

## Krieg, Sebastian; Egetenmeier, Armin; Maier, Ulrike; Löffler, Axel Der Weg zum digitalen Bildungs(t)raum. Durch digitale Aufgaben neue Lernumgebungen schaffen

Igel, Christoph [Hrsg.]: *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz. Münster ; New York : Waxmann 2017, S. 96-102. - (Medien in der Wissenschaft; 72)*



Quellenangabe/ Reference:

Krieg, Sebastian; Egetenmeier, Armin; Maier, Ulrike; Löffler, Axel: Der Weg zum digitalen Bildungs(t)raum. Durch digitale Aufgaben neue Lernumgebungen schaffen - In: Igel, Christoph [Hrsg.]: *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz. Münster ; New York : Waxmann 2017, S. 96-102 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-161141 - DOI: 10.25656/01:16114*

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-161141>

<https://doi.org/10.25656/01:16114>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft



Christoph Igel (Hrsg.)

# Bildungsräume

Proceedings der 25. Jahrestagung der  
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft  
5. bis 8. September 2017 in Chemnitz

Christoph Igel (Hrsg.)

# Bildungsräume

Proceedings der 25. Jahrestagung der  
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft  
5. bis 8. September 2017 in Chemnitz

unter Mitarbeit von Maren Braubach



Waxmann 2017  
Münster • New York

### **Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

### **Medien in der Wissenschaft, Band 72**

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-3720-3

ISBN-A 10.978.38309/37203

Der Volltext ist online unter [www.waxmann.com/buch3720](http://www.waxmann.com/buch3720) abrufbar.

© Waxmann Verlag GmbH, 2017

[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Umschlagfoto: © Marius Masalar – [unsplash.com](http://unsplash.com)

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: CPI Books GmbH, Leck

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,  
säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.  
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des  
Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung  
elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

# Inhalt

Editorial.....	9
<b>1. Digitaler Bildungsraum Hochschule</b>	
<i>Sandra Schön, Martin Ebner, Martin Schön, Maria Haas</i> Digitalisierung ist konsequent eingesetzt ein pädagogischer Mehrwert für das Studium: Thesen zur Verschmelzung von analogem und digitalem Lernen auf der Grundlage von neun Fallstudien .....	11
<i>Annika Jokiahö, Birgit May</i> Hindernisse für die Nutzung von E-Learning an Hochschulen: Aktueller Forschungsstand.....	20
<i>Sandra Hofhues, Mandy Schiefner-Rohs</i> Vom Labor zum medialen Bildungsraum: Hochschul- und Mediendidaktik nach Bologna .....	32
<i>Matthias Haack, Thomas Jambor</i> Implementierung von realitätsnahen, elektrotechnischen Problemstellungen in mathematische Vorkurse.....	44
<i>Antje Müller, Janna Macholdt</i> Entwicklungen begleiten: Neue Bildungsräume zur Verbindung von Theorie und Praxis in einer Vorlesung.....	57
<i>Julian Dehne, Ulrike Lucke, Mandy Schiefner-Rohs</i> Digitale Medien und forschungsorientiertes Lehren und Lernen – empirische Einblicke in Projekte und Lehrkonzepte .....	71
<i>Jana Riedel, Thomas Köhler</i> Digitalisierte Hochschulbildung: Status Quo der akademischen Bildung in Sachsen .....	84
<i>Inske Preißler, Birga Stender</i> K.L.A.U.S. „Klausurvorbereitungs-App unterstützt Studierende“ – per Smartphone-App gegen hohe Durchfallquoten.....	90
<i>Sebastian Krieg, Armin Egetenmeier, Ulrike Maier, Axel Löffler</i> Der Weg zum digitalen Bildungs(t)raum – Durch digitale Aufgaben neue Lernumgebungen schaffen .....	96
<i>Michael S. Feurstein</i> Erklärvideos von Studierenden und ihr Einsatz in der Hochschullehre.....	103

