

Sebastian Rohr<sup>1</sup>  
Oliver Tepner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Regensburg

## Entwicklung eines *Flipped Classroom*-Konzepts mit Erklärvideos in Chemie

### Hintergrund:

Bei der Methode *Flipped Classroom* findet die Wissensvermittlung außerhalb des Unterrichts statt, sodass in der Präsenzphase relativ viel Zeit für das Anwenden und Vertiefen des Unterrichtsstoffs bleibt (Abeysekera & Dawson, 2015; Bishop & Verleger, 2013; Lo & Hew, 2017). Hierbei bietet sich der Einsatz von Erklärvideos für die außerschulische Wissensvermittlung an, da mit diesen Prozesse gut abgebildet werden können (Werner et al., 2018) und die Motivation gesteigert werden kann (Sterzing et al., 2019). Allerdings gibt es im deutschsprachigen Raum nur wenige empirische Daten dazu, wie effektiv diese Kombination in der Primar- und Sekundarstufe ist und wie man sie möglichst erfolgreich einsetzt (Wagner, 2020). International finden sich heterogene Befunde hinsichtlich der Lernwirksamkeit dieser Methode (Finkenberg, 2018; Gillette et al., 2018; Wagner et al., 2020). Ebenso divergieren die Forschungsergebnisse beim Vergleich der Wirksamkeit der Methode zwischen den MINT-Fächern und den geisteswissenschaftlichen/sprachlichen Fächern (Strelan et al., 2020; Wagner et al., 2020).

Beim Rezipieren der Erklärvideos in der häuslichen Vorbereitung begeben sich die Schüler:innen in eine selbstregulierte Lernsituation. Für erfolgreiches selbstreguliertes Lernen werden insbesondere kognitive Lernstrategien als notwendige Voraussetzung angesehen (Artelt et al., 2001; Perels et al., 2020), da eine bewusste Steuerung der Lernprozesse erst hierdurch ermöglicht wird (Leutner & Leopold, 2003). Darüber hinaus muss der Umgang mit den Videos trainiert werden, da er medienpädagogisch hochkomplex erscheint (Kulgemeyer, 2018). Für einen optimalen Umgang mit Erklärvideos müssen also spezielle Lernstrategien entwickelt und von den Schüler:innen erworben sowie genutzt werden, um u. a. eine Darbietungskontrolle über die präsentierten Informationen zu erhalten (Schmidt-Borcherding, 2020).

Die o.a. Befunde greift das interdisziplinäre Forschungsprojekte *FALKE-d* (Fachspezifische Lehrerkompetenz im Erklären – digital) auf, um in einer Vergleichsstudie die Wirksamkeit der Methode *Flipped Classroom* in den Fächern Chemie, Deutsch, Grundschulpädagogik, Mathematik und Musik zu erforschen (Treatmentgruppe I & II mit *Flipped Classroom*, Kontrollgruppe ohne). *FALKE-d* ist ein Teilprojekt des vom BMBF geförderten Projektes L-DUR (Lehrkräftebildung Digital an der Universität Regensburg). Um einen optimalen Umgang der Schüler:innen mit den Erklärvideos zu ermöglichen, wird ein Training zum Erwerb von Lernstrategien für den selbstgesteuerten Lernprozess entwickelt und von den Schüler:innen der Treatmentgruppe I absolviert. Zur Evaluation wird eine vierstündige Unterrichtssequenz als Einstieg in ein neues Themengebiet konzipiert und von eigens fortgebildeten Lehrkräften durchgeführt. Begleitend wird im Prä-Post-Follow-Up-Design der Wissenszuwachs der Schüler:innen empirisch überprüft. In diesem Beitrag wird das Vorhaben aus Perspektive der Chemiedidaktik fokussiert.

Fragestellungen:

- Wie wirksam ist der Einsatz von Erklärvideos im Kontext der Methode *Flipped Classroom* hinsichtlich der Lernleistung der Schüler:innen im Vergleich zum „klassischen“ Chemieunterricht?
- Welchen Einfluss hat ein Training zum Erwerb von Strategien für den selbstgesteuerten Lernprozess bei Schüler:innen während der Intervention?
- Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede treten dabei zwischen den fünf beteiligten Unterrichtsfächern auf?

**Methode:**

Im Rahmen einer Pilotierung wurden die erstellten Unterrichtsmaterialien sowie die Lernplattform auf ihre Eignung überprüft. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den Erklärvideos, welche unter Berücksichtigung Forschungsergebnisse erstellt wurden. Durch qualitatives Feedback der Unterrichtenden wurden Aspekte wie Umsetzbarkeit, Zeitmanagement und Praktikabilität untersucht. Ergänzend wurde die Güte des eingesetzten Instruments zur Messung des Lernzuwachses zum Themengebiet der Redoxreaktionen überprüft.

