

MINT digital 2026

Hochschule Bielefeld

07.09. – 08.09.2026



Der erste Workshop der Reihe „MINT digital“ wurde 2022 an der Hochschule Merseburg unter dem Titel "Digitale Lehre im Rahmen der Grundlagenausbildung in MINT-Fächern an Hochschulen" durchgeführt. Seit 2025 trägt die Reihe den kürzeren und prägnanteren Namen **"MINT digital"**. Die Tagungsreihe bietet einen geeigneten Rahmen für den Wissensaustausch sowie für die Vorstellung und Diskussion aktueller und relevanter Lehrmethoden, Werkzeuge und Strategien zur Weiterentwicklung der digitalen Lehre, insbesondere in den MINT-Fächern.

Tag 1. der Veranstaltung

Schwerpunkt: Digitale Aufgaben gestalten – Wissensadressierung, Komplexität, Feedback und KI

„Check ich nicht ... das lass ich ChatGPT machen.“ – Konzepte zur Aktivierung von Studierenden in Mathematikvorlesungen im Zeitalter generativer KI

**Prof. Dr. Reinhold Hübl, David Obermayr (M.Sc.), Marc Peterfi (M.Sc.)
Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim**

Selbstständiges Üben und Problemlösen spielen seit jeher eine zentrale Rolle in der Mathematikdidaktik: Die „Sprache“ der Mathematik lässt sich – wie jede andere Sprache – nur durch eigenständige Anwendung erwerben.

In den vergangenen 20 Jahren haben Digitalisierung und (E-)Assessment neue Möglichkeiten eröffnet, etwa durch digital randomisierte Aufgaben, adaptives Feedback (z. B. mit STACK) und tutorielle Systeme, die individuelle Lern- und Übungsgelegenheiten bereitstellen.

Mit dem Aufkommen und der schnellen Verbesserung generativer Sprachmodelle stehen traditionelle wie digitale Übungsformen vor neuen Herausforderungen (Franken, 2026). In der aktuellen Forschung ist noch unklar, ob eher Up- oder Deskillung-Effekte überwiegen (Gu & Yan, 2025; Pallant et al., 2025). Unstrittig ist jedoch, dass Lehr-Lernprozesse den dauerhaften „Mitvollzug“ von KI berücksichtigen und gestalten müssen und dass eine Anpassung der Lehrmaterialien und Lehrmethoden erforderlich sein wird.

Vor diesem Hintergrund wurden an der DHBW Mannheim in den vergangenen Jahren verschiedene didaktische Konzepte erprobt, um Studierende trotz leicht verfügbarer KI-Unterstützung aktiv zu halten und eine selbstständige Auseinandersetzung mit den Lerninhalten zu fördern.

In diesem Impulsvortrag werden zwei dieser Ansätze vorgestellt: ein Flipped-Classroom-Konzept sowie die Einbindung von E-Assessments in die Vorlesung. Dabei werden Konzeption, Umsetzung und ausgewählte Ergebnisse einschließlich studentischer Rückmeldungen diskutiert. Ziel ist es, Chancen und Grenzen dieser Formate im Umgang mit generativer KI in der Mathematiklehre gemeinsam mit den Teilnehmenden zu reflektieren.

Literatur:

- Franken, N. (2026). Wenn Übungspunkte steigen und die Klausur fällt – ein offener Bericht aus Mathematik 1 mit STACK. STACK Newsletter 12 (07/26). Abgerufen am 14. Juli 2026 von <https://stack-connect.oth-aw.de/newsletter-sammlung/stack-newsletter-12-07/26/#c63382>
- Gu, J. & Yan, Z. (2025). Effects of GenAI Interventions on Student Academic Performance: A Meta-Analysis. Journal Of Educational Computing Research, 63(6), 1460–1492. <https://doi.org/10.1177/07356331251349620>
- Pallant, J. L., Blijlevens, J., Campbell, A. & Jopp, R. (2025). Mastering knowledge: the impact of generative AI on student learning outcomes. Studies in Higher Education, 51(4), 714–735. <https://doi.org/10.1080/03075079.2025.2487570>