*Sónia Hetzner, Claudia Schmidt, Katja Sesselmann, Stefanie Zepf*  
 Pimp your lecture: Erfolgreiche Ansätze zur Unterstützung  
 der Digitalisierung der Lehre an der Friedrich-Alexander-  
 Universität Erlangen-Nürnberg ..... 110

*Gabriele Irle, Johannes Moskaliuk*  
 Was macht Lernen mit digitalen Medien in der Hochschule  
 erfolgreich: Eine Einladung zum Perspektivenwechsel ..... 116

## **2. Digitaler Bildungsraum Praxis**

*Dorit Günther*  
 Vom Lerninhalt zum Exponat – Museumsräume als Impulsgeber  
 für die aneignungsförderliche Gestaltung von virtuellen Lernräumen ..... 120

*Marco Rüth*  
 Mobiles Lernen sichtbar machen: Potenziale von mobilem  
 Eye-Tracking für die Gestaltung lernwirksamer Lernräume ..... 133

*Christian Rudloff*  
 Inverted-Classroom-Modell im Fach Bewegung und Sport in der  
 Primarstufenausbildung an der Pädagogischen Hochschule Wien.  
 Eine Design-Based Research-Studie in der Lehrveranstaltung  
 „Leichtathletik“ ..... 140

## **3. Kollaboration und Netzwerke**

*Anne Mock, Daniel Bodemer*  
 Getting To Know Each Other: Group Awareness unterstütztes  
 Lernen in Communities und Netzwerken ..... 147

*Wolfgang Golubski, Oliver Arnold, Frank Grimm*  
 Das DIADEM-Modell – Ein Netzwerk didaktischer  
 Bausteine auf Basis digitaler Medien ..... 159

*Elske Ammenwerth, Werner O. Hackl, Michael Felderer, Alexander Hörbst*  
 Gruppendiskurse im virtuellen Lernraum:  
 Förderung und Evaluierung der Critical Inquiry ..... 170

## **4. OER und Digitale Medien**

*Bettina Höllerbauer, Martin Ebner, Sandra Schön, Maria Haas*  
 Didaktisches Re-Design von Open Educational Resources:  
 Vom MOOC zum offenen Unterrichtsetting für den Schulkontext ..... 177

<i>Alexander Tillmann, Jana Niemeyer, Detlef Krömker</i> Einfluss von Vorerfahrungen und Persönlichkeitsmerkmalen auf das Lernen mit eLectures .....	190
--	-----

<i>Felix Saurbier</i> Lernen mit Videos: Das TIB AV-Portal als Repositoryum für offene Lernressourcen.....	202
--	-----

## **5. Kompetenzen und E-Assessments**

<i>Michael Eichhorn, Ralph Müller, Alexander Tillmann</i> Entwicklung eines Kompetenzrasters zur Erfassung der „Digitalen Kompetenz“ von Hochschullehrenden .....	209
---	-----

<i>Claudia Bremer, Ingo Antony</i> Einsatz digitaler Medien für den lernerzentrierten Unterricht: Konzeption und Evaluation der Lehrerfortbildung „Lernkompetenz entwickeln, individuell fördern“ .....	220
--	-----

<i>Norbert Pengel, Andreas Thor, Peter Seifert, Heinz-Werner Wollersheim</i> Digitalisierte Hochschuldidaktik: Technologische Infrastrukturen für kompetenzorientierte E-Assessments .....	232
--	-----

## **6. Poster und Demos**

<i>Petra Bauer, Jasmin Bastian, Thomas Peterseil, Tim Riplinger</i> MINE. Mobile Learning in Higher Education .....	239
--	-----

<i>Nicole Labitzke, Anna Heym, Daniel Bayer</i> Lehrideen vernetzen – ein Kooperationsprojekt der Hochschule Mainz und der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.....	241
--	-----

<i>Tilman-Mathies Klar, Bernard Robben, Bardo Herzig, Heidi Schelhowe</i> Interaktionsdesign in Bildungsräumen für reflexive Erfahrung am Beispiel einer interaktiven Schwarminstallation .....	244
---	-----