Daran schließt sich die quasi-experimentelle Hauptstudie an. In dieser erhalten die Schüler:innen der 9. & 10. Jgst. des Gymnasiums / der Realschule durch ein vierstündiges Treatment eine Einführung in das Themengebiet der Redoxreaktionen. Es wird eine Stichprobengröße von  $n \approx 600$  Schüler:innen angestrebt, welche randomisiert zwei Treatment- und einer Kontrollgruppe zugewiesen werden. Die beiden Treatmentgruppen werden dabei nach dem *Flipped Classroom* Konzept unterrichtet, während die Kontrollgruppe „klassisch“ unterrichtet wird (siehe Abb. 1). Darüber hinaus erhalten die Schüler:innen der Treatmentgruppe I ein einstündiges Strategietraining, in welchem Lernstrategien zum optimalen Umgang mit Erklärvideos vermittelt und eingeübt werden. Bei den Schüler:innen der Treatmentgruppe II bleibt dies aus. Der Wissenszuwachs wird in allen drei Untersuchungsgruppen mit einem Prä-Post-Follow-up Wissenstest erhoben. Zur Identifikation potentieller Störfaktoren werden Kontrollvariablen sowohl bei den Schüler:innen als auch bei den Lehrkräften vor dem Interventionsbeginn erhoben. Neben der Erfassung demografischer Daten für Lehrkräfte und Schüler:innen umfasst dies die Erhebung der Mediennutzung im Unterricht und der individuellen lerntheoretischen Überzeugungen bei den Lehrkräften sowie des Medienkonsums und Mediennutzungsverhaltens der Schüler:innen. Zur Evaluation des *Flipped Classroom*-Konzepts inklusive der Qualität der eingesetzten Materialien aus zwei Perspektiven, werden sowohl Lehrkräfte als auch Schüler:innen hierzu Prä-Post-Follow-up befragt. Um kontrollieren zu können, in welchem Maße die bereitgestellten Materialien zum Einsatz kommen, dokumentieren die Lehrkräfte dies nach jeder Unterrichtsstunde kurz in einem vorgefertigten Fragebogen.

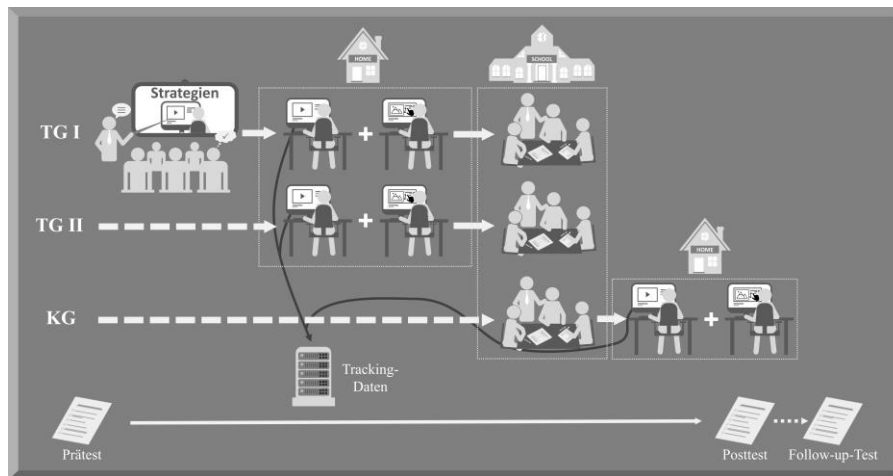


Abb. 1: Forschungsdesign

Alle Schüler:innen erhalten ihre Materialien für die Distanzlehre über eine eigens erstellte moodlebasierte Lernplattform namens *Clipflipp*. Auf dieser schauen sie sich die Erklärvideos an und bearbeiten im Anschluss eine kognitiv aktivierende Aufgabe im H5P-Design. Während des Rezipierens der Videos wird das Mausklickverhalten der Schüler:innen getrackt. Anhand dieser Tracking-Daten kann später nachvollzogen werden, ob, in welchem Ausmaß und wie die Videos angeschaut wurden, um einerseits die Hausaufgabendisziplin in allen Gruppen zu überprüfen und andererseits Rückschlüsse auf die Auswirkungen des Strategietrainings ziehen zu können.

