

# Lehrst Du noch oder vernetzt Du schon?

## *Vernetzte Hochschullehre im Zeitalter von Bildung 4.0*

MARKUS DUMSCHAT, FRANZISKA PREISS

### **Zusammenfassung**

Eine digitalisierte und vernetzte Arbeitswelt stellt Bildungseinrichtungen vor neue Herausforderungen. Bildung 4.0 heißt an der Hochschule Ravensburg-Weingarten (RWU) Vernetzung, die über Modulgrenzen hinwegreicht. In der Fakultät Maschinenbau vernetzt ein Produktleitbeispiel, als didaktisches Kernelement, die Lehrveranstaltungen untereinander und zeigt Studierenden Querverbindungen zum Berufsfeld auf. Ziel ist es, Ingenieurkompetenz (MWK, 2015) anwendungsorientiert zu lehren und Studienzufriedenheit sowie selbstgesteuerte, studentische Auseinandersetzung mit Lehrinhalten zu stärken. Erste Ergebnisse aus der Begleitforschung zeigen, dass Studierende die Vernetzung begrüßen und diese ausgebaut werden sollte. Der Beitrag stellt auf Basis des Projektes gemachte Erfahrungen, ungelöste Herausforderungen und Erfolgsfaktoren zur Diskussion.

### **Gliederung**

1	Aktuelle Herausforderungen im Bereich ingenieurwissenschaftlicher Hochschullehre .....	47
2	Der Vernetzungsansatz und die Rolle des Produktleitbeispiels .....	48
3	Erste Projekt-Erkenntnisse .....	50
4	Resümee der Erfahrungen und Ausblick .....	50
	Literatur .....	51
	Autor und Autorin .....	52

## **1 Aktuelle Herausforderungen im Bereich ingenieurwissenschaftlicher Hochschullehre**

Eine zunehmende Transformation industrieller Prozesse erfordert neue Maßstäbe in der Ingenieurausbildung, um Studierenden frühzeitig komplexes, vernetztes und kritisches Denken zu vermitteln. Außerdem stehen Studierende in der Studieneingangsphase oft vor Herausforderungen, die bis zum Studienabbruch führen könnten (Heublein et al., 2017). Abstrakte Lehrinhalte und fehlende Verzahnung mit dem Berufsfeld sind nicht zu vernachlässigende Faktoren (Derboven & Winker, 2010).

Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung im akademischen Lehrbereich werden immer bedeutender (Klinger, 2011). Oehler (1993) sieht die Anknüpfung an den studentischen Leistungsstand sowie den Bezug zum Erfahrungshorizont und der späteren Berufspraxis als wichtiges subjektives Qualitätskriterium. Für Kaufmann und Eggensperger (2017) muss „gute“ akademische Lehre Studierende begeistern und von der Studieneingangsphase an die Neugier auf bis dato Unbekanntes wecken. Diese Studierendenorientierung fokussiert die Frage nach studentischer Zufriedenheit. Sorge, Petersen und Neumann (2016) unterteilen die Einflussfaktoren auf Studienzufriedenheit in individuelle (z. B. Studieneingangsvoraussetzungen) und studienbezogene Faktoren (z. B. Lehrqualität). Heinze (2018) konstatiert, dass es förderlich ist, wenn Studienziele beruflicher bzw. wissenschaftlicher Natur sind und Lehre möglichst hohe berufspraktische Bezüge aufweist. Studienzufriedenheit stellt auch auf institutioneller Ebene ein wichtiges Studiererfolgskriterium dar, da es die Wahrscheinlichkeit eines Studienabbruches (Dropout) reduziert (Werner, 2008) und somit die Aussichten auf einen Studienabschluss erhöht.

