

WAS IST GUTE LEHRE

4. KONFERENZ ZUR QUALITÄT IN DER LEHRE, 4./5. MAI 2017, KIEL

Themenwochen – Fächerintegrierend themenorientiertes Lernen



Jörg Dahlkemper, Karin Landenfeld



WAS IST GUTE LEHRE

4. Konferenz zur Qualität in der Lehre, 4./5. Mai 2017, Kiel

Workshop

Themenwochen – Fächerintegrierend themenorientiertes Lernen

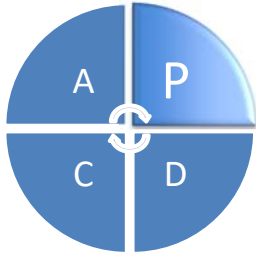
Zeitplan

13:45 – 14:00 Uhr	Vorstellungsrunde
14:00 – 14:45 Uhr	Impulsvortrag inkl. Fragen
14:45 – 15:30 Uhr	Diskussionsrunde 1 zu Vorteilen, Nachteilen, Chancen und Risiken des Konzepts
15:30 – 15:45 Uhr	Kaffeepause
15:45 – 16:15 Uhr	Diskussionsrunde 2 mit Themenwahl
16:15 – 16:45 Uhr	Diskussion der Themen im Plenum
16:45 – 17:00 Uhr	Abschlussrunde

4. Mai 2017, Kiel

Themenwochen – Fächerintegrierend themenorientiertes Lernen

(1) Ausgangslage: Ziele und Maßnahmen



(2) Konzept, Methoden und Implementation

(3) Evaluation und Zielerreichung

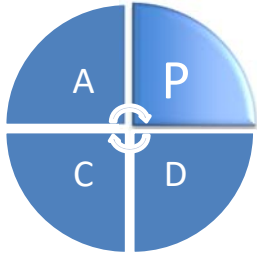
(4) Zusammenfassung: Ergebnisse und Ausblick

AUSGANGSLAGE



Ziel	Maßnahme
Erhöhung der Bewerber*innen auf Ingenieurstudiengänge	Einrichtung eines neuen Studiengangs
Erhöhung der Motivation der Studierenden und der Erfolgsquote	Früher Praxisbezug vom 1. Semester an
Bessere Vernetzung der Fähigkeiten durch frühe Problemorientierung	Entwicklung eines neuen Lehr-/Lernkonzepts, vom Problem-based Learning inspiriert





- (1) Ausgangslage: Ziele und Maßnahmen
- (2) **Konzept, Methoden und Implementation**
 - **Strategisches Studiengangsmanagement**
 - Fächerintegrierend-themenorientiertes Lernkonzept
- (3) Evaluation und Zielerreichung
- (4) Zusammenfassung: Ergebnisse und Ausblick