<i>Daniel Klug, Elke Schlote</i> Entwicklung einer Web-Applikation zur Analyse von audio-visuellen Medienangeboten im Schulunterricht.....	246
--	-----

<i>Tobias Hasenberg, Manuel Wagener</i> Virtuelles Möglichkeitsdesign für die universitäre Lehrer*innenbildung – ViDe SCOPE.....	249
--	-----

Autorinnen und Autoren .....	252
General Chair .....	265
Steering Committee .....	265
Reviewer .....	265
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW).....	267



## **Der Weg zum digitalen Bildungs(t)raum – Durch digitale Aufgaben neue Lernumgebungen schaffen**

### **Zusammenfassung**

Der vorliegende Artikel beschreibt die konzeptionelle Entwicklung und Umsetzung einer digitalen Lernumgebung im Fach Mathematik sowie deren Einbindung in die Studieneingangsphase. Neben Auswahl und didaktischem Aufbau der Aufgaben, der Zusammenstellung von Aufgabenpaketen und der Gestaltung der neuen Lernumgebung wurde insbesondere auf die passende Verknüpfung dieser Umgebung mit den bestehenden Unterstützungsmaßnahmen der Hochschule geachtet. Damit wird eine durchgängige Unterstützung in der Studieneingangsphase für alle neuen Studierenden vorangetrieben. Erste Erfahrungen aus einem Testlauf und ein Ausblick auf geplante Erweiterungen werden im Beitrag ebenso angesprochen.

### **1 Einleitung**

Nahezu alle Hochschulen bieten Angebote zur fachlichen Unterstützung in der Studieneingangsphase an (vgl. Bargel 2015; Bausch et al. 2014), um insbesondere im Grundlagenbereich Mathematik neue Studierende im Übergang Schule-Hochschule zu fördern. Obwohl meist ein inhaltlicher Konsens herrscht, unterscheiden sich die didaktischen Konzepte zur Vermittlung zwischen den einzelnen Bildungseinrichtungen stark. In Propädeutika wird Schulwissen wiederholt bzw. reaktiviert, um der Heterogenität in den Fachkenntnissen entgegenzuwirken. Dies erfolgt etwa durch klassische Präsenzlehre in Vorkursen, wobei immer häufiger E-Learning-Elemente eingebunden werden (z.B. digitale Distribution der Unterlagen oder Nutzung mobiler Endgeräte (z.B. Decker und Meier 2014)). Des Weiteren werden unterschiedliche Blendend-Learning-Konzepte angeboten, wie betreutes E-Learning oder komplette, digitale Umsetzungen (z.B. Derr et al. 2015). Neben kommerziellen Lösungen (z.B. Daberkow et al. 2016) finden sich auch hochschulinterne (z.B. eTrainer<sup>1</sup> der FH Trier) oder gemeinschaftliche Eigenentwicklungen (u. a. OMB+<sup>2</sup> oder optes<sup>3</sup>). Diese Ansätze orientieren

---

1 eTrainer: Programm zum selbstständigen Üben von Mathematik der FH Trier ([www.hochschule-trier.de/index.php?id=13892&L=2](http://www.hochschule-trier.de/index.php?id=13892&L=2))

2 OMB+: Online Mathematik Brückenkurs ([www.ombplus.de](http://www.ombplus.de))

3 optes: Optimierung der Selbststudiumsphase ([www.optes.de](http://www.optes.de))

sich an den spezifischen Bedürfnissen der beteiligten Bildungseinrichtungen und deren Infrastruktur, wie bspw. das genutzte Lernmanagementsystem (LMS). Sie sind daher nur bedingt in bestehende Konzepte anderer Hochschulen integrierbar.

