



Contribution ID: 103

Type: Beitrag für Impulsforum

Kompetenzentwicklung im ingenieurwissenschaftlichen Studium durch ein fächerübergreifendes Produktleitbeispiel

Friday, March 2, 2018 9:15 AM (2 hours)

Im ingenieurwissenschaftlichen Bereich manifestiert sich bei Studienanfängern häufig eine Heterogenität hinsichtlich ihrer Studierfähigkeit. Durch qualitätsverbessernde Maßnahmen, wie das Projekt „Hochschullehre – innovativ, fachbezogen und kompetenzorientiert“, soll die Lehre mit aktivierendem Lernen durch innovative Lehrformen systematisch verbessert werden.

Felduntersuchungen an der Hochschule Ravensburg-Weingarten ergaben, dass es primär die abstrakten Lehrinhalte des Grundstudiums sind, die Studierenden Schwierigkeiten bereiten.

Zentrales Element des Forschungsansatzes ist die Vernetzung des Fächerkanons durch das Produktleitbeispiels „Kettensäge“. Es soll durch eigenständige, aktive Konstruktion des Wissens dabei helfen, reflektierendes, praxisnahes und handlungsorientiertes Lernen zu fördern.

Unterstützt durch wissenschaftliche Begleitforschung, werden der didaktische Ansatz, sowie das methodische Vorgehen aus mehrperspektivischer Sicht evaluiert. Die verwendeten Lehr- und Lernmaterialien basieren auf aktuellen Erkenntnissen der Neurowissenschaften, sowie der Begleitforschung und sind auf die studentische Diversität ausgerichtet.

Der Impulsvortrag wird einen Einblick in die systematische Implementierung des Produktleitbeispiels in Lehrinhalte, das zugehörige didaktische Konzept und die aktuellen Ergebnisse der Begleitforschung an der Fakultät Maschinenbau, geben.

**Abstract (für alle Formate)-
Bitte vergessen Sie nicht
 das Format unter
”Presentation type”
 am Ende dieser
Seite anzugeben.**

In MINT-Studiengängen begegnen Studierende in den ersten Fachsemestern teils großen Herausforderungen. Speziell an Hochschulen ist im ingenieurwissenschaftlichen Bereich in mehrerlei Hinsicht eine Heterogenität bei den Studienanfängern sichtbar [vgl. Knutzen, S., 2017] [Klocke M. et al., 2017]. Durch qualitätsverbessernde Maßnahmen, wie das Projekt „Hochschullehre – innovativ, fachbezogen und kompetenzorientiert“, soll die Lehre durch aktivierendes Lernen mit Hilfe von innovativen Lehrformen an den Hochschulen systematisch verbessert werden.

Neben fehlenden oder gering ausgeprägten überfachlichen Kompetenzen, vor allem im Bereich der Methodenzusammenhangskompetenz, ergaben Felduntersuchungen an der HS Ravensburg-Weingarten, dass es primär die abstrakten Lehrinhalte des Grundstudiums sind, die Studierenden Schwierigkeiten bereiten [vgl. Dumschat et al., 2017]. Je abstrakter und theoretischer die Lehrinhalte werden, desto schwieriger scheint das Verständnis und somit eine Anwendbarkeit des Wissens auf reale Problemstellungen. Viele der Studierenden sind zudem vorwiegend extrinsisch motiviert und ziehen den Klausurerfolg einem Verständnis der Lehrinhalte vor. Weiterhin sind häufig Querverbindungen zwischen einzelnen Fächern sowie zum späteren Berufsfeld kaum ersichtlich. Eine mögliche Ursache sind realitätsferne Übungsaufgaben in den Grundlagenvorlesungen, gerade in Bezug auf die Interaktion einzelner Fachbereiche. Nach Meinung von Gruber, Mandl & Renkl [2000] kann diese Problematik bewältigt werden, wenn der Lernprozess nach den Vorschlägen situierter instruktionspsychologischer Theorien stattfindet.

Zentrales Element des Forschungsansatzes ist das Produktleitbeispiel „Kettensäge“, welches dabei helfen soll

den Fächerkanon der Fakultät Maschinenbau zu vernetzen und reflektierendes, praxisnahes und handlungsorientiertes Lernen zu fördern. Wesentliche Vorteile für die Lehre anhand dieses Leitbeispiels sind die Kompaktheit, Schlichtheit und Vielseitigkeit der Kettensäge. Das Produktleitbeispiel ermöglicht dem Lehrenden, Anschauungsobjekte für exploratives, Szenario basiertes Lernen mit in die Veranstaltung zu nehmen und theoretische Grundlagen direkt am Objekt zu Lehren sowie komplexe, dem Alltag eines Ingenieurs entstammende Fragestellungen zu behandeln. Getreu dem Prinzip der konstruktivistischen Didaktik steht die eigenständige aktive Konstruktion des Wissens bei den Studierenden im Vordergrund [vgl. Konrad, 2011, S. 26f.]. Die Lernziele leiten sich aus der konkreten Problemstellung der jeweiligen Vorlesungseinheit ab und sind mit dem Curriculum abgestimmt.