STRATEGIE ZUR GEWINNUNG VON STUDIERENDEN

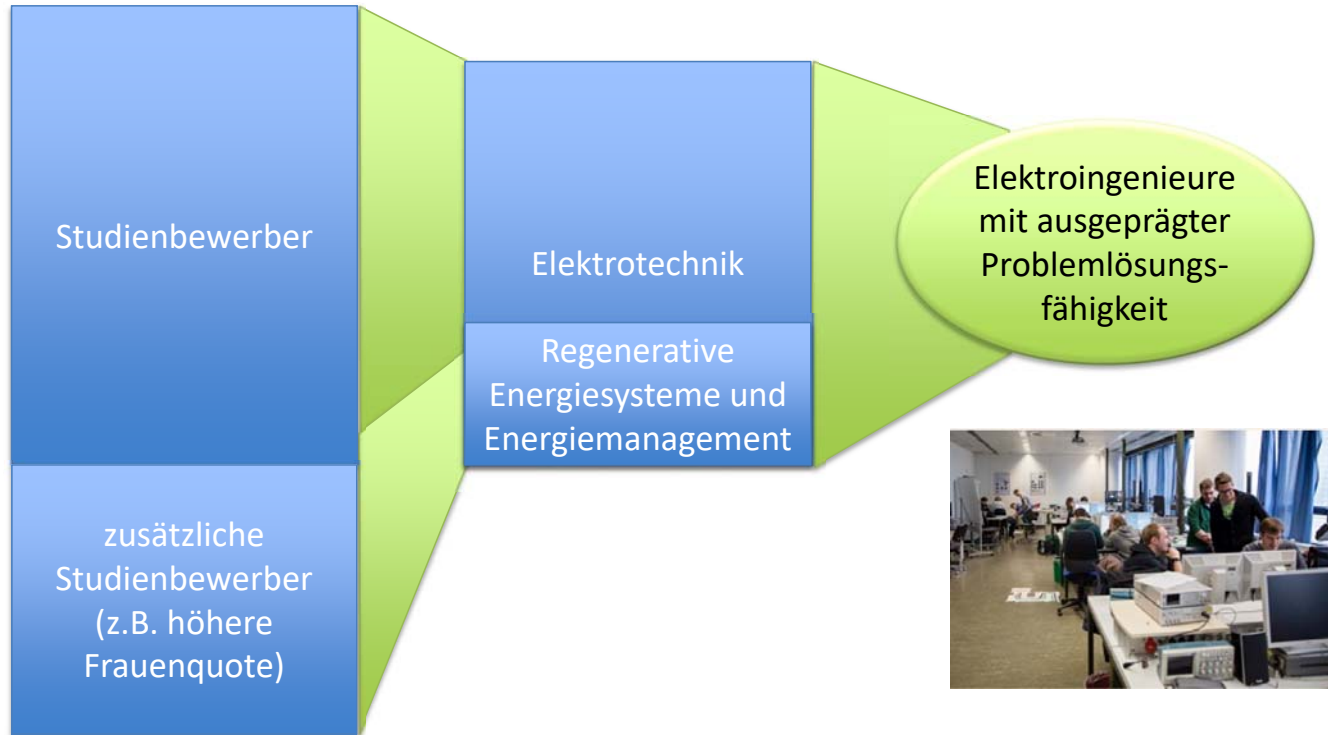


SWOT Strategische Analyse des Studiengangsportfolios des Departments	Stärken + CC4E (Competence Center Erneuerbare Energien und Energieeffizienz) + Forschungsprojekt NEW 4.0 (Norddeutsche Energie-Wende 4.0)	Schwächen - begrenzte Personalressourcen
Chancen über Marktanalyse: starke Nachfrage nach Themen + Regenerative Energien + Elektromobilität	Gründung eines Studiengangs Regenerative Energiesysteme und Energiemanagement in der Elektro- und Informationstechnik	Kapazitätsverschiebung von etablierten Studiengängen zu neuen Studiengängen
Risiken Politische und regulatorische Rahmenbedingungen der Energiewende	Nutzung der Industrie-Kooperationen im Rahmen des dualen Modells	

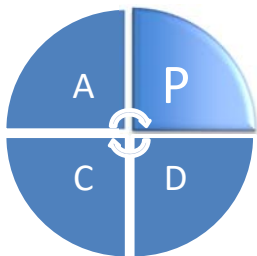
⇒ **Strategisches Studiengangsmanagement** (= Produktmanagement)

Studiengang

Regenerative Energiesysteme und Energiemanagement in der Elektro- und Informationstechnik



