

Rolf BIEHLER, Paderborn, Reinhard HOCHMUTH, Kassel, Wolfram KOEPF, Kassel

Mathematische Brückenkurse

Zur Erleichterung des Übergangs von Schule zu Hochschule werden an vielen Universitäten mathematische Vor- oder Brückenkurse angeboten. Diese richten sich – oftmals differenziert – an Studierende mit unterschiedlichsten Fächern: über die verschiedenen Arten von Lehramtsstudierenden mit dem Fach Mathematik, Studierende der Ingenieur- und Naturwissenschaften bis zu Bachelor-Studierenden der Mathematik.

In dieser Schnittstellenaktivität stellten sich verschiedene Brückenkurse mit ihren didaktischen Konzepten und Projekte zur Entwicklung von E-Learning-Materialien für Brückenkurse vor. Ferner wurden Ergebnisse von Vor- und Nachtests vorgestellt, die zur grundsätzlicheren Diskussion einladen, welche Vorkenntnisse Studierende mitbringen (sollten) und was Brückenkurse tatsächlich leisten (können).

Die Vertreter der verschiedenen Projekte waren aufgefordert in ihren Kurzpräsentationen insbesondere die folgenden Fragen zu beantworten:

- Was ist das Besondere am jeweiligen Vorkurs (z.B. Material, Kurskonzept, didaktischer Ansatz, Kompetenztests, Evaluationsinstrumente)? Wovon könnten andere Vorkurse profitieren?
- Welche Probleme und Fragestellungen sind besonders wichtig, so dass man sich Anregungen/Lösungen von anderen Vorkursen erhofft bzw. diese zur Diskussion im Münchner Workshop oder für nachfolgende Kooperationen vorschlägt?

Die vorgestellten Brückenkurse unterschieden sich insbesondere bezüglich ihres Ablaufs. So werden Brückenkurse etwa als reine Präsenzkurse aber auch als reine Onlinekurse angeboten.

Die Präsenzkurse besitzen typischerweise eine Tagesstruktur, die am Vormittag Vorlesungen und am Nachmittag Übungen vorsieht. Zusätzlich werden in der Regel Übungsaufgaben zur individuellen Bearbeitung ausgegeben. Es gibt auch Präsenzkurse, die Tage vorsehen, an denen die Teilnehmer nicht nur Übungsaufgaben selbständig bearbeiten, sondern sich auch Themen anhand dafür entwickelter Lernmaterialien erarbeiten sollen.

Reine Onlinekurse sind (noch) eher selten. Dies erklärt sich zum Teil daraus, dass für einen solchen geeignetes Material hergestellt werden muss. Präsenzkurse erfordern im Vergleich dazu erheblich weniger Vorarbeiten. Hier sind aber universitätsübergreifende und europaweite Angebote in

Vorbereitung, über die ebenfalls im Rahmen der Schnittstellenaktivität berichtet wurde. Eine besondere Herausforderung im Rahmen solcher Angebote stellt u.a. das Problem dar, komplexe Aufgaben zu bearbeiten und dann automatisch auszuwerten.

In der Regel werden derzeit Brückenkurse im Rahmen von Blended-Learning-Szenarien umgesetzt, d.h. sie kombinieren Präsenz- mit Selbstlernphasen, in denen Onlinematerial (teilweise auf CD) genutzt werden soll. Dabei kommen insbesondere Lernplattformen wie Moodle oder Ilias zum Einsatz.

Auch die geplanten Online-Brückenkurse werden für Blended-Learning Szenarien einsetzbar sein. Insbesondere werden sie in irgendeiner Form mit mündlichen oder schriftlichen Beratungsangeboten kombiniert. Dabei kann es sich um so verschiedene Dinge wie Rückmeldungen bezüglich Aufgabebearbeitungen oder auch um Einführungstage handeln.

Die Dauer der Kurse ist sehr unterschiedlich. So finden sich zweiwöchige Kursangebote genauso wie Angebote, auf die ganzjährig zugegriffen werden kann.