Schreibimpulse in der Lehre in Zeiten von KI

Prof. Dr. Katharina Best

Hochschule Hamm-Lippstadt

Kurze Schreibaktivitäten können Studierende dabei unterstützen, neu erworbenes Wissen zu ordnen, auf fachliche Probleme anzuwenden und den eigenen Lernprozess zu reflektieren. Schreiben wird dabei nicht ausschließlich als Mittel zur Darstellung bereits vorhandenen Wissens, sondern als eigenständige Lern- und Denkhandlung verstanden (Graham et al., 2020; Alt et al., 2022). Mit der breiten Verfügbarkeit generativer KI stellt sich jedoch zunehmend die Frage, unter welchen Bedingungen Studierende das Schreiben tatsächlich als Lerngelegenheit nutzen, anstatt die zugrunde liegende Reflexionsleistung ganz oder teilweise an eine generative KI auszulagern. Diese Entwicklung erfordert eine stärkere Ausrichtung auf selbstreguliertes und verantwortliches Lernen (Xia et al., 2024).

Der Beitrag untersucht eine Erweiterung von Just-in-Time Teaching (Novak et al., 1999) um eine systematisch gestaltete Schreibphase am Ende der jeweiligen Lerneinheit. Die Studierenden bearbeiten in Anlehnung an Bean und Melzer (2021) problemorientierte Schreibaufträge, die fachliche Entscheidungen, Erklärungen oder begründete Bewertungen verlangen und sich auf die zuvor behandelten Inhalte beziehen. Die eingesetzten Schreibimpulse sind zugleich vom einem Scaffolding-Ansatz inspiriert und unterscheiden sich im Grad ihrer Strukturierung (Richardson et al., 2022).

Über mehrere Lerneinheiten hinweg bearbeiten die Studierenden unterschiedliche Formen dieser Schreibimpulse. Untersucht werden deren wahrgenommene Relevanz, Verständlichkeit und unterstützende Wirkung sowie die Bereitschaft zu einer vertieften und eigenständigen Bearbeitung. Ergänzend wird analysiert, inwieweit die entstandenen Texte fachliche Begründungen, Anwendungsbezüge und metakognitive Reflexion erkennen lassen. Dabei wird auch erhoben, ob und in welcher Form generative KI genutzt wurde und welche Merkmale der Aufgaben eine Auslagerung der eigentlichen Reflexionsleistung begünstigen oder weniger attraktiv machen.

Ziel des Beitrags ist es, Gestaltungsprinzipien für kurze, problemorientierte Schreibaufträge abzuleiten, die von Studierenden als sinnvoll angenommen werden und die eigenständige Auseinandersetzung mit dem unmittelbar zuvor Gelernten fördern. Generative KI wird dabei nicht allein als Problem akademischer Integrität betrachtet. Im Mittelpunkt steht vielmehr die Frage, wie Schreibimpulse gestaltet werden können, sodass der persönliche Lerngewinn der eigenen Bearbeitung erkennbar und das selbstständige Nachdenken gegenüber einer bloßen Textgenerierung didaktisch attraktiver wird.

Literatur:

- Bean, J. C., & Melzer, D. (2021). *Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom* (3rd ed.). Jossey-Bass.
- Graham, S., Kiuvara, S. A., & MacKay, M. (2020). The effects of writing on learning in science, social studies, and mathematics: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 90(2), 179–226.
- Alt, D., Raichel, N., & Naamati-Schneider, L. (2022). Higher education students' reflective journal writing and lifelong learning skills: Insights from an exploratory sequential study. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 707168.
- Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T. J., & Chiu, T. K. F. (2024). A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, Article 40.
- Novak, G. M., Patterson, E. T., Gavrin, A. D., & Christian, W. (1999). *Just-in-Time Teaching: Blending active learning with web technology*. Prentice Hall.
- Richardson, J. C., Caskurlu, S., Castellanos-Reyes, D., Duan, S., Duha, M. S. U., Fiock, H., & Long, Y. (2022). Instructors' conceptualization and implementation of scaffolding in online higher education courses. *Journal of Computing in Higher Education*, 34, 242–279.