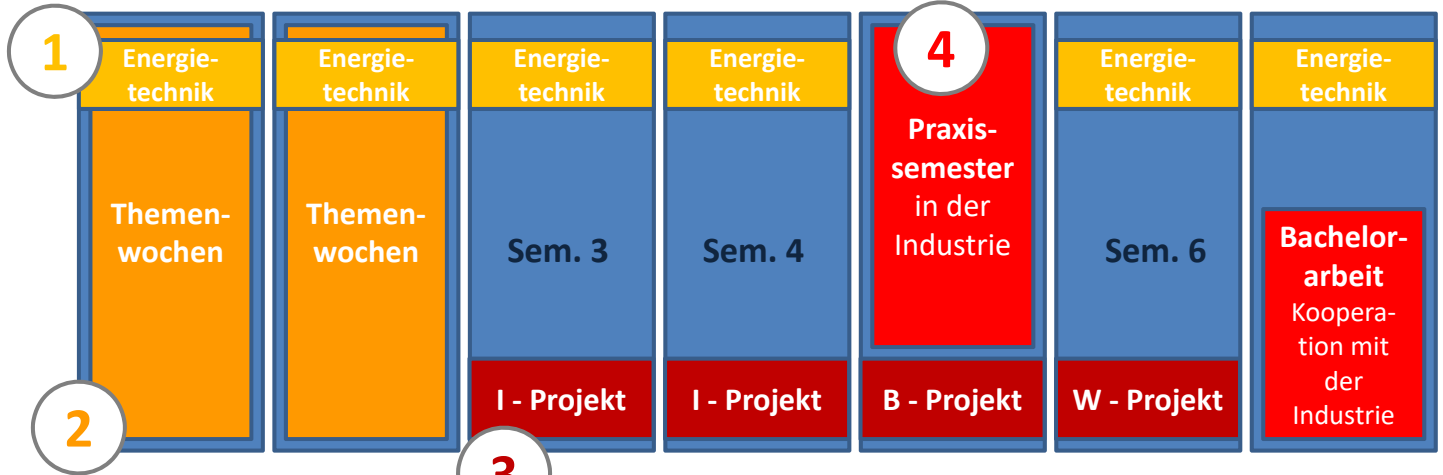
INHALT



- (1) Ausgangslage: Ziele und Maßnahmen
- (2) **Konzept, Methoden und Implementation**
 - Strategisches Studiengangsmanagement
 - **Fächerintegrierend-themenorientiertes Lernkonzept**
- (3) Evaluation und Zielerreichung
- (4) Zusammenfassung: Ergebnisse und Ausblick

Anwendungsfach Energietechnik

Industrieerfahrungen



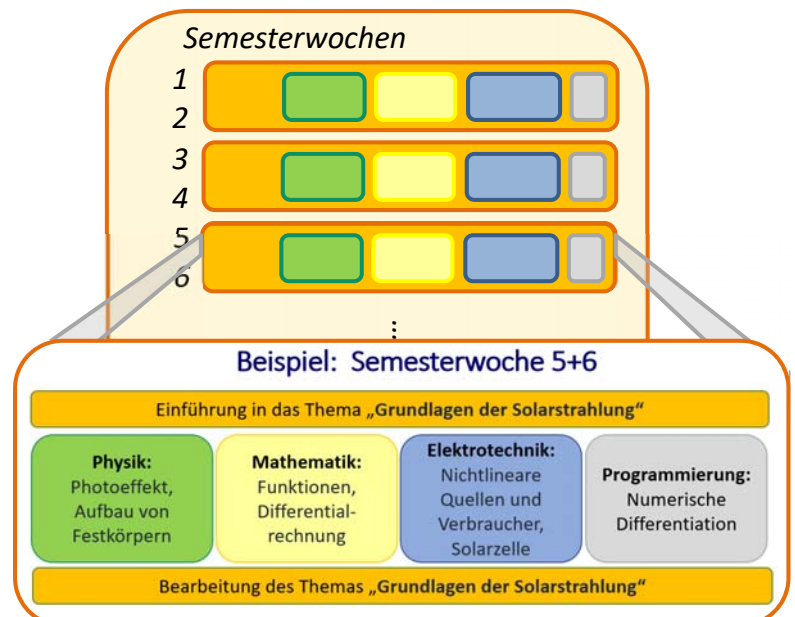
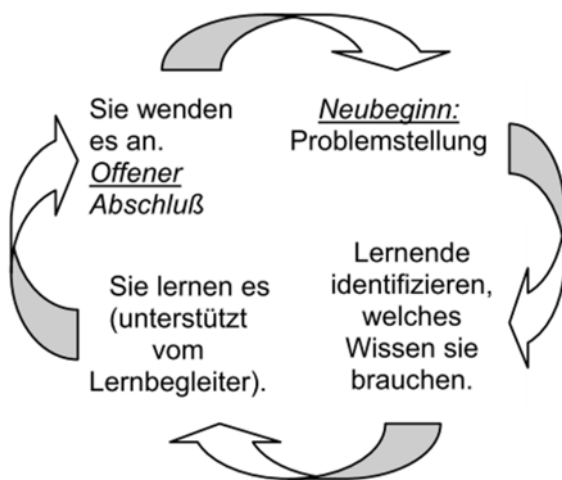
2
Fächerintegrierendes
themenorientiertes
Lehren/Lernen (FITO)