Die meisten Kurse berichten über Eingangs- und Ausgangsklausuren. Neben einer Rückmeldungsfunktion für die Kursteilnehmer werden die Klausurergebnisse von den Kursanbietern in der Regel auch als Evaluierungsinstrumente eingesetzt. So konnten nahezu alle Kursanbieter über Kompetenzfortschritte ihrer Brückenkursteilnehmer berichten. Solche Fortschritte können unseres Erachtens auch für die Kurse unterstellt werden, in denen diese Klausuren nicht in kontrollierter Form durchgeführt werden. Nur teilweise wurde über den Einsatz diagnostischer Testelemente während der Brückenkurse berichtet.

So unterschiedlich wie die Organisation und der Ablauf der Brückenkurse gestaltet sich auch die Auswahl der Inhalte. Dies erscheint überwiegend der Tatsache geschuldet, dass sich bezüglich der verschiedenen Standorte sowohl die Lernvoraussetzungen der Kursteilnehmer wie auch die Lernziele bezogen auf die Anforderungen der nachfolgenden Studiengänge mehr oder weniger stark unterscheiden. Bemerkenswert ist sicher, dass alle Kursanbieter, wenn auch in unterschiedlicher Gewichtung, über die Notwendigkeit berichten, auch Inhalte der Sekundarstufe I zum Gegenstand der Kurse zu machen.

Die zentralen Inhalte betreffen sicher die gymnasiale Oberstufe, hier insbesondere die Inhalte der Grundkurse. Es gibt beispielsweise aber auch Vorkursangebote, die spezifisch an Lehramtsstudiengängen ausgerichtet sind und Elementarmathematik etwa aus den Bereichen Arithmetik und Algebra

zum Gegenstand haben. Eher selten wird für Vorkurse das Anliegen formuliert, dass deren Inhalte ebenfalls überblicksartig oder einführend ins erste Studienjahr reichen sollen. Es gibt eher kalkülorientierte und aber auch eher verständnisorientierte Brückenkursangebote.

Evaluierungen, wenn auch in unterschiedlicher Form und von verschiedenem Umfang, führen letztlich alle Brückenkurse durch. Neben den schon genannten Ein- und Ausgangstests werden insbesondere Befragungen zur Zufriedenheit und zu Verbesserungswünschen der Kursteilnehmer durchgeführt. Insgesamt sind derzeit die Kursteilnehmer mit ihren jeweiligen Kursangeboten sehr zufrieden. Dabei wurde jedoch ergänzt, dass die Kursabbrecher in den Abschlussevaluationen nicht erfasst werden. Die Gründe für die vorzeitige Beendigung zu kennen, wäre für die Verbesserung der Brückenkurse jedoch interessant

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Brückenkurse offenbar eine Reaktion auf ein weitverbreitetes Bedürfnis von Studienanfängern darstellen und dieses auch (zumindest subjektiv) zu einem großen Teil befriedigen können. Sicher lässt sich noch einiges verbessern. Offene Fragen betreffen etwa eine individuumorientiertere Auswahl der Lerninhalte und lernerzentriertere Vermittlungsformen oder auch die Ausgestaltung stärker zielorientierter (etwa anwendungsorientierter oder grundlagenorientierter) Brückenkursangebote. Mancherorts wird darüber nachgedacht, Vorkurse mit Self-Assessment-Möglichkeiten auch frühzeitig an Schulen bekannt zu machen und damit für das Studium zu werben, bzw. den Schülerinnen und Schülern Möglichkeiten zur Beurteilung Ihres mathematischen Wissens an die Hand zu geben, um eine Studienentscheidung fundierter fällen zu können.

Vielerorts wird auch darüber nachgedacht, wie die über klassische Brückenkurskonzepte hinausgehenden Funktionen solche Kurse, wie etwa Orientierungshilfen zum Studienbeginn zu bieten oder grundlegende universitätsbezogene Lernstrategien zu vermitteln, noch besser in die bisherigen Kursangebote integriert werden können. Nicht zuletzt stellen die demnächst auf die Hochschulen zukommenden doppelten Abiturjahrgänge eine große Herausforderung für die bisherigen Brückenkursangebote dar.

