

Katja DERR, Reinhold HÜBL, Tatyana PODGAYETSKAYA, Mannheim

## **Betreuungsangebote in einem Online Vorkurs Mathematik: Modularisierung als Antwort auf heterogene Studierendenschaft?**

### **1. Einleitung**

Im BMBF-geförderten Verbund-Projekt „optes - Optimierung der Selbststudiumsphase“ werden Methoden und Konzepte zum Einsatz computergestützter Vorkurse in Mathematik entwickelt. Studienanfänger/-innen der Ingenieurwissenschaften sollen dabei möglichst früh angeregt werden, ihr Grundlagenwissen in Mathematik zu testen und gegebenenfalls aufzufrischen.

Eine Herausforderung bei der Gestaltung von Vor- und Brückenkursen stellen die ungleichen Ausgangsvoraussetzungen der Teilnehmer/-innen dar; nicht nur ihre Vorkenntnisse in Mathematik unterscheiden sich teilweise erheblich, auch die Fähigkeit zum selbstgesteuerten Lernen ist sehr unterschiedlich ausgeprägt (Baumert et al., 2000; Biehler et al., 2012). Um diese heterogene Gruppe zu adressieren werden im optes Projekt verschiedene didaktische und technische Maßnahmen angeboten und evaluiert. Im optes Teilprojekt „formatives eAssessment“, das an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Mannheim angesiedelt ist, wurde für den Jahrgang 2014/15 ein modulares Vorkursangebot erprobt. Zusätzlich zum Selbststudium auf der Online Plattform konnten angehende Studierende einen einwöchigen Präsenzkurs und / oder einen einmonatigen Kurs „betreutes eLearning“ belegen.

### **2. Konzept**

Das Programm zur Studienvorbereitung beginnt mit einem umfassenden diagnostischen Online-Selbsttest, der zehn mathematische Themengebiete abdeckt und auf dem Mindestanforderungskatalog der Arbeitsgruppe „cooperation schule:hochschule“ (cosh, 2014) basiert.

Nach Abgabe des Tests erhalten die Teilnehmer/-innen ein Feedback mit Gesamtpunktzahl, einen allgemeinen Text zur Interpretationshilfe sowie eine Auswertung nach den zehn mathematischen Kategorien. Bei Bedarf wird eine Empfehlung ausgesprochen, dieses Thema zu bearbeiten. Hierzu werden Online-Lernmodule zur Verfügung gestellt, die bis zum Studienbeginn bearbeitet werden können. Zur Erfassung des Lernerfolgs wird in der ersten Woche nach Studienbeginn in den PC-Räumen der Hochschule ein zweiter Test durchgeführt. Dieser enthält Aufgaben, die vom Schwierig-

keitsgrad mit denen des Einstiegstest vergleichbar sind und die gleichen mathematischen Grundlagenthemen abdecken.

Dieses Basis-Angebot steht allen angehenden Studierenden der Fakultät Technik zur Verfügung und wurde in den Jahren 2011 bis 2014 sukzessive auf- und ausgebaut. Neben der Analyse und schrittweisen Verbesserung der Qualität der Pre- und Post-Tests wurde die jährliche Evaluation dazu genutzt das didaktische Konzept anzupassen und zu optimieren. So werden seit 2012 einwöchige Präsenzkurse für Studienanfänger/-innen mit Fachhochschulreife angeboten, da diese Gruppe die niedrigsten Einstiegstest-ergebnisse (und auch den geringsten Lernzuwachs) erzielt hatte. Angesichts wachsender Nachfrage nach Unterstützung bei der Studienvorbereitung wurden diese Präsenzkurse für alle Studienanfänger geöffnet und das Angebot durch einen einmonatigen Kurs „betreutes eLearning“ erweitert. Das Konzept basiert auf der Arbeit des optes Teilprojekts eMentoring (Halm et al., 2013), sowie auf Erfahrungen der DHBW Mosbach, die einen ähnlichen Ansatz verfolgt (Deimling, 2012).

Die angehenden Studierenden können sich selbst für den Kurs anmelden und werden auf Basis ihrer Einstiegstestergebnisse einer Gruppe zugeordnet, die ähnliche Ergebnisse pro Themengebiet erzielt hat (und dann die gleichen Lernmodule bearbeitet). Die Kommunikation zwischen den Teilnehmer/-innen läuft über themenspezifische Foren, Fragen können von Dozent/-innen oder Peers beantwortet werden.

