

Eva GLASMACHERS, Birgit GRIESE, Michael KALLWEIT, Bochum

## **Transfer von Studienreformprojekten – Kolleg 2013 des Netzwerks Lehre<sup>n</sup>**

*Mathematik ist eine zentrale Schlüsselqualifikation in allen naturwissenschaftlich-technischen Studienfächern, aber oft auch das Nadelöhr für angehende IngenieurInnen in der Studieneingangsphase: Besonders an den Mathematikveranstaltungen kristallisieren sich Defizite in fachlichen und methodischen Kompetenzen heraus. Diese führen dann zu unbefriedigenden Bestehensquoten und damit oft zum frühen Studienabbruch. Aus diesem Grunde wird bereits seit einiger Zeit an vielen Hochschulen an Reformen und Ergänzungen der bisherigen Lehrformate gearbeitet. Bisher fehlte aber ein systematischer Transfer von Best Practice Beispielen und Erfahrungen in die fachliche Breite.*

### **1. Verortung und Akteure des Kollegs 2013**

Das Bündnis für Hochschullehre *Lehre<sup>n</sup>* hat diese Lücke erkannt und leistet hier systematische Unterstützung. *Lehre<sup>n</sup>* ist eine Gemeinschaftsinitiative von der Alfred Toepfer Stiftung, der Joachim Herz Stiftung, der NORD-METALL-Stiftung, des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft und der Volkswagen Stiftung, die auch die Begleitforschung zum *Lehre<sup>n</sup>* Jahresprogramm und Kolleg fördert.

Das Bündnis *Lehre<sup>n</sup>* knüpft an die bereits bestehenden Fördermaßnahmen der beteiligten Stiftungen in der Hochschullehre an und hat in seinen Programmen seit 2010 Akteure unterschiedlicher Zielgruppen zusammengebracht. Mit dem Kolleg 2013 stehen erstmals beispielhafte Studienreformprojekte im Fokus, die sich auf die Studieneingangsphase in den Ingenieurwissenschaften, genauer genommen auf die dort verankerten Mathematikveranstaltungen, konzentrieren. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben ein Jahr lang offen ihre Ideen, Erkenntnisse und Erfahrungen aus den Projekten ausgetauscht und mit Personen aus der Hochschuldidaktik, der Lehr- und Lernforschung und der Hochschulleitung die jeweiligen Reformansätze reflektiert. Zentral waren ein Prozess des voneinander und miteinander Lernens sowie das Ziel, Methoden für den Transfer der bewährten Ansätze zu entwickeln.

Die im Kolleg 2013 zusammengeführten Projektteams sind an drei Universitäten und drei Fachhochschulen tätig. Sie sind im Abschnitt 3 einzeln aufgeführt.

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 427–430).  
Münster: WTM-Verlag

## 2. Gemeinsame Prinzipien der Reformvorhaben

Die Reformprojekte haben das gemeinsame Ziel, die Studierenden zu ermutigen und zu befähigen, sich aktiv mit den Inhalten der Lehrveranstaltungen auseinanderzusetzen. Bei der Gestaltung der einzelnen Reformvorhaben wurde - ohne dass die Akteure im Vorfeld untereinander im Kontakt standen - von ähnlichen Prinzipien ausgegangen. Diese sind nicht neu, werden aber durch den Facettenreichtum der einzelnen Projekte sehr vielseitig mit Leben gefüllt und bildeten die Grundlage der gemeinsamen Arbeit im Kolleg.

Diese Prinzipien lauten im Einzelnen:

- Förderung des aktiven und eigenständigen Lernens
- Vermittlung von Lern- und Arbeitstechniken
- Intensivierung des Kontakts zwischen Lehrenden und Studierenden
- Einsatz gut ausgebildeter Tutorinnen und Tutoren in kleinen Gruppen
- Förderung der Kooperation der Studierenden untereinander
- Prompte Rückmeldung des Lernerfolges an die Studierenden

## 3. Inhalte der einzelnen Reformprojekte

| Hochschule   | Projektbeschreibung  | Ziele  |
|--|--|--|
| Fachhochschule Aachen  | <b>ANPAK:</b><br>Langjährige Erfahrung mit Mathematik-Eingangstest als Prognose für den Studien-erfolg und der Analyse der Defizite der Studienanfänger; Konzeption eines Anpassungskurses für vordefinierte Zielgruppe  | Methodische und mathematische Kompetenzen fördern sowie Studienabbruchquote verringern             |
| Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg               | <b>Themenwochen:</b><br>Neukonzeption des Studiengangs <i>Regenerative Energiesysteme und Energiemanagement</i> ; Zeitliche und inhaltliche Synchronisierung der Grundlagenmodule, u.a. der Mathematik, der Physik, und der Elektrotechnik mit der Vorlesung <i>Energietechnik</i> | Sichtbarmachung praktischer Anwendungsbezüge von Studienbeginn an                                  |
| Ostfalia Hochschule für Angewandte Wissenschaften Wolfenbüttel | <b>MF &amp; FM (Mehr Feedback und formative Assessments in der Mathematik):</b><br>Neukonzeption von Lehrveranstaltungen mit aktivierenden Lehrmethoden; Einsatz u.a. von Clickern und Peer-Instruction sowie der elektr. Lernplattform (LON-CAPA) und semesterbegleitenden Tests  | Verbesserung der Kommunikation und des Konzeptverständnisses; Etablierung innovativer Lehrmethoden |