Formatives Prüfen anhand von Moodle-Tests im Kontext des Constructive Alignment

**Prof. Dr. Barbara Wieczorek
Ernst-Abbe-Hochschule Jena**

In diesem Beitrag soll das formative Prüfen mithilfe von automatisiert ausgewerteten Moodle-Tests als Nachbereitungsaufgaben zu Vorlesungen betrachtet werden. Die Aufgaben sind dabei explizit prüfungsrelevanten Lernzielen des Moduls zugeordnet und folgen damit dem Konzept des Constructive Alignment. Es soll das Bearbeitungsverhalten der Moodle-Tests für zwei Szenarien verglichen werden: in einem Semester wurden regelmäßige Pflichtpraktika mit Antestaten durchgeführt. Die Inhalte der Praktika und der Antestate bezogen sich dabei auch auf die Moodle-Tests. Im anderen betrachteten Durchlauf wurden keine Pflichtpraktika und keine Antestate durchgeführt.

Verbesserung der Feedbackqualität in mathematischen Selbstlernaufgaben durch vollständige Traversierung von Fehlerzuständen in Potential Response Trees

**Malte Gaelings, Malte Neugebauer (M.A.)
Westfälische Hochschule**

Qualitativ hochwertiges Feedback ist ein entscheidender Faktor für den Lernerfolg [1], auch bei mathematischen Selbstlernaufgaben. In digitalen Lernsystemen besteht jedoch die Herausforderung, dass automatisiert generiertes Feedback entweder fehlerhaft sein kann (z. B. aufgrund von Halluzinationen bei KI-generiertem Feedback) oder für Lernende wenig hilfreich ist, wenn es zu allgemein formuliert bleibt. Insbesondere in regelbasierten Systemen wie STACK stehen Autor:innen vor dem Spannungsfeld zwischen der Bereitstellung differenzierten, fehleradaptiven Feedbacks und dem damit verbundenen hohen Implementierungsaufwand.

Der Beitrag stellt ein Design-Konzept vor, mit dem sich komplexe Feedbackstrukturen systematisch umsetzen lassen. Auf Basis minimaler Lösungsmuster werden typische Denk-, Struktur- und Rechenfehler antizipiert, in Baumstrukturen – dem sogenannten Potential Response Tree (PRT) – abgebildet und für eine rückwärtsgerichtete Fehleranalyse genutzt. Grundlage ist eine vollständige Traversierung des kombinatorischen Fehler-Zustandsraums in PRTs, bei der Fehler nicht isoliert, sondern als kombinierte Fehlerkonstellationen entlang eines vollständigen Auswertungspfades erfasst werden. Die Ausgabe des Feedbacks erfolgt ausschließlich nach abgeschlossener Pfadauswertung (also nur in den Blattknoten), sodass Rückmeldungen auf einer ganzheitlichen Analyse der Eingabe basieren.

Dieses Vorgehen ermöglicht ein präzises Feedback, welches auf die spezifische Fehlerkonstellation optimiert und gezielt in Reihenfolge, Tonalität und Granularität

gesteuert wird. Insbesondere werden zentrale Qualitätsmerkmale wie Struktur und Ausgewogenheit verbessert. Des Weiteren lässt sich die Feedbacklänge besser kontrollieren, selbst wenn mehrere Fehlerknoten gleichzeitig ausgelöst werden. Dies kann dazu beitragen, das Feedback auf die wesentlichen Punkte zu komprimieren und damit die kognitive Belastung der Lernenden zu reduzieren [2]. So lassen sich auch sequenz-orientierte Feedback-Modelle wie zum Beispiel das Feedback-Sandwich [3], das PaNcaKe-Modell [4] (positiv, negativ, konstruktiv, siehe auch Abbildung 1) oder andere [5] vollumfänglich auf automatisch generiertes Feedback anwenden, da die Feedbackausgabe erst nach Analyse aller vorhandenen positiven und negativen Aspekte der Nutzereingabe erfolgt.

