

**Fabian SCHUMACHER<sup>1</sup>, Claudia MERTENS & Melanie BASTEN  
(Bielefeld)**

## **Flip the Seminar – Digitale Vorbereitung auf Praxisphasen im Lehramt**

### **Zusammenfassung**

Das Praxissemester in NRW stellt Lehramtsstudierende vor eine große Herausforderung. Begleitend zur schulischen Praxisphase müssen Studienprojekte im Sinne des Forschenden Lernens verfasst werden. Universitäre Seminare bereiten auf diese methodisch anspruchsvollen Arbeiten vor. Um den Erwerb des forschungsmethodischen Wissens zeitlich und örtlich zu flexibilisieren und den Dozierenden-Studierenden-Kontakt im Seminar zu intensivieren, wurde das Konzept des Inverted Classrooms (IC) eingeführt. Mit dem Ziel, die IC-Video-Sequenzen als OER zu veröffentlichen, wird mit einem Vor-/Nachtest-Interventions-Design mit Kontrollgruppe evaluiert, ob dieses Format u. a. motivational überlegen ist.

### **Schlüsselwörter**

Inverted Classroom, Blended Learning, Digitales Lernen, Open Educational Ressource, Open Educational Practice

---

<sup>1</sup> E-Mail: [fschumacher@uni-bielefeld.de](mailto:fschumacher@uni-bielefeld.de)



## **Flip the seminar – How to prepare students for their practice semester via digital media**

### **Abstract**

The practice semester in North Rhine-Westphalia (NRW) is a great challenge for student teachers. In addition to the practical school phase, research projects in the form of research-based learning must be completed. University seminars prepare students for these demanding tasks. The concept of the Inverted Classroom (IC) was implemented in order to make the acquisition of research methods more flexible in terms of time and place and to intensify contact between lecturer and students in the seminar. With the aim of publishing the IC video sequences as Open Educational Resources (OER), a pre/post-test-intervention design with a control group was used to evaluate if the format is superior with regard to motivation.

### **Keywords**

Inverted Classroom, Blended Learning, Digital Learning, Open Educational Resource, Open Educational Practice

## **1 Ausgangslage**

Eine forschend-reflexive Grundhaltung gilt als notwendige Kompetenz einer Lehrkraft (FICHTEN, 2010a; MSW, 2010). Um diese auszubilden, wurde in NRW 2015 flächendeckend ein Praxissemester als Teil der Lehrer/innenbildung eingeführt (MSW, 2010). Studierende müssen in der Praxisphase u. a. eigene Forschungsprojekte (Studienprojekte) planen und durchführen. Die hier vorgestellte Studie bezieht sich auf die fachliche Ausgestaltung in der Fachdidaktik Biologie an der Universität Bielefeld. Wichtig ist dort das gesamte Durchlaufen des Forschungszyklus nach HUBER (2009). Somit sollen die Studierenden möglichst eigenständig ein im Idealfall für Dritte interessantes Forschungsprojekt planen, durchführen und reflektieren (vgl. GROSSMANN, FRIES & WILDE, im Druck).

Problematisch für die Ausbildung der forschend-reflexiven Grundhaltung erweisen sich jedoch drei Komponenten. Als erstes sind die zeitlichen Rahmenbedingungen zu nennen, welche durch die Zulassung für den schulpraktischen Teil bestimmt werden. Hierfür müssen die Studierenden nach fünf Wochen eine erste Skizze ihres Studienprojekts abgeben und somit innerhalb kürzester Zeit dazu befähigt werden, ein theoriegeleitetes biologiedidaktisches Studienprojekt zu planen. Dieser Anforderung steht entgegen, dass die Studierenden zweitens eine mangelnde forschungsmethodische Kompetenz (RIEWERTS et al., 2018) und drittens eine wenig ausgeprägte Forschungsmotivation (vgl. FICHTEN, 2010b) aufweisen.

Um dieser Problematik zu begegnen, wurde versucht, den Studierenden über die didaktische Ausgestaltung des Seminars als „Inverted Classroom“ (IC) (z. B. WEIDLICH & SPANNAGEL, 2014) eine flexiblere, verstärkt selbstgesteuerte, problemorientierte und motivierende Beschäftigung mit dem Lerngegenstand zu ermöglichen. Gleichzeitig erfüllt der Kurs Attribute einer Open Pedagogy (HEGARTY, 2015) basierend auf dem Konzept der Open Educational Practice (OEP) (vgl. EHLERS, 2011) (siehe ausführlich Kapitel 4).