Neben der stärkeren Strukturierung des Lernplans und Kommunikation in der Gruppe besteht der zentrale Unterschied zum Selbststudium in einer höheren Verbindlichkeit. Die Kursteilnahme wird nur bestätigt, wenn ein Teilnehmer vier Aufgabenblätter rechtzeitig bearbeitet und eingereicht hat (ein Aufgabenblatt pro Thema und Woche). Dieses offene Aufgabenformat ermöglicht den Dozent/-innen einen Einblick in die einzelnen Rechenschritte der Teilnehmer/-innen; anders als bei geschlossenen oder halb offenen Online-Aufgabentypen kann so nachvollzogen werden, ob und an welcher Stelle eines Lösungsansatzes eine Fehlkonzeption vorliegt.

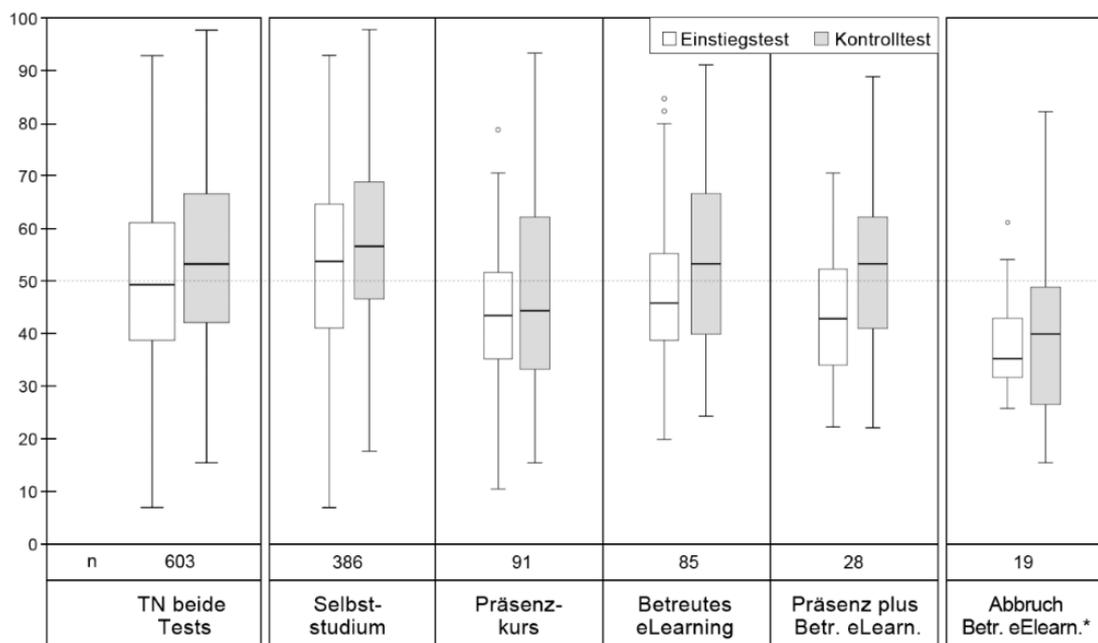
### **3. Teilnehmerdaten**

Insgesamt liegen Einstiegs- und Kontrolltestdaten für gut 80 Prozent der Studienanfänger/-innen der Fakultät Technik vor (603 von 722), außerdem Fragebogendaten wie Alter, Bundesland, schulischer Hintergrund oder Mathematiknoten der letzten Schuljahre. Die sechs einwöchigen Präsenzkurse wurden im Zeitraum August bis November durchgeführt (n=119); der vierwöchige Kurs „betreutes eLearning“ fand im September 2014 mit 132 Teilnehmer/-innen, verteilt auf elf Gruppen, statt.

## 4. Ergebnisse

Im Einstiegstest wurden durchschnittlich 50% der Punkte erreicht, wobei die Ergebnisse eine starke Streuung aufweisen (Minimum: 7 %; Maximum: 93 %; Standardabweichung: 16,0). Im Hinblick auf die gewählte Lernform liegt der Mittelwert der Gruppe, die *kein* Zusatzangebot gewählt hat, etwas über diesem Durchschnitt (MW Einstiegstest: 52,4%; n=386). Die Teilnehmer/-innen an einem (oder beiden) Zusatzangebot(en) erzielten einen Mittelwert von 44,9% (n=217). Es haben sich also vor allem Studienanfänger/-innen mit schwächerem Einstiegstestergebnis für die Teilnahme an einem Zusatzangebot entschieden, wobei die Präsenzkurse von Studienanfänger/-innen mit Fachhochschulreife bevorzugt wurden. Angehende Studierende mit allgemeiner Hochschulreife (Gymnasium) waren dagegen stärker im Kurs „Betreutes eLearning“ vertreten.