## 2 Der Vernetzungsansatz und die Rolle des Produktleitbeispiels

Zur Herstellung berufspraktischer Bezüge und studentischer Unterstützung in der Studieneingangsphase ingenieurwissenschaftlicher Bachelor-Studiengänge verfolgt die RWU seit mehreren Semestern einen curricular vernetzenden Lehransatz. Didaktisches Kernelement stellt ein Produktleitbeispiel (Motorsäge) dar, welches Lehrveranstaltungen verbindet und Querverbindungen zum Berufsfeld aufzeigt. Hierbei handelt es sich um ein reales Produkt, das technologiebasiert ist und viele Facetten der Lehrinhalte des Maschinenbaus umfasst, wie z. B. Technische Mechanik, Werkstoffkunde und Fertigungstechnik. Ziel des Vernetzungsansatzes ist es, durch eine anwendungsorientierte, interdisziplinäre Lehre die erforderlichen Kompetenzen moderner Ingenieurinnen und Ingenieure (MWK, 2015) möglichst praxisbezogen zu vermitteln und die Studienzufriedenheit zu stärken. Das didaktische Konzept hinter diesem Ansatz basiert auf einem gemäßigten, konstruktivistischen Lehr-Lern-Verständnis und bedient sich der Methoden des problem- und handlungsorientierten Lernens.

Die Auswahl des Leitbeispiels erfolgte nach didaktischen Prinzipien wie Ganzheitlichkeit, Anschaulichkeit und Zielgruppenorientiertheit. Die Motorsäge ermöglicht durch ihre Kompaktheit eine studentische, ortsunabhängige, haptische Erforschung während der Lehrveranstaltungen, wie in Abbildung 1 zu sehen ist.

