Hochschulübergreifende Kooperation am Beispiel der Mathematikkurse OMB+ und HM4MINT

Volker Bach[1], Aloys Krieg[2] und Ruedi Seiler[3]

Abstract: Die Digitalisierung der Hochschullehre eröffnet neue Möglichkeiten für hochschulübergreifende Kooperationen. Anhand der Kurse OMB+ und HM4MINT wird gezeigt, wie gemeinsame digitale Mathematikkurse erfolgreich entwickelt und implementiert werden können.

Keywords: Digitale Hochschullehre, OMB+, HM4MINT, hochschulübergreifende Kooperation, MINT-Studium, MUMIE-Plattform, E-Learning, Qualitätssicherung, aktives Lernen

1 Die neue Ära der hochschulübergreifenden digitalen Lehre

Die Digitalisierung der Hochschullandschaft hat in den letzten Jahren eine bemerkenswerte Transformation durchlaufen. Was einst als isolierte E-Learning-Angebote einzelner Institutionen begann, entwickelt sich zunehmend zu einem vernetzten Ökosystem gemeinsamer digitaler Lehrformate.

Es entstehen innovative Kooperationsmodelle, die Ressourcen bündeln und Synergien schaffen, statt an den Institutionen jeweils eigene, oft einander ähnelnde Inhalte zu entwickeln. Diese Entwicklung wird durch verschiedene Faktoren vorangetrieben. Der steigenden Kostendruck in der Hochschulfinanzierung, die wachsende Nachfrage nach flexiblen Studienformaten, die Schonung eigener Ressourcen und nicht zuletzt die Erkenntnis, dass gemeinsam entwickelte Lösungen oft qualitativ hochwertiger und nachhaltiger sind, beflügeln diese Entwicklung

Ein besonders erfolgreiches Anwendungsfeld für diese hochschulübergreifende Zusammenarbeit findet sich in der mathematischen Grundausbildung für MINT-Studiengänge. Hier zeigen sich die Vorteile gemeinsamer digitaler Lehrformate besonders deutlich, da die Inhalte weitgehend standardisiert sind und gleichzeitig einen hohen Aufwand bei der Entwicklung hochwertiger Lernmaterialien erfordern.

In diesem Artikel stellen wir zwei Beispiele für erfolgreiche Kooperationsprojekte in diesem Bereich vor: den Online Mathematik Brückenkurs OMB+ und den Kurs HM4MINT.

[1] TU Braunschweig, Universitätsplatz 2, 3806 Braunschweig, v.bach@tu-bs.de

[2] RWTH Aachen, Templergraben 55, 52056 Aachen, AK@cimcea.de

[3] integral-learning GmbH, Digital Education Lab IHK, Fasanenstr. 85, 10623 Berlin, ruedi.seiler@integral-learning.de

doi:10.18420/delfi2025_43

2 Der Online Mathematik Brückenkurs OMB+: Ein Modell hochschulübergreifender Kooperation

2.1 Entstehung und Struktur

Der Online Mathematik Brückenkurs OMB+ entstand aus der 2013 begonnenen Zusammenarbeit von zwölf deutschen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaft. Der Kurs wird mittlerweile von mehr als sechzig solchen Hochschulen und anderen Institutionen genutzt. Die Initiative wird von der Allianz führender Technischer Universitäten in Deutschland (TU9), der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) und der Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) unterstützt und orientiert sich an dem von der Baden-Württembergischen Expertengruppe COSH entwickelten Mindestanforderungskatalog für den Übergang von der Schule in ein MINT-Studium an einer Hochschule.

Technisch basieren beide Kurse, OMB+ und HM4MINT, auf der MUMIE-Plattform (Multimediale Mathematikausbildung für Ingenieurinnen und Ingenieure). Sie ist aus einem BMBF-geförderten Projekt hervorgegangen und wird vom Spinoff integral-learning GmbH weiterentwickelt und Hochschulen zur Verfügung gestellt.

2.2 Didaktisches Konzept und Zielgruppen

Der Brückenkurs OMB+ richtet sich primär an Studieninteressierte und -anfänger in MINT-Fächern, die ihre Mathematikkenntnisse vor Studienbeginn auffrischen möchten. Das didaktische Konzept zeichnet sich durch mehrere innovative Elemente aus, die im Folgenden skizziert werden.

Der Kurs kombiniert verschiedene multimediale Lernelemente, darunter erklärende Texte mit Quizzes, interaktive Visualisierungen, Videos und Übungsaufgaben. Besonderes Gewicht wird auf die Trainingsaufgaben zum aktiven Lernen gelegt. Dies sorgt im Unterschied zum passiven Ansehen von Videos für eine starke Verankerung des Gelernten im Gedächtnis.

Ein besonderes Merkmal von OMB+ ist das umfassende Tutoring-System. Täglich von 10:00 bis 20:00 Uhr – auch an Wochenenden und Feiertagen – stehen speziell ausgebildete Tutorinnen und Tutoren für Fragen zur Verfügung. Diese Betreuung erfolgt über ein integriertes Chat und Telefon. Ein KI-System für eine 24/7-Betreuung der Lernenden befindet sich im Aufbau.

