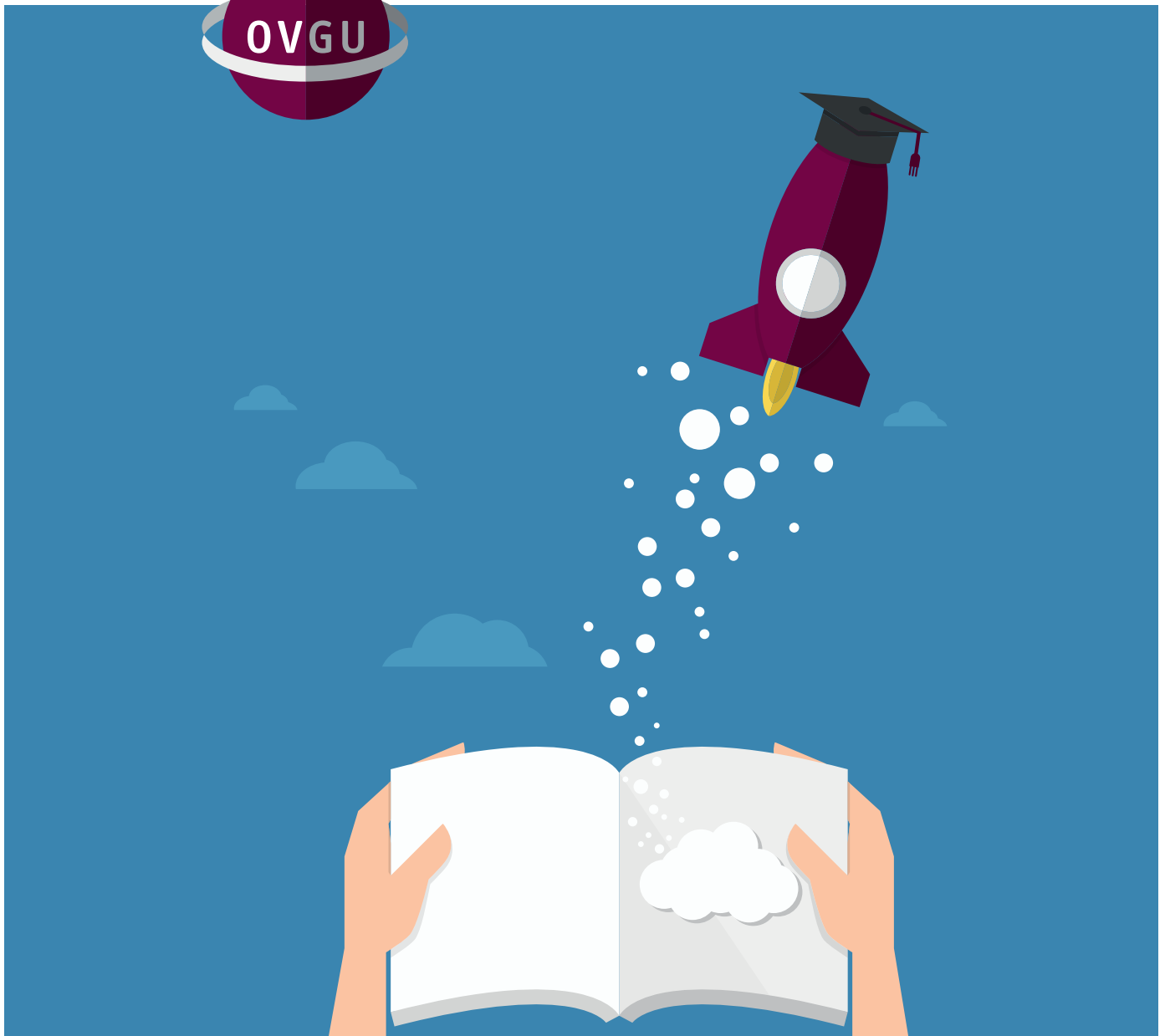


Nr. 04

JUNI 2016

MEHR INFORMATIONEN  
[WWW.FOKUSLEHRE.OVGU.DE](http://WWW.FOKUSLEHRE.OVGU.DE)