Selbstverständlich wäre es an dieser Stelle wünschenswert, bezüglich all der vorstehend angesprochenen Punkte differenzierte Auskünfte bezüglich der verschiedenen Kursangebote zu geben. Dafür waren die sehr informativen und gut vorbereiteten Kurzvorträge letztlich aber zu uneinheitlich und nicht hinreichend. Dafür sind noch umfangreichere Nachforschungen und Nachfragen an die Anbieter notwendig. Dies konnte in der kurzen Zeit nach der Schnittstellenaktivität noch nicht zufriedenstellend geleistet werden. Ein Überblick, der in systematischerer Weise über Gemeinsamkeiten,

Unterschiede und Hintergründe (wie Ziele der Kurse oder didaktische Konzepte) berichtet, ist in Vorbereitung und wird noch in diesem Jahr zur Verfügung stehen.

Unter den Teilnehmern bestand Konsens, dass ein weiterer bundesweiter Austausch über Brückenkurse, dann mit mehr Möglichkeit zur Diskussion und zum wechselseitigen Austausch, wünschenswert ist. Die Organisatoren dieser Schnittstellenaktivität planen, dafür in absehbarer Zeit eine Gelegenheit zu organisieren.

Brückenkurskonzepte, die sich in der Schnittstellenaktivität vorstellten, waren (in alphabetischer Reihenfolge):

- DHBW Stuttgart
www.dhbw-stuttgart.de/themen/studium/fakultaet-technik/vorkurs-mathematik.html
Ansprechpartner: Jan Peter Gehrke (gehrke@dhbw-stuttgart.de)
- FH Südwestfalen
www3.fh-swf.de/fibw/a_sommer/vorkurs-online.htm
Ansprechpartner: Adriane Sommer (asommer@fh-swf.de)
- Math-Bridge (Diverse Universitäten)
www.math-bridge.org/mathbridge/index.php
Ansprechpartner: Rolf Biehler (biehler@math.upb.de); Pascal Fischer (pascal.fischer@mathematik.uni-kassel.de); Reinhard Hochmuth (hochmuth@mathematik.uni-kassel.de); Thomas Wassong (wassong@math.uni-paderborn.de)
- Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
www.thphys.uni-heidelberg.de/~hefft/vk1/
Ansprechpartner: Klaus Hefft (K.Hefft@ThPhys.Uni-Heidelberg.de)
- TU Berlin
www.mumie.net/en/index.php und www3.math.tu-berlin.de/OMB/
Ansprechpartner: Ruedi Seiler (seiler@math.TU-Berlin.de)
- TU Braunschweig
www.math.tu-bs.de/stochastik/vorl/vorkurs-09.html
Ansprechpartner: Lothar Schüler (L.schueler@tu-bs.de)
- TU München (Fakultät für Mathematik)
vorkurse.ma.tum.de
Ansprechpartner: Rene Brandenburg (brandenb@ma.tum.de)
- Universität Flensburg
www.uni-flensburg.de/mathe/zero/zero.html

Ansprechpartner: Anca Popa-Fischer (popa-fischer@uni-flensburg.de)

- Universität Kassel
<http://www.mathematik.uni-kassel.de/~vorkurs/>
Ansprechpartner: Reinhard Hochmuth (hochmuth@mathematik.uni-kassel.de); Wolfram Koepf (koepf@mathematik.uni-kassel.de); Pascal Fischer (pascal.fischer@mathematik.uni-kassel.de)
- Universität Kiel
www.physik.uni-kiel.de/mvk/
Ansprechpartner: Joachim Stettner (stettner@physik.uni-kiel.de)
- Universität Paderborn
www2.math.uni-paderborn.de/studieninteressierte/vorkurse/vorkurs-mathe.html
Ansprechpartner: Rolf Biehler (biehler@math.upb.de); Juliane Klemm (jklemm@math.upb.de); Alina Lompe (lompe@math.upb.de); Thomas Wassong (wassong@math.uni-paderborn.de)
- Universität Stuttgart (Fakultät Mathematik und Physik)
vorkurs.mathematik.uni-stuttgart.de
Ansprechpartner: Norbert Röhl (roehrl@iadm.uni-stuttgart.de)
- Universität Stuttgart und Ulm
mo.mathematik.uni-stuttgart.de und www.mathematik-online.de
Ansprechpartner: Wolfgang Kimmerle (Wolfgang.Kimmerle@mathematik.uni-stuttgart.de)
- VEMA TU Darmstadt
Ansprechpartner: Regina Bruder (bruder@mathematik.tu-darmstadt.de)

|

