

**Forschungsbasierte Lehrinnovationen
in den Ingenieurwissenschaften:
Diagnose und Umsetzung am
Zentrum für Lehre und Lernen der TUHH**

Dipl.-Ing. Wibke Derboven, TUHH

Prof. Dr.-Ing. Gerwald Lichtenberg, HAW Hamburg



Die nächste Stunde ...

W. Derboven
Studienabbruchtypen

G. Lichtenberg
Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL)
Diskussion (Plenum & Kleingruppen)

- Studienabbruchstudie (vom BMBF gefördert: 12/2005 bis 12/2008)
„Studienabbruch von Frauen in den Ingenieurwissenschaften – Analyse Studienabbruch relevanter Studiererlebnisse zur Exploration von Ansatzpunkten zur Erhöhung der Bindungskräfte technischer Studiengänge“ (Derboven, Winker 2010)
- Studienerfolgsstudie (aus Studiengebühren gefördert: 1/2011 bis 3/2012)
„Studienkonflikte und Studienerfolgsfaktoren von Studierenden der TU Hamburg-Harburg“ (Schmiederer, Derboven, Winker 2012)

▪ Fragen

- Studienvoraussetzungen (Schulleistungen, Technikhaltungen)
- Studienerlebnisse (Konflikt vs. Bindung)
- Studienabbruchstudie: Studienabbruchgründe
Studienerfolgsstudie: Studienstrategien
- Leistungen im Studium

▪ Erhebung

- Studienabbruchstudie: 40 episodische Interviews an den T9-Universitäten und der TUHH; 679 Online-Fragebögen
- Studienerfolgsstudie: 10 episodische Interviews an der TUHH; 870 Online-Fragebögen

▪ Auswertung

- zentrale Studienkonflikte und Bindungsfelder
- Studienabbruchtypen (auf Studienkonflikte fokussierend)
- Studientypen (auf Studienkonflikte fokussierend)

Studienkonflikte

Konfliktfaktor	MW Studienabbruch	MW Studien-erfolg
Leistungsdruck	3,53	2,58
<i>Umfangreiche Prüfungen in der vorlesungsfreien Zeit</i>		3,39
Formellastigkeit und berufsirrelevante Studieninhalte	3,52	2,61
<i>Mangelndes fachliches Zutrauen</i>		2,54
<i>Nicht auf Verstehen abzielende Prüfungsinhalte</i>		2,50
Mangelnde Betreuung durch Lehrende	3,26	2,29
Mangelnde Studienerfolge	3,26	2,48
Unruhe in Vorlesungen	2,67	2,40
Orientierung an den Leistungsstarken	2,58	
Ineffektive Lerngruppe	2,33	1,65
Gefühl der fehlenden Zugehörigkeit	2,16	1,69
Frauendiskriminierung	1,37	1,22

MW=Mittelwert auf einer 5er Skala von 1="erlebe ich und demotiviert mich nicht" bis 5="erlebe ich und demotiviert mich sehr". "Erlebe ich nicht / selten" wurde auch der 1 zugeordnet.

- Von der Stoffmenge überforderte Technikzentrierte (32%)
„Ich weiß nicht, wie ich die große Menge an abstraktem Stoff bewältigen soll.“
 - Studienkompetente Technikengagierte (24%)
„Ich bekomme keine Vorstellung über die Formel hinaus.“
 - Studienunerfahrene Orientierungslose (18%)
„Ich weiß nicht, wie selbstständiges Lernen geht.“
 - Technikinteressierte Außenstehende (6%)
(signifikant mehr Frauen)
„Ich bin anders als die Anderen.“
 - Fachlich und sozial Überforderte (16%)
„Ich weiß weder, wie ich den Stoff verstehen, noch wie ich mich integrieren soll.“
 - Abstraktionskompetente Technikdistanzierte (4%)
„Ich kann die praktischen Anforderungen nicht bewältigen.“
- eher geeignet**
- eher ungeeignet**

Welcher Konflikttyp waren Sie?

