

Julia GAA, Kaiserslautern; Jürgen ROTH, Landau

## **Inputs im Flipped-Classroom-Konzept eines Mathematikvorkurses**

In Flipped-Classroom-Veranstaltungen haben Lernende immer wieder Probleme beim Einstieg in die Selbstlernphase. Es fällt ihnen schwer, sich selbständig adäquat mit den Lernmaterialien auseinanderzusetzen. Ein vorbereitender Input könnte helfen den Start in die Selbstlernphase zu erleichtern. Im Projekt werden Merkmale eines guten Inputs identifiziert und deren Einfluss auf den Lernerfolg der Studierenden eines Blended-Learning-Mathematikvorkurses in einer Experimentalstudie empirisch überprüft.

### **Flipped-Classroom**

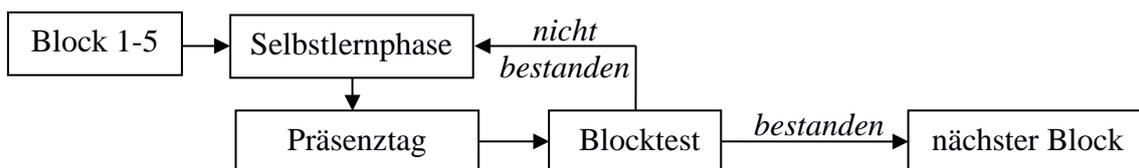
Vor allem im englischsprachigen Raum sind Flipped-Classroom-Konzepte seit der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts weit verbreitet. Traditionelle Vorlesungen, die einer reinen Wissensübermittlung dienen, werden in eine Selbstlernphase ausgelagert, in welcher sich Studierende die Themen mit Hilfe von Texten, Videos und Animationen aneignen. Die dadurch entstandene freie Präsenzzeit wird dann für Übungsaufgaben und die Vertiefung des Materials genutzt. Die Ideen des Konzepts werden explizit erstmals von Mazur (1997) erwähnt. Der Begriff „Flipped-Classroom“ oder „Inverted-Classroom“ findet seit 2000 zahlreiche Erwähnungen in der Literatur. Lage, Platt und Treglia (2000) schreiben beispielsweise: „Inverting the classroom means that events that have traditionally taken place inside the classroom now take place outside the classroom and vice versa.“ Dabei wird das Unterrichtskonzept in vielen Fächern und auf vielen Niveaustufen eingesetzt. Strayer (2007) vergleicht beispielsweise in seiner Dissertation eine Statistikvorlesung für Erstsemester im klassischen Format mit der inhaltlich identischen Veranstaltung im Flipped-Classroom-Format. Aber auch im deutschsprachigen Raum verbreitet sich das Konzept langsam. Unter anderem experimentieren Braun, Metzger, Ritter, Vaski und Voss (2012) an der Hochschule in Karlsruhe sowie Gaa, Lakatos und Wolf (2015) an der Hochschule

Kaiserslautern mit dem Format. Abeysekera und Dawson (2015) haben festgestellt, dass für das Flipped-Classroom-Format bisher eine einheitliche Definition fehlt und nur sehr wenig systematische empirische Forschung dazu existiert.

### Umsetzung im Mathematikvorkurs

Der Blended-Learning-Vorkurs der Hochschule Kaiserslautern wurde für berufsbegleitende Studiengänge im Bereich der Angewandten Ingenieurwissenschaften konzipiert. Dabei wird das in der Schule erworbene mathematische Wissen wiederholt und gefestigt. Neben dem sicheren Umgang mit elementaren Rechenoperationen muss insbesondere für die Anwendungsfächer von Anfang an ein gewisses mathematisches Handwerkszeug zu Verfügung stehen. Da etwa ein Drittel der Studierenden in den berufsbegleitenden Studiengängen keine klassische Hochschulzugangsberechtigung hat, handelt es sich hierbei zum Teil um für sie gänzlich neue Themen, wie beispielsweise die Differential- oder Integralrechnung.

Der Mathematikvorkurs ist in fünf aufeinander aufbauende Blöcke gegliedert. Jeder dieser Blöcke enthält vier bis sechs mathematische Themengebiete und hat im Regelfall einen zeitlichen Umfang von zwei Wochen.