## 2 Ausgangslage

An der Hochschule Aalen findet eine fachliche Unterstützung in der Studieneingangsphase durch das Grundlagenzentrum statt, welches im Rahmen des AkaMikon<sup>4</sup>-Projekts eingerichtet wurde. Neue Studierende werden durch einen dreiwöchigen Präsenzvorkurs für Mathematik direkt vor Vorlesungsbeginn sowie durch vorlesungsbegleitende Tutorien im Semester unterstützt. Projektbegleitende Analysen weisen auf den Erfolg des Vorkurses und dessen Konzept hin (siehe Nagengast et al. 2013). In einer dreistufigen Testreihe zum Vorkurs konnte nachgewiesen werden, dass sich die mathematischen Grundkenntnisse (aus Sekundarstufe I und II) nach einer Woche intensiven Übens deutlich verbessert haben. Allerdings ist die Kenntnisverbesserung nicht so dauerhaft, wie es gewünscht wäre. Bereits nach 4-6 Wochen im Semester zeigt sich in einem Kontrolltest, dass die Vorkursteilnehmenden einiges wieder vergessen haben. Eine Vergleichsgruppe von Studierenden, die nicht am Vorkurs teilgenommen haben, weist einen ähnlichen Kenntnisstand auf wie die Teilnehmenden *vor dem Vorkurs*. Eine weitere Förderung der neuen Studierenden ist daher dringend erforderlich. Außerdem ist mit rund 50-60% Teilnahme der Studienanfänger/innen der Vorkurs zwar gut besucht, jedoch können weitere Studierende aus verschiedenen Gründen nicht an dieser Maßnahme teilnehmen. Die Hochschule Aalen hat sich daher entschlossen, eine digitale Lernumgebung für Mathematik zu entwickeln, die auf dem „Mindestanforderungskatalog Mathematik“ der cosh-Gruppe (kurz: cosh-Mianka) basiert (cosh 2014). Mit Hilfe dieser hochschulinternen Lernumgebung soll eine digitale Unterstützung erfolgen, welche sich leicht in das bestehende (analoge) Konzept eingliedern lässt und an die Bedürfnisse der heterogenen Studierendenschaft der Hochschule angepasst ist.

Der vorliegende Beitrag beschreibt konzeptionelle Überlegungen, die bei der Entwicklung der neuen Lernumgebung eine Rolle gespielt haben. Das Konzept umfasst die Aufgaben (Auswahl, didaktische Aufbereitung), die Entwicklung der Lernumgebung (Einbindung in das Lernmanagementsystem Moodle, Zusammenstellung der Aufgaben) sowie die Einbindung der Lernumgebung in den Regelbetrieb.

---

4 Akademischer Mittelbau für kontinuierliche und hohe Qualität in der Grundlagenlehre. Das Projekt AkaMikon wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 01PL11015 im Rahmen des „Gemeinsamen Bund-Länder-Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre“ ([www.qualitaetspakt.lehre.de](http://www.qualitaetspakt.lehre.de)) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

### 3 Entwicklung, Umsetzung und Einbindung

#### 3.1 Konzept der Aufgaben

Innerhalb der Lernumgebung sollen mathematische Inhalte geübt werden, die zur Aufnahme eines WiMINT<sup>5</sup>-Studiums als notwendig erachtet werden. Die digitalen Aufgaben der neuen Lernumgebung basieren daher im Wesentlichen auf den im cosh-Mianka formulierten Kompetenzen und Beispielaufgaben. Jede Kompetenz wird im Katalog anhand mindestens einer konkreten Aufgabe illustriert. Für das Themengebiet *Bruchrechnen* findet man beispielsweise die Kompetenz „Die StudienanfängerInnen können die Regeln der Bruchrechnung zielgerichtet anwenden“ mit Teilkompetenzen „erweitern und kürzen“ und „Brüche multiplizieren, dividieren, addieren und subtrahieren“ (cosh 2014). Da bei einigen Aufgaben des cosh-Mianka auch rein textuell auswertbare Lösungen erfragt werden, mussten diese, soweit möglich und sinnvoll, in eine digital auswertbare Form überführt werden (siehe Abb. 1).