- A** Von der Stoffmenge Überforderte/r
„Ich wusste nicht, wie ich die große Menge an abstraktem Stoff bewältigen sollte.“
- B** Studienkompetente/r
„Ich habe die Dinge aber zu wenig verstanden.“
- C** Orientierungslose/r
„Ich wusste nicht, wie selbstständiges Lernen geht.“
- D** Außenstehende/r
„Ich war anders als die Anderen.“
- E** Abstraktionskompetente/r
„Ich konnte aber komplexere Anforderungen nicht gut bewältigen (bspw. Abschlussarbeiten).“
- F** Keine Studienkonflikte

Von der Stoffmenge überforderte Technikzentrierte (32%)

- Problemfeld: hohe Stoffmenge
- Problemfeld: Prüfungen

Studienkompetente Technikengagierte (24%)

- Problemfeld: abstrakte Studieninhalte
- Problemfeld: keine Vorstellungen jenseits der Formeln

Studienunerfahrene Orientierungslose (18%)

- Problemfeld: Betreuung
- Problemfeld: Selbstorganisation

Technikinteressierte Außenstehende (6%) (signifikant mehr Frauen)

- Problemfeld: Unterstützung in einzelnen Fächern
- Problemfeld: Zugehörigkeit

Abstraktionskompetente Technikdistanzierte (4%)

- Problemfeld: anwendungsbezogene Studieninhalte
- Problemfeld: Zugehörigkeit

Zentrale Bindungs-Items aller Studienabbruchtypen

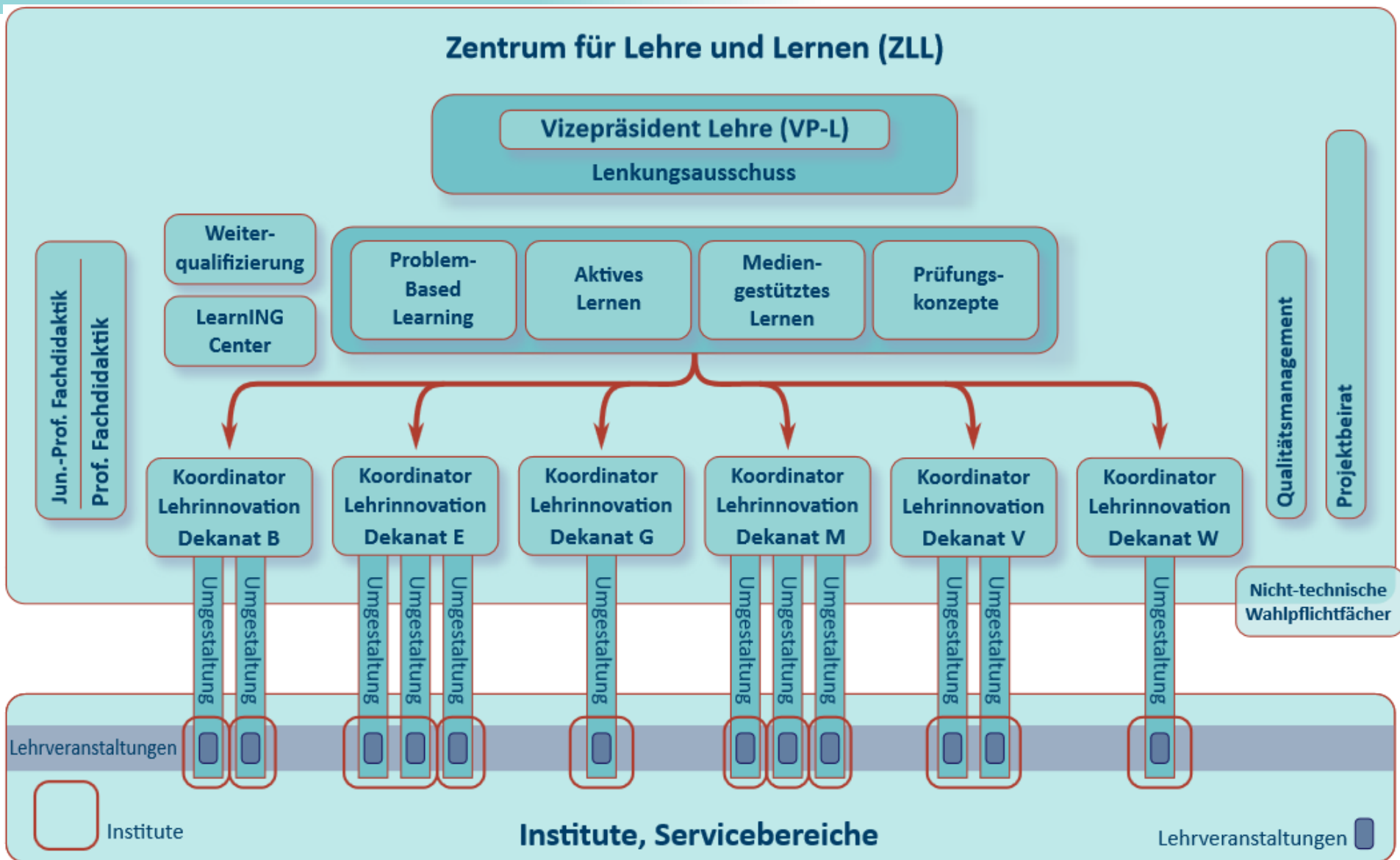
Ich hatte das Gefühl, dass Studienfach liegt mir,