2.3 Erfolgsfaktoren und Wirkung

Der Erfolg von OMB+ lässt sich an mehreren Faktoren messen. Zum einen zeigen Nutzerfeedbacks eine hohe Zufriedenheit mit dem Kurs. Teilnehmer berichten regelmäßig

von gesteigertem Selbstvertrauen im Umgang mit Mathematik und besserer Vorbereitung auf das Studium. Der direkte oder auch nur begleitende Einsatz von OMB+ in der Hochschullehre für Studienanfänger verbessert das Notenspektrum signifikant. Zum anderen wird der Kurs mittlerweile von mehr als sechzig Hochschulen genutzt und von der Allianz führender Technischer Universitäten in Deutschland TU9 und der Deutschen Physikalischen Gesellschaft DPG empfohlen.

Ein wichtiger Erfolgsfaktor ist die kostenlose Verfügbarkeit des Kurses für Lernende, die durch die Kooperation der beteiligten Hochschulen ermöglicht wird. Einzelne Hochschulen wären kaum in der Lage, ein derart umfassendes Angebot alleine bereitzustellen.

3 HM4MINT: Innovation in der Hochschulmathematik durch Landeskooperation

3.1 Das nordrhein-westfälische Modell

HM4MINT (Höhere Mathematik für MINT-Studiengänge) stellt ein weiteres Kooperationsprojekt dar, das im Rahmen der „Digitalen Hochschule NRW“ entstanden ist. Entwickelt von mehreren Hochschulen in NRW unter der Federführung der RWTH Aachen, wird der Online-Kurs mittlerweile von 17 Hochschulen in Nordrhein-Westfalen offiziell für ihre ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge angeboten. Das Besondere an diesem Projekt ist, dass es nicht nur als Vorbereitung, sondern als vollwertiger Ersatz für das erste Mathematikmodul im Studium konzipiert ist.

Die Finanzierung erfolgt durch das Nordrhein-Westfälische Ministerium für Kultur und Wissenschaft im Rahmen der landesweiten Digitalisierungsoffensive. Diese politische Unterstützung ist ein wichtiger Baustein für den Erfolg großangelegter Kooperationsprojekte und zeigt, wie Landespolitik die Digitalisierung der Hochschullehre strategisch vorantreiben kann.

3.2 Zwei Varianten: Flexibilität und Intensität

HM4MINT bietet zwei unterschiedliche Kursformate, die verschiedene Lernbedürfnisse abdecken:

HM4MINT Online: Dieser extensiv angelegte Kurs ermöglicht das Selbststudium der Höheren Mathematik 1 für Ingenieurwissenschaften und kann jederzeit begonnen werden. Er besteht aus frei zugänglichen Texten, Videos und Online-Aufgaben. Wie OMB+ wird auch dieser Kurs intensiv von Tutorinnen und Tutoren über eine integriertes Chat und Telefon betreut. Die Flexibilität dieses Formats macht es besonders attraktiv für Berufstätige oder Studierende, die ihre Lernzeit frei einteilen möchten.

HM4MINT-Intensiv: Diese geführte Variante ist als neunwöchiger, ganztägiger Online-Kurs konzipiert, der in der Sommerpause vor dem eigentlichen Studienbeginn stattfindet. Er zeichnet sich durch eine intensive Betreuung aus, mit täglichen Online-Vorlesungen, Fragestunden und Kleingruppen-Tutorien. Dieses Format ist angelehnt an traditionelle Formate, nutzt aber konsequent digitale Möglichkeiten.

3.3 Didaktische Innovation und Qualitätssicherung

Die didaktische Konzeption von HM4MINT zeigt mehrere innovative Ansätze, die für moderne digitale Lehrformate charakteristisch sind:

Kompetenzorientierung: Der Kurs beginnt bewusst mit einer Wiederholung des Schulstoffs aus Hochschulsicht und führt dann systematisch zu den Anforderungen der universitären Mathematik. Diese Brückenfunktion ist entscheidend für den Studienerfolg in MINT-Fächern.

Interaktive Aufgaben: Der Kurs HM4MINT nutzt wie auch der Brückenkurs OMB+ automatisch korrigierte Trainings- und Prüfungsaufgaben, die sofortiges Feedback ermöglichen. Diese Form der Rückmeldung ist besonders wertvoll für das Selbststudium und ermöglicht es den Lernenden, einen kontinuierlichen Überblick über ihre Lernfortschritte zu erhalten.

Qualitätssicherung durch Evaluation: Die Ergebnisse von Intensivkurs-Teilnehmenden waren in der Vergangenheit trotz der Kürze der Zeit vergleichbar mit denen der Kurse im ersten Semester. Die Lerndaten werden systematisch ausgewertet und fließen in die Weiterentwicklung der Kurse ein.

3.4 Credit Transfer und curriculare Integration

Ein besonders innovativer Aspekt von HM4MINT ist die curriculare Einbindung in die Studiengänge der beteiligten Hochschulen. Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses und Bestehen der Präsenzklausur können Studierende mit Credit Points in ihr Studium starten. Diese hochschulübergreifende Anerkennung der erworbenen Leistungen ist (noch) nicht selbstverständlich und zeigt das Vertrauen der beteiligten Institutionen in die Qualität des gemeinsam entwickelten Angebots.

Die formale Anerkennung der Kurse als Studienleistung stellt einen wichtigen Schritt in Richtung eines vernetzten Hochschulsystems dar, in dem Studierende flexibel zwischen verschiedenen Anbietern wählen können, ohne etwa durch Wechsel Nachteile zu erleiden.