

ID: 105 / Posterbeiträge: 16

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: aktivierende Lehrmethoden, digitale/ hybride Formate, automatisierte Bewertung als Feedbackinstrument, kollaborative Tools, Quizzes

Digitales Praktikum zur Wirkstoffentwicklung

Prof. Dr. Stefan Heuser, Prof. Dr. Ronald Ebbert, Prof. Dr. Ralf Lösel

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

Ein Chemiestudium beinhaltet traditionell hohe Praktikumsanteile. Auch das hier vorgestellte Modul „Wirkstoffchemie“ sieht normalerweise ein Laborpraktikum vor, in dem drei Gruppen mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten die frühen Phasen der Wirkstoffentwicklung in der modernen Pharmaindustrie bearbeiten.

Die Pandemie hat die Chance eröffnet, das Praktikum in ein vollkommen digitales, Moodle-basiertes Planspiel zu transformieren, das mit Lehrmaterialien in Form von Präsentationen, Videos und PDFs arbeitet. Zu Beginn bearbeiten Studierende grundlegende Aufgabenstellungen individuell. Im weiteren Verlauf verlagert sich der Schwerpunkt auf Gruppenarbeiten, bei denen die Studierenden das im Rahmen der Vorlesung Gelernte anwenden und diskutieren können. In dieser Phase stehen die Studierenden auch mit den Dozenten in enger Interaktion.

Durch das digitale Konzept erhält das Praktikum einen stärkeren Projekt-Charakter, bei dem das Wissen aus den Vorlesungen auf einem konkreten Fall angewandt und in die Praxis überführt wird. Die Studierenden gewinnen so einen noch intensiveren Einblick in die Wirkstoffforschung.

ID: 107 / Posterbeiträge: 12

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate

Themen: invertierende Lehrformate, Lehr-Lernräume/ Orte/ Labore/ Lernen in der Praxis, digitale/ hybride Formate

Online - Hybrid - Präsenz: Erfahrungen mit Inverted Classroom für das Fach „Physik“ in drei verschiedenen Lehr-Lern-Situationen

Prof. Dr. Saskia Kraft-Bermuth

Technische Hochschule Mittelhessen

Seit April 2020 habe ich dieselbe Vorlesung "Physik" in den Semestern 1 und 2 für den Studiengang "Biomedizinische Technik" in drei verschiedenen Lehr-Lern-Situationen gelehrt. Die Veranstaltung ist als Flipped Classroom konzipiert. In der Lockdown-Phase wurde sie komplett Online angeboten. Im darauf folgenden Jahr wurde sie zunächst hybrid durchgeführt, dann ab dem Sommersemester 2022 wieder komplett in Präsenz. Der Poster-Beitrag stellt das Lehrkonzept vor und beleuchtet die Erfahrungen, die in den drei unterschiedlichen Lehr-Lern-Situationen gewonnen wurden. Grundlage hierfür ist die regelmäßige Evaluation der Veranstaltung, direkte Rückmeldungen der Studierenden sowie die Ergebnisse der Abschlussklausuren. Es zeigt sich, dass das Konzept in allen Lehr-Lern-Situationen erfolgreich auf die Heterogenität der Studierenden in den ersten zwei Semestern eingeht. Die Möglichkeit des individuellen Lernens wird positiv bewertet. Jedoch zeigte sich auch, dass schwächere Studierende mit der eigenen Organisation eines solchen Lehr-Lern-Konzepts überfordert sind, unabhängig von Online- oder Präsenzlehre.

ID: 109 / Posterbeiträge: 4

Posterbeitrag

Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Übergang Schule/ Hochschule, Heterogenität/ Diversität, Qualifikationsziele, Vernetzung von Fächern, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem"

Für MINT begeistern – Interesse wecken und Berührungsgängste abbauen durch das Ansbacher Modell

Prof. Dr. Sibylle Gaisser, Prof. Dr. Anke Knoblauch, Prof. Dr. Annette Martin

Hochschule Ansbach

Sinkende Studierendenzahlen im MINT-Bereich stellen ein Problem für die Hochschulen und die Gesellschaft dar. Die Ursachen sind u.a. darauf zurückzuführen, dass sich die Schüler*innen den Anforderungen der MINT-Fächer zunehmend nicht gewachsen fühlen oder diese wenig attraktiv finden. Beidem kann durch zielgruppenspezifische Lehre an den HAWs begegnet werden. Um Schüler*innen für entsprechende Studienmöglichkeiten zu begeistern, bedarf es gezielter Maßnahmen. Die Hochschule Ansbach nutzt seit einiger Zeit ein Konzept, in dem Schüler*innen vom Vorschulalter bis zum Abitur altersgemäß und mit allen Sinnen angesprochen werden, wodurch das Interesse an MINT-Studiengängen anwendungsorientiert geweckt wird. Das Maßnahmenpaket besteht aus verschiedenen Präsenzangeboten vom einfachen spielerischen Experimentieren für Vorschulkinder über Schülerakademien für Unter- und Mittelstufenschüler*innen mit einem breiten Wahlangebot bis hin zu Vertiefungsworkshops und Schnupperangeboten im laufenden Vorlesungsbetrieb für Oberstufenschüler*innen. Um die zeitliche Belastung der einzelnen Hochschulangehörigen auf einem vertretbaren Maß zu halten, werden die Maßnahmen fakultätsintern koordiniert und unter Einbeziehung vieler Fakultätsmitglieder realisiert.

ID: 111 / Posterbeiträge: 15

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate, Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Übergang Schule/ Hochschule, Vorkurse/ Brückenkurse, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Lehrmethoden und Formate"

Die WiMINT-AGs Mathematik und Physik der Arbeitsgruppe cosh

Prof. Dr. Manuela Boin¹, Kim Fujan², Prof. Dr. Karin Lunde¹, Achim Boger³

¹Technische Hochschule Ulm; ²Gewerbliche Schule Ehingen; ³Gewerbliche Schule Schwäbisch Gmünd

Viele Erstsemester im WiMINT (**W**irtschaft, **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaft und **T**echnik)-Bereich haben zu Studienbeginn Probleme in Mathematik und/oder Physik. Die Arbeitsgruppe cosh (**C**ooperation **S**chule-**H**ochschule) hat sich zum Ziel gesetzt, den Übergang ins Studium durch eine intensive Zusammenarbeit zwischen Schulen und Hochschulen zu glätten. Lehrer:innen erarbeiten gemeinsam mit Professor:innen Möglichkeiten, Schüler:innen besser auf ein WiMINT-Studium vorzubereiten (siehe www.cosh-bw.de). Es werden Unterstützungsangebote für Studieninteressierte entwickelt, die diese Anfangsschwierigkeiten mindern sollen.

Ein solches Angebot sind WiMINT-AGs in der Form studentischer Tutorien, die in einer Kooperation zwischen einer Hochschule und umliegenden Schulen stattfinden. Didaktisch geschulte Studierende wiederholen, üben und vertiefen Grundlagen der Mathematik bzw. Physik mit interessierten Schüler:innen. Eine fast noch wichtigere Aufgabe der Tutor:innen ist hierbei die Weitergabe vielfältiger Erfahrungen aus ihrem eigenen Studienbeginn. Ein Block zur Studienorientierung und -beratung rundet die AG ab.

ID: 115 / Posterbeiträge: 20

Posterbeitrag

Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Übergang Schule/ Hochschule, Heterogenität/ Diversität, Curriculumsentwicklung, Vernetzung von Fächern

Fit für Studium und Beruf durch integrative, partizipative und gemeinsame Lehre

Dr. Michael Mayer, Bettina Kamm

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Lehrinheit "Geodäsie und Geoinformatik"

Um Studierende sowohl beim Ankommen im universitären MINT-Studium individuell unterstützen als auch in der herausfordernden Studieneingangsphase kompetenzorientiert und motivational begleiten zu können, ist eine ganzheitliche Betrachtung des Lehr-Lernsystems grundlegend. Dies wird möglich, wenn Prozesse gemeinsam von Studierenden, Lehrenden, Schlüsselkompetenzinrichtungen und externen Fachexpert:innen betrachtet und gestaltet werden.