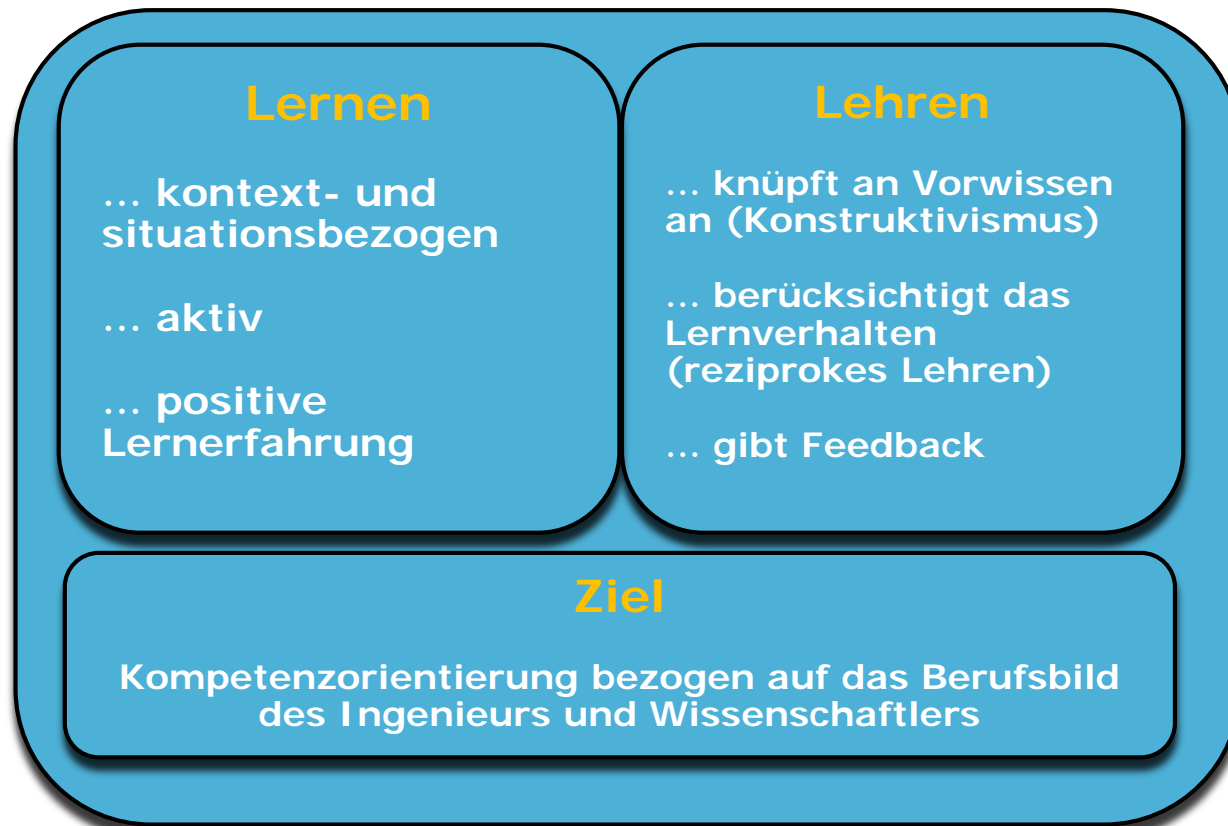
- wenn ich etwas wirklich verstanden habe.
- wenn ich selbständig etwas hinbekommen habe (z. B. im Labor, bei einer Übungsaufgabe, beim Programmieren).
- wenn ich das Gefühl hatte, ein/e Dozent/in oder Tutor/in gibt sich wirklich Mühe, dass man den Stoff versteht.
- wenn ich Kommiliton/inn/en Dinge erklären konnte.

