

Das KLIMAGS-Forschungsdesign – Evaluation fachmathematischer Vorlesungen im Lehramtsstudium Mathematik Grundschule

Haase, Jürgen¹; Krämer, Jana²; Bender, Peter¹; Biehler, Rolf¹; Blum, Werner²; Hochmuth, Reinhard³; Schukajlow, Stanislaw¹

¹Universität Paderborn; ²Universität Kassel; ³Universität Lüneburg

juergen.haase@uni-paderborn.de

Abstract

Das im Rahmen des khdm-Projektes KLIMAGS entwickelte Forschungsdesign zur Evaluation von Innovationen in fachmathematischen Vorlesungen der ersten Studiensemester im Lehramtsstudium für angehende Grundschullehrkräfte wird vorgestellt. Die Umsetzung an den Standorten Universität Kassel und Universität Paderborn und die standortbedingten Besonderheiten werden erläutert.

Einleitung

Im khdm-Projekt KLIMAGS (**K**ompetenzorientierte Lehr**I**nnovation im **M**athematikstudium für die **G**rund**S**chule, durchgeführt an den Universitäten Kassel und Paderborn) werden fachmathematische Vorlesungen der ersten Studiensemester für angehende Grundschullehrkräfte beforscht. Hierzu wurden Lehrinnovationen entwickelt, deren Auswirkungen mittels eines eigens für das Projekt erarbeiteten Leistungstests erhoben werden. Zu gewissen Messzeitpunkten werden mit Hilfe etablierter Instrumente neben den mathematischen Leistungswerten weitere Daten erhoben, die Hinweise auf Einstellungen der Studierenden zur Mathematik und zu ihrem Studium sowie auf genutzte Lernstrategien liefern. Es wurde ein Forschungsdesign entwickelt, das Vergleiche sowohl zwischen zwei Kohorten an einem Standort als auch standortübergreifend ermöglicht. Natürlich sollen keine „konkurrierenden“ Vergleiche zwischen den beiden Standorten gezogen werden, dennoch legen strukturelle Unterschiede eine getrennte Analyse und vergleichende Untersuchungen nahe.

Verlauf der Erhebung

Die Studie ist im Kohortendesign mit vier Kohorten angelegt, wobei Daten zu je zwei Kohorten in Kassel und in Paderborn erhoben werden. Die jeweils erste Kohorte dient dabei als Kontrollgruppe, die Innovationen werden in den Vorlesungsbetrieb der jeweils zweiten Kohorte implementiert.

Die ersten und zweiten Kohorten sind je um zwei Semester zeitlich gegeneinander verschoben. Pro Kohorte gibt es drei Messzeitpunkte zur Veranstaltung „Elemente der Arithmetik“ und zwei Messzeitpunkte zur Veranstaltung „Elemente der Geometrie“ (Die Bezeichnungen der Vorlesungen an den beiden Standorten weichen geringfügig voneinander ab. Hier werden die Bezeichnungen der Universität Paderborn verwendet.)

In beiden Veranstaltungen ist der erste Messzeitpunkt (*Vortest*) der erste Vorlesungstermin. Die zweite Messung (*Nachtest*) wird jeweils am letzten Vorlesungstermin vorgenommen. Zur Veranstaltung „Elemente der Arithmetik“ folgt mit etwas zeitlichem Abstand am Ende des nachfolgenden Semesters ein dritter Messzeitpunkt (*Follow-Up*). In dem so hergestellten zeitlichen Abstand zur Fachveranstaltung – die vorlesungsfreie Zeit plus die Vorlesungszeit des Folgesemesters – sollen hierbei Informationen über die Nachhaltigkeit der Veranstaltung und der implementierten Innovationen gewonnen werden.