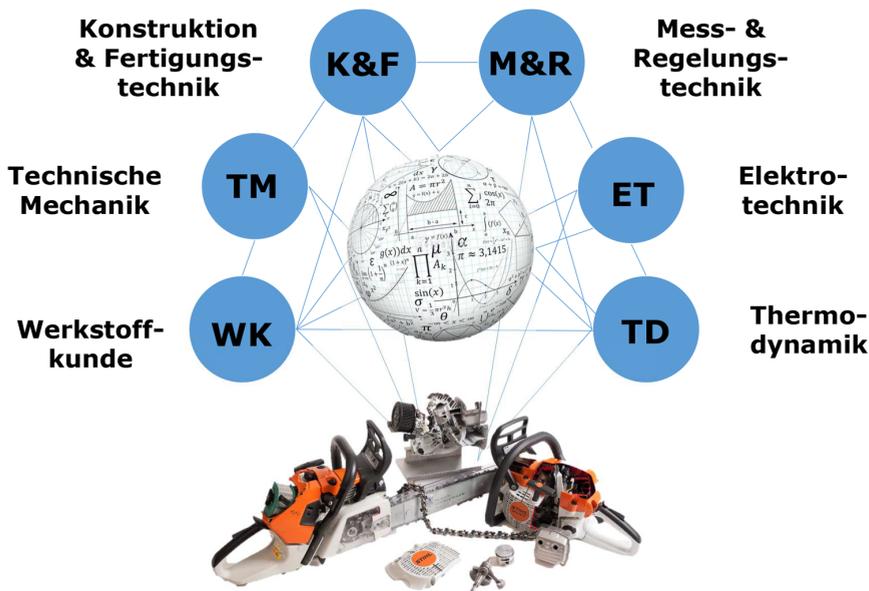


Abbildung 1: Vernetzung des Fächerkanons durch das Produktleitbeispiel

Lehrinhalte und damit verbundenes Wissen werden aus einem Beziehungsgeflecht abstrahiert, worüber den darin eingebetteten Informationen ihre Bedeutung zugeschrieben wird (Fritjof Capra, zitiert nach Senge et al., 2000). Dieses ständige Abstrahieren verleitet dazu, anzunehmen, dass die Bedeutung in den Informationen liegt und nicht im Kontext, aus dem die Informationen stammen. Betrachtet man beispielsweise den Verbrennungsmotor der Motorsäge, so lassen sich unter anderem Kreisprozesse/Wärmeübertragung mit Kräften/Momenten sowie Werkstoffeigenschaften lehrveranstaltungsübergreifend und praxisbezogen in Zusammenhang bringen. Dies scheint zwingend nötig, um eine moderne, anwendungsorientierte Lehre anzubieten und um neben berufsspezifischen Kompetenzen auch einer Gefahr von „träge[m] Wissen“ (Gruber et al., 2000) entgegenzuwirken. Nach Senge et al. (2000) existieren Wissensgebiete genauso wenig unabhängig voneinander, wie sie unabhängig von den Menschen sind, die diese studieren. Diese Auffassung beruht auf Vernetzungen und Interaktionen. Dellmann (2016) postuliert, dass Lehrende sich hinsichtlich spezifischer Lernanforderungen der Generationen Y und Z sowie der damit verbundenen Lehr-/Lernmethoden zur Steigerung studentischer Motivation Gedanken machen müssen, um „schon zu Beginn des Studiums ... [den] Zusammenhang zwischen der ‚ach so öden‘ Theorie und der späteren beruflichen Praxis her[zu]stellen“ (Dellmann, 2016, S. 4). Folglich ist es wichtig, ingenieurwissenschaftlichen Studierenden Technologien nicht nur zu lehren, sondern in ihnen ein anwendungsorientiertes Interesse zu wecken.

### 3 Erste Projekt-Erkenntnisse

Erste Ergebnisse der hochschuleigenen Begleitforschung zur Vernetzung des Fächerkanons anhand eines Leitbeispiels haben gezeigt, dass von technischen Produkten eine motivationsfördernde Faszination ausgehen kann, die von den Studierenden allerdings sehr unterschiedlich wahrgenommen wird. Es wurde eruiert, dass Fahrzeugtechnikstudierende und Studierende von Energie- und Umwelttechnik teils kontroverse Vorstellungen bzgl. eines ansprechenden und motivierenden Leitbeispiels haben. Am Ähnlichsten waren sich hierbei noch Fahrzeugtechnik- und Maschinenbau-Studierende. Hier besteht vermutlich ein enger Zusammenhang mit den Wünschen nach weiteren und zugleich diversifizierteren Leitbeispielen. Diese sollten nicht nur den persönlichen Interessen entsprechen, sondern idealerweise aus der Alltagswelt der Studierenden entstammen, um die Verwertung der Lehrinhalte auf eine breitere Ebene auszudehnen. Der Radius der Faszination bezüglich technischer Produkte wird nach Meinung der Studierenden durch Emotionen geprägt, die diese mit dem Produkt in Verbindung bringen. Frijda (1986) beschreibt Emotionen als Motivatoren, sofern dadurch das Interesse einer Person auf ein bestimmtes Ereignis fokussiert wird, weshalb Hagenauer (2011) das emotionale Erleben während Lehr-/Lernsituationen als wichtige Größe für den Lernprozess erachtet.

### 4 Resümee der Erfahrungen und Ausblick

In unserer globalisierten und digital vernetzten Welt (Tapscott, 1996) scheint es unabdingbar, der nächsten Generation frühzeitig thematische Zusammenhänge nicht nur aufzuzeigen, sondern sie erlebbar zu machen und Verknüpfungsmöglichkeiten zu generieren. Gerade für die Ingenieurwissenschaften, die auf Empirie basieren, reicht es nicht aus, Lehrinhalte nur fachspezifisch zu betrachten. Vernetzung anhand eines Produktleitbeispiels unter Einbeziehung der Hauptpersonen akademischer Lehre kann sinnvoll sein, wie Ergebnisse zeigten. Es konnte eruiert werden, dass der vernetzende Ansatz positive Resonanz vorweist und weiteres Potenzial bietet. Zu berücksichtigen gilt, dass die Erarbeitung solch curricular vernetzender, anwendungsorientierter Lehrmaterialien meist sehr ressourcenintensiv ist. Dennoch soll der Vernetzungsansatz durch ein Leitbeispiel weiter ausgebaut werden. Hierzu wird in einem durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg geförderten T. E.A.-House-Projekt<sup>1</sup> ein interdisziplinärer Lehr-Lern-Ansatz erprobt, bei dem Studierende aus Maschinenbau und Pflege gemeinsam Pflege-Hilfsprodukte konzipieren, wie z. B. Trinkbecher für an Tremor erkrankte Personen (siehe Abb. 2), um dadurch berufswichtige Kompetenzen zu stärken.