An das Produktleitbeispiel „Kettensäge“ angepasste Lehr-Lern-Materialien werden im Wintersemester 2017/2018 fächerübergreifend im Grundstudium in der Lehre eingeführt. Die Materialien sind ausgerichtet an der studentischen Diversität und unterteilen sich in eine Präsenz- sowie Selbsterarbeitungsphase. Die Vernetzung des Fächerkanons beläuft sich bei der erstmaligen Durchführung je Vorlesung auf eine zweifache Berührung der Studierenden mit dem Leitbeispiel im Semester. Zur Vertiefung des gelehrtens Stoffes und zur Verfestigung der Gedächtnisspuren, werden angelehnt an die Erkenntnisse der Neurowissenschaften [vgl. Spitzer, 2003], das Produktleitbeispiel und einzelne Komponenten daraus in verschiedenen Vorlesungen aufgegriffen und von den jeweiligen Lehrenden auf ihren Vorlesungsschwerpunkt bezogen. Beispielsweise wird in der Festigkeitslehre die Berechnung eines Biegebalkens an der Kettenführung der Kettensäge gelehrt. Im IT-Werkzeuge Praktikum wird diese Berechnung ergänzend computergestützt mit der Software „Matlab“ durchgeführt. Die benötigten Grundlagen über die Differentialrechnung und den Werkstoffeigenschaften entstammen den Vorlesungen Mathematik sowie Werkstoffkunde.

Im Vortrag wird nach einer kurzen einführenden Beschreibung des Projektes und der didaktischen Methodik die fächerübergreifende Umsetzung betrachtet. Es wird aufgezeigt wie sich die Lehr-Lern-Materialien hinsichtlich Wissenserwerbs und Verständnis der Vorlesungsinhalte auf die Abstraktionsfähigkeit und Motivation der Studierenden auswirken. Die Darlegung ausgewählter Forschungsergebnisse, welche der wissenschaftlichen Begleitung dieses Projektes entstammen, sollen im anschließenden gemeinsamen Diskurs zum Erfahrungsaustausch anregen.

Literaturverzeichnis:

Dumschat, M./ Stetter, R./ Kaufmann, A./ Rottmann, J. (2017): Vom Konkreten zum Abstrakten: Wissensvermittlung anhand eines Leitbeispiels. In: Meissner, B./ Walter, C./ Zinger, B. (Hrsg.): Tagungsband zum 3. Symposium zur Hochschullehre in den MINT-Fächern. Nürnberg: DiNaSonderausgabe, S. 55-62

Gruber, H./ Mandl, H./ Renkl, A. (2000): Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen? In: Mandl, H./ Gerstenmaier, J. (Hrsg.): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Empirische und theoretische Lösungsansätze. Göttingen: Hogrefe, S. 139-156.

Klocke, M./ Katz, C./ Richert, V./ Schreiber, P. (2017): Heterogenität von MINT-Studierenden als Herausforderung und Chance. In: Meissner, B./ Walter, C./ Zinger, B. (Hrsg.): Tagungsband zum 3. Symposium zur Hochschullehre in den MINT-Fächern. Nürnberg: DiNa-Sonderausgabe, S. 3136.

Knutzen, S. (2017): Lernen und Lehren an technischen Hochschulen: Herausforderungen und Chancen. In: Meissner, B./ Walter, C./ Zinger, B. (Hrsg.): Tagungsband zum 3. Symposium zur Hochschullehre in den MINT-Fächern. Nürnberg: DiNa-Sonderausgabe, S. 16-23.

Konrad, K. (2011): Wege zum erfolgreichen Lernen – Ansatzpunkte, Strategien, Beispiele: Weinheim und Basel: Beltz Juventa.

Spitzer, M. (2003): Selbstbestimmen. Gehirnforschung und die Frage: Was sollen wir tun? Heidelberg: Springer Spektrum, S. 27ff.

**3-5 Keywords (aus: Personalentwicklung,
 Studiengangentwicklung,
 Institutionalisation/
 Strukturentwicklung, Organisations-
 entwicklung, Bildungs-
 politik, HD Praxis,
 Fachdidaktik/ Fachkultur,
 HD Grundlagenforschung,
 Angewandte Forschung,
 Wertediskurs, Internationalisierung,
 Netzwerke, ggf. andere Schlüsselbegriffe)**

HD Praxis, HD Grundlagenforschung, Angewandte Forschung

Author: Mr DUMSCHAT, Markus (Hochschule Ravensburg-Weingarten; Fakultät Maschinenbau)

Presenter: Mr DUMSCHAT, Markus (Hochschule Ravensburg-Weingarten; Fakultät Maschinenbau)

Session Classification: Impulsforum 17