Am Beispiel des kleinen BSc-Ingenieurstudiengangs „Geodäsie und Geoinformatik“ (GuG, ca. 35 Studierende pro Semester) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) werden bedeutsame Dimensionen integrativer (z.B. Schlüsselkompetenzen werden in Pflichtlehrveranstaltungen trainiert), partizipativer (z.B. Near-Peer-Mentoring, Studierende entwickeln Lehrveranstaltungen weiter) und gemeinsamer (z.B. Peer-Teaching, Co-Teaching, Einbeziehen externer Fach-Community) Lehre präsentiert. Hierbei werden die Rollen der Prozessbeteiligten sowie geltende Arbeitsparadigmen diskutiert.

In GuG wird somit durch Multiperspektivität Agilität im Lehr-Lernsystem bestärkt und kontinuierliche partizipative Studiengangentwicklung ermöglicht, da Studierende frühzeitig in der Fachkultur sozialisiert werden. Gleichzeitig werden weitere Zukunftskompetenzen (z.B. Verantwortungsübernahme) und transformative Kompetenzen (z.B. Dialogfähigkeit) trainiert sowie Diversität und Interkulturalität innerhalb der Lehrinheit gesteigert.

ID: 119 / Posterbeiträge: 27

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: Tutorials, Übergang Schule/ Hochschule, Heterogenität/ Diversität, Vorkurse/ Brückenkurse, Tutorenschulungen

Ein erfolgreiches Studium beginnt mit einem guten Studienstart!

Prof. Dr. Martin Bothen, Catharina Englert

Technische Hochschule Aschaffenburg

Im **Projekt MINTze** konnte aufgezeigt werden, dass ein erfolgreicher Studienabschluss häufig auch mit einem guten Studienstart korreliert. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass im ersten Prüfungszeitraum mindestens 18 ECTS erreicht werden.

Um die Motivation und Bereitschaft für das Studium aufzubauen, bedarf es einer intensiven Begleitung der Studierenden vor und während des ersten Semesters.

Folgende Unterstützungsangebote haben sich bewährt:

I. **Online-Informationskurse für Studienbewerber:** Kurse enthalten Informationen für den Studienstart und dienen der ersten Kontaktaufnahme.

II. **Mathematik-Vorkurse kurz vor Studienstart:** Kurse werden in Präsenz und Online angeboten, um eine hohe Reichweite zu erlangen.

III. **Erstsemestereinführung und Mentoring:** Studierende aus höheren Semestern bereiten die Erstsemesterstudierende an zwei Tagen auf das Studium vor und geben Hilfestellung bei allen Fragen rund ums Studium. Verstetigungsmaßnahmen während des Semesters fördern die horizontale und vertikale Vernetzung.

IV. **Vorlesungsbegleitende Tutorien:** Studierende, die regelmäßig am Tutorium teilnehmen, bestehen auch die Prüfung im dazugehörigen Modul, Online-Angebote erhöhen die Reichweite der Maßnahmen.

ID: 120 / Posterbeiträge: 14

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre, Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Übergang Schule/ Hochschule, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre"

Der MINTFIT-Chemiekurs - Entwicklung und Nutzung

Dr. Sina Meiling

Technische Universität Hamburg

Das Verbundprojekt MINTFIT Hamburg entwickelt als hochschulübergreifende Initiative kostenfrei nutzbare E-Learning Angebote in den Themenbereichen Mathematik, Physik, Chemie und Informatik, mit denen Schüler*innen sowie Studieninteressierte ihr Wissen prüfen, wiederholen und Grundlagen auffrischen können, um sich gezielt auf ein MINT-Studium bzw. ein Studium mit MINT-Anteilen vorzubereiten.

Der Beitrag stellt den Entwicklungsprozess des MINTFIT-Chemiekurses dar und beschreibt den Aufbau der Lerneinheiten mit anschließender Überprüfung des Lernerfolgs mit Hilfe von Wissensquizzes auf der Online-Plattform www.mintfit-hamburg. Individuell auswählbare Beispiele und Exkurse ermöglichen es den Nutzenden, Inhalte nach eigenem Interesse und Motivation in verschiedenen Tiefengraden zu bearbeiten und Gelerntes zu festigen. Die im Kurs verwendeten Kompetenzbereiche, denen die Lerninhalte zugewiesen sind, gestatten einen ganzheitlichen Lernansatz und sollen für die interdisziplinären Zusammenhänge der MINT-Inhalte sensibilisieren. Zudem werden erste Daten zum Nutzendenverhalten des MINTFIT-Chemiekurses präsentiert.

ID: 122 / Posterbeiträge: 26

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: digitale/ hybride Formate, Feedbackmethoden, Learning Analytics, Feedbacktools, Qualifikationsziele

MyLAD (MyLearningAnalyticsDashboard) - ofenfrische Einsatzerfahrungen

Prof. Dr. Bernd Ankenbrand

Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Im Rahmen der Schwerpunktprofessur „Digitale Lehrinnovation“ werden an der Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen in Kooperation mit dem Zentrum Digitale Lehre (ZDL) der Technischen Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS) – anschlussfähig an die bereits eingesetzten Learning-Management-Systeme (moodle und mahara) – mit „my Learning Analytics Dashboard“ (myLAD) ein „Systembaukasten“ von Learning-Analytics-Elementen zusammengestellt, die als Standardbausteine zu maßgeschneiderten Learning Analytics Dashboards (LADs) für eine Vielzahl unterschiedlicher Lern-/Lehrscenarien kombiniert werden können. Als Lehrformat übergreifende didaktische Werkzeuge unterstützen sie Studierende und Lehrende durch fundierte Einblicke in ihren Lern- und Lehrprozessfortschritten. Analog zu einem Cockpit tragen sie dazu bei, Lernaktivitäten zu messen, aufzubereiten und interaktiv zu präsentieren und dadurch Lernverhalten zu reflektieren und zu beeinflussen.

In dem Konferenzbeitrag werden die aktuellen Einsatzerfahrungen aus mehreren Lehrveranstaltungen - insbesondere in MINT-Fächern - unterschiedlichen Formats (Seminar, Projektgruppe, Vorlesung etc.), variierender Gruppengröße und Teilnehmer (Bachelor, Master, Weiterbildung) reflektiert und geteilt.

ID: 124 / Posterbeiträge: 35

Posterbeitrag

Fachspezifische Schwierigkeiten der Studierenden, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: Fehlkonzepte, Übergang Schule/ Hochschule, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Fachspezifische Schwierigkeiten der Studierenden"

OSAs an der TH Nürnberg – ein Erfahrungsaustausch

Diana Wolff-Grosser, Yilmaz Duman

Technische Hochschule Nürnberg

Im Rahmen mehrerer Förderprojekte wurden an der Technischen Hochschule Nürnberg Online-Self-Assessments (OSAs) konzipiert und fortentwickelt. OSAs sind Studierfähigkeitstests, die entweder allgemeine oder fachspezifische Studierfähigkeiten mittels verschiedener Leistungs- oder Selbsteinschätzungsaufgaben überprüfen und Studieninteressierten eine fundierte Rückmeldung hinsichtlich ihrer zum Studium benötigten Kompetenzen geben. Die OSAs zielen somit als frühe Intervention auf eine gute Passung zwischen Anforderungen des Studiums und Fähigkeiten / Interessen der Studierenden durch reflektierte Studienentscheidung ab.

