

# FALKE-d Mathematik

## Wirksamkeit von Erklärvideos in einem Flipped-Classroom-Setting

FALKE-d(igital) ist ein interdisziplinäres Projekt, das in fünf Fächern mit einem parallelen Design arbeitet.



Methoden der empirischen Bildungsforschung

Chemiesdidaktik

Mathematikdidaktik

Deutschdidaktik

Grundschulpädagogik

Musikpädagogik

### Theoretischer Hintergrund

#### Flipped Classroom mit Erklärvideos

- Prinzip: Wissensvermittlung außerhalb des Unterrichts; Anwendung und Vertiefung im Unterricht (Bishop & Verleger, 2013; Lage et al., 2000)
- Bedingungen für wirksamen Einsatz im schulischen (Mathematik)unterricht größtenteils noch ungeklärt, Flipped Classroom scheint aber positiven Effekt auf Lernzuwachs der SuS zu haben (Abeysekera & Dawson, 2015; Wagner, 2020; Cevikbas & Kaiser, 2022, Güler et al., 2022)
- Kriterien zur Gestaltung von Erklärvideos (Kulgemeyer, 2019) nahezu gleich zu Merkmalen guten Erklärens im Unterricht (z. B. Findeisen, 2017; Lindl et al., 2019; Schilcher et al., i. V.)

#### Selbstgesteuertes Lernen

- SuS nutzen digitale Angebote ergänzend zum Unterricht (Wolf, 2018)
- wenig hochwertige digitale Angebote für schulischen Kontext (KMK, 2017)
- Notwendigkeit kognitiver Lernstrategien für wirksames selbstreguliertes Lernen (Dignath, Buettner, Lengfeldt, 2008; Munser-Kiefer, 2014)

#### Erklärgegenstand: Numerische Darstellungsarten von Anteilswerten

- verschiedene numerische Darstellungsarten für Anteilswerte: z.B. Prozente „25 %“, Dezimalbrüche „0,25“, gewöhnliche Brüche „1/4“, „Jeder Wievielte“-Schreibweise „Jeder Vierte“, „zu“-Schreibweise „1 zu 3“ und natürlichen Häufigkeiten „1 von 4 (Krauss et al., 2020)
- Diskrepanz zwischen in Medien verwendeten und in Schule üblich unterrichteten Darstellungsarten (Hagn, 2019)
- SuS haben Probleme bei der Interpretation und wechselseitigen Umrechnung der Darstellungsarten (Roidl, 2015; Kümmeringer 2021)
- Systematische Behandlung der Umrechnungen über einen an den Grundvorstellungen der natürlichen Häufigkeiten orientierten Zugang (Wiesner et al., im Druck)

### Forschungsfragen

- Unterscheidet sich der **Lernzuwachs** der SuS im **Flipped Classroom** Setting zum traditionellen Unterricht?
- Welchen Einfluss hat ein **Training** zum Erwerb von Strategien für den **selbstgesteuerten Lernprozess mit Erklärvideos** bei SuS im Flipped Classroom Setting?
- Welche **Gemeinsamkeiten** und **Unterschiede** treten dabei zwischen den fünf Unterrichtsfächern auf?

### Design

	Prä-Test	Strategie training	Flipped Classroom		Post-Test	FollowUp
<b>TG 1</b> (ca. 200 SuS) Flipped Classroom Strategietraining			Wissensvermittlung zuhause Log-Files	Anwendung im Unterricht	3 Wochen	
<b>TG 2</b> (ca. 200 SuS) Flipped Classroom kein Strategietraining		kein Strategie- training	Wissensvermittlung zuhause Log-Files	Anwendung im Unterricht	3 Wochen	
<b>KG</b> (ca. 200 SuS) traditioneller Unterricht		kein Strategie- training	Wissensvermittlung in der Schule	Anwendung zuhause Video im Nachgang Log-Files	3 Wochen	

#### Unterrichtssequenz

- vierstündige Unterrichtssequenz zur Umrechnung numerischer Darstellungsarten von Anteilswerten
- Erklärvideos mithilfe der Lightboardtechnik


 Einblick in  
das erste  
Video

### Projektverlauf

**Planung**  
 WiSe 2020/2021  
 SoSe 2021  
 WiSe 2021/2022

**Pilotierung**  
 SoSe 2022

**Erhebung** aktuell  
 WiSe 2021/2022

**Auswertung**  
 WiSe 2021/2022  
 SoSe 2023

#### Literatur

Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development* 34(1), 1–14.