3
Projektarbeit
Integrationsprojekt – Bachelorprojekt – Wahlprojekt

METHODEN

Problembasiertes Lernen

Fächerintegrierend themenorientiertes Lernen (FITO)



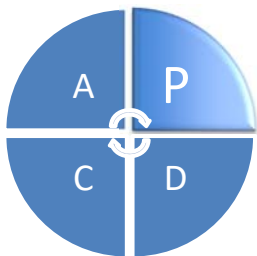
aus Reich, K. (Hg.): Methodenpool.
In: <http://methodenpool.uni-koeln.de>

aus Ditzel, B.; Dahlkemper, J.; Landefeld, K.; Renz, W.: Integratives Grundstudium
in den Ingenieurwissenschaften durch Themenwochen. In: ZFHE Jg.9 / Nr.4, 2014.

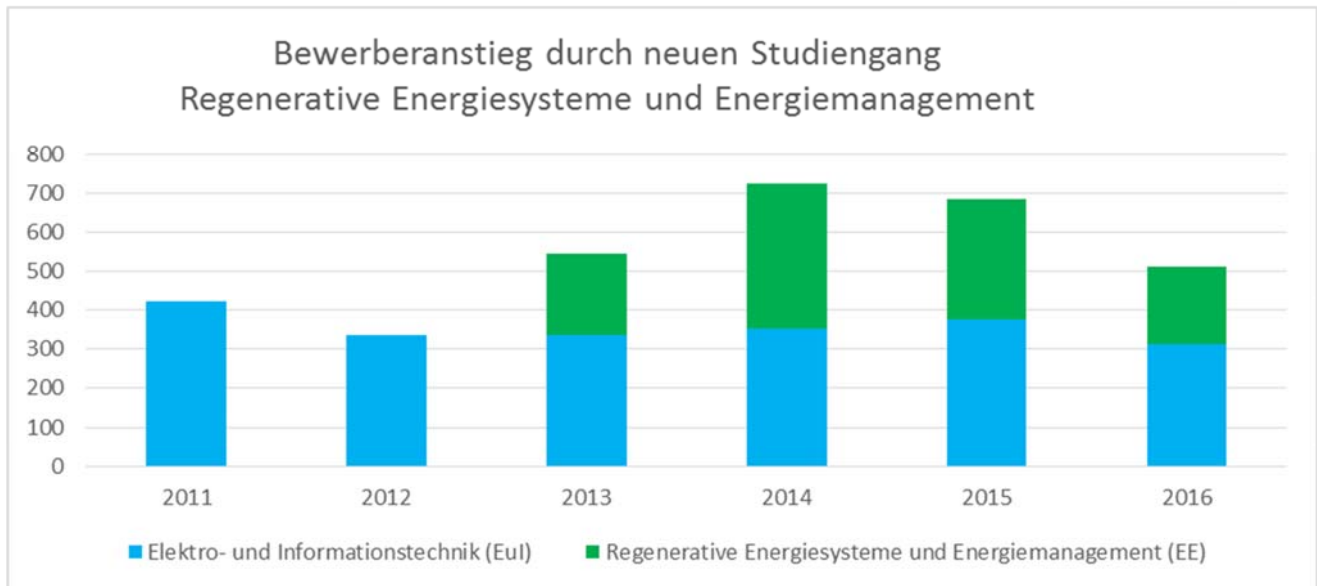
Zeitlich und inhaltliche Verknüpfung der Grundlagenvorlesungen