Anhand konkreter STACK-Aufgaben zeigen wir, wie sich durch die Kombination dieser Ansätze die Feedbackqualität verbessern

lässt, und leiten daraus übertragbare Designprinzipien für digitale MINT-Lernumgebungen ab.

Literatur

- [1] Hattie, J. & Timperley, H. „The Power of Feedback.” Review of Educational Research, 2007.
- [2] Shute, V. J. „Focus on Formative Feedback.” Review of Educational Research, 2008.
- [3] Docheff, Dennis M. „The Feedback Sandwich.” Journal of Physical Education, Recreation & Dance, Vol. 61, No. 9, 1990
- [4] Haas, B. & Juen, V. „PaNcaKe statt Sandwich. Ein neues Feedback-Modell auf Basis einer qualitativen Panel-Studie.” Forschung und Innovation in der Hochschulbildung, Bd. 22., Technische Hochschule Köln, Köln, 2024.
- [5] Henley, Amy J. & DiGennaro Reed, Florence D. „Should You Order the Feedback Sandwich? Efficacy of Feedback Sequence and Timing” Journal of Organizational Behavior Management, Vol. 35, No. 3-4. Informa UK Limited, 2015

Analyse von Termumformungsfehlern mit Hilfe einer strukturbasierten Abstandsfunktion

Prof. Dr. Klaus Giebertmann
Hochschule Ruhr West

Digitale Mathematikaufgaben bieten viele Vorteile, ein entscheidender Nachteil klassischer Ansätze ist jedoch, dass meist nur Endergebnisse überprüft werden – bei komplexeren Aufgaben lässt sich daraus kaum auf die Art eines Fehlers schließen. Der Autor setzt daher seit fünf Jahren auf digitale Herleitungsaufgaben, bei denen Studierende vollständige Lösungswege eingeben müssen. Das System überprüft jeden Schritt formal auf Korrektheit, ohne eine Musterlösung zu kennen, und kann so bereits Zwischenfehler erkennen und den Studierenden unmittelbar anzeigen.

Mit expliziter Zustimmung der Studierenden werden dabei Zwischenfehler anonym gespeichert: die letzte korrekte Zeile sowie der unmittelbar folgende, fehlerhafte Ausdruck. Aktuell liegen 37.000 solcher Fehlerdatensätze aus Aufgaben zur Termumformung und 109.000 aus Aufgaben zur Gleichungsumformung vor.

Ziel der vorgestellten Arbeit ist die Entwicklung einer strukturbasierten Abstandsfunktion für mathematische Terme. Anders als rein zeichenbasierte Metriken wie der Levenshtein-Abstand soll diese Funktion die mathematische Struktur der Terme berücksichtigen: Sie rekonstruiert die mutmaßlich durchgeführte Umformung, bestimmt den daraus resultierenden Fehlertyp, quantifiziert den strukturellen Abstand zwischen korrektem Ausgangsterm und fehlerhaftem Folgeterm und lokalisiert die Fehlerstelle konkret innerhalb des Terms. Der Ansatz ist bewusst strukturbasiert, da rein datengetriebene Verfahren mathematische Ausdrücke nicht zuverlässig verarbeiten.

Der Vortrag stellt den aktuellen Stand der Entwicklung vor und zeigt erste Ergebnisse auf Basis der vorliegenden Daten. Die Termumformung bildet dabei den ersten Schritt; mittelfristig soll der Ansatz auf weitere Umformungsklassen wie Gleichungsumformungen übertragen werden.