Betrachtet man den Unterschied zwischen Einstiegs- und Kontrolltest, so konnte insgesamt eine Steigerung auf 55 % festgestellt werden. Die Teilnehmer/-innen, die den Kurs „Betreutes eLearning“ mit Zertifikat abgeschlossen haben (n=85), haben sich von durchschnittlich 47,5% im Einstiegstest auf 54,2% im Kontrolltest verbessert. Im Vergleich dazu ist der Lernerfolg der Präsenzkursteilnehmer (n=91) mit einer Verbesserung von 43,7% auf 47,3% geringer. Den stärksten Anstieg von 44,2% auf 53,3% verzeichneten die 28 Lernenden, die an beiden Kursformen teilgenommen haben.



**Abbildung:** Boxplots der Einstiegs- und Kontrolltestergebnisse 2014 insgesamt (n=603) und in den unterschiedlichen Lernformen Selbststudium, Präsenzkurs und Betreutes eLearning (\*in dieser Gruppe sind 6 Teilnehmer enthalten, die danach am Präsenzkurs teilgenommen haben)

## 5. Fazit

Der Ansatz, die sehr heterogene Gruppe der Studienanfänger/-innen durch ein modulares Angebot zu adressieren, hat sich bewährt. Während Studienanfänger/-innen mit gutem und sehr gutem Einstiegstestergebnis kleinere Wissenslücken im Selbststudium schließen konnten, wurden insbesondere Studienanfänger/-innen mit schwächeren Einstiegstestergebnissen zur Teilnahme an den Zusatzangeboten motiviert.

Das Kursangebot „betreutes eLearning“ hat dabei zu einem deutlich besseren Lernerfolg geführt als der Präsenzkurs. Dieses Ergebnis ist in erster Linie konzeptionell begründet, da über Abgabe und Korrektur von Übungen eine stärkere Verbindlichkeit hergestellt wurde. Durch die Kursdauer von einem Monat wurden außerdem längere Übungsphasen ermöglicht. Studienanfänger/-innen, die über die Teilnahme am einwöchigen Präsenzkurs hinaus keine weiteren Lernaktivitäten unternommen haben, haben im Mittel nur einen geringen Lernzuwachs gezeigt. Die Gruppe, die das betreute eLearning abgebrochen hat (n=19), hatte im Einstiegstest (MW: 38,0%) und im Kontrolltest (MW: 39,9%) ein unterdurchschnittliches Ergebnis und konnte ganz offenbar kaum von dem Angebot profitieren.

Beim Vergleich der Kursformen ist zu berücksichtigen, dass die Vorkenntnisse der Teilnehmer/-innen an der eLearning Variante durchschnittlich etwas besser waren als die der Präsenzkursteilnehmer/-innen. Dieser größere Abstand ist durch einen einwöchigen Kurs offensichtlich nicht zu schließen, und so haben Studienanfänger/-innen, die sich für beide Kursangebote entschieden haben, auch den größten Lernzuwachs zu verzeichnen.

## Literatur

- Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (2000). *Fähigkeit zum selbstregulierten Lernen als fächerübergreifende Kompetenz*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Biehler, R., Fischer, P. R., Hochmuth, R. & Wassong, T. (2012). Self-regulated learning and self assessment in online mathematics bridging courses. In: Juan et al. (Hrsg.), *Teaching Mathematics Online: Emergent Technologies and Methodologies* (S. 216–237). Hershey, PA: IGI Global.
- cosh cooperation schule:hochschule (2014). *Mindestanforderungskatalog Mathematik (2.0) der Hochschulen Baden-Württembergs für ein Studium von WiMINT-Fächern*. [www.mathematik-schule-hochschule.de](http://www.mathematik-schule-hochschule.de).
- Deimling, E. (2012). *Betreuter Onlinekurs Mathematik zur Vorbereitung auf das Studium* [www.dhbw-mosbach.de/mediendidaktik](http://www.dhbw-mosbach.de/mediendidaktik).
- Halm, L., Heubach, M., Mersch, A. & Wrenger, B. (2013). Zwei Seiten des Online-Lernens in mathematischen Grundlagenveranstaltungen: Unterstützung Lehrender und Betreuung Studierender im Selbststudium, *Tagungsband zum 1. HD MINT Symposium* (S. 177–183).