

MathePraxis

Prof. Dr. Herold Dehling (Fakultät für Mathematik), Dr. Jörg Härterich

Was zeichnet das Lehrmuster aus?

Das Projekt zielt darauf ab, den Schwund- und Abbruchquoten, die sich in den MINT-Fächern insbesondere während der ersten beiden Studiensemester abzeichnen, noch wirksamer als bislang zu begegnen. Im Projekt MathePraxis wird Studierenden der Ingenieurwissenschaft im zweiten Semester ein Praxisprojekt mit hohem Mathematikanteil angeboten. Damit soll weitgehend unabhängig vom Ergebnis der ersten Mathematiklausur einem Motivationsverlust entgegengewirkt werden, der möglicherweise eintritt, wenn Grundlagenfächer nicht in Verbindung mit den eigentlichen Studienfächern gebracht werden.

Fakten im Überblick:

In welcher Form existiert eine Präsenzphase?

Einzeltermine

In welchem Zeitraum wird das Lehrmuster durchgeführt?

Während Vorlesungszeit

Wird das Lehrmuster über einen Zeitraum von mehreren Semestern durchgeführt?

Nein

Welchen Umfang hat das Lehrmuster?

Creditpoints: 3

Teilnehmerzahl: 30

In welchem Studienabschnitt ist das Lehrmuster angesiedelt?

Bachelor (Grundlagenphase)

In welcher Art ist das Lehrmuster curricular verankert?

Wahlmodul

Worum geht es in dem Lehrmuster insbesondere?

Eine Verbesserung der Studieneingangsphase, Selbstständiges Arbeiten am Text / an Quellen / an Fällen / an Daten

Welche Zielsetzung hat das Lehrmuster?

Die in den Vorlesungen Mathematik für Maschinenbauer, Bauingenieure und Umwelttechniker 1,2 vermittelten mathematischen Inhalte werden zum Großteil im Ingenieurstudium erst zu einem späteren Zeitpunkt angewandt. Der Nutzen der abstrakten Theorie für das konkret angestrebte Studien- und Berufsziel ist für die meisten Studierenden nicht sichtbar. Der aus diesen Gründen nachlassenden Motivation bei manchen Studierenden soll mit dem Projekt MathePraxis entgegengewirkt werden.

Dabei ist ein wesentliches Ziel, das im Prinzip aus den Mathematikvorlesungen bekannte Wissen mit praktischen Anwendungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Alltag zu verknüpfen. Durch die Kooperation mit mehreren Lehrstühlen der Fakultät für Maschinenbau konnten dafür vier verschiedene Themen aufgearbeitet werden. Alle gehen von einer spannenden technischen Fragestellung aus (z.B.: Wieso fällt ein Segway nicht einfach um? Wie verhindert man, dass Wolkenkratzer bei Erdbeben einstürzen?) und führen dann auf entsprechende mathematische Fragestellungen, die anschließend gelöst wird. Das dabei verwendete offene Format der Leittextmethode (s.u.) dient dazu, auch eine Verbesserung der Problemlösekompetenz zu erreichen. Während sonstige Mathematik-Übungsaufgaben oft sofort einem bestimmten Aufgabentyp zuzuordnen sind, müssen die Studierenden in MathePraxis Hilfsmittel, Strategien und Lösungswege selbst auswählen und ausprobieren. Ein weiteres wichtiges Ziel besteht darin, die Ergebnisse von formalen Rechnungen in natürliche Sprache zu übersetzen und umgekehrt. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Terme, Gleichungen oder Vereinfachungen zu interpretieren und die Plausibilität von Lösungen zu überprüfen. Darüber hinaus werden die verwendeten (meist vereinfachten) mathematischen Modelle auch immer wieder kritisch beurteilt und ihre Vorteile und Limitierungen diskutiert. Außer diesen vorwiegend fachlichen Kompetenzen werden in MathePraxis auch „Soft Skills“ gefördert. Neben der gemeinsamen Arbeit in kleinen Gruppen und den Diskussionen über mathematische Methoden mit den betreuenden Mitarbeitern gehört hierzu auch die gemeinsame Abschlusspräsentation der Ergebnisse, auf die in einer besonderen Veranstaltung vorbereitet wird.