Woche	Regenerative Energien	Elektrotechnik	Physik	Mathematik	Zuarbeit/ Voraussetzungen EF	Zuarbeit/ Voraussetzungen EF
5	Energiewandlung/ Kraftwerke (konventionell: thermisch, Gas; regenerativ: Photovoltaik, Wind, Wasser, Biomasse): <i>Fortsetzung</i> Grundlagen der Solarstrahlung Fusionsreaktor Sonne	Superposition Analyse von Gleichstromschaltungen mit mehreren Quellen	Atomphysik 2: äußerer Photoeffekt innerer Photoeffekt Photoionisation Aufbau von Festkörpern Bändermodell	Funktionen Polynome Polynominterpolation? Gebrochenrationale Funktionen Weitere Funktionen...	Umstellen von Gleichungen	Trigonometrische Funktionen (sin, cos)
6	-	Nichtlineare Quellen und Verbraucher Arbeiten mit Kennlinien Differentieller Widerstand vs. Gleichstromwiderstand Beispiel: Solarzelle als Quelle Beispiel: Diode / Varistor als	Kinematik 1: Position, Bahn, Strecke Geschwindigkeit auf Geraden Geschwindigkeit im Raum Durchschnittsgeschwin	Differentialrechnung ggfs. Was ist integrieren? Als graphischen Ansatz Differenzenquotient Differentialquotient Tangenten/ Linearisieren von Funktionen	Differentialrechnung (Steigung über Steigungsdreieck, Tangente als Ableitung)	
7	Bestrahlungsstärke auf horizontale und geneigte Flächen Nachführung, Abschattungsanalyse Photovoltaik Photovoltaik heute Aufbau und Funktionsprinzip einer	Messtechnik Funktionsweise Spannungs- und Strommessung und Innenwiderstan Systematische und zufällige Fehler Angabe der Meßgenauigkeit von Meßinstrumenten Gleichzeitige Messungen von Spannung	Dynamik 1: Masse und Kraft Trägheitsprinzip (1. Axiom) Aktionsprinzip (2. Axiom) Reaktionsprinzip (3.	Differentialrechnung	Differentialrechnung	Halbleitertechnik, Bändermodell Diode, Shockley- Gleichung/ e-Funktio
8	-	Analyse komplexer Gleichstromschaltungen Maschenstromverfahren Knotenpotentialverfahren	Dynamik 2: Masse und Gewichtskraft Flaschenzüge Superposition von Kräften Belastung von Seilen	Matrizen und LGS Lineare Gleichungssysteme 2x2 Begriff der Matrix Matrixmultiplikation	Lösen linearer Gleichungssysteme per Gauß	

INHALT



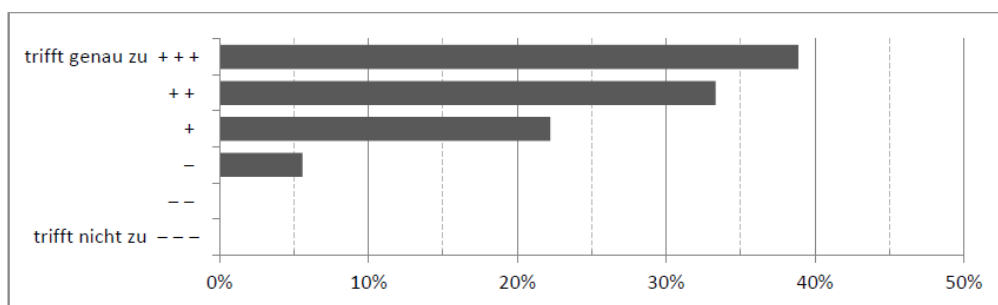
- (1) Ausgangslage: Ziele und Maßnahmen
- (2) Konzept, Methoden und Implementation
- (3) Evaluation und Zielerreichung
- (4) Zusammenfassung: Ergebnisse und Ausblick



⇒ Bewerberanstieg von im Mittel 380 Bewerbern auf 617 Bewerber
2016: 200 zusätzliche Bewerber auf 50 Plätze im neuen Studiengang