<b>Originale Aufgabe</b>	„Begründen Sie, dass $\left(\frac{99}{41}\right)^2$ zwischen 4 und 9 liegt.“
<b>Auswertbare Umsetzung</b>	„Zwischen welchen beiden Quadratzahlen liegt $\left(\frac{99}{41}\right)^2$ ?“

Abb. 1: Originale Aufgabe (oben) und deren bewertbare Umsetzung (unten)

Zudem wurden auf den Kompetenzen basierend neue, aber einfachere Aufgaben entwickelt, welche auf das Niveau des cosh-Mianka hinführen sollen (siehe Abb. 2).

<b>Ergänzende Aufgabe:</b>	<b>Beispielaufgabe 30 :</b>
Vereinfachen Sie: $\frac{a^2 \cdot b}{2 \cdot a^2 \cdot b^4} \cdot \frac{2 \cdot a \cdot b^2}{a^3 \cdot b}$	Vereinfachen Sie: $\left(\frac{a^2 \cdot b}{c \cdot d^3}\right)^3 : \left(\frac{a \cdot b^2}{c^2 \cdot d^2}\right)^4$

Abb. 2: Hinführende Aufgabe (links) zur Beispielaufgabe des cosh-Mianka (rechts)

Einige Aufgaben konnten auch aus einem digitalen Mathetest des ILU<sup>6</sup>-Projekts der Hochschule Ulm übernommen werden, die ebenfalls auf dem cosh-Mianka basieren. Durch die Parametrisierung mit Hilfe des kommerziellen Plugin Wiris<sup>7</sup> können zu jeder der über 170 umgesetzten Aufgabe bis zu 100 Varianten aus-

5 WiMINT: Wirtschaft, Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik  
 6 ILU: Integriertes Lernen an der HS Ulm ([www.hs-ulm.de/org/IHD/Integriertes LernenHSUlmILU](http://www.hs-ulm.de/org/IHD/Integriertes_LernenHSUlmILU))  
 7 Wiris: Plugin mit integriertem Computer Algebra System für Moodle ([www.wiris.com](http://www.wiris.com))

gegeben werden. Dadurch wird bei Wiederholung derselben Aufgaben ein Auswendiglernen von Ergebnissen vermieden und das Verständnis für den Lösungsweg gefördert.

### **3.2 Konzept der Lernumgebung**

Eine technische Vorgabe für die Umsetzung der digitalen Lernumgebung war die Nutzung des bestehenden LMS Moodle, welches durch Wiris ergänzt wurde. Bei der Implementierung der Aufgaben konnten Erfahrungen einfließen, welche bereits beim Aufbau eines digitalen Testsystems für eine fortgeschrittene Veranstaltung in Mathematik gemacht wurden (siehe Maier et al. 2016).

Für eine motivierende Gestaltung der Lernumgebung wurden die Aufgaben in thematisch passende Pakete zusammengefasst und nach aufsteigender Komplexität geordnet, so dass eine Progression im Schwierigkeitsgrad zwischen den Aufgabenpaketen zu erkennen ist. Durch eine vergleichsweise geringe Anzahl von etwa 4 Aufgaben pro Paket soll bewusst eine Überforderung der Nutzer vermieden werden.

Um den Studierenden Pakete anbieten zu können, die ihrem Wissenstand angepasst sind, werden komplexere Aufgaben erst durch erfolgreiches Bearbeiten von grundlegenden Aufgabenpaketen freigeschaltet (exemplarisch in Abb. 3 dargestellt). Die Pakete führen so schrittweise von sehr elementaren Aufgaben zu komplexeren Beispielaufgaben aus dem cosh-Mianka. Die Studierenden sehen dabei, welche Bedingungen die nächsten Pakete freischalten. Die Graustufen der Pfeile in Abbildung 3 (links) geben jeweils die zu erfüllenden Bedingungen an. Diese reichen von einer einfachen Bearbeitung (weiße Pfeile) bis zu einer korrekten Bearbeitung von mind. 50% (graue Pfeile) oder 70% (schwarze Pfeile) der Fragen. Zum Teil müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt werden. In der ersten Version der Lernumgebung gibt es zu allen Aufgaben spezifische Lösungshinweise, die in drei, differenzierter werdenden Stufen einen möglichen Lösungsweg aufzeigen.

