

Philipp KUNDE, Hamburg, Michael KALLWEIT, Bochum &
Mikko VASKO, Karlsruhe

Einführung in das Minisymposium „Digitale Mathematik-Aufgaben in der Hochschullehre“

Die Erstellung hochwertiger digitaler Aufgaben mit Algorithmen für eine automatische Auswertung mitsamt eines geeigneten Feedbacks stellt eine Herausforderung dar und ist mit hohem Aufwand verbunden. Daher bieten sich hochschulübergreifende Zusammenarbeiten an. In diesem Beitrag werden verschiedene Kooperationen und ihre Ziele vorgestellt.

1. Arbeitskreis Mathe Digital

Angeregt durch das starke Interesse an der Sektion zu digitalen Mathematik-Aufgaben auf der GDM-Jahrestagung 2017 in Potsdam fand im Sommer 2017 ein weiteres Austauschtreffen hierzu an der Ruhr-Universität Bochum statt. Neben zwei Workshops zur *Entwicklung einer hochschulübergreifenden Aufgaben-Datenbank* und *Erstellung von hochwertigen digitalen Aufgaben* gründeten die anwesenden 30 TeilnehmerInnen von 20 verschiedenen Hochschulen einen informellen Arbeitskreis zu digitalen Mathematik-Aufgaben in der Hochschullehre (AK Mathe Digital). Hauptanliegen des Arbeitskreises ist es den Austausch unter den Hochschulen zu digitalen Mathematik-Aufgaben sowie Lehr-Lern-Szenarien zu fördern und Akteure im mathematischen eAssessment zu vernetzen. So soll in regelmäßigen Treffen ein Erfahrungsaustausch etabliert werden und der Arbeitskreis als Anlauf- sowie Beratungsstelle für neue Interessierte am mathematischen eAssessment fungieren. Hierfür wurde neben einer Mailing-Liste eine Web-Präsenz unter www.rub.de/ak-mathe-digital eingerichtet. Hier lässt sich auch eine aktuelle Liste der über 20 beteiligten Hochschulen einsehen, die sowohl über das ganze Bundesgebiet als auch die verschiedenen Hochschularten verteilt sind.

Zudem sollen im Arbeitskreis auch konkrete Kooperationsprojekte geplant und in einzelnen Arbeitsgruppen durchgeführt werden. Zum Beispiel entwickelt eine Arbeitsgruppe eine gemeinsame Datenbank digitaler Aufgaben, u.a. in regelmäßigen Web-Konferenzen. Ganz aktuell hat eine weitere Gruppe ihre Arbeit zu gemeinsamen Förderanträgen aufgenommen. Mittelfristig sollen weitere Arbeitsgruppen zur Weiterentwicklung von Lehr-Lern-Szenarien sowie zur Entwicklung neuer Tools und Aufgabenformate eingerichtet werden.

2. Kooperationen

Um das Ziel der hochschulübergreifenden Zusammenarbeit effektiv heranzugehen, vernetzt sich der Arbeitskreis Mathe Digital mit anderen Netzwerken und Projekte, die sich mit digitalen Mathematik-Aufgaben beschäftigen. Hierzu zählen das internationale Netzwerk ABACUS sowie die bundesweite Special Interest Group Mathe+ILIAS. Zudem werden die Ergebnisse und Erfahrungen unter anderem aus den Projekten MINTFIT, MathePlus sowie SKATING im Arbeitskreis verbreitet.

Das internationale Netzwerk ABACUS zielt darauf, eine gemeinsame Material-Datenbank in MINT-Fächern für die Mitgliedshochschulen des Netzwerks bereitzustellen. Das Netzwerk legt hohen Stellenwert auf die Qualitätssicherung der Materialien. ABACUS wird an der Aalto-Universität in Helsinki, Finnland, koordiniert und hat aktuell weltweit 25 Mitgliedshochschulen, darunter die Julius-Maximilian-Universität Würzburg sowie die Ruhr-Universität-Bochum. (Abacus, 2018)

Die Special Interest Group Mathe+ILIAS (SIG Mathe+ILIAS) beschäftigt sich mit dem Einsatz der Lernplattform ILIAS im Mathematik-Unterricht sowie mit der Bereitstellung mathematischer Inhalte für MINT-Fächern. Themenschwerpunkte der SIG Mathe+ILIAS sind unter anderen die Weiterentwicklung von ILIAS, die Entwicklung des STACK Plugins für ILIAS, sowie der Austausch von Lehr-/Lernmaterialien. (SIG Mathe+ILIAS, 2018)