Was tut die TUHH mit diesen Erkenntnissen?

Projekt LearnING

- Qualitätspakt Lehre: 5,6 Mio €, Laufzeit 2011-16
- Zentrum für Lehre und Lernen www.tuhh.de/zll
 - Beratung & Unterstützung von Lehrenden und Studierenden bei der Umsetzung des Vermittlungsprozesses
 - didaktische Gestaltung von Veranstaltungen
 - Realisierung innovativer Lehrprojekte
 - Analyse von Schwierigkeiten in den Lernprozessen
 - Hilfe & Methoden zur Überwindung dieser





Vizepräsident Lehre: Prof. Dr. Sönke Knutzen

Lehrinnovation: Calls

Sommersemester

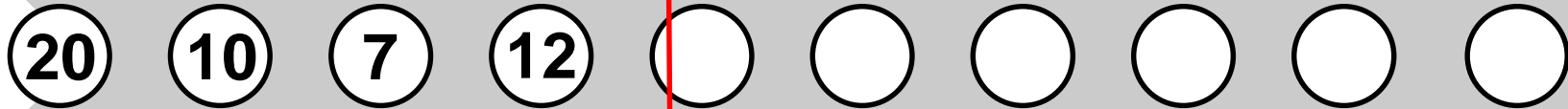
Call
1
2011

Call
3
2012

Call
5
2013

Call
7
2014

Call
9
2015



Call
2
11/1

Call
4
12/1

Call
6
13/1

Call
8
14/1

Call
10
15/16

Wintersemester

Was kann welchem Typ helfen ?

Von der Stoffmenge überforderte Technikzentrierte

Problem- und Project Based Learning (PBL)

Stoffreduktion

Studienkompetente Technikengagierte

Lern-Videos

Experimente

Studienunerfahrene Orientierungslose

Just-in-Time Teaching (JiTT)

Mediengestütztes Lernen

Technikinteressierte Außenstehende

Studieneingangsphase (StartING)

Für alle

Aktivierung, Clicker, kompetenzorientiertes Prüfen

Fachdidaktik: Tutorials, Lernzuwachsmessung

- Beispiel Physikalisches (Miss)-Verständnis

Die Aussage „*Wenn die Geschwindigkeit Null ist, muss die Beschleunigung auch Null sein*“ ist

- A** richtig
- B** falsch
- C** weiss nicht

- Erkenntnisse

- Fehlvorstellungen und deren Behebung
- für manche Gebiete detailliert untersucht
- Jahrzehnte empirischer Forschungsarbeit
- sollten nicht ignoriert werden, denn ...

Es gibt nichts, das so motiviert wie Verständnis!