Eine weitere Interventionsmöglichkeit stellt der neu entwickelte Chatbot dar, der Teilnehmenden anhand ihrer Testergebnisse im Allgemeinen Studierfähigkeitstest auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene konkrete Lerntechniken an die Hand gibt. Diese sind auf einer attraktiv gestalteten Interventionswebsite gesammelt, so dass Studierende angeregt werden, neben den vorgeschlagenen Lerntipps auch weitere zu besuchen und nach eigener Präferenz auszuwählen.

Im Rahmen des Beitrags wird über das Poster und diverse Mitmachaktionen ein Überblick über die vorhandenen OSAs, eine prototypische Chatbot-Konversation sowie die Interventionswebsite gegeben und zu Diskussionen über Studierfähigkeitstests angeregt.

ID: 125 / Posterbeiträge: 11

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate

Themen: aktivierende Lehrmethoden, invertierende Lehrformate, digitale/ hybride Formate

Hybrides Team-basiertes Kursformat: Aktives Lernen mit (und trotz) örtlicher und zeitlicher Flexibilität.

Prof. Dr. Michael Wendlandt

Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Die „hybride Präsenzlehre“, d.h. Präsenzlehre mit synchroner online Videoübertragung und Aufzeichnung, ist mittlerweile an vielen Hochschulen Praxis. Den Studierenden örtliche Flexibilität zu geben und damit den Hochschulstandort attraktiver zu machen, ist dabei oft treibende Kraft. Vorwiegend in Grundlagenfächern wie z.B. Physik entwickelt sich bei vielen „online“ Studierenden vermehrt eine destruktive Passivität trotz aktivierender Lehrmethoden, wie z.B. „Peer-Instruction“-Diskussionen. Ein Lösungsansatz bietet das hybride Team-basierte Format: Durch kontinuierliche selbstständige Zusammenarbeit in festen Teams und individuelle, zeitlich flexible Teamdiskussionen mit dem Dozenten (online und Präsenz) werden alle Studierenden „automatisch“ zu aktiven Lernenden. Als Vorlage dient der AP50 Physik-Kurs von Prof. Mazur (Harvard University, USA), der jedoch in seiner originalen Form einen hohen personellen Aufwand erfordert, welcher an einer HAW nicht geleistet werden kann. In diesem Beitrag wird ein hybrider Team-basierter Physik-Kurs mit minimalem personellen Aufwand vorgestellt, der den Studierenden zeitliche und örtliche Flexibilität ermöglicht und gleichzeitig Lernerfolge durch aktive Teilnahme fördert.

ID: 126 / Posterbeiträge: 8

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: aktivierende Lehrmethoden, digitale/ hybride Formate, kollaborative Tools, Prüfungen, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre"

Einsatz von E-Portfolios in der MINT-Lehre

Prof. Dr. Mike Altieri¹, Romy Hösl¹, Christina Stollner¹, Anna-Lena Geiß¹, Marion Wagner¹, Meiline Wolf¹, Prof. Dr. Michael Walter², Christian Riess², Maria Tyroller²

¹Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg-Weiden; ²Hochschule Ansbach

Das von der Stiftung für Innovation in der Hochschullehre geförderte Verbundprojekt „Dreiklang – E-Portfolios in die Praxis bringen“ der OTH Amberg-Weiden und der Hochschule Ansbach verfolgt das Ziel die Potenziale von E-Portfolios fass- und nutzbarer zu machen sowie diese im deutschsprachigen Hochschulraum weiter zu verbreiten. Auf dem Poster werden sowohl das Projekt Dreiklang im Allgemeinen als auch wesentliche Entwicklungsschritte resultierend aus der bisherigen Projektlaufzeit vorgestellt. Teil des Posters werden neben der Darstellung von gewonnenen Erkenntnissen aus dem Einsatz von E-Portfolios in verschiedenen (MINT-)Lehrveranstaltungen auch Einblicke in ein geplantes Starterkit sein. Letzteres soll interessierten Hochschullehrenden als „Starthilfe“ für die Einarbeitung in die Lehre mit E-Portfolios dienen, indem die während der Projektlaufzeit gesammelten Erfahrungen, Best Practice Beispiele und erstellten Einführungsmaterialien gebündelt bereitgestellt werden.

ID: 127 / Posterbeiträge: 32

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre, Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Prüfungen, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre"

EXaHM - ein Framework für digitale MINT-Prüfungen

Dr. Kristina Piecha, Prof. Dr. Georg Braun

Hochschule München

EXaHM (application oriented, digital Examination System at Hochschule München) ist ein Framework für kompetenz- und anwendungsorientierte, digitale Prüfungen. Es wird am Kompetenzzentrum Digitale Prüfungen der Hochschule München entwickelt und hochschulweit für anwendungsorientierte, digitale Prüfungen genutzt. Darüber hinaus wird EXaHM an drei weiteren Hochschulen in Bayern eingesetzt. Die Lehrenden legen dabei fest, was in ihrer Prüfung im EXaHM-Framework erlaubt ist und was nicht. Dieses wird mit Unterstützung des EXaHM-Teams umgesetzt und getestet. Durch eine automatische Sicherung der Prüfungsdateien alle zwei Minuten sind die Prüfungsleistungen der Studierenden gegen Datenverluste geschützt.

Insbesondere bei Prüfungen in Modulen, in denen eine Software erlernt wird oder z. B. Programmierkompetenzen aufgebaut werden, bietet das EXaHM-Framework den Vorteil, dass man die Prüfung nicht auf Papier schreiben muss, sondern im erlernten Tool mit allen vorhandenen Möglichkeiten prüfen kann. Die Funktionsweise und die Nutzungsmöglichkeiten werden anhand eines Beispiels aus der Mikroprozessortechnik dargestellt.

ID: 129 / Posterbeiträge: 18

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate

Themen: Lehr-Lernräume/ Orte/ Labore/ Lernen in der Praxis, Tutorenschulungen

Förderung kontinuierlichen Lernens: Das LearnING Center @ TUHH

Clemens Schröter, Ferdinand Kieckhäfer, Prof. Dr. Christian Kautz

Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften, Technische Universität Hamburg

Das Lernverhalten von Studierenden ist oftmals fokussiert auf punktuelles Lernen vor Prüfungen. Trotz vieler Angebote von Lehrenden während des Semesters (z.B. Sprechstunden) ist die Hemmschwelle von Studierenden, diese zu nutzen, besonders zu Beginn des Bachelorstudiums hoch.

Betreut durch die Abteilung für Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften bietet die Technische Universität Hamburg als Ergänzung zu den Angeboten der hauptamtlichen Lehrenden seit 2013 das LearnING Center an. Diese täglich geöffneten betreuten Lernräume auf dem Campus sollen die Studierenden bereits zu Beginn ihres Studiums beim kontinuierlichen Lernen unterstützen. Die Betreuung durch studentische Tutor*innen soll die Hemmschwelle senken, fachliche Fragen zu stellen.

Da die gesamte Breite der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer abgedeckt werden soll, liegt der Fokus der Tutor*innenarbeit auf der Unterstützung bei selbstständiger Erarbeitung von Lösungswegen. Hierfür werden die Tutor*innen in Schulungen mit verschiedenen didaktischen Hilfsmitteln vertraut gemacht.

Es wird die Nutzung des Angebots vor und nach Unterbrechung der Präsenzlehre verglichen und Feedback der Studierenden qualitativ ausgewertet.

