

Tatyana PODGAYETSKAYA, Katja DERR, Reinhold HÜBL,
Edith MECHELKE-SCHWEDE & Miriam WEIGEL, Mannheim

Konzeptuelle Entscheidung für die eLearning-Szenarien in der Studieneingangsphase im Rahmen des Projektes optes

Im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojektes optes (Optimierung der Selbststudiumsphase) werden drei grundsätzliche eLearning-Szenarien für die Hochschuleingangsphase angeboten: selbständiges Lernen (online), betreutes Lernen (online) und Blended Learning (Präsenz und online). Für diese Veranstaltungen wurden auch entsprechende fachübergreifende und mathematische Lernmaterialien erarbeitet und auf den Lernplattformen entsprechend des Bedarfs der mathematisch-anwendungsbezogenen Studiengänge eingesetzt. Hier präsentieren wir die entwickelten eLearning-Konzepte des optes-Angebotes für die Studierenden der MINT-Fächer in der Studienvorbereitung und der Studieneingangsphase, die wir über vier Jahre durchgeführt und evaluiert haben.

1. Überlegung

Die konzeptuelle Entscheidung für die ausgewählten Formen der Lehr-Lern-Szenarien basiert auf Überlegungen der ungleichen Ausgangsvoraussetzungen der Studierenden. Leider unterscheiden sich nicht nur ihre Vorkenntnisse in Mathematik teilweise erheblich; auch die Fähigkeit zum selbstgesteuerten Lernen ist sehr unterschiedlich ausgeprägt (Biehler et al., 2012). Andererseits setzt die Hochschullehre bestimmte Anforderungen im Fach Mathematik voraus, welche die angehenden Studierenden der MINT-Fächer mitbringen sollen. Die soziale Reife spielt insbesondere bei der Studieneingangsphase für das ‚Mittelfeld‘ und die etwas schwächeren Studierenden eine wesentliche Rolle. Dazu kommen noch die Besonderheiten des Studiums an der DHBW, das auf dreimonatigen Praxisphasen in Ausbildungsbetriebe und Präsenzphasen an der Hochschule ohne Ferien ausgelegt ist. Hier sind auch die unterschiedlichen Studiums-Anfangsmonate sowie Betriebsaufnahmen in den diversen Studiengängen zu beachten. Bei einigen beginnt das Studium im Oktober mit einem vorgeschalteten einmonatigen Praktikum im Ausbildungsbetrieb, bei anderen fängt das Studium erst in Dezember an, nachdem die dreimonatige Praxisphase beim Unternehmen abgeschlossen ist.

Um diese Studienvoraussetzungen für die heterogene Gruppe zu berücksichtigen, werden bei optes im Teilprojekt ‚formatives Assessment und Propädeutikum‘ am Standort DHBW-Mannheim verschiedene Lehr-Lernszenarien erarbeitet, umgesetzt und evaluiert.

2. Lehr-Lern-Szenarien

Aus den oben genannten Überlegungen entsteht das DHBW-Angebot am Standort Mannheim für die neuen Studierenden. Wir bieten vier Programme für die Studienvorbereitungsphase im Fach ‚Mathematik‘ wie selbständiges Lernen mit online-Modulen auf LMS (ILIAS und Moodle), betreutes Lernen als eLearning-Kurs (online), einen Blended Learning-Kurs (Präsenz und online) sowie den klassischen Präsenz-Vorkurs mit dem Verweis auf online-Lernmodule. Um die Wahl der angebotenen Vorbereitungskurse für die Studienanwärter/-innen und deren Betriebe zu erleichtern und den Nachholbedarf im Fach ‚Mathematik‘ den jungen Leuten möglichst gut anzubieten, führen wir eine diagnostische Analyse der mathematischen Kenntnisse in Form eines sogenannten Einstiegstests durch. Der Test umfasst zehn diagnostische mathematische Themengebiete und basiert auf dem Mindestanforderungskatalog der Arbeitsgruppe „cooperation schule:hochschule“ (cosh, 2014). Nach Abgabe des Tests erhalten die Teilnehmer/-innen ein Feedback mit Gesamtpunktzahl, einen allgemeinen Text zur Interpretationshilfe sowie eine Auswertung über die zehn Kategorien. Bei Bedarf wird eine Empfehlung ausgesprochen, dieses Thema im Rahmen eines Vorbereitungsprogramms als selbständiges Lernen und in den Kursen 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.

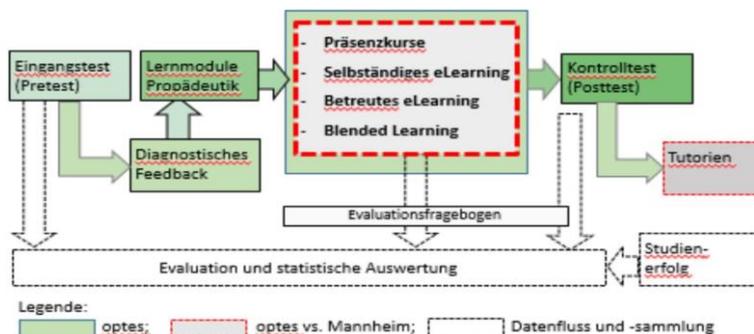


Abb. 1: Übersicht Studienvorbereitungs-Szenarien und Vorkursprogramm DHBW-Mannheim

Diese Maßnahme soll den Lernzuwachs bei den Studierenden überprüfen und dient auch als operable Empfehlung für die weiteren studienunterstützenden Angebote (Tutorien) der Hochschule im Fach Mathematik.

3. eLearning-Szenarien. Umsetzung.

