

Franz EMBACHER, Wien

Minimal Inverted Classroom in einer universitären Analysis-Vorlesung

Im Sommersemester 2017 wurde an der Universität Wien vom Autor die Pflichtvorlesung für das Lehramtsstudium „Analysis in einer Variable für das Lehramt“ (5 Semesterwochenstunden, 8 ECTS) entsprechend einer Minimalvariante des Inverted-Classroom-Modells abgehalten. Dabei standen keine zusätzlichen personellen oder materiellen Ressourcen zur Verfügung. Den Studierenden wurde ein ausführliches Skriptum zur Verfügung gestellt, mit dem sie sich (auf freiwilliger Basis) auf alle Vorlesungseinheiten vorbereiten konnten. In der Vorlesungszeit wurden Fragen zum Stoff (sehr ausführlich) beantwortet. Waren die Fragen erschöpft, so konnte auf Beispiele, Tipps, Vernetzungen und Vertiefungen eingegangen werden. Die begleitenden Übungen (ebenfalls Pflicht, 2 Semesterwochenstunden, 4 ECTS) wurden auf die traditionelle Weise durchgeführt.

Diese Maßnahme, deren notgedrungen sparsame Durchführung die Bezeichnung „Minimal Inverted-Classroom“-Szenario rechtfertigt, wurde im Rahmen zweier Diplomarbeiten hinsichtlich Einstellung und Feedback der Studierenden evaluiert.

Durchführung

Ausgehend von den typischen Problemen in einer großen Mathematik-Pflichtvorlesung für Lehramtsstudierende (vgl. Spannagel 2012) wurde vom Autor im Sommersemester 2017 der Versuch unternommen, die erste Aneignung des Lehrstoffs (Analysis auf Hochschulniveau, für viele Studierende schwieriger als alle zuvor absolvierten Lehrveranstaltungen des Lehramtsstudiums) gemäß dem Modell des Inverted Classroom (Schäfer 2012) in die Verantwortung der Studierenden zu stellen. Dabei wurden nicht – wie in diesem Modell meist üblich – Videos eingesetzt, sondern ein vorab eigens für diese Lehrveranstaltung geschriebenes Skriptum. Für eine etwas ausführlichere Darstellung der Motive und der Durchführung sei auf Embacher (2018) verwiesen.

Es sei betont, dass keine zusätzlichen Ressourcen zur Verfügung standen und keine zusätzlichen Methoden eingesetzt wurden: keine Videos, keine TutorInnen, keine zusätzliche Aktivierung der Studierenden in den Präsenzeinheiten und kein zusätzlicher Anstoß zu Kooperation der Studierenden untereinander. Die Durchführungsform wurde den Studierenden in einem ausführlichen Text (Embacher, 2017) beschrieben und in der ersten Vorlesungseinheit mit ihnen diskutiert.

Von über 200 Studierenden, die in dieser Vorlesung erwartet wurden, waren zu Semesterbeginn etwa 120 im Hörsaal anwesend, bei Semesterende noch ungefähr 50. Die begleitenden Übungen wurden von 175 Studierenden besucht, von denen 150 positiv abschlossen. Die Zahlen der Prüfungsantritte und Erfolgsquoten bei den vier Terminen der schriftlichen Vorlesungsprüfung waren: 81 (63%), 57 (51%), 14 (79%), 26 (42%) [gesamt: 178 (57%)].

Die begleitende Evaluation wurde von Benjamin Nemecek (Nemecek 2017) und Gerald Tschuden (Tschuden 2017/18) durchgeführt. Zusätzlich standen gegen Semesterende die Angaben der Studierenden in der Lehrveranstaltungs-Evaluation auf Basis des Feedback-Fragenbogens der Universität Wien zur Verfügung.

Vorab-Einstellungen der Studierenden

In einer ersten, von Nemecek (2017) durchgeführten Befragung zu Beginn des Semesters (N = 91) ergab sich ein durchaus positives Bild von den Erwartungen der Studierenden. 42% gaben an, die Vorlesung immer besuchen zu wollen, 34% meistens und 12% zumindest jeden zweiten Termin.

Die Frage „Was hältst du von der Methode ‚Inverted Classroom‘?“ wurde so beantwortet:

Sehr schlechte Idee	4.4%
Schlechte Idee	7.7%
Weder gut noch schlecht	33%
Gute Idee	44%
Sehr gute Idee	11%

Eine ähnliche Verteilung zeigte sich bei der Frage „Wie glaubst du wird sich diese Art der Vorlesungsdurchführung auf dein mathematisches Wissen und Können auswirken?“. Die meisten Studierenden gaben an, voraussichtlich „mehr“ oder „viel mehr“ im Vergleich zu anderen, traditionell abgehaltenen Lehrveranstaltungen arbeiten zu müssen.

Eine Überraschung ergab sich bei der Frage „Glaubst du, dass du in den Inverted-Classroom-Einheiten Fragen stellen wirst?“. Hier sah die Verteilung der Antworten so aus:

Nein	16.5%
Eher nicht	23%

Ich weiß nicht	32%
Eher schon	21%
Ja	7.7%

Als Begründung wurde meist angegeben, dass es unangenehm sei, im Rahmen der großen Menschenmenge einer Vorlesung zu sprechen.