Was sind wesentliche Inhalte des Lehrmusters?

Das Projekt basiert wesentlich auf der Leittextmethode: Die Studierenden erhalten einen Ausgangstext, der wichtige Informationen und weitere Literaturhinweise enthält, aber nicht alle Details beinhaltet. Ausgehend von diesem Text beschaffen sich die Studierenden in kleinen Gruppen von ca. 5 Teilnehmer/-innen weitere Informationen und führen selbst fehlende Rechenschritte durch. Wichtig ist dabei, dass auch Zwischenergebnisse angemessen dargestellt werden. Um etwas Abwechslung zu garantieren, sind in verschiedenen Phasen des Projekts unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten vorgesehen (Schulbuch-Artikel, Wikipedia-Eintrag, Folienpräsentation,...).

Wie ist das Lehrmuster strukturiert?

Die Gruppen haben wöchentlich Gelegenheit, sich von einem Wissenschaftlichen Mitarbeiter beraten zu lassen und ihre Zwischenergebnisse und weiteren Pläne vorzustellen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass ein gewisser Zeitrahmen eingehalten wird und sich keine Gruppe an einer unwichtigen Stelle verzettelt. Diese Treffen sind aber keine Pflichtveranstaltung und können je nach Arbeitsweise der Gruppen kürzer oder länger ausfallen. Um den Praxisbezug zu erhöhen, wird versucht, zu jedem Projekt einen Praxistag zu bieten. Dies kann in unterschiedlicher Form geschehen: durch einen Besuch der DASA mit Gelegenheit zum Steuern eines Portalkrans, gemeinsames Segway-Fahren oder Experimente mit einem eigens hergestellten Schwingungstilger am Mechanik-Lehrstuhl. Diese praktische Erfahrung verdeutlicht noch einmal Zusammenhänge und Unterschiede zwischen mathematischen Modellen und der Realität.

Welches Prüfungsform ist in dem Lehrmuster vorgesehen?

Diese besteht in einer mündlichen Prüfung im Anschluss an die Abschlusspräsentation der Gruppen. Hier werden insbesondere die oben erwähnten Kompetenzen (Übertragung zwischen formaler und natürlicher Sprache, Wahl von Strategien, Überprüfung der Lösungen,...) abgefragt.

Tipps für die Umsetzung:

"Es hat sich gezeigt, dass das zweite Fachsemester ein sehr früher Zeitpunkt ist, um auf Inhalte aus der Mathematik- oder Mechanik-Veranstaltung zurückzugreifen. Da die Gruppen weitgehend selbstständig arbeiten sollen, ist es wichtig, dass sie mit den theoretischen Inhalten grundsätzlich bereits etwas vertraut sind und sich auf die Anwendung der Methoden im konkreten Kontext konzentrieren können. Bei ähnlichen Projekten sollte man den Zeitpunkt daher sehr sorgfältig planen." Prof. Dr. Herold Dehling

Konzipierung:

Kontaktperson: Prof. Dr. Herold Dehling (herold.dehling@rub.de) , Fakultät für Mathematik

Weitere Beteiligte: Dr. Jörg Härterich

Internetseite zum Lehrmuster: <https://www.ruhr-uni-bochum.de/mp2/mathepraxis.html>

Weitere Informationen:

Veröffentlichungsdatum: 25.07.2018, 16:39 Uhr

Schlagwörter: Forschendes Lernen, Praxis

Fächergruppen: Ingenieurwissenschaften

Das Lehrmuster ist online abrufbar unter: <https://lehrmuster.ruhr-uni-bochum.de/?p=329>

Die PDF-Datei wurde generiert am: 23.11.2024, 13:00 Uhr