---

<sup>1</sup> T. E.A.-House ist ein Akronym des dritten vom MWK geförderten Strukturprojektes und steht für Talents, Empowerment und Action. Zentrales Anliegen ist ein fakultätsübergreifendes und projektbezogenes Lehren und Lernen im Studium.



**Abbildung 2:** Trinkbecher für an Tremor erkrankte Personen

## Literatur

- Dellmann, F. (2016, 16.–17. März). *Podiumsdiskussion – Runder Tisch Wirtschaftswissenschaften* [Nexus-Jahrestagung 2016. Erfolgsfaktoren in der Studieneingangsphase. Eine Tagung des Projekts nexus in Kooperation mit der Fachhochschule Münster].
- Derboven, W. & Winker, G. (2010). *Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten. Vorschläge für Hochschulen*. Berlin: Springer.
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gruber, H., Mandl, H. & Renkl, A. (2000). Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen? In H. Mandl & J. Gerstenmaier (Hrsg.), *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Empirische und theoretische Lösungsansätze* (S. 139–156). Göttingen: Hogrefe.
- Hagenauer, G. (2011). *Lernfreude in der Schule* (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Bd. 80). Münster: Waxmann.
- Heinze, D. (2018). *Die Bedeutung der Volition für den Studienerfolg*. Wiesbaden: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-19403-1>
- Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J. & Woisch, A. (2017). *Motive und Ursachen des Studienabbruchs an baden-württembergischen Hochschulen und beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher* [Projektbericht]. Hannover: DZHW.
- Kaufmann, D. & Eggenesperger, P. (2017). *Gute Lehre in den Naturwissenschaften. Der Werkzeugkasten: Einfach. Schell. Erfolgreich*. Berlin: Springer Spektrum.
- Klinger, M. (2011). Merkmale guter Hochschullehre: Definitionsversuche und Operationalisierbarkeit. *Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 2011(21), 1–23. [www.bwpat.de/ausgabe21/klinger\\_bwpat21.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe21/klinger_bwpat21.pdf)

- Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) (2015). *Expertenkommission Ingenieurwissenschaften@BW2025* [Abschlussbericht].
- Oehler, H. (1993). Zur gegenwärtigen Debatte um die Qualität der Hochschulausbildung. In H. Winkler (Hrsg.), *Qualität der Hochschulausbildung. Verlauf und Ergebnisse eines Kolloquiums an der Gesamthochschule Kassel* (Werkstattberichte, Bd. 40, S. 17–26). Kassel: Wissenschaftliches Zentrum für Berufs- und Hochschulforschung.
- Senge, P., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., Dutton, J. & Kleiner, A. (2000). *Schools That Learn. A Fifth Discipline Fieldbook for Educators, Parents, and Everyone Who Cares About Education*. New York: Library of Congress.
- Sorge, S., Petersen, S. & Neumann, K. (2016). Die Bedeutung der Studierfähigkeit für den Studienerfolg im 1. Semester in Physik. *Zeitschrift für Naturwissenschaften (ZfDN)*, 22(1), 165–180.
- Tapscott, D. (1996). *Die digitale Revolution. Verheißungen einer vernetzten Welt – die Folgen für Wirtschaft, Management und Gesellschaft* (1. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- Werner, G. (2008). Individuelle und institutionelle Faktoren der Bereitschaft zum Studienabbruch: eine Mehrebenenanalyse mit Daten des Konstanzer Studierendensurveys. *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation*, 28(2), 191–206.

## Autor und Autorin

**Markus Dumschat** (M.Sc.) ist Korrespondent der Hochschuldidaktik und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule Ravensburg-Weingarten, Fakultät Maschinenbau. Kontakt: markus.dumschat@rwu.de

**Franziska Preiß** (M. A.) ist Referentin für Lehr- und Lernforschung an der Hochschule Ravensburg-Weingarten. Kontakt: franziska.preiss@rwu.de