Das Lehrkonzept hierfür wurde im Rahmen des Projekts Bi<sup>professional</sup> der Qualitätsoffensive Lehrerbildung entwickelt und durch den Qualitätsfonds für die Lehre der Universität Bielefeld gefördert.

## **2 Theoretischer Hintergrund der durchgeführten Maßnahme**

### **2.1 Inverted Classroom (IC)**

IC ermöglicht die Verlagerung der Wissensaneignung in die Selbstlernphase. So ist die Präsenzzeit im Seminar für „aktive“, vertiefende und anwendungsorientierte Lerngelegenheiten geöffnet (LAGE, PLATT & TREGLIA, 2000). Wichtig ist hierbei, dass die Präsenzphase durch kognitiv höhere Aktivitäten, wie problemorien-

tierte Arbeitsphasen, geprägt ist (vgl. WEIDLICH & SPANNAGEL, 2014). Die Dozierendenrolle wird eher als beratend, unterstützend und lernbegleitend beschrieben (vgl. BERGMANN & SAMS, 2012).

Ergebnisse zur Nützlichkeit von IC gegenüber klassischen Seminargestaltungen sind widersprüchlich (GIANNAKOS, KROGSTIE & SAMPSON, 2018). Studien verweisen auf positive Befunde (vgl. z. B. HUANG & HONG, 2016), nicht nachweisbare (z. B. CHEN, 2016) sowie negative Effekte (z. B. ARNOLD-GARZA, 2014).

Studien zur Nutzung von IC zur Didaktisierung forschungsmethodischer Lehre berichten positive Ergebnisse (BREITENBACH, 2016; STRAYER, 2012; WILSON, 2013). Als negativ wurde teilweise eine mangelnde Compliance der Studierenden und ihr Unverständnis über die Auslagerung der Inhalte auf die Selbstlernzeit festgestellt. Das diesem Werkstattbericht zugrunde liegende Konzept des Forschenden Lernens (HUBER, 2009) soll laut FREISLEBEN-TEUTSCHER (2018) durch IC und die damit verbundene Möglichkeit zum selbständigen Finden einer Fragestellung unterstützt werden.

## **2.2 Motivationale Begründung der Maßnahme**

RYAN & DECI (2017) postulieren in der Self-Determination Theory (SDT), dass jeder Mensch das Bestreben hat, drei grundlegende psychologische Bedürfnisse zu erfüllen. Dies sind die Bedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit. Die Umgebung kann die Erfüllung der Grundbedürfnisse unterstützen und zwar durch die Lehrperson und das Lehr-Lern-Arrangement (RYAN & DECI, 2017). Die Wirkungskette von der Unterstützung der Grundbedürfnisse zu einem besseren Lernerfolg lässt sich folgendermaßen nachzeichnen: Die Unterstützung der Grundbedürfnisse führt zu ihrer wahrgenommenen Erfüllung (SKINNER & BELMONT, 1993). Die wahrgenommene Erfüllung der Grundbedürfnisse führt zu einer selbstbestimmten Form der Motivation (REEVE & JANG, 2006; RYAN & DECI, 2017). Selbstbestimmte Motivation führt zu stärkerem Engagement und besserer Leistung (REEVE, 2002; REEVE & JANG, 2006; RYAN & DECI, 2017).