Änderung der Einstellungen und erste Bilanz

In einer zweiten, ebenfalls von Nemecek (2017) durchgeführten ausführlicheren Befragung in der Mitte des Semesters (N = 65) wurde eine erste Bilanz aus Sicht der Studierenden sichtbar. Von besonderer Relevanz ist die nunmehr deutlich schlechtere Beurteilung der Methode (zum Vergleich in der dritten Spalte die Häufigkeiten bei der ersten Befragung):

Sehr schlechte Idee	6.2%	4.4%
Schlechte Idee	35.4%	7.7%
Weder gut noch schlecht	23%	33%
Gute Idee	20%	44%
Sehr gute Idee	9.2%	11%
Keine Angabe	6.2%	–

Für 38.5% der Studierenden, die an der Befragung teilnahmen, war die Methode „schlechter als zu Beginn gedacht“, bei 49% war die Meinung gleichgeblieben, und für 12.3% war sie „besser als zu Beginn gedacht“. Hinsichtlich der Auswirkung der ersten Erfahrungen auf die Motivation ergab sich eine ähnliche Verteilung. Die durchschnittlich investierte Arbeitszeit pro Woche wurde überwiegend mit Werten von „ca. 3 Stunden“ bis „mehr als 6 Stunden“ angegeben. Die Neigung, in einer Gruppe zu lernen war etwas höher als bei anderen Vorlesungen.

Eine dritte Befragung wurde von Tschuden (2017/18) gegen Ende des Semesters durchgeführt, eine vierte Befragung in der Anschlussvorlesung „Schulmathematik Analysis“ im darauffolgenden Semester. Die Auswertungen dieser beiden Befragungen liegen noch nicht vor.

Offizielle Lehrveranstaltungs-Evaluation

Bei der standardmäßig durchgeführten LV-Evaluation wurden vor allem Aspekte abgefragt, die nicht mit der angewandten Methoden in Zusam-

menhang stehen. Die Studierenden konnten aber frei formulierte Rückmeldungen abgeben. Darunter bezogen sich 38 Aussagen auf die Methode, davon 10 positiv/zustimmend und 28 kritisch bis ablehnend. Als Hauptgrund für Kritik und Ablehnung wurde der (zu) hohe Arbeitsaufwand, der mit einer ersten eigenständigen Erarbeitung des Lernstoffs verbunden ist, angegeben.

Persönliche Sicht des Vortragenden

Aus der Sicht des Vortragenden hat etwa ein Drittel der zu Semesterbeginn anwesenden Studierenden das Angebot in erkennbarer Weise angenommen. Diese Gruppe hat sicher von der Durchführungsform profitiert.

Ob für jene Studierenden, die (aus welchen Gründen immer) meist unvorbereitet in die Vorlesung kamen, die traditionelle Durchführungsform die bessere gewesen wäre, bleibe dahingestellt. Immerhin macht es keinen großen Unterschied, ob man Unverstandenes von der Tafel abmalt oder zuhört, wenn andere über ein Skriptum sprechen, das man nicht gelesen hat.

Summa summarum ziehe ich den Schluss, dass bessere Ergebnisse wahrscheinlich nur durch einen erhöhten Ressourcenaufwand (TutorInnen) und die Vorschreibung regelmäßiger Pflicht-Leistungen erzielt werden können.

Literatur

Embacher, Franz (2017). Online unter: http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/Lehre/AnalysisLA/AnalysisLA_ss2017_VO_Durchfuehrung.pdf

Embacher, Franz (2018). Minimal Inverted Classroom in der universitären Lehramts-Ausbildung. In: Josef Buchner, Christian F. Freisleben-Teutscher, Johann Haag und Erwin Rauscher (Hrsg.): *Inverted Classroom. Vielfältiges Lernen. Begleitband zur 7. Konferenz Inverted Classroom and Beyond* (Fachhochschule St. Pölten GmbH, St. Pölten), S. 87.

Nemecek, Benjamin (2017). Inverted Classroom in einer Analysisvorlesung – Begleitende Untersuchung (1). Diplomarbeit an der Universität Wien. Online unter: http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/Lehre/Diplomarbeiten/DIPLOMARBEIT_Benjamin_Nemecek.pdf

Schäfer, Anna Maria (2012). Das Inverted Classroom Model, in: Jürgen Handke und Alexander Sperl (Hrsg.): *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutsche ICM-Konferenz* (Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München), S. 3.

Spannagel, Christian (2012). Selbstverantwortliches Lernen in der umgedrehten Mathematikvorlesung, in: Jürgen Handke und Alexander Sperl (Hrsg.): *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutsche ICM-Konferenz* (Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München), S. 73.

Tschuden, Gerald (2017/18). Work in Progress. Nach ihrer Fertigstellung wird die Arbeit online unter http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/Lehre/Diplomarbeiten/DIPLOMARBEIT_Gerald_Tschuden.pdf zur Verfügung stehen.