|                               |  |   |
|-------------------------------|--|---|
| Technische Universität Berlin | <b>Uni Plus, Unitus:</b><br>Entwicklung von Lehr- und Lernressourcen für Erstsemesterveranstaltungen in Mathematik für die Ing-Wissenschaften; u.a. multimedial durchgeführte Tutorien, Berücksichtigung von Lerntypen, Lerner-zentrierte Methoden, Hinweise zu typischen Fehlaffassungen für Tutoren                | Steigerung der Leistungen der Studierenden, insb. bei Hausaufgaben und Prüfungen  |
| Ruhr-Universität Bochum       | <b>MP<sup>2</sup>-Mathe/Plus/Praxis:</b><br><i>MathePlus</i> – Unterstützung im 1. Semester beim Erwerb adäquater Lern- und Arbeitsstrategien<br><i>MathePraxis</i> - Praxisprojekte mit klarer Mathematikanwendung im 2. Semester   | Steigerung der Erfolgsquote im ersten Studienjahr und der Studienmotivation   |
| Technische Universität Wien   | <b>AKMATH/GKMATH:</b><br><i>AKMATH</i> - Auffrischung der Mathematikkenntnisse zur Vorbereitung aufs Studium<br><i>GKMATH</i> - Verbesserung des Zeitmanagements in der Mathematikveranstaltung durch Blended-Learning: Auslagerung des Trainings der Fertigkeiten, Fokussierung auf Verständnis in der Präsenzlehre | Verbesserung des Verständnisses und der Rechenfähigkeit, Verringerung der Abbruchquote, Förderung der „Selbststeuerung“ |

#### 4. Ergebnisse

Unter Einsatz von praxisbewährten Evaluationsmethoden wurden und werden alle Projekte vor dem Hintergrund der gesetzten Ziele kontinuierlich evaluiert und weiterentwickelt. Die Evaluationsergebnisse belegen, dass die Maßnahmen Wirkung zeigen:

- Die Studienmotivation der involvierten Studierenden sowie die aktive Beteiligung in den Lehrveranstaltungen und Tutorien sind im Verhältnis zu früher gestiegen.
- Die Studierenden nehmen ihre Lernfortschritte bewusster wahr. Sie können ihre Stärken und Schwächen reflektierter beurteilen und ihre Studienleistungen besser steuern.
- Die Evaluationsergebnisse belegen ein gestiegenes Verständnis der vermittelten mathematischen Konzepte und Regeln.
- Beim Einsatz von Praxisbezügen wird ein signifikant gestiegenes Interesse für die Mathematik gemessen sowie eine höhere Bereitschaft der Studierenden, Probleme selbst lösen zu wollen.

- Besonders erfreulich ist, dass mehr Studierende als früher die ihnen gestellten Hausaufgaben erfolgreich lösen und die mündlichen oder schriftlichen Prüfungen bestehen – ohne Senkung der Prüfungsstandards.

Zielführend dabei war zum einen, sich nicht allein auf eine einzelne Maßnahme zu konzentrieren, sondern mehrere aufeinander abgestimmte und ineinandergreifende Maßnahmen umzusetzen. Zum anderen ist eine kontinuierliche Optimierung aller Maßnahmen über längere Zeiträume unerlässlich. Nähere Informationen zu den einzelnen Evaluationsergebnissen sowie den zur Auswertung herangezogenen Evaluationsmethoden erteilen die einzelnen Projektteams des Kollegs.

## 6. Ausblick

Lehr- und Lernkonzepte, die den Lehre<sup>n</sup>-Prinzipien folgen, sollen langfristig konsequent umgesetzt werden. Intensive Diskussionen, z.B. zur Frage nach einer Veränderung von Struktur, Inhalt und zeitlicher Reihenfolge des Stoffes sowie zum Einsatz neuer Formen der Leistungsüberprüfung müssen in diesem Rahmen fortgeführt werden.

Vom persönlich erlebten Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedern der Projekte im Lehre<sup>n</sup> Kolleg haben alle Beteiligten profitiert. Nach dem intensiven Austausch der sechs Projekte im Rahmen des Kollegs geht der Dialog in erweiterter Form weiter. Es soll nun der Kontakt zu anderen Projekten mit ähnlicher Stoßrichtung gesucht werden, um mit ihnen Erfahrungen auszutauschen und praxisnahe Ansätze weiterzuentwickeln. Ein erster Schritt hierzu ist die Transfertagung des HRK nexus und vom Bündnis Lehre<sup>n</sup> am 8.4.2014 „Abgucken erlaubt! Transfer von Studienreformprojekten zur Mathematik in der Ingenieurausbildung“ (<http://www.hrk-nexus.de/aktuelles/termine/transfertagung/>).

Weitere Informationen zum Kolleg und den einzelnen Mitgliedern und Projekten sind auf der Internetseite von Lehre<sup>n</sup> zu finden (<http://www.lehrehochn.de/mathing>).

## Literatur

Bündnis Lehre<sup>n</sup>. (2014). *Lehre<sup>n</sup> Kolleg 2013: Mathematik in der Ingenieurausbildung: Positionspapier, überarbeitete Auflage*. Hamburg: Alfred Toepfer Stiftung F.V.S.