Digital first? Was digitale Mathematikaufgaben leisten – und was nicht

Prof. Dr. Andreas Zeiser

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Seit fast zehn Jahren werden in mathematischen Grundlagenveranstaltungen für ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudiengänge mit bis zu 100 Studierenden digitale Aufgaben in Moodle mit dem STACK-Plugin eingesetzt. Die erfolgreiche Bearbeitung ist Voraussetzung für die Klausurzulassung. Die Aufgaben ermöglichen regelmäßiges Rechentraining, unmittelbares Feedback und eine skalierbare Auswertung; nach ihrer Einführung wurde eine sinkende Durchfallquote beobachtet.

Der Beitrag diskutiert jedoch auch die Grenzen dieses Ansatzes. Automatische Bewertbarkeit begünstigt rechnerische Aufgaben, während graphische Interpretation, Begründungen und offene Anwendungen erheblich höheren Entwicklungs- oder Korrekturaufwand verursachen. Versuche mit einem digitalen Labor und einem Peer-Review-Verfahren zeigen alternative Möglichkeiten, aber auch neue Probleme. Zudem stellen LLMs verpflichtende digitale Hausaufgaben als Nachweis eigenständiger Beschäftigung zunehmend infrage. Der Vortrag fasst die Erfahrungen aus unterschiedlichen digitalen Aufgabenformaten zusammen und zeigt, an welchen Stellen sie sich in der Praxis bewährt haben und wo weiterhin nicht digitale oder kombinierte Formate erforderlich sind.

Tag 2. der Veranstaltung

Schwerpunkt: Digitale Prüfungen und Aufgabeninfrastrukturen – Umsetzung, Betrieb und Kooperation

Zwischen Hype und Hochschulrealität - KI im digitalen Prüfungsalltag an der Hochschule München

Ludwig Gierstl (M.A.), Dr. Cornelius Weiß

Hochschule München, Kompetenzzentrum Digitales Prüfen

Im Sommersemester 2025 wurde an der Hochschule München eine neue Funktionalität für das dort entwickelte und etablierte Prüfungsframework EXaHM entwickelt, das auch an vier weiteren bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften im Einsatz ist. Ziel war, die Einbindung eines generativen KI-Tools (ChatGPT) in eine abgesicherte Prüfungsumgebung unter Einsatz von Drittsoftware rechts- und prüfungssicher zu ermöglichen.

Die technische Lösung basiert auf einer Kombination aus hochschulinternen Bordmitteln und den konkreten Anforderungen der Lehrenden. Sie erfüllt die (prüfungs-) rechtlichen Anforderungen an Datenschutz, Validität und Chancengleichheit und ermöglicht gleichzeitig die Überprüfung anwendungsbezogener Problemlösungskompetenz unter Einsatz professioneller Tools wie KI-Werkzeugen und Fachsoftware.

Besonderes didaktisches Augenmerk lag im vorliegenden Praxisbeispiel auf der anwendungsbezogenen Integration des genutzten KI-Tools in gängige professionelle Tools aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich, mit denen die Studierenden mittels der üblichen Methodik ihre konkrete Problemlösungskompetenz nachweisen sollten. Dabei wurde bei der Prüfungsgestaltung insbesondere darauf geachtet, dass die Studierenden zwar einerseits den durch die KI generierten Mehrwert zur Lösung der Aufgabe nutzen konnten, andererseits aber auch durch ihr Fachwissen dazu in der Lage waren, die Schwächen der verwendeten KI einzuordnen und zu überwinden. Ein weiterer wichtiger Baustein war die Einbindung aller relevanten Stakeholdergruppen: Technische Supporteinrichtungen, Lehrende und Studierende wurden aktiv in die Konzeption und Umsetzung eingebunden.

