

Gute Lehre von Anfang an - Erfahrungen mit neuen Lehrmethoden in den ersten Semestern Projekt: Aufbau eines Hochschuldidaktik-Departments für die MINT-Fächer (HD MINT)

Ulrike Keller¹, Kathrin Wolf², Karsten Hoehstetter², Michael Brunnhuber², Andreas Kämper², Antje Nissler², Viktorija Orsic-Muthig³, Monica Serbu³, Hanna Dölling³, Barbara Meißner⁴, Markus Wittkowski¹, Manuela Zimmermann¹, Georg Stippler¹, Claudia Walter⁵, Franz Waldherr⁵, Thomas Köhler⁶

¹ Hochschule Rosenheim, Hochschulstr. 1, 83024 Rosenheim.

² Hochschule München, Dachauer Str. 100a, 80636 München.

³ Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Am Hofgarten 4, 85354 Freising.

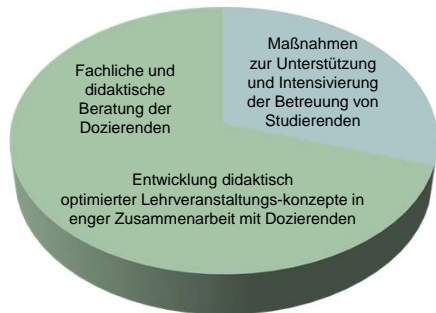
⁴ Technische Hochschule Georg Simon Ohm, Postfach, 90121 Nürnberg.

⁵ DiZ – Zentrum für Hochschuldidaktik, Goldknopfgasse 7, 85049 Ingolstadt.

⁶ IHF – Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung, Prinzregentenstr. 24, 80538 München.



Zielsetzung



Organisation

Verbundpartner im Projekt HD MINT:

- Sechs Hochschulen für angewandte Wissenschaften: Amberg-Weiden, Augsburg, München, Nürnberg, Rosenheim und Weihenstephan-Triesdorf
- Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF)
- DiZ – Zentrum für Hochschuldidaktik
- Förderung: Qualitätspakt Lehre (BMBF)

Didaktische Methoden

- Peer Instruction
- Just-in-Time Teaching
- Tutorials
- Problembasiertes Lernen

Nutzen

- Entlastung der Hochschullehrenden durch die Bereitstellung von wissenschaftlichem Personal
- Unterstützung der Hochschullehrenden bei der didaktischen Aufbereitung der Lehrinhalte und Lernen neuer Lehrmethoden

- Lernerzentrierung und Verständnisorientierung zur Erhöhung des Lernerfolgs bei den Studierenden
- Steigerung der Studierendenzufriedenheit und Verbesserung der Studierbarkeit der MINT-Studiengänge

Rückmeldungen mit Fokus auf

Peer Instruction¹

- Verständnisfrage zum aktuellen Lernstoff wird gestellt.
- Alle Studierenden beantworten zuerst die Fragen selbstständig. – Abstimmung.
- Im Anschluss daran wird mit den Sitznachbarn diskutiert, die andere Lösungen haben.
- Erneute Abstimmung mit Besprechung.

Umsetzungsbeispiel aus der HaW München

Analysis im Studiengang Informatik
4 SWS Vorlesung+ 2 SWS Übungen
3 Kurse à 50 - 90 Studierende
1. Semester

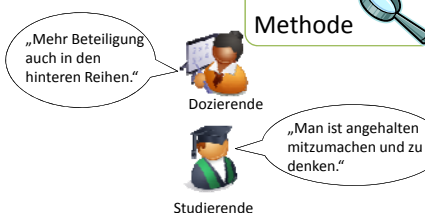


Abb. 1. Antworten von Studierenden auf die Frage: „Wenn Sie die Wahl hätten, für welche Lehrveranstaltungsform würden Sie sich entscheiden (PI/Vortrag)?“

Just in Time Teaching^{2,3}

- Studierende eignen sich Lerninhalte bereits vor der Lehrveranstaltung selbstständig an.
- Studierende geben Rückmeldungen und Antworten auf gestellte Begleitfragen.
- Dozierende passen die Inhalte der Präsenzzeit an die Bedürfnisse der Studierenden an.

Umsetzungsbeispiel aus der HaW Weihenstephan-Triesdorf

Allgemeine Botanik
3 SWS Vorlesung
130 Studierende
1. Semester

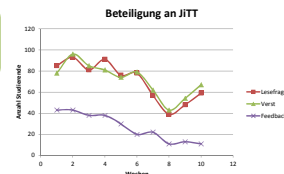


Abb. 2. Beteiligung an JITT über das Semester auf der Moodle-Plattform. Die Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen betrug 70-90%

Tutorials^{4,5}

- Sammlung neuer Lernmaterialien im Sinne eines konstruktivistischen Lehr- und Lernverständnisses.
- festgesetzte Reihenfolge der Arbeitsaufträge.
- Aufgaben werden im Verständnis komplexer.
- Unmittelbares Feedback zu Lernfortschritten und zum Verständnis der Materie.