ID: 130 / Posterbeiträge: 31

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: Lehr-Lernräume/ Orte/ Labore/ Lernen in der Praxis, digitale/ hybride Formate, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre"

Vom Standard zur Exzellenz - Konzepte zur Verbesserung von Moodle-Kursen an Hochschulen

Nicolas Romero, Andreas Geppert, Prof. Dr. Michael Kipp

Hochschule Augsburg

Moodle-Kursräume an Hochschulen haben oft strukturelle Mängel und nutzen die Möglichkeiten der Plattform meist unzureichend. Unter dem Arbeitstitel "Moodle Next Level" hat sich das Didaktik-Medien-Zentrum der Hochschule Augsburg zum Ziel gesetzt, Lehrenden Kompetenzen zur strukturellen Verbesserung und didaktisch sinnvollen Nutzung von Moodle zu vermitteln. Auf Basis von internationalen Workshops, qualitativen Evaluierungen des hochschuleigenen Moodle-Angebots und Online-Recherchen, wurden grundlegende Prinzipien und Empfehlungen für hochwertige Kurse ermittelt.

Hier schlagen wir Richtlinien für verschiedene Kurstypen vor, z.B. die Einbindung von Lernzielen und Ablaufplänen für den Typ "Vorlesungsbegleitung". Ferner definieren wir Prinzipien etwa für die leichte Auffindbarkeit, klare Strukturierung und gestalterischen Organisation, Interaktionsmöglichkeiten wie Kommunikations- und Feedbackkanäle sowie aktivierende Elemente wie Peer-Prozesse und Möglichkeiten zum Self-Assessment.

Um Lehrende diese Kompetenzen zu vermitteln, schlagen wir diverse Maßnahmen vor: ein Onboarding 2.0, Best-Practice-Kurse (Musterräume) und ein Coachingkonzept Upgrade-Your-Moodle.

ID: 133 / Posterbeiträge: 22

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: aktivierende Lehrmethoden, kollaborative Tools, Quizzes, Feedbacktools, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre"

Next Level Lernen und Lehren: Die Campus-App der TH Augsburg

Corinna List, Lena Wagner, Bianca Fasel, Daniel Neubert, Angela Prochaska, Prof. Dr. Michael Kipp

Technische Hochschule Augsburg

Wir präsentieren die Campus-App der TH Augsburg, welche innovative und interaktive Lehrmethoden (Peer Instruction) fördert und gleichzeitig typische Interessen von Studierenden (Stundenplan, Mensa etc.) adressiert. Die Einführung didaktischer Methoden (z.B. Gruppenarbeiten) kann herausfordernd sein und involviert oft mehrere Tools. Die Campus-App soll in einheitlicher Umgebung didaktische Aktivitäten in Planung (offline) und Durchführung („live“) unterstützen. Für die Konzeption der App wurden mit 35 Studierenden und 10 Lehrenden mehrere Design-Thinking-Workshops durchgeführt. Daraus wurden über 40 Featurevorschläge abgeleitet und so priorisiert, dass eine schnelle Verbreitung der App gefördert wird und gleichzeitig didaktischer Mehrwert entsteht. Die App wird agil nach Scrum entwickelt mit den Zielen Responsivität und Nutzerfreundlichkeit. Hier unterstützt ein Expertenrat aus Informatik, Wirtschaft und Gestaltung. In einer ersten Nutzerstudie mit über 60 Studierenden konnten neben hoher Akzeptanz viele Rückmeldungen hinsichtlich des Bedienkonzepts (z.B. Kursauswahl) gesammelt werden. Die App wird in zwei weiteren Phasen bis Sommer 2024 finalisiert.

ID: 141 / Posterbeiträge: 7

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: aktivierende Lehrmethoden, digitale/ hybride Formate, Quizzes, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Lehrmethoden und Formate", Weiteres Thema im Schwerpunkt "Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre"

Im gelben Trikot auf Monsterjagd – Motivation durch Gamification in Mathematikveranstaltungen fördern

Dr. Nils Arne Brockmann, Dr. Henrik Pruisken

Hochschule Bielefeld

Das Selbststudium in MINT-Studiengängen beinhaltet vielfältige Herausforderungen. Zu diesen zählt auch die Bereitschaft, sich eigenständig regelmäßig mit abstrakten mathematischen Aufgabenstellungen zu befassen. Um Studierende zu motivieren, sich frühzeitig mit mathematischen Inhalten auseinanderzusetzen, entwickelt und pilotiert das Projekt DigikoS (Digitalbaukasten für kompetenzorientiertes Selbststudium) Gamification-Szenarien für Mathematik-Veranstaltungen an der Hochschule Bielefeld (HSBI). Dazu zählt z.B. die „Tour de Mathe 1“, bei der Studierende entlang einer digitalen, geographischen Route wöchentliche Etappen bestreiten, d. h. mathematische Aufgaben lösen. In den Entwicklungs- und Pilotierungsprozess sind Lehrende, qualifizierte studentische Mitarbeiter*innen aus unterschiedlichen Fachbereichen sowie mediendidaktische Mitarbeiter*innen involviert. Die Szenarien werden innerhalb des Lernmanagementsystems ILIAS abgebildet, wobei die mathematischen Aufgaben mit der Software STACK erstellt werden. Nach der Pilotierungsphase werden die Szenarien allen Interessierten als OER zugänglich gemacht. Auf dem geplanten Poster werden die Ziele und Rahmenbedingungen, das Konzept sowie die Anwendungserfahrungen des entwickelten Gamification-Ansatzes visuell aufgearbeitet.

ID: 142 / Posterbeiträge: 5

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: Lehr-Lernräume/ Orte/ Labore/ Lernen in der Praxis, digitale/ hybride Formate, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre"

Zur Erstellung neuer Remote-Labore zur Förderung des MINT-Studiums

Louis Kobras, Prof. Dr. Jan Haase, Franziska Herrmann, Prof. Dr. Bernhard Meussen, Marcus Soll, Prof. Dr. Daniel Versick

NORDAKADEMIE gAG Hochschule der Wirtschaft

Lehr-Lern-Labore und praktische Erfahrungen fördern das Vermitteln von fachspezifischen Kompetenzen in der Lehre. Gerade in den letzten Jahren ist dabei zunehmend der Wechsel zu Remote-Laboren erfolgt, unter anderem aufgrund von COVID-19. Dieses Poster behandelt die entstehenden Remote-Labore einer Hochschule als Mitglied eines Forschungsverbunds mehrerer Institute.

Remote-Labore ermöglichen das Umgehen von logistischen Beschränkungen, indem beispielsweise zusätzliche physische Instanzen verschiedener Institute eines Versuchsaufbaus hinter demselben digitalen Experiment hinzugefügt werden oder virtuelle Kopien / digital twins eines Versuchsaufbaus verwendet werden, um physische Aufbauten zu ergänzen. Zusätzlich erfordern virtuelle Experimente keine Aufsicht durch Laborpersonal oder Anwesenheit in sicherheitskritischen Bereichen, sodass Lernende ihre Versuche ohne Abhängigkeit an die Verfügbarkeit von Arbeitsplatz und -personal durchführen können.

Es befinden sich aktuell drei virtuelle Labore im Aufbau. Im IT-Security-Labor lernen Studierende den Umgang mit gängiger Sicherheitstechnologie. Im Gebäudeautomationslabor werden Protokolle und Steuerungsmaßnahmen für verschiedene steuerbare Elemente vermittelt. Im CoBot-Labor werden Teilschritte eines Fertigungsprozesses mithilfe von kollaborierenden Robotern automatisiert.

ID: 143 / Posterbeiträge: 9

Posterbeitrag

Fachspezifische Schwierigkeiten der Studierenden

Themen: Fehlkonzepte

Fehlvorstellungen über Schleifen beim Lesen von Code

Dimitri Eckert, Christian Kautz

TUHH

Programmieren ist eine Fähigkeit, die in allen MINT-Bereichen immer wichtiger wird. Schleifen sind ein Grundbaustein des Programmierens und stellen Studierende immer wieder vor große Hürden.