Die Selbstlernmaterialien, die zur Theorievermittlung dienen, werden auf einem Lernmanagementsystem zur Verfügung gestellt. Dabei wird jedes mathematische Thema über ein Rahmenmodul gestartet. Die Rahmenmodule sind für alle Themen identisch aufgebaut und erleichtern somit die Orientierung. Innerhalb des jeweiligen Rahmenmoduls dient ein Anwendungskontext dazu, die Studierenden zu motivieren und einen Realitätsbezug herzustellen. Außerdem können sich die Studierenden hier über die Lernziele informieren und von dort direkt auf die bereitgestellten Lernmaterialien zugreifen. Im Lernmodul wird die Theorie mit Hilfe von Lehrtexten, die

mit Animationen, Simulationen und ausgearbeiteten Lösungsbeispielen angereichert werden, sowie einem Video aufbereitet. Im maximal zehnminütigen Video werden die wesentlichen Aspekte des jeweiligen Themas auf den Punkt gebracht und die Studierenden durch eingeschobene und direkt zu beantwortende Quizfragen zum Mitdenken aufgefordert. Nachdem die Studierenden die Selbstlernphase absolviert haben, findet eine Präsenzveranstaltung statt. In kleinen Gruppen werden offene Fragen und Probleme erläutert sowie das bereits vorhandene Wissen vertieft. Die Gruppen werden jeweils von Tutoren, i. d. R. Studierende aus höheren Semestern, betreut. Sind alle Fragen und Problem geklärt, werden gemeinsam Übungsaufgaben bearbeitet. Dabei geben die Tutoren Hilfestellungen und Tipps. Außerdem werden die Studierenden dazu angehalten über die Aufgaben und mögliche Lösungswege zu diskutieren. Im Anschluss an die Präsenzphase wird online ein Blocktest bearbeitet. Erst wenn ein Studierender den Blocktest bestanden hat, wird der nächste Block für ihn freigeschaltet.

### **Forschungsvorhaben**

Erfahrungen zeigen, dass es Lernenden schwerfällt, sich selbständig adäquat mit den Lernmaterialien auseinanderzusetzen. Strayer (2007) stellt etwa fest, dass Studierende Zeit benötigen um sich an das Format zu gewöhnen. Sie wünschen sich eine bessere (Vor-)Strukturierung und sind insgesamt verunsichert über die genaue Zielsetzung des Kurses. Außerdem fühlen sie sich auch oft alleine gelassen. Dieser Problematik könnte mit Hilfe eines Inputs vor der Selbstlernphase begegnet werden. Dabei ergeben sich unter anderem die folgenden Forschungsfragen:

- An welcher Zugriffstelle („Lernen-Lernen“, Material, Inhalt ...) muss ein Input ansetzen um möglichst effizient zu sein?
- Welchen zeitlichen Umfang sollte ein Input haben, um möglichst gut von Studierenden aufgenommen und verarbeitet werden zu können?
- Welche Methoden und Hilfsmaterialien sind für diese Inputphasen gut geeignet?

Um diesen Forschungsfragen auf den Grund zu gehen, sind die folgenden Projektphasen geplant:

Unter Einbeziehung der aktuellen Literatur sowie der Ergebnisse aus den Interviews, die mit Studierenden aus dem Vorkurs zum Ablauf ihrer Selbstlernphase geführt wurden, sollen verschiedene Inputs entwickelt werden. Dabei sind bereits die verschiedenen möglichen Zugriffstellen („Lernen-Lernen“, Material, Inhalt ...) zu beachten. In einer Vorstudie sollen dann die verschiedenen Inputs qualitativ getestet werden. Ziel ist es die Merkmale eines guten Inputs zu identifizieren sowie die entwickelten Inputs weiter zu optimieren. Mit Hilfe dieser optimierten Inputs soll dann in einer Hauptstudie quantitativ überprüft werden, ob durch die Inputs ein besserer Lerneffekt erzielt werden kann.

## Literatur

- Abeysekera, L. und 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.
- Braun, I., Metzger, G., Ritter, S., Vasko, S. und Voss, H. (2012). Inverted Classroom an der Hochschule Karlsruhe – ein nicht quantisierter Flip. In J. Handke, A. Sperl (Hrsg.), *Das Inverted Classroom Model: Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 117-138.
- Gaa, J., Lakatos, M. und Wolf, K. (2015). Durchlässigkeit der Bildungswege. In *Gute Lehre für erfolgreiches Studieren*. Mainz: MBWWK Rheinland-Pfalz, 29-30. Abgerufen von: [mbwwk.rlp.de/fileadmin/mbwwk/Publikationen/Wissenschaft/Hochschulen\\_Gute\\_Lehre.pdf](http://mbwwk.rlp.de/fileadmin/mbwwk/Publikationen/Wissenschaft/Hochschulen_Gute_Lehre.pdf)
- Lage, Maureen J.; Platt, Glenn J. und Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an inclusive Learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-41.
- Mazur, E. (1997). Peer instruction. A user's manual. Prentice Hall.
- Strayer, J. (2007). The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system. Ohio State University, USA.