IC sollte sich förderlich auf den Lernprozess im Allgemeinen und das Forschende Lernen der Studierenden im Speziellen auswirken, da er Möglichkeiten bietet, ihre Grundbedürfnisse zu erfüllen (vgl. FREISLEBEN-TEUTSCHER, 2018; SERGIS, SAMPSON & PELLICCIONE, 2018). Als Hauptpunkt ist die Flexibilisierung der Lehre zu nennen. Studierende können die methodischen Inhalte selbstgesteuert, in individueller Häufigkeit, Reihenfolge und Tiefe bearbeiten und sind dabei weder zeitlich noch räumlich gebunden (vgl. ARNOLD, KILIAN, THILLOSEN & ZIMMER, 2015). Diese Wahlfreiheit sollte als Teil von Autonomieförderung (KATZ & ASSOR, 2006) zu einer hohen wahrgenommenen Autonomie führen (vgl. REEVE & JANG, 2006). Zudem können Fragen und Interessen der Studierenden in der Präsenzzeit intensiver berücksichtigt werden. Auch dies ist Teil von Autonomieförderung (vgl. REEVE, 2002). Des Weiteren erlaubt IC eine Passung von Anforderungen und Fähigkeiten der Lernenden (LOVE et al., 2015), was eine Grundvoraussetzung für wahrgenommene Kompetenz ist (DANNER & LONKY, 1981). Durch die in der Präsenzsitzung frei werdende Zeit erhalten die Studierenden mehr individuelle Unterstützung, wodurch die Bedürfnisse nach Kompetenz und sozialer Eingebundenheit erfüllt werden sollten (vgl. SERGIS et al., 2018). Dies ist neben der Flexibilisierung der zweite große positive Aspekt der Neukonzeption als IC. Studien bestätigen die angenommene positive Wirkung von IC auf Motivation (BRAMLEY, 2018; KÜHL et al., 2017; SERGIS et al., 2018).

Übertragen auf das Forschende Lernen wird angenommen, dass Studierende nur dann eine Forschende Grundhaltung (FICHTEN, 2010a) entwickeln können, wenn sie mit ihrem Forschungsprozess zufrieden sind und sich nicht als methodisch inkompetent erleben (FICHTEN, 2010b). Misserfolgserlebnisse im Forschungsprozess aufgrund unprofessioneller Anleitung können zu Abneigung gegenüber Forschung führen (FICHTEN, 2010b).

### **3 Durchführung der Maßnahme IC**

Durchgeführt wurde die Maßnahme im Sommersemester 2018 in zwei Vorbereitungsseminaren zum Praxissemester im Fach Biologie mit zwei unterschiedlichen

Lehrenden. Ein Seminar fungierte als Experimentalgruppe mit IC (N=16) und ein Seminar als Kontrollgruppe (KG) ohne IC (N=15).

Das Vorbereitungsseminar bestand aus zehn 90-minütigen Sitzungen (siehe Abb. 1). Am Ende dieses Blocks wurde die erste Version der Studienprojektskizze abgegeben. Die Dozierenden im IC und der KG zeigten allgemein ein grundbedürfnisförderliches Verhalten (vgl. RYAN & DECI , 2017), um ein gleichwertig unterstützendes Arbeitsklima aufzubauen.

Die ersten vier Sitzungen bestanden aus der Vermittlung fachdidaktischer Grundlagentheorien, die folgenden vier Sitzungen aus der Vermittlung forschungsmethodischer Inhalte. Diese Phase unterschied sich zwischen beiden Seminaren. Die KG-Sitzungen bestanden aus zwei 90-minütigen Vorträgen der Dozierenden zu quantitativen Forschungsmethoden. In den beiden jeweils darauffolgenden Sitzungen wurden Beispielstudien gelesen und dabei jeweils die gelernten Inhalte fokussiert sowie durch Leitfragen vertieft. Die Studierenden des IC hatten die Möglichkeit, in der Selbstlernzeit vorbereitend sechs bzw. fünf kurze Videos auf einer Lernplattform anzuschauen. Die Inhalte waren identisch zu den Vorträgen in der KG. Jede Videosequenz wurde mit einem Test in Form von Verständnisfragen mit Richtig/Falsch-Feedback abgeschlossen. In der ersten Sitzung nach den Videos bearbeiteten die Studierenden des IC die Beispielstudien entsprechend der KG. Die jeweils zweite Sitzung wurde mit kooperativen Methoden und der Hilfe des Dozierenden für Transfer und Anwendung der gelernten Inhalte auf die Studienprojekte genutzt. Beide Seminargruppen unterschieden sich nicht in den Lerngelegenheiten und dem tatsächlichen Workload, um Unterschiede zwischen den Gruppen plausibel auf IC zurückführen zu können. Dies wurde in der KG durch auf die jeweiligen Studienprojekte bezogene Reflektionsaufgaben in der Lernplattform gewährleistet. Zudem wurden der KG die Vortragsfolien sowie die Verständnisfragen analog zum IC als Nachbereitungsoption auf der Lernplattform angeboten. Die letzten beiden Sitzungen des Seminars wurden in beiden Gruppen für individuelle Beratung bezüglich der Studienprojekte verwendet.