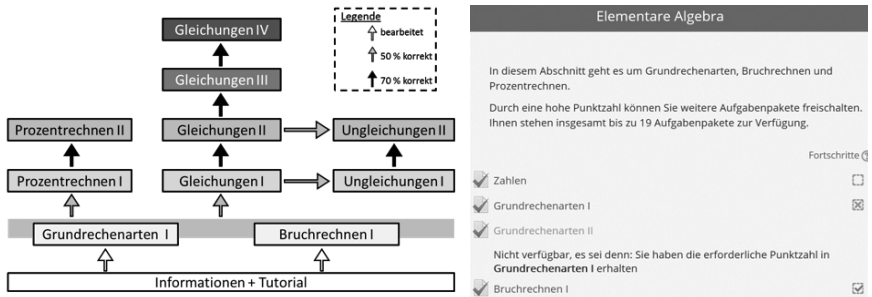


Abb. 3: Beispiel des konzeptionellen Aufbaus der Aufgabenpakete in der Lernumgebung (eigene Darstellung, links) und der Benutzeroberfläche (rechts)

### 3.3 Konzept der Einbindung

Um einen möglichst großen Personenkreis erreichen und unterstützen zu können, wird die Lernumgebung im Vorkurs als betreutes E-Learning-Angebot sowie in semesterbegleitenden Tutorien vorgestellt. Die Studierenden, die an einem der Tests zum Vorkurs teilgenommen haben, erhalten ihre Testergebnisse mit Hinweisen auf fachliche Defizite per E-Mail zugeschickt. Diese E-Mails enthalten neben individuellen Lernempfehlungen zu einzelnen Themengebieten auch Hinweise auf analoge Unterstützungsangebote und auf die neue Lernumgebung. Flankierend zu den bestehenden Maßnahmen bietet die digitale Lernumgebung somit eine passgenaue Unterstützung über den Vorkurs-Zeitraum hinaus. Durch die unterschiedlichen Niveaustufen kann diese Übungsmöglichkeit insbesondere auch von Studierenden genutzt werden, die nicht am Vorkurs teilnehmen können.

### 3.4 Erste Erfahrungen

In einem ersten Testlauf wurde die digitale Lernumgebung für Mathematik im Vorkurs zum Sommersemester 2017 einer freiwilligen Gruppe von 34 Studierenden vorgestellt, die ihr eigenes Endgerät mitbringen sollten. Auf den meisten Systemen (PC, Laptop oder Tablets) funktioniert die Lernumgebung sehr gut – weniger gut geeignet waren Smartphones (v.a. wegen der beschränkten, kleinen Eingabemöglichkeit) oder auch Android-Systeme (zum Teil technische Probleme).

Die Studierenden beherrschten die Bedienung intuitiv, sodass ein grundlegendes Tutorial zur Erläuterung der Aufgabenpakete und des Formeleditors für die Lösungseingabe nur in wenigen Fällen verwendet wurde. Als besonders posi-

tiv wurde die automatische Schrifterkennung des Formeleditors hervorgehoben, was die Eingabe der Lösungen (z.B. bei Brüchen) mit Tablets deutlich vereinfacht hat. Auch die Parametrisierung der Aufgaben wurde gut angenommen, da auch bei mehrmaligem Bearbeiten keine Routine aufkam. Kleinere Programmierungsfehler/-ungenauigkeiten (z.B. korrektes Ergebnis wird nicht erkannt) werden überarbeitet und verbessert.

## 4 Fazit und Ausblick

Die neue, digitale Unterstützung soll als niedrigschwelliges Angebot alle Studierenden erreichen und als durchgängige Maßnahme in der Studieneingangsphase jedem Studierenden zur Verfügung stehen. Insbesondere Studierende, die den Vorkurs nicht besuchen konnten, können auf diese Weise erreicht werden. Mit der Einbindung der neuen Lernumgebung soll ein (hybrider) Bildungsraum an der Schnittstelle von analog zu digital entstehen, welcher eine persönliche und individuelle Gestaltung der Studieneingangsphase durch die Studierenden ermöglicht.