Seit 2012 werden die online-Lernmodule für das selbständige Lernen der grundlegenden mathematischen Themen allen Test-Teilnehmern, und die

einwöchigen Präsenzkurse den Studienanfänger/-innen mit Fachhochschulreife angeboten, da diese Gruppe die niedrigsten Einstiegstestergebnisse erzielt hatte. Seit 2014 bzw. 2016 sind die vierwöchigen Kurse ‚Betreutes eLearning‘ (online) und ‚Blended Learning‘ (Präsenz- und online-Teil) eingeführt. Zielgruppe sind angehende Studierende, die auf Grund ihrer Test-Ergebnisse bestimmte Wissenslücken in Mathematik aufweisen und eine Empfehlung für die weitere Bearbeitung der mathematischen Themen erhalten. Die Gruppen werden auf Basis ihrer Einstiegstestergebnisse und des Nachholbedarfs in den vier mathematischen Themen sowie auch unter Berücksichtigung des gewählten Studiengangs der Studierenden gebildet.

Selbstständiges Lernen wird in Form von eLearning angeboten. Die Studierenden erhalten Zugang zu allen mathematischen Lernmodulen und können sich bei administrativ-technischen und fachlichen Fragen an Mitarbeiter des Projekts wenden. Jedes Lernmodul ist einem mathematischen Thema wie z. B. ‚Arithmetik‘, ‚Gleichungen‘, ‚Funktionen‘ etc. gewidmet. Das Modul beinhaltet theoretischen Stoff in der Form eines PDF-Skript und interaktive Inhalte mit Übungen sowie einen Abschlusstest mit automatischem Feedback. Der Test ist für die Selbstkontrolle des gelernten Themas gedacht. Somit ist dieses eLearning-Szenario für jene Studierenden geeignet, die kleinere Wissenslücken aufweisen und eine Affinität zur Selbstorganisation haben.

Betreutes Lernen wird in Form der vierwöchigen online-Kurse ‚Betreutes eLearning‘ und ‚Blended Learning‘ angeboten. Zielgruppe sind jene Studierenden, die nach dem diagnostischen Test eher zur schwächeren Hälfte gehören. Denjenigen, die große mathematische Wissenslücken aus der Mittelstufe aufweisen, wird der ‚Blended Learning‘-Kurs mit fünf Präsenzterminen und intensiver online-Betreuung durch den jeweiligen eDozenten während der vier Wochen empfohlen.

Der Kurs ‚**Betreutes eLearning**‘ bietet den Teilnehmern eine professionelle Unterstützung im Fach Mathematik durch geschulte eDozenten, die erfahrene Lehrbeauftragte an der DHBW-Mannheim sind. Die Teilnehmenden erhalten online-Zugang zum Kurs und werden Gruppen mit einem bestimmten Lernplan und einem eDozenten zugewiesen. Die Lernpläne werden auf Grund der Testergebnisse und Studienfachrichtung der Teilnehmenden gebildet.

Eine Woche im Kurs ist für ein mathematisches Thema vorgesehen. In diesem Zeitraum sollen sowohl ein entsprechendes online-Modul mit allen Übungen und Tests als auch die Einreichaufgaben bearbeitet werden, die als PDF-Datei im Kurs verfügbar sind. Die Dozenten korrigieren die Einreichaufgaben und geben den Teilnehmenden individuelles Feedback.

In der Abbildung 2 ist die Rückmeldung von eDozenten zu einem Thema mittels LMS (Moodle) dargestellt.

(a) $a = b = 1$
 $\frac{(1+1)^2}{4} - \frac{(1-1)^2}{4} = 1:1=1$
 wahre Aussage ✓
 Denkfehler, 1-1 ergibt Null
 hier solltest du a und b allgemein betrachten; nicht explizit.

(b) ✓
 Aufgabe 1.1.b fehlt

(c) Durch Ausprobieren mögliches Beispiel:
 $a = 8 ; b = 2 ; m = 5 ; n = 3$
 $8 \cdot 2 = 25 - 9$
 wahre Aussage ✓
 Dein Vorgehen etwas auszuprobieren ist eine gute Idee, um herauszufinden wie man die Variablen allgemein schreiben könnte. Dein Bsp. ist richtig. In der Aufgabe solltest du dir aber eine allgemeine Darstellung überlegen.

Binomische Formeln wiederholen;
 Faktorisieren üben;
 Erweitern, Kürzen und Zusammenfassen trainieren.
 Stärke: Prozentrechnen saß bei dir sehr gut!

Abb. 2: Individuelles Feedback und Korrektur.

Die eDozenten betreuen die Gruppe per Fach-Forum. Hier stellen die Teilnehmenden Fragen und bekommen die Antwort vom eDozenten oder von Kommilitonen. Die individuelle Betreuung der Teilnehmer durch den eDozenten ist durch eMail gewährleistet.

Der Kurs ‚**Blended Learning**‘ hat die gleiche online-Struktur und entsprechende online-Betreuung. Der Präsenzteil wird nach Inverted-Classroom-Methode durchgeführt. Die Teilnehmenden bearbeiten an vier Tagen das online-Modul und bereiten die Fragen zum Thema und die Einreichaufgaben auf. Die Dozenten gehen auf die Fragen nach dem Prinzip der minimalen Hilfe ein. Bei der Kick-off-Veranstaltung werden das LMS bzw. der online-Kurs ‚Blended Learning‘ gezeigt, erklärt und die notwendige Fertigkeiten für das online-Lernen geübt. Gleichzeitig werden durch Kommunikationsübungen die Sozialisierung der Teilnehmenden und der Aufbau des Vertrauens zwischen Dozenten und Teilnehmenden gestärkt.

Literatur

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.