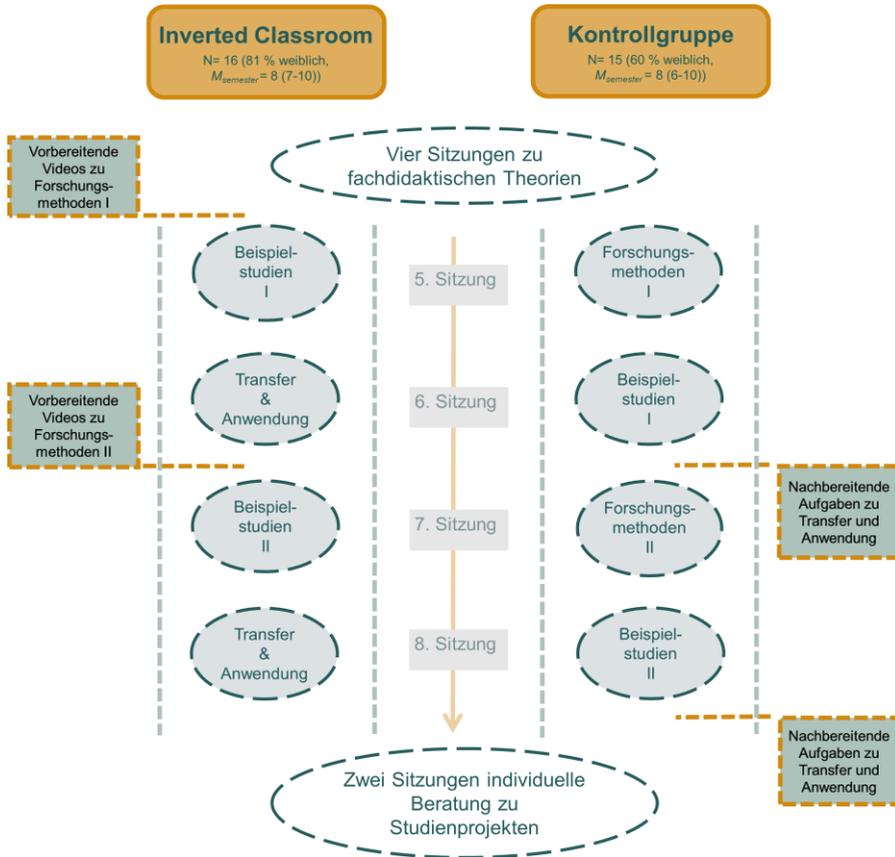


Abb. 1: Grafische Darstellung des Studiendesigns

## 4 Nutzen der Maßnahme als Open Educational Practice (OEP)

Mit dem vorgestellten Kurskonzept konnten, im Rahmen der institutionellen Möglichkeiten, lernförderliche Merkmale einer OEP adressiert werden (vgl. EHLERS,

2011). Um die Ausbildung der nötigen Kompetenzen ideal unterstützen zu können, wurde bei der Planung des Kurses Wert auf die Beachtung der Attribute einer Open Pedagogy von HEGARTY (2015) gelegt: Die Seminare (IC sowie KG) wurden durch die Möglichkeit des Austausches unter Studierenden und mit der Lehrperson auf einer digitalen Lernplattform ergänzt. Ebenso hatten die Studierenden die Möglichkeit, ihre fertigen Studienprojekte auf einer Plattform mit CC-Lizenz anderen Studierenden zur Verfügung zu stellen (*Attribut 1 participatory technologies*). Ein offener und vertrauensvoller Umgang wurde im Kurs erzeugt, indem die Dozierenden ein grundbedürfnisförderliches Verhalten zeigten und ihren Kurs dementsprechend strukturierten (*Attribut 2 openness and trust*). Eine konstruktivistische Kursgestaltung und die verwendeten kognitiv aktivierenden und kollaborativen Methoden sollten zudem eine innovationsförderliche Lernumgebung für die Studierenden schaffen, in der sie ihre eigenen Forschungsprojekte entwickeln konnten (*Attribut 3 innovation and creativity*). Die entwickelten IC-Videsequenzen und Reflexionsaufgaben werden als Open Educational Ressource (OER) unter einer CC-Lizenz für Dritte zur Verfügung gestellt. Hierbei wurde Wert auf den fachübergreifenden Nutzen gelegt. An der Universität Bielefeld wird ein Austauschportal (PortaBLE; <https://uni-bielefeld.de/biprofessional/portaBLE/index.html>) entwickelt, was unterschiedlichen Gruppen die Nutzung der IC-Videsequenzen ermöglichen wird: Dozierenden, Lehrkräften, aber auch Studierenden und außeruniversitären Lernenden. Dies ermöglicht die Nutzung im Sinne der Kriterien für „Open Content“ (4Rs, WILEY, 2009; *Attribut 4 sharing ideas and resources*). Eine „connected community“ (*Attribut 5*) wurde durch die über zwei Semester konstante Kurszusammensetzung mit 1-2 Sitzungen pro Woche und kollaborativen Methoden erreicht. Ein Großteil der Forschungsprojekte wurde im IC in Gruppenarbeitsphasen im Austausch mit dem Dozierenden erarbeitet. Hierbei wurde auch die Möglichkeit der Publikation als OER auf der Plattform mit CC-Lizenz ([http://www.bised.uni-bielefeld.de/praxisstudien/praxissemester/fo\\_le/steckbriefe](http://www.bised.uni-bielefeld.de/praxisstudien/praxissemester/fo_le/steckbriefe)) eröffnet (*Attribut 6 learner-generated content*). Das kooperative Arbeiten in der Präsenzzeit ermöglichte eine Reflektions- und Feedbackkultur (*Attribut 7 reflective practice*), welche sich positiv auf die Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse der Studierenden auswirken und sie auch im folgenden Praxiskontakt zu einer Reflektion im