Standortbedingte Besonderheiten und ihre Auswirkungen

Standortübergreifende Forschung ist zwangsläufig von strukturellen Unterschieden geprägt. Daraus ergeben sich für das Projekt zugleich Chancen und Herausforderungen. Die Standortunterschiede und damit strukturelle Merkmale des Lehrens und Lernens können als mögliche Ursache für abweichende Ergebnisse gleicher Variablen zwischen den Standorten berücksichtigt werden. Die Hauptunterschiede und ihre Auswirkungen auf die Forschung und die Interpretation der Ergebnisse sollen im Folgenden dargestellt werden.

Fachinhaltlich wurden die Veranstaltungen weitgehend einander angepasst. Pro Standort ist der Dozent für beide Veranstaltungen und für beide Kohorten derselbe, jedoch nicht standort-übergreifend. Dadurch gibt es zwischen den Standorten unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte, und jeder Dozent nimmt unweigerlich durch seine Person, durch den ihm eigenen Lehrstil, die Atmosphäre in der Vorlesung und den Umgang mit den Studierenden substantiellen Einfluss auf die Veranstaltung.

Auch bezüglich der Bearbeitung der häuslichen Übungsaufgaben gibt es Unterschiede zwischen den Standorten. So werden diese in Kassel zur Klausurzulassung bepunktet und die Einzelabgabe ist verpflichtend. In Paderborn werden die Studierenden bewusst dazu veranlasst, die häuslichen Übungsaufgaben in Kleingruppen zu bearbeiten und abzugeben. Zudem ist die Abgabe hier bei beiden Veranstaltungen freiwillig; eine Bepunktung findet nicht statt. Insofern wundert es nicht, dass nur in Paderborn ein starker Zusammenhang zwischen der Anzahl bearbeiteter und abgegebener Hausaufgaben mit der erzielten Leistung besteht.

In Paderborn gibt es ein ausgearbeitetes, ausführliches Skript zu beiden Veranstaltungen, in Kassel fertigen die Studierenden dieses durch eigene Mitschrift an. Dies könnte eine Erklärung dafür sein, dass die Variable *Lernstrategie Organisation* bei der Arithmetik-Veranstaltung in Paderborn zwischen Vor- und Nachtest stärker abfällt als in Kassel. Hier scheint weniger Bedarf an zusätzlichen Zusammenfassungen, Gliederungen, Mindmaps etc. zu bestehen

In Kassel findet die Arithmetik-Veranstaltung im ersten Studiensemester statt, in Paderborn im zweiten. Bei der Geometrie-Veranstaltung verhält es sich umgekehrt. Die Variable *Anwendungsaspekt von Mathematik* (Beliefs) zur Arithmetik-Veranstaltung zeigt beim Vortest in Kassel deutlich höhere Werte als in Paderborn. Dies ist möglicherweise dadurch erklärbar, dass die Erstsemester in Kassel noch höhere Erwartungen mitbringen, wohin gegen die Zweitsemester in Paderborn bereits etwas „ernüchtert“ sind. Dies würde auch erklären, dass der Wert in Kassel zwischen Vor- und Nachtest deutlich, in Paderborn hingegen nur geringfügig sinkt.

Auch bei der Variablen *Interesse an Mathematik* gibt es Unterschiede in der Veränderung zwischen Vor- und Nachtest. Während das Interesse der Erstsemester in Kassel nahezu unverändert bleibt, sinkt der Wert bei den Zweitsemestern in Paderborn deutlich. Dies ist nicht durch eine bereits erfolgte Ernüchterung erklärbar. Vielmehr könnte sich hier auswirken, dass in Paderborn in der Geometrie-Veranstaltung des vorangegangenen ersten Semesters intensiv mit dynamischer Geometrie-Software gearbeitet wurde und nun die doch etwas formalere Arithmetik folgt.

Einige Werte ergeben über beide Standorte betrachtet ähnliche Ergebnisse. Andere Werte sind in beiden Standorten unterschiedlich oder sogar gegenläufig, sodass bei Betrachtung über beide Standorte ein Verwischen der Ergebnisse droht und Effekte abgeschwächt werden. Insofern muss bei jedem Wert geprüft werden, ob eine Betrachtung für beide Standorte oder nach Standorten getrennt sinnvoller ist.