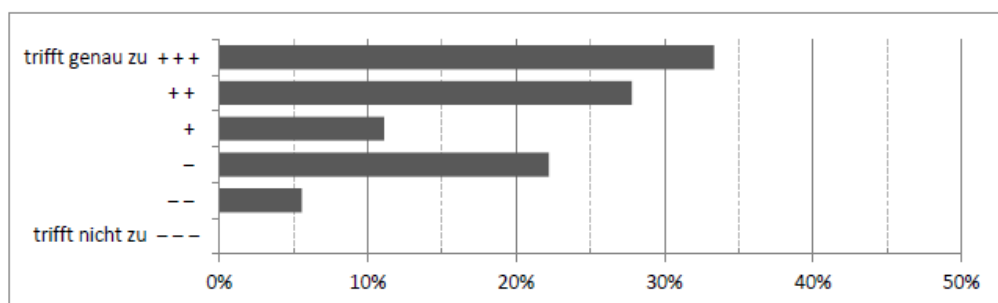
Frage: „Ich **erkenne Bezüge zwischen** den einzelnen Fächern meines Studiengangs.“

1. Semester
WS 2014/15
n = 18
Mittelwert = 1,94



Frage: „Mir ist klar, **wofür ich die Grundlagen** in Mathematik, Physik und Elektrotechnik **benötige**.“

1. Semester
WS 2014/15
n = 18
Mittelwert = 2,39

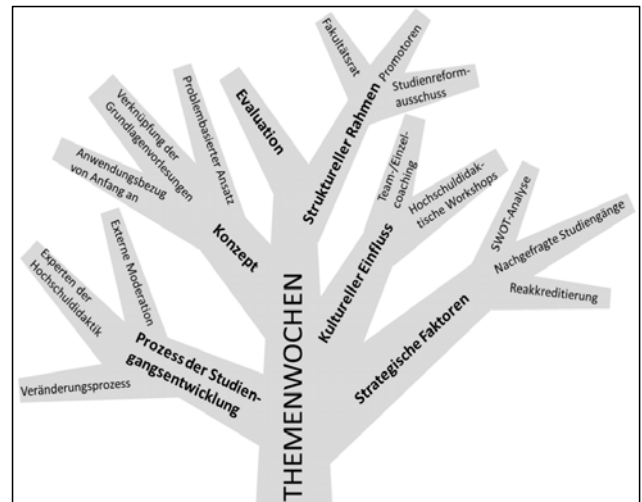


Ergebnisse

1. Strategische Ausrichtung des Studiengangsportfolios umgesetzt
2. Konzept des Problem based learning auf Elektrotechnik adaptiert
3. Bewerberanstieg von im Mittel 380 Bewerbern auf 617 Bewerber
4. Deutliche Wahrnehmung des Anwendungsbezugs der Grundlagenfächer

Ausblick

- Anregungen zur Optimierung des Curriculums aus Evaluation ausgewertet
- Optimierung des Curriculums beschlossen, Umsetzung eingeleitet
- Ausweitung auf andere Studiengänge geplant



VERÖFFENTLICHUNGEN

Dahlkemper, Jörg; Landenfeld, Karin; Renz, Wolfgang:
Themenwochen in der Studiengangphase - Inhaltliche und zeitliche Koordination der Grundlagenvorlesungen.

In: Proceedings zum 11. Workshop Mathematik in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, Bochum, September 2013; Wismarer Frege-Reihe Heft 03/2103 Teil 1, Seiten 5-12, ISBN-10: 3942100207, ISBN-13: 978-3942100205

Ditzel, Benjamin; Dahlkemper, Jörg; Landenfeld, Karin; Renz, Wolfgang:
Integratives Grundstudium in den Ingenieurwissenschaften durch Themenwochen – vom Konzept zur Umsetzung.

In: ZFHE Jg.9 / Nr.4 Zeitschrift für Hochschulentwicklung-Sonderheft Transfer von Studienreformprojekten für die Mathematik in der Ingenieurausbildung, Hrsg. Dehling, Roegner, Winzker), November 2014.

<http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/711/618>

Landenfeld, Karin; Dahlkemper, Jörg; Renz, Wolfgang:
Fächerintegrierend-themenorientiertes Lernen – Themenwochen im Studiengang Regenerative Energiesysteme und Energiemanagement.