Handlungsfeld befähigen sollte. Die Veröffentlichung der IC-Videsequenzen, der Materialien und der didaktischen Aufbereitung des Seminars als OER soll durch die offene Zugänglichkeit Lehrende dabei unterstützen, diese wenig etablierten offenen Formate durch Peer-Review (*Attribut 8*) weiterzuentwickeln und sie in Universitäten fest zu integrieren.

## **5 Praxiserfahrungen und Forschungsperspektiven**

Die antizipierten negativen Auswirkungen eines IC, z. B. mangelnde Compliance, konnten nicht festgestellt werden. Alle Studierenden des IC nutzten die Videosequenzen sowie Selbsttestaufgaben. Die Selbstlernzeit wurde also genutzt. Die subjektive Einschätzung des Dozierenden aus dem IC-Seminar bestätigt die Annahme, dass die Präsenzzeit somit für mehr Anwendungsfragen und problemorientierte Diskussionen genutzt werden konnte. Ebenso konnte der Dozierende eine zeitliche Entzerrung der Präsenzsitzungen feststellen. Die Ergebnisse für die KG zeigen hingegen, dass nur eine/r der 15 Studierenden die Möglichkeit der Abgabe der freiwilligen Reflexionsaufgaben zum Transfer auf das eigene Studienprojekt genutzt hat. Die freiwillig bearbeitbaren Verständnisfragen haben im Schnitt drei Studierende bearbeitet. Folglich hat sich die effektive Lernzeit der Studierenden des IC erhöht. Die methodische Umsetzung durch IC kann daher insgesamt als vorteilhaft beschrieben werden. Eine mögliche Ursache für die unterschiedliche Nutzung der Materialien könnte in der subjektiven Relevanz der Inhalte liegen. Die KG nutzte die Selbstlernzeit vermutlich nicht, da sie auch ohne die Bearbeitung der Aufgaben den Präsenzsitzungen folgen konnte. Somit wurden die Vertiefungsaufgaben der Selbstlernphasen möglicherweise als unnötiger Aufwand eingestuft. Die Studierenden des IC hingegen mussten die Aufgaben bearbeiten, um effektiv in den Präsenzterminen mitarbeiten zu können. Dies könnte andeuten, unter welchen Umständen es bei IC zu Compliance-Problemen kommen kann.

In einem Vor-/Nachtest-Interventions-Design wurde die Maßnahme quantitativ evaluiert (vgl. BASTEN, SCHUMACHER & MERTENS, 2019). Die Ergebnisse zur Erfüllung der Grundbedürfnisse zeigen keine Unterschiede der beiden Gruppen bezüglich wahrgenommener Kompetenz ( $t(1;28)=1.98$ ,  $p=.06$ ) und Autonomie ( $t(1;28)=0.51$ ,  $p=.62$ ). Ein signifikanter Unterschied ergab sich bei der sozialen Eingebundenheit zugunsten des IC ( $t(1;28)=2.35$ ,  $p=.03$ ,  $d=.85$ ). Eine mögliche Erklärung ist die stärker kooperativ gestaltete Präsenzzeit im IC. Die Lehrperson übernahm eine Beraterrolle und agierte auf einer Ebene mit den Lernenden. Zusätzlich ist die vermehrte individuelle Kontaktzeit zwischen Dozierenden und Studierenden zu nennen, welche eine stärkere soziale Eingebundenheit gefördert haben könnte. Um die Befunde der Evaluation genauer zu ergründen, wurden im nächsten Schritt qualitative Interviews geführt. Zudem können die verfassten Studienprojekte und Ergebnisse der Reflektionsprüfung beider Gruppen hinsichtlich ihrer Qualität verglichen werden.