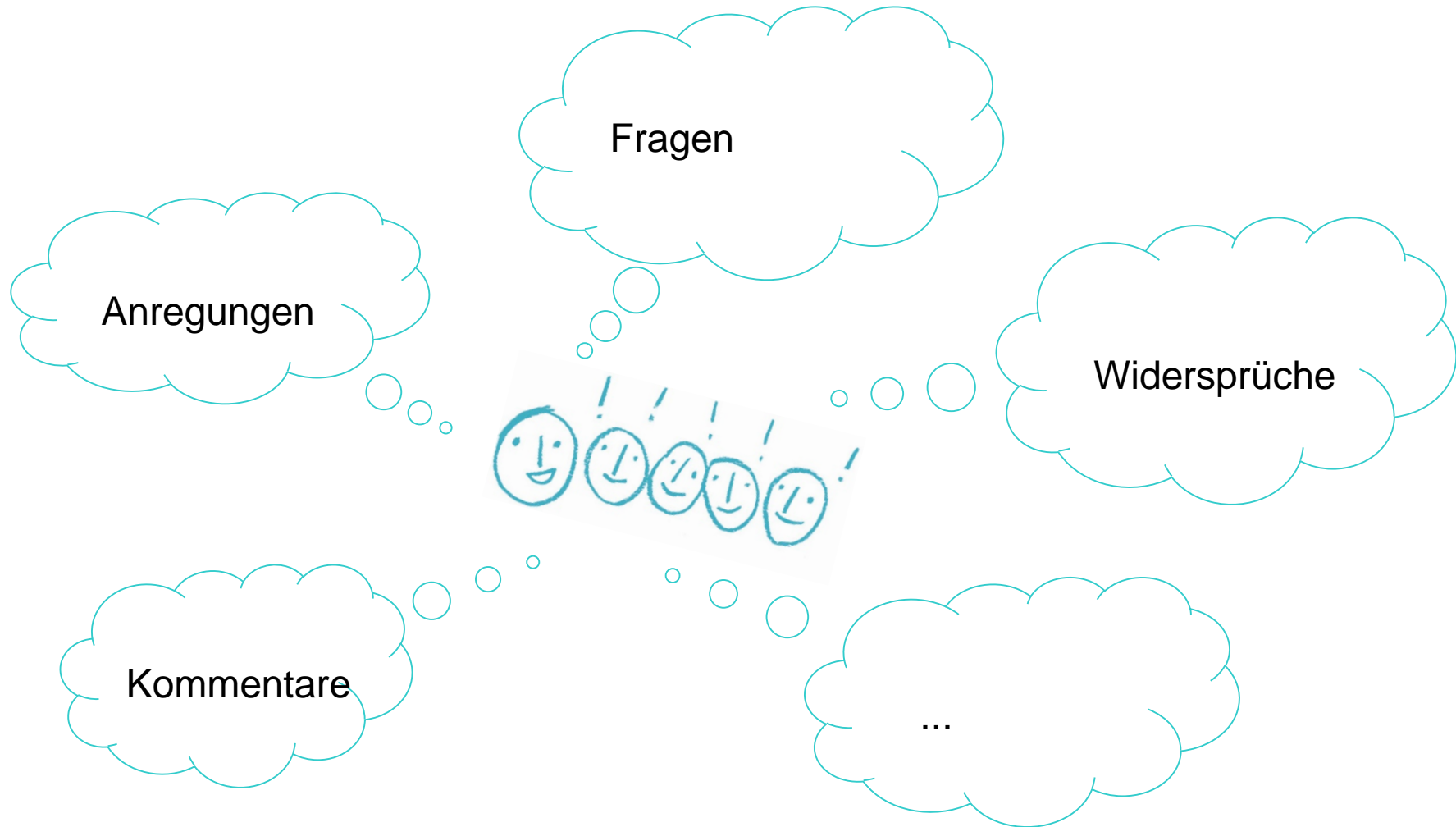
- Forschung

- Besonderheiten Natur-/Ingenieurwissenschaften
- Threshold Concepts, Decoding the Disciplines, u.a.

Prof. Dr. Christian Kautz

- Ausrichtung der Lehre am Bedürfnis nach Verstehen, nach dem „roten Faden“ und nach Stärkung des Zutrauens in die eigenen Fähigkeiten.
- Verbesserung der organisatorischen Gestaltung von Massenumgebungen an das Bedürfnis nach Aktivität, nach sozialer Zugehörigkeit und nach fachlicher Hilfe.
- Erhöhung des Aufforderungscharakters zum kontinuierlichen Selbstlernen.
- Ausrichtung der Lehre an den zunehmend heterogenen Studienkonflikten der Studierenden.
- An den Lernbedürfnissen orientierte Prüfungsorganisation.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



- Derboven, Wibke; Winker, Gabriele (2010): "Tausend Formeln und dahinter keine Welt". Eine geschlechtersensitive Studie zum Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften. In: Beiträge zur Hochschulforschung, Heft 1, 2010, hrsg. Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung, München, S. 56-78.
- Derboven, Wibke; Winker, Gabriele (2010): Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten. Vorschläge für Hochschulen. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Derboven, Wibke; Winker, Gabriele: Projekt-Homepage: <http://www.tu-harburg.de/studienabbruch/>
- Heublein, Ulrich; Richter, Johanna; Schmelzer, Robert; Sommer, Dieter (2012): Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2010. HIS: Forum Hochschule 3/2012. Hannover
- Schmiederer, Simon; Derboven, Wibke; Winker, Gabriele: Studienkonflikte und Studienerfolgskfaktoren von Studierenden der TU Hamburg-Harburg. Technische Universität Hamburg-Harburg. Online-Publikation: <http://doku.b.tu-harburg.de/volltexte/2012/1161>