Der Beitrag lädt zur Diskussion über die Zukunft digitaler Prüfungen mit KI ein und zeigt, anhand konkreter Hochschulpraxis, wie mutige Pilotprojekte und sinnvolle Rahmenbedingungen Hochschulen zu aktiven Gestalterinnen des digitalen Wandels machen können.

Einsatz digitaler Prüfungen in der Mathematik - ein Erfahrungsbericht

**Prof. Dr.-Ing. Karin Landenfeld, Dipl.-Phys. Jonas Priebe, Niels Gandraß (M.Sc.)
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**

Digitale Prüfungen bieten neue Prüfungsmöglichkeiten, die für Studierende und auch für die Lehrenden vorteilhaft sein können. In unserem Beitrag möchten wir unsere erprobten Prüfungsszenarien in der Mathematik, die wir als Präsenzprüfung in unseren PC-Pools durchführen, vorstellen. Wir haben dafür zwei Szenarien ausgewählt: 1. eine digitale Abschlussprüfung am Ende des Semesters, die zur Vorbereitung mit vorlesungsbegleitenden digitalen Übungsaufgaben und kurzen digitalen Tests zur Erreichung der Prüfungsvorleistung in den Übungen während des Semesters arbeitet und 2. eine semesterbegleitende Prüfung mit drei Teilkomponenten.

Wir stellen das Konzept und den Ablauf der digitalen Prüfung sowie den Aufbau der Prüfung mit Beispielaufgaben vor. Außerdem möchten wir unsere Erfahrungen mit den digitalen Prüfungen erläutern sowie Aussagen von Studierenden einbinden.

Das Kapitel 1 beschreibt den Ablauf einer digitalen Prüfung, von der Erstellung der Prüfungssaccounts, der Durchführung der Prüfung an abgesicherten Rechnern im PC-Pool, der Korrektur bis hin zur Archivierung der Prüfung.

In Kapitel 2 möchten wir den Aufbau der Prüfung und die verwendeten digitalen Aufgaben vorstellen. Wir möchten dabei auf die digitalen Aufgaben für die Überprüfung verschiedener Kompetenzen, die automatische Korrektur und die Bewertung eingehen. Wir möchten die Herausforderungen bei der Entwicklung der Prüfungsaufgaben thematisieren. Welche Aufgaben benötigen wir für Prüfungen, damit die Studierenden die in der Vorlesung erlernten Themen, Fähigkeiten und Kompetenzen zeigen können? Wie gehen wir mit Eingabefehlern um?

In Kapitel 3 möchten wir die oben beschriebenen Prüfungsszenarien vorstellen und mit ihren Vor- und Nachteilen gegenüberstellen. Wir möchten das Feedback der Studierenden zu digitalen Übungsaufgaben und digitalen Prüfungen der verschiedenen Szenarien vorstellen. Außerdem werden wir von unseren Erfahrungen berichten und einen Ausblick auf mögliche digitale Prüfungsszenarien geben, was zukünftig möglich sein könnte.

Digitale Mathematik-Prüfungen und Klausurautomatisierung mit STACK und Quarto

**Prof. Dr. Patrik Stilgenbauer
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt**

STACK ist ein führendes Assessment-System für WiMINT-Fächer und steht als Plugin für Moodle und ILIAS zur Verfügung. Es ermöglicht die Erstellung randomisierter und interaktiver mathematischer Online-Aufgaben, die mithilfe des Computer-Algebra-Systems Maxima automatisiert bewertet werden.