## 6 Literaturverzeichnis

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. M. & Zimmer, G. M.** (2015). *Handbuch E-Learning* (4. erweiterte Aufl.). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Arnold-Garza, S.** (2014). The Flipped Classroom Teaching Model and Its Use for Information Literacy Instruction. *Communications in Information Literacy*, 8(1), 7-22.
- Basten, M., Schumacher, F. & Mertens, C.** (2019). Methodische Vorbereitung auf das Studienprojekt im Praxissemester – Vergleich eines Inverted-Classroom-Ansatzes mit Präsenzlehre. In J. Kosinár, A. Gröschner & U. Weyland (Hrsg.), *Langzeitpraktika als Lernräume – Historische Bezüge, Konzeptionen und Forschungsbefunde* (S. 175-188). Münster: Waxmann.
- Bergmann, J. & Sams, A.** (2012). *ASCD Webinars – Flipped Classroom Webinar Series*. <http://www.scoop.it/t/teaching-innovation>, Stand vom 14. Februar 2019.
- Bramley, G.** (2018). How to help engage students in flipped learning: a flipping eventful journey. *Student Engagement in Higher Education Journal*, 2(1), 78-85.

- Breitenbach, A.** (2016). Teaching Statistics with the Inverted Classroom Model. *International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences*, (3)4, 2349-5219.
- Chen, L. L.** (2016). Impacts of flipped classroom in high school health education. *Journal of Educational Technology Systems*, 44(4), 411-420.
- Danner, F. W. & Lonky, E.** (1981). A cognitive-developmental approach to the effects of rewards on intrinsic motivation. *Child Development*, 52(3), 1043-1052.
- Ehlers, U.-D.** (2011). Extending the territory: From open educational resources to open educational practices. *Journal of Open, Flexible and Distance Learning*, 15(2), 1-10.
- Fichten, W.** (2010a). Forschendes Lernen in der Lehrerbildung. In U. Eberhard (Hrsg.), *Neue Impulse in der Hochschuldidaktik* (S. 127-182). Berlin: Springer.
- Fichten, W.** (2010b). Konzepte und Wirkungen forschungsorientierter Lehrerbildung. In J. Abel & G. Faust (Hrsg.), *Wirkt Lehrerbildung? Antworten aus der empirischen Forschung* (S. 271-281). Münster: Waxmann.
- Freisleben-Teutscher, C.** (2018). Das Format des Inverted Classroom in der Praxis. In J. Lehmann & H. A. Mieg (Hrsg.), *Forschendes Lernen* (S. 214-227). Potsdam: Verlag der Fachhochschule Potsdam.
- Giannakos M. N., Krogstie J. & Sampson D.** (2018). Putting Flipped Classroom into Practice: A Comprehensive Review of Empirical Research. In D. Sampson, D. Ifenthaler, J. M. Spector & P. Isaías (Hrsg.), *Digital Technologies: Sustainable Innovations for Improving Teaching and Learning* (S. 27-44). Cham: Springer.
- Großmann, N., Fries, S. & Wilde, M.** (im Druck). Forschendes Lernen in der Biologiedidaktik (Humanbiologie/Zoologie). In M. Basten, C. Mertens & E. Wolf (Hrsg.), *Forschendes Lernen in Bielefeld: Fachdidaktische Profile. PFLB-PraxisForschungLehrer\*innenBildung*.
- Hegarty, B.** (2015). Attributes of Open Pedagogy: A Model for Using Open Educational Resources. *Educational Technology*, 55(4), 3-13.
- Huang, Y. N. & Hong, Z. R.** (2016). The effects of a flipped English classroom intervention on students' information and communication technology and English

reading comprehension. *Educational Technology Research and Development*, 64(2), 175-193.