Mit verschiedenen Aufgaben haben wir die Vorstellungen der Studierenden von Schleifen abgefragt. In diesen Aufgaben mussten die Studierenden kleine Programme lesen, deren Ausgabe aufschreiben und in Worten beschreiben, was passiert, während die Programme ausgeführt werden. Die Programme enthielten einfache, unabhängig verschachtelte und abhängig verschachtelte Schleifen. Unsere Untersuchung wurde in zwei verschiedenen Vorlesungen mit unterschiedlichen Dozierenden und Programmiersprachen durchgeführt. Dabei wurde deutlich, dass viele Studierende die Reihenfolge der Ausführung einzelner Programmschritte nicht richtig erkannten, das Konzept der Verschachtelung nicht verstanden hatten oder Schwierigkeiten hatten, Programmstatements als innerhalb oder außerhalb einer Schleife stehend zu erkennen.

Die gefundenen Schwierigkeiten und potentiell zugrundeliegende Fehlvorstellungen sollen in unserem eingereichten Poster präsentiert werden.

ID: 144 / Posterbeiträge: 34

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre, Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Learning Analytics, Übergang Schule/ Hochschule

Einfluss von Testeinstellungen auf die Nutzung des MINTFIT-Physik-Onlinetests

Dr. Ute Carina Müller

Technische Universität Hamburg, Arbeitsstelle MINTFIT Hamburg

Mit dem frei zugänglichen Physik-Onlinetest von MINTFIT Hamburg können Studieninteressierte Wissenslücken identifizieren und vor Beginn eines MINT-Studiums schließen. Wesentlich ist hierbei die individuelle Lernempfehlung, die nach der Testabgabe generiert wird. Für die Auswertung der einzelnen Aufgaben stehen unterschiedliche, zentral verwaltete Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung: Eine Antwort kann z.B. direkt nach jeder Frage oder gesammelt nach der Testabgabe überprüft werden. Seit 2018 werden ca. 4000 Testteilnahmen pro Jahr registriert. Dies ermöglicht eine statistische Auswertung des Nutzendenverhaltens. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Testeinstellungen für jeweils 2-3 Monate verändert. Erste Ergebnisse zeigen, dass der Anteil der abgegebenen Tests von ca. 35 % im Fall der Auswertung nach Testabgabe auf ca. 10 % bei direkter Überprüfung fällt. Die Testeinstellungen beeinflussen dabei das Bearbeitungsverhalten je nach Nutzendentyp unterschiedlich. So geben z.B. diejenigen, die nur wenige Aufgaben bearbeiten, den Test häufiger ab, wenn die Auswertung nach der Testabgabe erfolgt, und erhalten dann auch ihre individuelle Lernempfehlung.

ID: 146 / Posterbeiträge: 24

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: automatisierte Bewertung als Feedbackinstrument, Quizzes, Feedbacktools

Erstellung digitale adaptive Aufgaben mit MathWeb

Prof. Dr. Klaus Giebermann

Hochschule Ruhr West

In dieser Arbeit befassen wir uns mit der Frage, wie digitale und insbesondere adaptive Aufgaben effizient und ohne Programmiererfahrung erstellt werden können. Diese sollen in den Grundlagenveranstaltungen der Mathematik, Physik und der Ingenieurwissenschaften eingesetzt werden.

Wir stellen hierzu das Autorensystem MathWeb-Studio vor, mit dem Aufgaben aus bestehenden Komponenten zusammengesetzt werden können. Während des Erstellungsprozesses werden kontinuierlich Tests durchgeführt, um etwaige Probleme frühzeitig erkennen zu können.

Über eine grafische Oberfläche können diese elementaren Aufgaben zu komplexeren, adaptiven Aufgaben kombiniert werden. Mit diesen ist es möglich, Studierende schrittweise durch komplexere Aufgaben zu führen oder auf erkannte Fehler einzugehen und mit Folgefragen oder Hinweisen zu reagieren.

ID: 155 / Posterbeiträge: 30

Posterbeitrag

Fachspezifische Schwierigkeiten der Studierenden

Themen: Concept Inventories, Fehlkonzepte, Conceptual Change

Entwicklungsstufen studentischer Fehlvorstellungen in der Mechanik: Vergleich deutscher und US-amerikanischer Erhebungen mittels des Force Concept Inventory

Prof. Dr. Silke Stanzel

TH Rosenheim

Das Verständnis der Konzepte der Newtonschen Mechanik wird weltweit u.a. mit dem Force Concept Inventory (FCI) erhoben. Es besteht aus 30 Single Choice Fragen zur Kinematik, Dynamik und zu Kräften. Viele der zur Wahl stehenden Distraktoren spiegeln weit verbreitete Fehlvorstellungen wider.

Wir haben den Test über einen Zeitraum von neun Jahren an knapp 5000 Studienanfängern ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge durchgeführt. Mit der Methode der „item response curves“ wird für jede Frage die relative Häufigkeit aller Antwortoptionen als Funktion der im Test erreichten Gesamtpunktzahl dargestellt. Aus dem Verlauf der Graphen lassen sich Rückschlüsse ziehen auf den schrittweisen Erwerb des richtigen Konzeptverständnisses. Der Vergleich mit Daten von Universitäten der USA legt nahe, dass diese Entwicklung in den zwei Kulturkreisen ähnlich verläuft.

Die Ergebnisse der Analysen sind Grundlage zur Verbesserung der Lehrsequenzen.

ID: 159 / Posterbeiträge: 21

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: aktivierende Lehrmethoden, Lehr-Lernräume/ Orte/ Labore/ Lernen in der Praxis, digitale/ hybride Formate

Netzwerk von Lernräumen für projektorientiertes Lernen an der TU Ilmenau

Dr. Nicola Henze, Matthias Testa, Sabine Fincke, Isabel Weber, Dr. Claudia Haaßengier

TU Ilmenau

Die Entwicklung von Methoden- und Handlungskompetenzen der Studierenden in komplexen Problemlösungsprozessen sowie die Befähigung zu kollaborativem Lernen und Arbeiten kann gezielt gefördert werden. Um die speziellen didaktischen Szenarien und Arrangements erfolgreich umzusetzen, ist jedoch eine passende und flexible Gestaltung von Lernräumen und Ressourcenmanagement erforderlich.

Um Lernräume und Angebote für die Studierenden einfach nutzbar und zugänglich zu machen, wurde im Rahmen des Projekts examING¹ das „Blended Makerspace“-Konzept ausgearbeitet. Realisiert als FabLab @ TU Ilmenau sind damit nun Maschinen und Arbeitsplätze der Studierendenwerkstatt UNIKAT, dem ILMKUBATOR Lab² oder der Lehrwerkstatt zentral beschrieben, Zugangsmodalitäten erklärt und ggf. kann direkt reserviert werden. Ein weiteres, zentrales Element im FabLab bilden die Präsentationen der fertiggestellten Projekte.

Begleitend zu den praktischen Laboren werden flexible Lernräume entwickelt und das kreative Arbeiten der Studierenden gezielt motiviert, wie z.B. in practiING-Angeboten³.

¹ Gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre

² Gefördert durch das BMBF, Förderlinie „EXIST-Potentiale“

³ <https://www.tu-ilmenau.de/practicing>

ID: 160 / Posterbeiträge: 13

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate

Themen: aktivierende Lehrmethoden, Lehr-Lernräume/ Orte/ Labore/ Lernen in der Praxis, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Lehrmethoden und Formate"

practicING: Nutzung studentischer Projekte zur Studienmotivation

Sabine Fincke, Jenny Gramsch

TU Ilmenau

Seit mehreren Jahren ist an der TU Ilmenau das practicING-Programm (www.tu-ilmenau.de/practicng) etabliert. PracticING bündelt ergänzende praktische Lernangebote insbesondere für Ingenieurstudierende. Dazu gehören Experimente, praktische Seminare und Workshops sowie komplexe interdisziplinäre Projekte, die in Teams bearbeitet werden. Die Projekte werden strukturübergreifend von Lehrenden und Experten aus unterschiedlichen Fachgebieten und Laboren begleitet.