In diesem Vortrag wird gezeigt, wie STACK an der THWS für digitale Mathematik-Prüfungen eingesetzt wird.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Erstellung von STACK-Aufgaben mithilfe eines Python-/R-Konverters in Quarto. Quarto ist ein Publishing-System zur Erzeugung dynamischer Dokumente, das auf einer Markdown-ähnlichen Syntax basiert und die Einbindung von Python und R ermöglicht. Zunächst wird vorgestellt, wie sich mit Quarto randomisierte papierbasierte Klausuren automatisiert erzeugen lassen. Ein eigens entwickelter Konverter ermöglicht es zudem, die in Python oder R generierten Aufgabenvariablen als Maxima-Code nach STACK zu übertragen. Dies erleichtert die Erstellung von STACK-Aufgaben in vertrauten Programmierumgebungen und mithilfe KI-gestützter Werkzeuge.

Der Vortrag veranschaulicht damit einen flexiblen Workflow zur Erstellung, Randomisierung, Durchführung und automatisierten Bewertung digitaler Mathematik-Prüfungen.

Computergestützte Praktika gestalten: Digitale Lehrangebote mit R-Tools und R-Shiny

Prof. Dr. habil. Eckhard Liebscher, Dr. Adam Kolany
Hochschule Merseburg

Computergestützte Praktika werden an den Hochschulen insbesondere im Rahmen von Lehrveranstaltung zu Masterstudiengängen angeboten. Wir stellen in unserem Vortrag spezielle R-Tools vor, die von der Lehrkraft für die Studierenden erstellt werden. Diese R-Tools verwenden das Package RShiny, das eine Entwicklungsumgebung für interaktive Webanwendungen auf der Basis von R bereitstellt. Teure Software muss nicht angeschafft werden. Die Gestaltungsmöglichkeiten für die grafische Oberfläche sind aber vielfältig: verschiedene Eingabefenster, Eingabe von Dateien, Auswahlfenster usw. Die Tools dienen der Vertiefung des theoretischen Wissens und der praktischen Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff. Wir diskutieren unsere Erfahrungen, die wir bei der Arbeit mit Studierenden und bei der Nutzung der Tools gesammelt haben.

Analyse des sächsischen MINT-Aufgabenpools

Prof. Dr. Danny Kowerko (Technische Universität Chemnitz),
Prof. Dr. habil. Jochen Merker (Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig)

Das sächsische Netzwerk Mathematik/Physik & E-Learning hat seit 2013 kollaborativ einen umfangreichen Aufgabenpool zur Grundlagenlehre in Mathematik und Physik an Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften entwickelt, und seit

2023 hat das Netzwerk Informatik diesen um eine Aufgabensammlung zu Grundlagenfächern der Informatik ergänzt. Dadurch liegen im Freistaat Sachsen weit mehr als 5000 digitale, meist mit freien Lizenzen versehene MINT-Aufgaben vor, die im sächsischen E-Assessment-System ONYX hochschulübergreifend eingesetzt werden können. ONYX ist standardmäßig an die sächsische Lernplattform OPAL angebunden, kann aber auch mit Moodle oder ILIAS genutzt werden.

Im Beitrag soll anhand von Beispielaufgaben der aktuelle technische Stand vorgestellt werden, auf dessen Basis MINT-Aufgaben in ONYX entwickelt werden können, und es sollen die ersten Ergebnisse einer umfassenden Analyse des Aufgabenpools präsentiert werden.

Literatur

- [1] F. Nestler, Y. Winkelmann Elektronische Übungs- und Bewertungstools für Mathematikveranstaltungen, In: J. Kawalek, K. Hering, E. Schuster (Hrsg.): E-Learning: Zukunft oder Realität?. Tagungsband 12. Workshop on e-Learning, Zittau/Görlitz (2014) 75–82.
- [2] H. Hain, J. Merker, K. Schöbel, E-Assessment-Aufgaben mit PyRope und ONYX erstellen - ein Use Case, In: A. Thor et al. (Hrsg.): Tagungsband 21. Workshop on E-Learning, Leipzig (2023), 12–22.
- [3] J. Merker, M. Seidel, A. Strehler JSXGraph-Einbindung in STACK und ONYX weitgehend identisch realisiert, STACK Newsletter 6 (2024), <https://stack-connect.oth-aw.de/newsletter-sammlung/stack-newsletter-6/#c48292>

DZdA: Erste Erfahrungen mit digitaler On-Demand-Aufgabenentwicklung für Lehrende

Dr. rer. nat. Tobias Waedt, Kerstin Dammes (M.A.)