**Huber, L.** (2009). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (S. 9-36). Bielefeld: UVW.

**Katz, I. & Assor, A.** (2006). When Choice Motivates and When It Does Not. *Educational Psychology Review*, 19(4), 429-442.

**Kühl, S., Toberer, M., Kreis, O., Tolks, D., Fischer, M.R. & Kühl, M.** (2017). Konzeption und Nutzen der Inverted Classroom-Methode für eine kompetenzorientierte Biochemie Lehrveranstaltung im vorklinischen Studienabschnitt der Humanmedizin. *GMS Journal for Medical Education*, 34(3), 1-27.

**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.

**Love, B., Hodge, A., Corritore, C. & Ernst, D.C.** (2015). Inquiry-Based Learning and the Flipped Classroom Model. *PRIMUS*, (25)8, 745-762.

**MSW (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW)** (2010). Rahmenkonzeption zur strukturellen und inhaltlichen Ausgestaltung des Praxissemesters im lehramtsbezogenen Masterstudiengang.

**Reeve, A.** (2002). Self-determination theory applied to educational settings. In R. M. Ryan & E. L. Deci (Hrsg.), *Handbook of self-determination research* (S. 183-203). Rochester, NY: University of Rochester Press.

**Reeve, J. & Jang, H.** (2006). What teachers say and do to support students' autonomy during a learning activity. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 209-218.

**Riewerts, K., Weiß, P., Wimmelmann, S., Saunders, C., Beyerlin, S., Gotzen, ... Gess, C.** (2018). Forschendes Lernen entdecken, entwickeln, erforschen und evaluieren. *die hochschullehre*, 4/2018, 389-406.

**Ryan, R. M. & Deci, E. L.** (2017). *Self-Determination Theory – Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New-York: Guilford Press.

**Sergis, S., Sampson, D. G. & Pelliccione, L.** (2018). Investigating the impact of Flipped Classroom on students' learning experiences: A Self-Determination Theory approach. *Computers in Human Behavior*, 78, 368-378.

**Skinner, E. A. & Belmont, M. J.** (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85(4), 571-581.

**Strayer, J. F.** (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.

**Weidlich, J. & Spannagel, C.** (2014). Die Vorbereitungsphase im Flipped Classroom. Vorlesungsvideos versus Aufgaben. In K. Rummler (Hrsg.), *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken* (S. 237-248). Münster: Waxmann.

**Wiley, D.** (2009). Defining "Open". <http://opencontent.org/blog/archives/1123>, Stand vom 14. Februar 2019.

**Wilson, S.** (2013). The Flipped Class: A Method to Address the Challenges of an Undergraduate Statistics Course. *Teaching of Psychology*, 40(3), 193-199.

## Autor/innen



Fabian SCHUMACHER || Universität Bielefeld, Fakultät für  
Biologie – Biologiedidaktik und Sachunterrichtsdidaktik ||  
Universitätsstraße 25, D-33615 Bielefeld

[https://ekvv.uni-bielefeld.de/pers\\_publ/publ/  
PersonDetail.jsp?personId=84654613](https://ekvv.uni-bielefeld.de/pers_publ/publ/PersonDetail.jsp?personId=84654613)

[fschumacher@uni-bielefeld.de](mailto:fschumacher@uni-bielefeld.de)



Dr. Claudia MERTENS || Universität Bielefeld, Fakultät für Erzie-  
hungswissenschaften || Universitätsstraße 25, D-33615 Bielefeld

[https://ekvv.uni-bielefeld.de/pers\\_publ/publ/  
PersonDetail.jsp?personId=108299896](https://ekvv.uni-bielefeld.de/pers_publ/publ/PersonDetail.jsp?personId=108299896)

[claudia.mertens@uni-bielefeld.de](mailto:claudia.mertens@uni-bielefeld.de)



Dr. Melanie BASTEN || Universität Bielefeld, Fakultät für  
Biologie – Sachunterrichtsdidaktik || Universitätsstraße 25,  
D-33615 Bielefeld

[https://ekvv.uni-bielefeld.de/pers\\_publ/publ/  
PersonDetail.jsp?personId=11411346](https://ekvv.uni-bielefeld.de/pers_publ/publ/PersonDetail.jsp?personId=11411346)

[melanie.basten@uni-bielefeld.de](mailto:melanie.basten@uni-bielefeld.de)