Ein Team studentischer Assistenten in wechselnder Zusammensetzung unterstützt practicING Angebote mit Tutorien, Workshops und Prototypen für Versuchsaufbauten.

Die Ergebnisse studentischer Projekte werden gezielt zur Studienmotivation in MINT-Studiengängen eingesetzt. Es erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit dem Schülerforschungszentrum.

Die intensive Einbeziehung der Studierenden unterstützt maßgeblich die studierendenzentrierte Gestaltung der practicING-Lernangebote und setzt Impulse auch für die Gestaltung der regulären Studienangebote.

Beteiligte Studierende sammeln Erfahrungen in der Produktentwicklung, der Konzeption und Umsetzung von Lernangeboten, der Öffentlichkeitsarbeit sowie dem Wissenstransfer. Sie profitieren von der Teamarbeit und individuellem Mentoring, welches die Studierenden fordert und fördert.

ID: 161 / Posterbeiträge: 17

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: virtual reality

Lehren und Lernen im Geometrieunterricht mit Virtual Reality

Yasamin Tahiri

Pädagogische Hochschule Karlsruhe

Neben den Chancen und Herausforderungen, die mit dem Einsatz von Virtual Reality (VR) verbunden sind, sowie dem möglichen Mehrwert von VR gegenüber bestehenden Werkzeugen müssen auch die Ziele der Nutzer*innen berücksichtigt werden, um virtuelle Anwendungen für einen spezifischen Lernkontext sinnvoll einsetzen zu können. Die Ziele der Nutzer*innen beeinflussen die Interaktion und subjektive Wahrnehmung einer VR-Umgebung, d.h. die Usability und User Experience (UX). Sie stehen damit beispielsweise in direktem Zusammenhang mit dem Lernerfolg der Lernenden oder der Vermittlung der Lerninhalte durch die Lehrenden. Welche Ziele Nutzer*innen durch eine virtuelle Lernumgebung erreichen wollen und welche Gestaltungsmöglichkeiten sich daraus ergeben, wird anhand eines Prototyps einer VR-Anwendung für den Geometrieunterricht und den damit verbundenen theoretischen Grundlagen und Feedbackrunden aufgezeigt.

ID: 162 / Posterbeiträge: 33

Posterbeitrag

Fachspezifische Schwierigkeiten der Studierenden

Themen: Fehlkonzepte

Untersuchung von Fehlvorstellungen bei Flussprozessen im Kontext der Logistik

Max Uzulis, Prof. Dr. Christian Kautz

Technische Universität Hamburg (TUHH)

Studierende der Physik sind nicht die Einzigen die sich im Laufe ihres Studiums mit Flussprozessen konfrontiert sehen. Auch in den Ingenieurwissenschaften lassen sich viele solcher Treffen zwischen Studierenden und Phänomenen der Fluidodynamik beobachten. Oft laufen diese aber nicht reibungslos ab. Insbesondere Studierende der Logistik sind mit bestimmten Flussprozessen (Förderbänder, Warenströme, Lieferketten usw.) konfrontiert und haben dadurch einen anderen Blick auf Stau, Schwund und Transportgeschwindigkeit. Auch hier spielt das Verständnis von Kontinuität eine wichtige Rolle. In dieser Studie wurden durch Einzelinterviews mit Studierenden der Logistik Fehlvorstellungen und Verständnisschwierigkeiten untersucht. Die Auswertung dieser Interviews lassen qualitative Schlüsse über das studentische Denken über Flussprozesse zu und haben insbesondere Probleme bei den Konzepten Kompressibilität und Kontinuität ans Licht gebracht. Die Ergebnisse sollen dabei helfen nicht nur die Lehre für Logistiker:innen sondern auch für andere Studierende zu verbessern.

ID: 163 / Posterbeiträge: 3

Posterbeitrag

Fachspezifische Schwierigkeiten der Studierenden, Lehrmethoden und Formate, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: Tutorials, Lehr-Lernräume/ Orte/ Labore/ Lernen in der Praxis, digitale/ hybride Formate, automatisierte Bewertung als Feedbackinstrument, Quizzes

Adaptierbare Lernsequenzen für die physikalisch-technische Grundlagenausbildung

Prof. Dr. Stefan Roth¹, Prof. Dr. Aleksandra Bukvic-Schäfer², Prof. Dr. Heiko Krabbe³, Prof. Dr. Johanna May⁴, Prof. Dr. Darius Mottaghy⁵, Prof. Dr. Inga Saatz⁶

¹RWTH Aachen; ²HS Hamm-Lippstadt; ³RU Bochum; ⁴TH Köln; ⁵FH Aachen; ⁶FH Dortmund

Lernmanagementsysteme (ILIAS, moodle) ermöglichen zwar den Einsatz von Rechenaufgaben als Tests, unterstützen Lehrende jedoch nicht adäquat bei der aufwändigen und fehleranfälligen Erstellung valider Aufgaben für MINT-Fächer. Ein Lösungsansatz ist die kollegiale Erstellung von Aufgabensammlungen und deren Veröffentlichung als Open Educational Resources (OER) zum Austausch und zur Weiterentwicklung der Aufgaben über Disziplinengrenzen hinweg. In diesem Beitrag werden erste Ergebnisse des Projekts ALepa vorgestellt, in dem interdisziplinär nutzbare Lernsequenzen basierend auf strukturierten Aufgabensammlungen für die physikalisch-technische Grundlagenausbildung in den Studiengängen Physik und Elektrotechnik entwickelt werden. Vorgestellt werden entwickelte Lernsequenzen, die in der Hochschullehre eingesetzt und evaluiert wurden. Eine Lernsequenz besitzt einen thematischen Schwerpunkt, beispielsweise zur Kinematik der Punktmasse oder zu elektrischen Netzwerken. Sie beinhaltet sowohl Beispielaufgaben (Worked-Examples) mit der Möglichkeit zum Ein- oder Ausblenden von Hilfen als auch begleitende Erklärvideos sowie einen Aufgabenpool aus Übungs- und Problemlösungsaufgaben (z.B. Stack-Aufgaben), welche in den beiden Lernplattformen ILIAS und moodle als Tests verwendet werden können.

ID: 166 / Posterbeiträge: 10

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate

Themen: Weiteres Thema im Schwerpunkt "Lehrmethoden und Formate", Tutorenschulungen

Interdisziplinäre Kompetenzen nachhaltig fördern

Ursula Knaack

Fachhochschule Technikum Wien

Die moderne Gesellschaft steht vor so komplexen umweltbedingten Herausforderungen, dass diese sich durch lineare und disziplinäre Zugänge nicht lösen lassen.

Das Projekt ‚Systemische Bewertungsmethoden in Technik und Umweltmanagement‘ (Start März 2023) hat das Ziel, die Förderung interdisziplinärer Kompetenzen und die anwendungsorientierte Vermittlung von Umweltbewertungsmethoden in der Lehre der Fachhochschule Technikum Wien zu verankern. Der Fokus liegt auf der Weiterentwicklung der Master-Studiengänge ‚Erneuerbare Energien‘ und ‚Ökotoxikologie und Umweltmanagement‘.

In beiden Studiengängen sind erfahrungsbasierte Lehrformate, wie etwa Problem-based Learning, bereits implementiert. Zusätzlich werden systemische Betrachtungsweisen von Umweltaspekten gefördert, z.B. in der Projektlehrveranstaltung ‚Grünes Design‘, welche Studierende anleitet, auf verschiedenen Ebenen Lösungen zur umweltfreundlichen Produktgestaltung zu entwickeln.