Hochschule Bochum, Deutsches Zentrum für digitale Aufgaben

Das „Deutsche Zentrum für digitale Aufgaben“ (DZdA) ist eine bundesweite Initiative zur Entwicklung und Bereitstellung digitaler Übungs- und Prüfungsaufgaben mit Fokus auf STACK, JSXGraph und Moodle für WiMINT-Fächer. In diesem Beitrag möchten wir eines der Hauptelemente des DZdA vorstellen: unseren On-Demand-Service zur passgenauen Entwicklung digitaler Aufgaben für Lehrende sowie, ergänzend hierzu, unsere Schulungsangebote, welche sich an Lehrende mit unterschiedlichen STACK-Vorkenntnissen richten.

Am Beispiel eines ersten Auftrages aus dem Fachbereich Geodäsie der Hochschule Bochum möchten wir unsere Arbeitsabläufe erläutern, von den ersten Erfahrungen berichten und das zugehörige Ergebnis präsentieren. Abschließend geben wir einen Überblick über die Formate und die Organisation der Schulungen.

Praktische Umsetzung semesterbegleitender e-Assessments in ingenieur-mathematischen Grundlagenveranstaltungen – ein Erfahrungsbericht

Prof. Dr. Reik Donner, Prof. Dr. Axel Lehmann

Hochschule Magdeburg-Stendal

Im Rahmen des durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre geförderten Projekts „h2d2 – didaktisch und digital kompetent lehren und lernen“ (2021-2025) wurde über einen Zeitraum von mehreren Jahren der Einsatz digitaler Übungsaufgaben in den mathematischen Grundlagen-Lehrveranstaltungen der beiden ingenieurwissenschaftlichen Fachbereiche der Hochschule Magdeburg-Stendal flächendeckend erprobt. Neben dauerhaft im Rahmen eines digitalen Selbstlern-Kurses verfügbaren allgemeinen sowie wöchentlich auf die Inhalte der jeweils laufenden Lehrveranstaltungen abgestimmten spezifischen Aufgabensammlungen bestand eine dritte Säule der Implementation im Angebot regelmäßiger semesterbegleitender e-Assessments in Form von Moodle-Tests unter Nutzung von STACK, welche je nach Studiengang als freiwilliges Angebot zum Sammeln von Bonuspunkten für die abschließende Prüfung oder als verpflichtende Prüfungsvorleistung ausgelegt waren. Parallel zur Erprobung dieser e-Assessments erfolgten über mehrere Semester hinweg strukturierte Befragungen der beteiligten Studierenden sowie eine vergleichende Analyse von Test- und Prüfungsergebnissen, um die Akzeptanz und Lernwirksamkeit der digitalen Angebote fortlaufend zu evaluieren. Im Verlauf des mehrjährigen Erprobungszeitraums konnten dabei klare Trends festgestellt werden, welche teilweise durch externe Faktoren in Form des zwischenzeitlichen Verfügbarwerdens KI-gestützter Hilfswerkzeuge erklärbar waren und Anpassungen der Form der abgehaltenen Tests erforderlich machten. Im Ergebnis wurde ein organisatorischer Rahmen für semesterbegleitende digitale Bonustests entwickelt, welcher nach Projektende in insgesamt drei Studiengängen verstetigt werden konnte.

Dieser Beitrag reflektiert die Historie der verschiedenen getesteten Implementationsszenarios vor dem Hintergrund der damit gemachten Praxiserfahrungen und leitet hieraus mögliche Best Practices ab, welche grundsätzlich auf vergleichbare Einsatzfelder an anderen Hochschulen übertragbar sein dürften.