Die ersten Erfahrungen zeigen, dass die Bedienung der Lernumgebung neuen Studierenden (bspw. durch die Schrifterkennung) intuitiv klar ist, aber technisch nicht auf allen Endgeräten genutzt werden kann. Durch die thematische Gruppierung der parametrisierten Aufgaben in Paketen können gezielt Defizite in den Grundlagen behoben werden und durch eine progressive Steigerung der Komplexität auch Kenntnisse weiter vertieft werden. Geplant ist eine Erweiterung des implementierten Hilfesystems mit individuellen Rückmeldungen, indem direkt auf falsche Antworten eingegangen wird. Eine Ergänzung des Hilfesystems etwa durch die zusätzliche Einbindung von kompakten Theorieblöcken (bspw. aus den bestehenden Vorkursunterlagen) zur Auffrischung fehlender Grundkenntnisse ist ebenso in der Planung.

## Literatur

- Bargel, T. (2015). *Studieneingangsphase und heterogene Studentenschaft – neue Angebote und ihr Nutzen. Befunde des 12. Studierenden surveys an Universitäten und Fachhochschulen* (Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung, Bd. 83).
- Bausch, I., Biehler, R., Bruder, R., Fischer, P. R., Hochmuth, R., Koepf, W. et al. (Hrsg.). (2014). *Mathematische Vor- und Brückenkurse. Konzepte, Probleme und Perspektiven* (Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- cosh. (2014). Mindestanforderungskatalog Mathematik der Hochschulen Baden-Württembergs für ein Studium von WiMINT-Fächern. (Wirtschaft, Mathematik,

- Informatik, Naturwissenschaft und Technik). [http://www.mathematik-schule-hochschule.de/images/Aktuelles/pdf/MAKatalog\\_2\\_0.pdf](http://www.mathematik-schule-hochschule.de/images/Aktuelles/pdf/MAKatalog_2_0.pdf). (08.03.2017).
- Daberkow, A., Klein, O., Frey, E. & Xyländer, Y. (2016). Wirksames mediales Lernen und Prüfen mathematischer Grundlagen an der Hochschule Heilbronn. In A. Hoppenbrock, R. Biehler, R. Hochmuth & H.-G. Rück (Hrsg.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze* (Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik, S. 85–99). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Decker, E. & Meier, B. (2014). Vorbereitungskurs mit integrierter Mathe-App. In N. Apostolopoulos, H. Hoffmann, U. Mußmann, W. Coy, A. Schwill & I. Baskow (Hrsg.), *Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens. Der Qualitätspakt E-Learning im Hochschulpakt 2020; GML2 2014* (S. 176–191). Münster: Waxmann.
- Derr, K., Hübl, R. & Podgayetskaya, T. (2015). Formative Evaluation und Datenanalyse als Basis zur schrittweisen Optimierung eines Online-Vorkurses Mathematik. In N. Nistor & S. Schirlitz (Hrsg.), *Digitale Medien und Interdisziplinarität: Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven* (S. 186–196). Münster: Waxmann.
- Maier, U., Egetenmeier, A. & Löffler, A. (2016). Ist Moodle für elektronische Zulassungsverfahren in (fortgeschrittener) Mathematik einsetzbar? – ein Praxisbericht. In J. Wachtler, M. Ebner, O. Gröbinger, M. Kopp, E. Bratengeyer, H.-P. Steinbacher et al. (Hrsg.), *Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung* (Medien in der Wissenschaft, Band 71, S. 253–257). Münster: Waxmann.
- Nagengast, V., Hommel, M. & Löffler, A. (2013). Studieneingangsphase an der Hochschule Aalen – fachlich fördern und Defizite analysieren. In Zentrum für Hochschuldidaktik (DiZ) (Hrsg.), *HDMINT.MINTENDRIN Lehre erleben. Tagungsband zum 1. HDMINT Symposium 2013. Nürnberg, 7./8.11.2013* (S. 200–208).