Bishop, J. L. & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings*, Vol. 30. Atlanta, GA.

Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2022). Can flipped classroom pedagogy offer promising perspectives for mathematics education on pandemic-related issues? A systematic literature review. *ZDM—Mathematics Education*, 1–15.

Dignath, C., Buettner, G. & Langfeldt, H.-P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively? A meta-analysis on self-regulation training programs. In *Educational Research Review* 3, 101–129.

Findeisen, S. (2017). *Fachdidaktische Kompetenzen angehender Lehrpersonen. Eine Untersuchung zum Erklären im Rechnungswesen*. Wiesbaden: Springer.

Güler, M., Kokoc, M., & Onder Bültner, S. (2022). Does a flipped classroom model work in mathematics education? A meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 1–23.

Hagn, F. (2019). *Die Darstellung von Anteilen und Wahrscheinlichkeiten in audiovisuellen sowie in Printmedien – Eine quantitative sowie qualitative Querschnittsanalyse* (Unveröff. Examensarbeit). Universität Regensburg: Regensburg.

KMK (2017). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Beschluss der KMK vom 08.12.2016 i. d. F. vom 07.12.2017*. Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK). [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/Veroeffentlichungen\\_beschluesse/2008/2008\\_10\\_16-fachprofile-Lehrerbildung\\_01.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/Veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-fachprofile-Lehrerbildung_01.pdf) [21.04.2019].

Kümmeringer, T. (2021). *Numerische Darstellungsarten von Anteilswerten. Eine empirische Studie und eine Ausarbeitung eines schulfächlichen Unterrichtsentswurfs* (Unveröff. Examensarbeit). Regensburg: Universität Regensburg.

Krauss, S., Weber, P., Binder, K., & Bruckmaier, G. (2020). Natürliche Häufigkeiten als numerische Darstellungsart von Anteilen und Unsicherheit-Forschungsdesiderate und einige Antworten. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 41(2), 485–521.

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. Universität Regensburg.

Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The journal of economic education*, 31(1), 30–43.

Lindl, A., Gailer, L., Weich, M., Frei, M., Ehrbas, C., Gast-Pichetsrieder, M., Elmer, M., Asem-Molz, K., Rück, A.-M., Henze, J., Murmann, R., Gunga, E. & Röhl, S. (2019). Eine gute Erklärung für alle? Gruppenspezifische Unterschiede in der Beurteilung von Erklärqualität – Erste Ergebnisse aus dem interdisziplinären Forschungsprojekt FALKE. In T. Ehmke, P. Kuhl & M. Pietsch (Hrsg.), *Lehrer. Bildung. Gestalten. Beiträge zur empirischen Forschung in der Lehrerbildung* (S. 128–141). Weinheim: Beltz Juventa.

Munser-Kiefer, M. (2014). *Lesestrategien im Leseclassroom in der Grundschule. Eine Interventionsstudie zur Förderung basaler Lesefertigkeit und (meta-)kognitiven Lesestrategien*. Münster: Waxmann.

Rat für Kulturelle Bildung (2019). *Jugend / Youtube / Kulturelle Bildung*. Horizont 2019. Essen.

Roidl, S. (2015). *Eine Vergleichsstudie zum Thema Prozentrechnen: Können Hauptschüler in der 7. und 8. Klasse besser Prozentrechnen als Gymnasialisten?* (Unveröff. Examensarbeit). Universität Regensburg, Regensburg.

Schilcher, A., Krauss, S., Lindl, A., & Hilbert, S. (in Vorb.). *Fachspezifische Lehrkräftekompetenzen im Erklären*. Weinheim: Beltz Juventa.

Wagner, M. (2020). *Effectiveness of Flipped Classroom Instruction in Secondary Education*. Dissertation.

Wiener, P., Binder, K., Krauss, S., Steib, N., & Leusch, C. (im Druck). Sechs verschiedene numerische Darstellungen für „25 %“ – und wie man sie ineinander umrechnen kann. *Stochastik in der Schule*.

Woll, K. (2018). Video statt Lehrkraft? Erklärvideos als didaktisches Element im Unterricht. In *Computer + Unterricht*, 109, 4–7.

Zierer, W. (2018). *Lernen 4.0. Pädagogik vor Technik. Möglichkeiten und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich*. (2. Aufl.). Baltmannweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

GEFÖRDERT VOM



L-DUR wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.



Universität Regensburg