MINTFIT ist eine Initiative von vier Hamburger Hochschulen zur Unterstützung von Studieninteressierten und StudienanfängerInnen. Das Projekt bietet Online-Selbsteinstufungstests sowie eLearning-Angebote zur Mathematik und Physik. Im nächsten Schritt werden Inhalte zur Chemie und Informatik entwickelt. (MINTFIT Hamburg, 2018)

Das Projekt MathePlus der Fakultät Mathematik der Ruhr-Universität-Bochum wurde konzipiert, um unnötigem Studienabbruch in den MINT-Fächern entgegenzuwirken. MathePlus besteht aus einem Paket von verzahnten Maßnahmen, darunter gezielte eLearning-Angebote. (MathePlus, 2018)

Das Projekt SKATING an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft zielt darauf ab, die Studienbedingungen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen weiter zu verbessern. Ein wichtiges Arbeitsfeld des Projekts ist die Unterstützung der Lehrenden beim Einsatz digitaler Übungsaufgaben in MINT-Fächern. (Projekt SKATING, 2018)

3. Aufgabendatenbank

An der Ruhr-Universität Bochum wurde ein erster Prototyp für eine Aufgabendatenbank für digitale Mathematikaufgaben namens DOMAIN (Database of Math Instructions) entwickelt, mit dem Ziel einen effizienten Austausch unter Lehrenden zu ermöglichen (Glasmachers et al. 2017). Die Software bietet eine Verwaltung der Aufgaben auf XML-Basis (und damit Import/Export von Moodle und ILIAS), Unterstützung mehrsprachiger Aufgaben, leistungsfähige Suchfunktionen und geeignete Vorschaumöglichkeiten. Im Austausch mit den Mitgliedern des Arbeitskreises Mathe Digital wurde die Datenbank ausgebaut um eine hochschul-, plattform- und systemübergreifende Nutzung zu ermöglichen. Hierzu wurde in mehreren Webkonferenzen ein Aufgabenraster (d.h. die in der Datenbank hinterlegten Aufgaben-Detailinformationen) als gemeinsame zukünftige Basis abgestimmt. Ein granulierbares Rechtemanagement ermöglicht es den Erstellern/Uploadern genau festzulegen, wer Zugriff auf die eingestellten Inhalte erhält. So sind u.a. private, hochschulinterne oder auch öffentliche Freigaben möglich.

4. Technische Herausforderungen

Neben vielen positiven Entwicklungen der letzten Jahre, gibt es dennoch Aspekte der mathematischen Fertigkeiten und Kompetenzen, die sich mit den zur Zeit zur Verfügung stehenden technischen Mitteln noch nicht geeignet überprüfen und/oder fördern lassen. Um diese Aspekte handhabbarer zu machen, hat der Arbeitskreis eine Liste mit diesen Herausforderungen erstellt. Ziel ist hier zum einen eine Landkarte der Möglichkeiten zu erstellen und zum anderen die „weißen“ Flecken auf dieser in gemeinsamer Arbeit anzugehen. Insbesondere bei der Bewertung von komplexeren Lösungswegen (wie sie z.B. in strengen mathematischen Beweisen verlangt wird) gibt es bisher kein umfassendes technisches Werkzeug.

5. Förderhinweis

Die Aufgabendatenbank DOMAIN wird insbesondere durch ein Fellowship für Innovationen in der digitalen Hochschullehre des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen und des Stifterverbandes gefördert. Sie findet u.a. Anwendung im Projekt MathePlus, welches als Teil von inSTUDIESplus aus Mitteln des BMBF unter dem Förderkennzeichen 01PL16072 gefördert wird.

MINTFIT ist ein Projekt der Hamburger Hochschulen HafenCity Universität, HAW Hamburg, TU Hamburg sowie Universität Hamburg und wird von der Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung der Stadt Hamburg gefördert.

Das Projekt SKATING an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL16014 gefördert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Literatur

ABACUS. Verfügbar unter <https://abacus.aalto.fi>

Arbeitskreis Digitale Mathematik-Aufgaben in der Hochschullehre. Verfügbar unter <http://www.rub.de/ak-mathe-digital>

Glasmachers, E., Kallweit, M., Püttmann, A. (2017). Von der Datenbank zu Trainingsparcours – Digitale Aufgaben im Hochschuleinsatz. *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017*. Münster: WTM-Verlag.

MathePlus. Verfügbar unter <http://www.ruhr-uni-bochum.de/matheplus/>

MINTFIT Hamburg. Verfügbar unter <https://www.mintfit.hamburg/>

Projekt SKATING. Verfügbar unter <https://www.hs-karlsruhe.de/skating/>

SIG Mathe+ILIAS. Special Interest Group for using ILIAS in math education. Verfügbar unter https://www.ilias.de/docu/goto_docu_grp_5183.html