- **„Just in Time Teaching“ für Software Engineering**
Timo Kamph, Peter Salden, Sibylle Schupp, Christian Kautz. Vortrag auf der Konferenz „Software Engineering im Unterricht der Hochschulen (SEUH)“. RWTH Aachen, 1.3.2013. (Publikation in Vorbereitung)
- **Problembasiertes Lernen in Lernfabriken – Ingenieurausbildung und Weiterbildung im Bereich der schlanken Produktion**
Florian Tietze, Thomas Czumanski, Marisa Braasch, Hermann Lödding. In: Werkstatttechnik online 103 (2013). (eingereicht)
- **Strategien zur didaktischen (Re)Organisation von Lehrveranstaltungen mit großen Hörerzahlen. Best Practice-Beispiele.**
Timo Lüth. Vortrag beim Expertenworkshop „Große Hörerzahlen in der Lehre“ am IMA/ZLW, RWTH Aachen, 4.12.2012.
- **Wie kann das Qualitätsmanagement von Hochschulen Einfluss auf die Lernkultur nehmen?**
Peter Salden, Marisa Braasch. Posterpräsentation auf der Konferenz „Teaching is touching the future: Emphasis on skills“. Universität Mainz, 29./30.11.2012
- **Herausforderungen bei der Implementierung von Problem- und Project-Based-Learning (PBL) als Insellösungen – Erfahrungen aus der TU Hamburg-Harburg**
Marisa Braasch, Florian Tietze. Posterpräsentation auf dem VDI-Workshop „Projektorientiertes und Problem-Basiertes Lernen (PBL) in der Ingenieurausbildung“. Darmstadt, 22./23.11.2012.
- **Wie führt man PBL an einer Hochschule ein? Erfahrungen von der Technischen Universität Hamburg-Harburg**
Peter Salden, Marisa Braasch. Vortrag auf der 7. Regionaltagung der Internationalen Gesellschaft für Ingenieurpädagogik (IGIP-DACH). Universität Wuppertal, 16.11.2012. (Publikation in Vorbereitung)
- **Das Projekt LearnING TUHH am Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL) der TUHH: Projektstruktur und Schwerpunkte – Best Practices – Ziele und geplante Maßnahmen.**
Andrea Brose, Klaus Vosgerau. Posterpräsentation auf dem Workshop „Qualitätsoffensive Lehre in Niedersachsen“, Ostfalia-Hochschule Wolfenbüttel, 17./18.09.2012.
- **Was ist der Dritte Stand? Anmerkungen zum „Third Space“ in der Hochschulentwicklung vor dem Hintergrund des „Qualitätspakts Lehre“**
Peter Salden. Vortrag auf der Tagung „Junges Forum Hochschul- und Mediendidaktik“, Universität Hamburg, 30.05.2012. (Publikation in Vorbereitung)
- **Netzwerkanalytische Konzepte und hochschuldidaktische Interventionen**
Miriam Barnat. Vortrag im Rahmen des Workshops „Theoretische Modelle und ihr Transfer in die hochschuldidaktische Praxis. Mikro-Makro-Modell und Netzwerkanalyse“ auf der Tagung „Junges Forum Hochschul- und Mediendidaktik“, Universität Hamburg, 30.05.2012.
- **„Scholarship of Teaching and Learning“ als nachhaltige Qualitätsentwicklung? Das Beispiel des ZHW-Almanachs**
Peter Salden, Ivo van den Berk (Universität Hamburg). Posterpräsentation auf der 13. Jahrestagung des Arbeitskreises Evaluation und Qualitätssicherung Berliner und Brandenburger Hochschulen. Berlin, 24./25.05.2012. (Publikation im Druck)
- **Communities of Change“ im Rahmen des Projekts LearnING TUHH.**
Miriam Barnat, Corinna Peters. Vortrag auf der 13. Jahrestagung des Arbeitskreises Evaluation und Qualitätssicherung Berliner und Brandenburger Hochschulen. Berlin, 24./25.05.2012.
- **Aktives Lernen in Mechanik Grundvorlesungen. Best Practice Beispiele.**
Andrea Brose. Vortrag beim Workshop „Qualitätsoffensive Lehre in Niedersachsen“. Ostfalia-Hochschule Wolfenbüttel, 23./24.2.2012. (Publikation in Vorbereitung)
- **LearnING TUHH: Ingenieurausbildung für die Anforderungen der Gesellschaft im 21. Jahrhundert.**
Andrea Brose, Miriam Barnat. Vortrag und Posterpräsentation beim Workshop „Qualitätsoffensive Lehre in Niedersachsen“. Ostfalia-Hochschule Wolfenbüttel, 23./24.2.2012.