Die teilnehmenden Lehrkräfte werden über Fortbildungen akquiriert. Inhaltlich werden die beiden Treatmentgruppen in der optimalen Anwendung von *Flipped Classroom* geschult. Die Lehrkräfte, die sich in der Treatmentgruppe I befinden, erhalten zusätzlich eine Weiterbildung zur Durchführung des Strategietrainings. Alle Lehrkräfte werden im Umgang mit der Lernplattform geschult und erhalten die Gelegenheit, sich mit den zum Einsatz kommenden Materialien, den durchzuführenden Experimenten und den Stundenabläufen vertraut zu machen. Um die Fortbildungsdauer in allen drei Gruppen annähernd konstant zu halten, bekommen Lehrkräfte, die der Kontroll- und Treatmentgruppe II angehören, eine Schulung zum Erstellen von Erklärvideos. Da die Lehrkräfte in der Studie zu keinem Zeitpunkt Erklärvideos selbst erstellen müssen, ist eine Beeinflussung der Messergebnisse nicht zu erwarten.

Um den Anforderungen nach *time-on-task* gerecht zu werden, sind die zum Einsatz kommenden Materialien und Medien in allen drei Gruppen identisch. Lediglich der Zeitpunkt der Materialbearbeitung unterscheidet sich. So müssen die Schüler:innen der Treatmentgruppen die Erklärvideos – entsprechend *Flipped Classroom* – stets vor jeder Unterrichtsstunde rezipieren, wohingegen die Schüler:innen der Kontrollgruppe diese im Nachgang anschauen. Da zu erwarten ist, dass Schüler:innen der Kontrollgruppe aufgrund der instruktionalen Erkläreinheit zu Beginn der Unterrichtsstunde die Übungsaufgaben nicht im Unterricht selbst vollständig bearbeiten können, sind unbearbeitete Aufgaben im Rahmen der Hausaufgabe zu erledigen.

### 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. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Artelt, C., Demmrich, A., & Baumert, J. (2001). Selbstreguliertes Lernen. In J. Baumert, E. Klieme, M. Neubrand, M. Prenzel, U. Schiefele, W. Schneider, P. Stanat, K.-J. Tillmann, & M. Weiß (Hrsg.), *PISA 2000* (S. 271–298). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-83412-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-322-83412-6_8)
- Bishop, J., & Verleger, M. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. 2013 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings, 23.1200.1-23.1200.18. <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>
- Finkenberg, F. (2018). Flipped Classroom im Physikunterricht [Universität Würzburg]. <https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/frontdoor/index/index/docId/16414>
- Gillette, C., Rudolph, M., Kimble, C., Rockich-Winston, N., Smith, L., & Broedel-Zaugg, K. (2018). A Meta-Analysis of Outcomes Comparing Flipped Classroom and Lecture. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 8.
- Kulgemeyer, C. (2018). Wie gut erklären Erklärvideos? Ein Bewertungs-Leitfaden. *Computer + Unterricht*, 8–11.
- Leutner, D., & Leopold, C. (2003). Selbstreguliertes Lernen als Selbstregulation von Lernstrategien—Ein Trainingsexperiment mit Berufstätigen zum Lernen aus Sachtexten. <https://doi.org/10.25656/01:6772>
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>
- Perels, F., Dörrenbächer-Ulrich, L., Landmann, M., Otto, B., Schnick-Vollmer, K., & Schmitz, B. (2020). Selbstregulation und selbstreguliertes Lernen. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 45–66). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-61403-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-662-61403-7_3)
- Schmidt-Borcherding, F. (2020). Zur Lernpsychologie von Erklärvideos: Theoretische Grundlagen. In *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos* (S. 63–70).
- Sterzing, F., Varnai, A. S., & Reinhold, P. (2019). Erklärvideos im Physikunterricht. 8.
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>
- Wagner, M. (2020). Effectiveness of Flipped Classroom Instruction in Secondary Education [Universität Passau]. <https://opus4.kobv.de/opus4-uni-passau/frontdoor/index/index/docId/842>
- Wagner, M., Gegenfurtner, A., & Urhahne, D. (2020). Effectiveness of the Flipped Classroom on Student Achievement in Secondary Education: A Meta-Analysis. *Zeitschrift Für Pädagogische Psychologie*, 35(1), 11–31. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000274>
- Werner, J., Ebel, C., Spannagel, C., & Bayer, S. (Hrsg.). (2018). *Flipped Classroom - Zeit für deinen Unterricht: Praxisbeispiele, Erfahrungen und Handlungsempfehlungen* (3. Auflage). Verlag Bertelsmann Stiftung.