Umsetzungsbeispiel aus der HaW Rosenheim

Physik für Energie und Gebäudetechnik
4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen
2 Gruppen à 35 Studierende
1. Semester

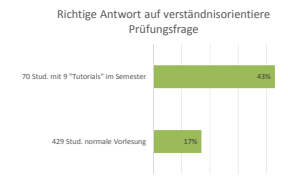
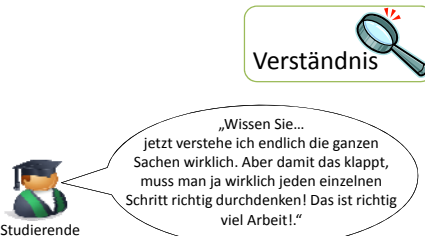


Abb. 3. Richtige Antwort auf verständnisorientierte Prüfungsfrage in der Klausur.

Problem Based Learning⁶

- vorgegebene Problemstellungen in Fallstudien
- Wechsel von Gruppenarbeit und Selbstlernzeit in sieben methodischen Schritten
- Die Methode fördert den Erwerb von Methoden-, Sozial- und personaler Kompetenz.

Umsetzungsbeispiel aus der TH Nürnberg

Grundlagen der Wirtschaftsinformatik
2x2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
70 Studierende
1. Semester

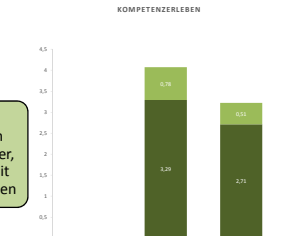
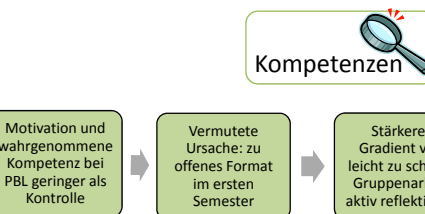


Abb. 4. geringes Kompetenzerleben bei PBL im ersten Semester. Werte sind Mittelwerte und Standardabweichungen aus den Befragungen⁷.

Studienszufriedenheit und Kompetenzerleben bei neuen Lehrmethoden in den ersten beiden Semestern⁷

Konstrukte	Lehrmethode insgesamt					
	Kontrolle	PI	JITT	PBL	PI und JITT	Tutorials
Studienszufriedenheit allgemein	2,47	2,45	2,35	2,34	2,43	2,47
Studienszufriedenheit mit der Lehrveranstaltung	2,93	2,83	2,99	2,99	2,93	3,14
Kompetenzerleben	2,92	2,74	2,91	2,69	2,84	3,18*
Autonomieerleben	2,91	2,97	2,82	2,66	2,88	3,07
Fachkompetenz	2,55	2,60	2,64	2,40	2,62	2,70
Methodenkompetenz	2,52	2,47	2,57	2,24	2,44	2,69
Personalkompetenz	2,69	2,69	2,87	2,69	2,76	2,81
Kommunikationskompetenz	2,31	2,25	2,35	2,39	2,36	2,61*
Fallzahl	408	177	233	102	254	88

- Befragung durch das IHF von 854 Studierende sowie deren Dozierenden im ersten und zweiten Fachsemester an 6 HaWs.
- Beide Gruppen bewerteten den Einsatz der „neuen“ Lehrmethoden als positiv.
- Dem gegenüber steht eine Kontrollgruppe von 408 Studierenden, die herkömmlich unterrichtet wurden.
- Wertebereich der Konstrukte von 0 = k. A.; 1 = „stimme völlig zu“ bis 5 „stimme überhaupt nicht zu“.
- Mit * sind die signifikanten Werte bezeichnet.

Literatur

- 1) Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A User's Manual*. Prentice Hall.
- 2) Novak, G.M.; Patterson E.T.; Gavrin, A.D.; Christian, W. (1999). *Just-in-time teaching: Blending active learning with web technology*. Prentice Hall.
- 3) Simkins, S; Maier, M. (2010). *Just in Time Teaching: Across the Disciplines, and Across the Academy (New Pedagogies and Practices for Teaching in Higher Education)*. Stylus Publishing.
- 4) McDermott, L.C.; Shaffer, P.S. (2009) *Tutorien zur Physik*. Pearson.
- 5) Loverude, M.E.; Heron, P.R.L.; Kautz, C.H. (2010) *Identifying and addressing student difficulties with hydrostatic pressure*. American Association of Physics Teachers.
- 6) Weber, A. (2007). *Problem-Based Learning*. Bern h.e.p.
- 7) Köhler, T.; Hofmann, Y. (2013) *Fragebogen zu Motivation und Kompetenzerleben*, IHF, München.

Tabelle 1: Auswertung der Fragebögen.

Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen 01PL12023A bis 01PL12023G gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