Das präsentierte Projekt baut diese Lehrformate aus, ergänzt sie und fördert gezielt Interdisziplinarität. Die Schaffung eines departmentübergreifenden Fachnetzwerks im Bereich Umweltbewertung ermöglicht den Einsatz interdisziplinärer Lehrenden-Teams für die Gestaltung und Begleitung von (Projekt-) Lehrveranstaltungen.

Dadurch wird Studierenden ermöglicht, Kompetenzen für interdisziplinäres, anwendungsorientiertes Arbeiten zu entwickeln.

ID: 171 / Posterbeiträge: 28

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: digitale/ hybride Formate, Learning Analytics, Quizzes, Übergang Schule/ Hochschule, Weiteres Thema im Schwerpunkt "Lehrmethoden und Formate"

Einsatzszenarien digitaler Übungs- und Testaufgaben in der ingenieurmathematischen Grundlagen-Ausbildung an Hochschulen: Ein Vergleich von WIRIS und STACK

Oleg Boruch Ioffe, Gozel Judakova, Dr. Cornelia Breitschuh, Lisa König, Katharina Jaenicke, Dominik Diedrich, Prof. Dr. Reik Donner

h² – Hochschule Magdeburg-Stendal, Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit

An der Hochschule Magdeburg-Stendal werden seit ca. 10 Jahren digitale Übungs- und Testaufgaben zur Mathematik im Rahmen von Vorkursen und Lehrveranstaltungsbegleitend eingesetzt. Während die ersten Aufgaben richtige von falschen Antworten unterscheiden konnten, werden seit 2018 systematisch eigene interaktive Aufgaben mit Hinweisen zum Lösungsweg, typischen Fehlerquellen sowie digitalen Musterlösungen entwickelt. Hierbei kam zunächst das Moodle-Plugin WIRIS zum Einsatz, welches eine komfortable Eingabe der Lösungen mittels eines Formeleditors ermöglicht. Trotz einer mittlerweile umfangreichen Aufgabensammlung sind diesem kommerziellen Werkzeug leider didaktische (fehlende Möglichkeit zur Abbildung komplexer interaktiver Feedbackbäume) sowie technische Grenzen (Performanz-Probleme) gesetzt. Als Alternative werden seit Anfang 2022 digitale Aufgaben mit der Open-Source-Plattform STACK aus bestehenden deutsch- und englischsprachigen Aufgabensammlungen systematisch aufgearbeitet, durch detaillierte Musterlösungen und grafische Visualisierungen ergänzt und um neu entwickelte Aufgaben zu unterrepräsentierten mathematischen Lehrgebieten erweitert. Die Präsentation gibt einen vergleichenden Überblick über unsere Erfahrungen mit beiden Systemen, den aktuellen Entwicklungsstand und Ergebnisse bei der Integration in ingenieurmathematische Grundlagen-Lehrveranstaltungen.

ID: 174 / Posterbeiträge: 1

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate

Themen: Lehr-Lernräume/ Orte/ Labore/ Lernen in der Praxis

Dem gemeinsamen Lernen Raum geben – das SCALE - UP Raum- und Lehrkonzept

Prof. Dr. Claudia Schäfle^{1,2}, Christine Lux²

¹BayZiel Lehr- und Lernforschung; ²Technische Hochschule Rosenheim

Studierende der TH Rosenheim können Physik und andere MINT-Fächer in aktuell zwei speziell gestalteten SCALE-UP-Räumen lernen. Das SCALE-UP-Raum- und Lehrkonzept (student-centered active learning environment for upside-down pedagogies) wurde ursprünglich entwickelt von R. Beichner, North Carolina State University. Es unterstützt studierendenzentrierte, aktivierende und kollaborative Lehrveranstaltungen durch die Raumgestaltung: jeweils sechs Studierende arbeiten an runden Tischen in Teams, u.a. an Aktivitäten wie Peer Instruction, Whiteboard-Aufgaben, kollaborativen Arbeitsblätter („Tutorials“), kleineren Experimenten und Simulationen. Durch invertierende Lehrformate wie Just-in-Time-Teaching findet der reine Wissenstransfer in der vorgelagerten Selbstlernzeit statt.

Evaluationen aus Interviews, Fragebögen und Unterrichtsbeobachtungen zeigen positive Rückmeldungen von Studierenden und Lehrenden. Für das SCALE-UP Raum- und Lehrkonzept wurde die TH Rosenheim gemeinsam mit der Ostfalia Hochschule Wolfenbüttel mit der Hochschulperle des Jahres 2022 für „zukunftsorientierte Lernräume“ vom Stifterverband ausgezeichnet. Im Beitrag werden die im Rahmen des Stiftung Innovation in der Hochschullehre-Projekts HigHRoQ der TH Rosenheim erstellten SCALE-UP-Räume, die möglichen Lernaktivitäten und bisherige Evaluationen vorgestellt.

ID: 177 / Posterbeiträge: 23

Posterbeitrag

Lehrmethoden und Formate, Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre, Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: aktivierende Lehrmethoden, digitale/ hybride Formate, automatisierte Bewertung als Feedbackinstrument, Vorkurse/ Brückenkurse, lernpsychologische Erkenntnisse

Selbstbestimmung und Flow-Erleben im Online-Vorkurs Mathematik

Kerstin Steimle

Hochschule Heilbronn

Bereits seit 2012 absolvieren Studienanfänger aus zehn Studiengängen den Mathematikgrundlagentest, der als Prüfungsvorleistung vorhandenes Basiswissen digital überprüft. Dazu arbeiten die Studierenden sowohl in der Vorbereitung als auch im Test mit dem Lernsystem bettermarks, welches durch eine integrierte Mikro- und Makroadaptivität die Studierenden auf ihrem aktuellen Lernstand abholt und gezielt Wissenslücken schließt. Im Sommersemester 2022 konnten erstmals die Übungen zum Mathematikgrundlagentest innerhalb eines Online-Vorbereitungskurses angeboten werden. Dazu wurden die Selbstlernphasen mit dem Lernsystem in einen organisatorischen Rahmen eingebettet, der die Bildung von Lerngruppen und die Arbeit in Foren förderte. Nach verschiedenen Anpassungen hinsichtlich Aufgabenumfang und Einbettung in den klassischen Brückenkurs geht der Online-Vorkurs im kommenden Sommersemester in die dritte Runde. Begleitet wird die Veranstaltung im Rahmen einer Studie zu Flow-Erleben, Motivation und Selbstbestimmung. In der Posterpräsentation werden die Ergebnisse dieser Studie und die daraus gewonnenen Erkenntnisse und Ableitungen für die Praxis vorgestellt.

ID: 178 / Posterbeiträge: 2

Posterbeitrag

Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Vorkurse/ Brückenkurse

Physics Education Research-orientierte digitale Lehrmaterialien

Prof. Dr. Claudia Schäfle^{1,2}, Michaela Weber²

¹BayZiel Lehr- und Lernforschung; ²Technische Hochschule Rosenheim

Erkenntnisse der Physics Education Research (PER) zum studentischen Lernen und zur Adressierung von Fehlkonzepten finden bisher in der deutschsprachigen Physik-Lehrbuchliteratur kaum Niederschlag. Deshalb wurden mehrere Online-Materialien erstellt, die diese Lücke füllen und die bei der virtuellen Hochschule Bayern (vhb) kostenlos zur Verfügung stehen. Diese Materialien werden in diesem Beitrag vorgestellt.

