancen und Risiken: Zwischen fachlicher Korrektheit und didaktischen Zielen. *Mitteilungen Der Gesellschaft für Didaktik Der Mathematik*, 109, 58–63.
- Knaus, T. & Valentin, K. (2017). Video-Tutorials in der Hochschullehre. Hürden, Widerstände und Potentiale. In T. Knaus & O. Engel (Hrsg.), *Wi(e)derstände. Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen* (S. 151–182). kopaed.
- Korntreff, S. & Prediger, S. (2021). Fachdidaktische Qualität von YouTube-Erklärvideos. In C. Maurer, K. Rincke & M. Hemmer (Hrsg.), *Fachliche Bildung und digitale Transformation - Fachdidaktische Forschung und Diskurse. Fachtagung der Gesellschaft für Fachdidaktik 2020* (S. 123–126). Universität Regensburg.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*, OECD Publishing.
- Schmidt-Borcherding, F. & Bateman, J. (2019). *Gute Erklärvideos gestalten: Welche Rolle spielen die Sichtbarkeit des Sprechers und die Kohärenz von Sprechtext und Visualisierungen für Lernerleben und Lernerfolg?* Vortrag auf der 17. Fachgruppentagung Pädagogische Psychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Leipzig.
- Segers, E., Verhoeven, L. & Hulstijn- Hendrikse, N. (2008). Cognitive processes in children's multimedia text learning. *Applied Cognitive Psychology*, 22(3), 375–387. <https://doi.org/10.1002/acp.1413>.
- Spitzer, M. (2012). Digitale Demenz. *Nervenheilkunde*, 31(07/08), 493–497.
- Spitzer, M. (2015). Smartphones, Angst und Stress. *Nervenheilkunde*, 34(8), 591–600.
- Valentin, K. (2018). Subjektorientierte Erforschung des Aneignungsverhaltens von Rezipierenden von Video-Tutorials. *Journal for educational research online*, 10(1), 52–69. 10.25656/01:15413
- Wang, J. & Antonenko, P. D. (2017). Instructor presence in instructional video: Effects on visual attention, recall, and perceived learning. *Computers in Human Behavior*, 71, 79–89.
- Weckerle, M. (in Vorbereitung). *Untersuchung der Nutzerpräferenzen von Mathematik YouTube-Lernvideos und Konzeption eigener Videos* [Dissertation, Universität Augsburg].
- Wetzel, S. & Ludwig, M. (2021). Categorizing Perceived Advantages of Instructional Mathematics Videos. In M. Inprasitha, N. Changsri & N. Boonsensa (Hrsg.), *Proceedings of the 44th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Bd. 4, S. 273–281). PME.