In: EForum – Zeitschrift des Departments Informations- und Elektrotechnik, Jahrgang 2015, Fakultät TI, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, S.16-21

https://www.haw-hamburg.de/fileadmin/user_upload/FakTI/Dokumente/EForum/EForum_2015.pdf

► Studiengangsentwicklung im Jahr 2012

mit Unterstützung einer externen Begleitung, finanziert aus dem **Exzellenzprojekt „Lehren lernen“** sowie dem Projekt „Lehre lotsen- Dialogorientierte Qualitätsentwicklung“ gefördert durch das BMBF im Qualitätspakt Lehre



► Begleitung und Förderung im Jahr 2013-2014 durch

„**Lehreⁿ - Das Bündnis für Hochschullehre**“ - eine Gemeinschaftsinitiative von der Alfred Toepfer Stiftung F.V.S., der Joachim Herz Stiftung, der NORDMETALL-Stiftung und dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.



► Das Projekt „Themenwochen“ ist eines von sechs Projekten im Lehreⁿ-Kolleg für den Transfer von **Studienreformprojekten „Mathematik in der Ingenieurausbildung“**

www.lehrehochn.de/mathing



FAKULTÄT TECHNIK UND INFORMATIK
Department Informations- und Elektrotechnik



VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEITIHRE FRAGEN?

Jörg Dahlkemper, Karin Landenfeld



Diskussionsrunde 1 - Fragen zum FITO-Konzept

Welche CHANCEN und welche HERAUSFORDERUNGEN sehen Sie bei dem vorgestellten Ansatz?

- (1) Bitte pro Person jeweils 3 Karten schreiben (CHANCEN grün / HERAUSFORDERUNGEN rot).
Dauer: 5 Minuten
- (2) Diskussion mit dem Nachbarn zu den geschriebenen Karten
Dauer: 10 Minuten
- (3) Sammeln, kommentieren und clustern der Karten aus den Zweiergruppen und Diskussion im Plenum dazu
Dauer: ca. 30 Minuten

DISKUSSION IM WORKSHOP



... durch FITO und den starken Praxisbezug im Studiengang

- Steigerung der Motivation – Erhöhung des Studienerfolgs
- Steigerung der direkten Berufsqualifizierung – Verbesserte Berufschancen
- Veränderte und erweiterte Kompetenzen der Absolventen
-
-

HERAUSFORDERUNGEN

... in den Themenwochen

Lösungsansätze

- | | | |
|---|---|--|
| - Einbinden neuer Lehrender | ➡ | Konzepterläuterung und gute Übergabe |
| - Einbinden von Lehrbeauftragten | | |
| - jährlich andere Feiertage | ➡ | Verzahnung semesterweise anpassen |
| - semesterweise andere Stundenpläne | | |
| - Verzögerungen im Ablauf | ➡ | Absprachen während des Semesters |
| - Mathematik: notwendige Theorie beim Anwendungsbezug nicht vernachlässigen | ➡ | Theorie auf 2 Wochen – Rhythmus anpassen |
| - Studierenden das Konzept vermitteln | ➡ | Einführung in der Orientierungseinheit und Hinweis in den ersten Vorlesungen |
| - | | |
| - | | |

ABWANDLUNGEN DES FITO - KONZEPTS

Ziel: einfachere Implementierung, kein neuer Studiengang

Möglichkeit „FITO light 1“

- Verzahnung der Grundlagenvorlesungen bei bestehendem Curriculum durch Absprache der Lehrenden

Möglichkeit „FITO light 2“

- Festlegung einer im Curriculum vorhandenen Vorlesung, die die führende Veranstaltung bildet und Themen für das fächerintegrierend themenorientierte Konzept festlegt
- Verzahnung der Grundlagenvorlesungen mit der definierten führenden Veranstaltung unter Beibehaltung der Modulbeschreibungen

Möglichkeit „FITO light 3“

- Themenorientierte Fächerintegration nur zu einzelnen speziellen Themen oder Praktika