Der OPEN vhb-Kurs POWER (Physik Online Warm-up für ERstsemester) ist als Brückenkurs für den Übergang Schule-Hochschule gedacht. Hinsichtlich Themenauswahl und Lernzielen ist er an den Mindestanforderungskatalog Physik der cosh-Gruppe Baden-Württemberg angelehnt. Zusätzlich gibt es drei OER-SMART-vhb – Einheiten, für das vorbereitende Selbststudium im ersten Semester. Besonders berücksichtigt werden graphische Repräsentationen: Bewegungsdiagramme in der Kinematik, zur schrittweisen Erfassung des vektoriellen Charakters der Bewegungsgrößen, Freikörperbilder zur Darstellung von Kräften, die anschlussfähig an das "Freischneiden" in der Technischen Mechanik sind und Energiebilanz eines Systems (Unterscheidung von Energieübertragung zwischen System und Umgebung und Energieumwandlung im System), die eine Erweiterung zum ersten Hauptsatz ermöglichen.

ID: 180 / Posterbeiträge: 29

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre, Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Learning Analytics, kollaborative Tools, Curriculumsentwicklung, Qualifikationsziele, Vernetzung von Fächern

Wissensmodelle für kollaborative Bildungsprozesse

Prof. Dr. Andreas Baumgart, Selin Aykir

HAW Hamburg

Ontologien definieren eine Schnittstelle zwischen Menschen und Computern. Sie modelliert Begriffe und einfache Zusammenhänge der Welt so, dass Algorithmen sie in unserem Sinne interpretieren. IT-Anwendungen können damit Aufgaben beim Lehren und Lernen übernehmen.

Unser Projekt CoKoMo der Nationalen Bildungsplattform implementiert dazu formale Regeln einer Ontologie für den Bildungsmarkt in einer öffentlich zugänglichen Web-Applikation. Und wir füllen sie mit Inhalten – z.B. dem Wissensmodell für erwartete Mathematik-Kompetenzen der Studierenden zum Semesterstart. Der Mehrwert dieser normativen Schnittstelle für die Bildungsproduktion liegt in zwei zentralen Anwendungen:

1. Kompetenzen können von verschiedenen Menschen eindeutig referenziert werden – und damit für Curriculumsentwicklung, Studiennachweise, Learning-Analytics und dem zielgerichteten Auffinden von Lehr-Lern-Materialien genutzt werden,
2. Algorithmen können die Struktur der Ontologie nutzen, um Selbstlernprozesse zu unterstützen – z.B. indem sie bei aktivierenden Lernmethoden wie Projektarbeiten oder Inverted Classroom die Zusammenhänge einer Wissensdomäne aufzeigen und individuell passende Lernschritte vorschlagen.

Unser Projekt ist Teil der Nationalen Bildungsplattform und kooperiert mit MINTFIT.hamburg.

ID: 183 / Posterbeiträge: 19

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre, Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: automatisierte Bewertung als Feedbackinstrument, Learning Analytics, Übergang Schule/ Hochschule, Heterogenität/ Diversität, Vorkurse/ Brückenkurse

Absicherung der Studierfähigkeit in der Studieneingangsphase

Ralf Erlebach, Philipp Bring, Prof. Dr. Carolin Frank

Bergische Universität Wuppertal | Projekt ALiSe

Mangelnde schulischen Basisqualifikationen der Studierenden im Bereich Mathematik sowie Text- und Sprachverständnis Deutsch haben sich in der Studieneingangsphase zu einem maßgeblichen Passungsproblem besonders der MINT-Fächer entwickelt (Heublein 2017, Kürten 2000, Pitton/Scholten-Akoun 2016). Zur eigenständigen Aufarbeitung der individuellen Defizite wurden daher in den letzten Jahren digitale Systeme für Self-Assessments oder Selbstlernangebote entwickelt.

Hoher Zeitaufwand bei der Selbsttestung und eine fehlende Verknüpfung Lerninhalte-Testergebnis führen zu berichteten Akzeptanzproblemen aufseiten der Studierenden, bei Lehrenden hingegen fehlende Möglichkeiten, das Angebot auf die Anforderungen der eigenen Lehre hin auszurichten.

Das Projekt „Adaptives Lernen in der Studieneingangsphase (ALiSe)“ adressiert diese Hemmnisse, indem Computer Adaptives Testen (CAT) kurze Testdauern mit hoher diagnostischer Information sicherstellt und passgenaue Lernangebote präsentiert. Lehrenden können zudem Testverfahren und Lernangebote durch die Umsetzung in Moodle als Open Source und die Bereitstellung der Inhalte als OER anpassen.

Das Poster stellt Konzept und Umsetzung des ALiSe-Projektes vor. Es besteht die Möglichkeit, die ALiSe-Lernumgebung vor Ort auszuprobieren.

ID: 186 / Posterbeiträge: 25

Posterbeitrag

Digitale und analoge Werkzeuge für die MINT-Lehre

Themen: digitale/ hybride Formate, Feedbackmethoden, automatisierte Bewertung als Feedbackinstrument, Nachhaltigkeit

Digitale Übungsaufgaben im STACK-Format

Jonas Gleichmann, Dr. Hans Kubitschke, Dr. Jörg Schnauß, Prof. Dr. Frank Stallmach, Lydia Kämpf

Universität Leipzig, Fakultät für Physik und Geowissenschaften, Institut für Didaktik der Physik, Abteilung Studiengangsentwicklung und -organisation

In den MINT-Studiengängen ist der Einsatz von Übungsaufgaben als Vorbereitung oder auch Zulassungsvoraussetzung für Modulprüfungen an vielen Hochschulen und Universitäten üblich. Durch den Einsatz von digitalen Übungsaufgaben auf einer Lehr-Lern-Plattform bietet sich hier eine exzellente Alternative zu „klassischen“ Aufgaben in Papierform an, welche Vorteile mit sich bringt. Dank eines integrierten Computer-Algebra-Systems können randomisierte, sogenannte STACK-Aufgaben erstellt werden. Die Aufgaben können so automatisch und sofort nach der Abgabe korrigiert werden. Dies führt zu einem sofortigen Feedback für die Studierenden und spart personelle Ressourcen gegenüber der klassischen Aufgabenkorrektur ein. In dieser ersten Untersuchung wurde ein Vergleich zwischen „klassischen“ und STACK-Aufgaben im Lernerfolg bei Studenten gezogen.

ID: 187 / Posterbeiträge: 6

Posterbeitrag

Strukturelle Einbettung der MINT-Hochschullehre im Bildungssystem

Themen: Übergang Schule/ Hochschule, Heterogenität/ Diversität, Vorkurse/ Brückenkurse

Lernzuwachsanalyse zum mathematischen Vorkurs

Jonas Gleichmann, Dr. Hans Kubitschke, Dr. Jörg Schnauß

Universität Leipzig, Fakultät für Physik und Geowissenschaften, Institut für Didaktik der Physik, Abteilung Studiengangsentwicklung und -organisation

Es ist weithin bekannt, dass besonders im MINT-Bereich der Schritt von Schule zur Universität/Hochschule nicht allen angehenden Studenten leichtfällt. Aus diesem Grund bieten viele Studiengänge einen mathematischen Vorkurs vor einem Studium im MINT-Bereich an. In diesen werden grundlegende Kenntnisse aus dem Mathematikunterricht wiederholt und eine Brücke zum Studium ermöglicht. Um einen solchen Vorkurs bestmöglich zu gestalten, haben wir selbigen in der Physik untersucht und gleichzeitig das mathematische Vorwissen von Studenten betrachtet. Durch eine Evaluation des Kenntnisstands vor und nach dem Vorkurs konnten wir erste Rückschlüsse auf den Erfolg eines solchen Vorkurses, aber ebenso auf die Defizite der Studierenden zu Beginn ihres Studiums ziehen. Gerade unter dem Gesichtspunkt der sich in der Pandemie veränderten Schulsituation, ist die Erfassung der Defizite von entscheidender Rolle für die Hochschullehre.