# Magdeburger BEITRÄGE ZUR HOCHSCHULENTWICKLUNG



## StudienSTART

Überlegungen und Konzepte zur Gestaltung der Studieneingangsphase



fokus: LEHRE

GEFÖRDERT VOM



# Magdeburger BEITRÄGE ZUR HOCHSCHULENTWICKLUNG

## StudienSTART

Überlegungen und Konzepte zur Gestaltung der Studieneingangsphase

## Inhalt

- 1 STUDIENSTART: ZUM CALL FOR CONCEPTS AN DER OVGU 1**  
Mandy Schulze und Maria Kondratjuk
- 2 AUS SICHT EINES JURYMITGLIEDS: HOCHSCHULINTERNE IDEENWETTBEWERBE WIE DER OVGU CALL FOR CONCEPTS 4**  
Dr. rer. pol. Holger Schlegel
- 3 EINFÜHRUNG IN DIE MEDIZINELEKTRONIK MIT ARDUINO 8**  
Durchführende Lehrende: Dr.–Ing. Mandy Grundmann und MSc. Enrico Pannicke
- 4 SOZIALISATION IN DIE AKADEMISCHE KULTUR UND FÖRDERUNG VON FORSCHUNGSINTERESSEN DURCH STUDIERENDENFACHKONFERENZEN (SFK) 11**  
Durchführende Lehrende: Marion Pohl, M.Sc.; Katja Richter, M.Sc.; Dr. Albrecht Lonzig; Prof. Dr. Robert W. Jahn (FHW, Professur für Wirtschaftsdidaktik und Didaktik der ökonomischen Bildung)
- 5 E-LEARNING ALS INSTRUMENT ZUR VERBESSERUNG DER KLAUSURVORBEREITUNG BEI MASSENVERANSTALTUNGEN 17**  
Sebastian Eichfelder und Sandra Dreher
- 6 I3 EME — INNOVATION AWARENESS FÜR MEDIZINTECHNIKER 22**  
Prof. Dr. Michael Friebe, Lehrstuhl Kathetertechnologien, Institut für Medizintechnik, FEIT und Dipl.–Ing. Axel Boese, Lehrstuhlmanager Kathetertechnologien, Institut für Medizintechnik, FEIT
- 7 VORKURSE – MEHR ALS UNTERRICHT 27**  
Tom Grope und Stefanie Lehmann



# 1 StudienSTART: Zum Call for Concepts an der OVGU

Mandy Schulze und Maria Kondratjuk

Die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OVGU), Arbeitsbereich fokus: LEHRE, hat nunmehr zum dritten Mal den Call for Concepts als hochschulinternen Wettbewerb ausgeschrieben, um damit Lehrkonzepte an der Universität sichtbar zu machen und Ideen zu sowie bestehende Konzepte entsprechend wertzuschätzen und zu honorieren.

Anliegen des Call for Concepts ist es, OVGU-spezifische Themen mit aktuellen Fragestellungen aus dem Diskurs der hochschulischen Lehre zu verknüpfen und deren Relevanz in den Hochschulalltag zu bringen. Durch die Ausschreibung soll zudem zu einem dialogorientierten Austausch ermuntert werden und zugleich als Aufruf zur Implementierung und Umsetzung von innovativen Lehrkonzepten verstanden werden.

Das Thema Studieneingang resultiert aus den Arbeitsschwerpunkten von fokus: LEHRE und der Auseinandersetzung mit aktuellen Fragestellungen aus dem hochschulischen Diskurs. So liegt ein Fokus auf dem Studienabbruch, ein anderer auf Schlüsselkompetenzen und ein weiterer auf hochschuldidaktischen Unterstützungsangeboten für Lehrende. Allen gemeinsam ist u.a. die Beschäftigung mit der Gestaltung der Studieneingangsphase. Aus der Relevanz des Themas entstand die Ausschreibung zum diesjährigen Call for Concepts: StudienSTART.

Die Resonanz auf den *Call for Concepts: StudienSTART* zur Einreichung von „Lehrkonzept[e]n für einen erfolgreichen Start ins Studium“ war mit 12 zum Teil fakultätsübergreifenden Konzepten positiv. Auf die Ausschreibung reagierten Lehrende und Studierende aus sechs Fakultäten.

Für die Ausschreibung galten ausgewählte Kriterien der Bewertung, die von einer interdisziplinären und unterschiedlich zusammengesetzten Jury begutachtet wurden. Grundlage dafür dienten die Konzeptbeschreibung sowie die Darstellung von Meilensteinen und Finanzplänen. Neben 1. der Passung zur Ausschreibung und 2. dem Gesamteindruck des Konzeptes waren 3. die Zielsetzung und potentiellen Erfolgskriterien, 4. die Nachhaltigkeit und längerfristige Perspektive, 5. das Transferpotential auf andere Studienbereiche sowie 6. das Maß an Innovation und Kreativität bzw. die Nutzung von Bewährtem entscheidend für die Auswahl der prämierten Konzepte.

Aus der Vielfalt der Beiträge, die z. B. zusätzliche Übungen in Grundlagenfächern (Propädeutika, Brückenkurse), E-Learning-Lösungen zur Klausurvorbereitung, studentische Buddy-Programme oder Lerntandems konzeptualisierten, wurden fünf Konzepte ausgewählt, die die Jury durch ihre Qualität überzeugt haben. Diese Konzepte wurden mit einem Preisgeld in Höhe von 500,- bis 1.500,- Euro prämiert.

## Die diesjährigen Preisträger des Call for Concepts: StudienSTART

*Jenny Zieckert, Studierende der Bildungswissenschaften*

Lehrkonzept:

Lernraumgestaltung mit TutorInnen aus den Bildungswissenschaften

Preis in Höhe von 1.500€ für:

studentische Initiative auf Grundlage der eigenen Tutoren-Erfahrungen, überzeugender, detaillierter, informativer Antrag einer Studentin, zusätzliches Tutorium/Seminar mit sinnvollen Inhalten zur Sozialisation in der Hochschule und wissenschaftlicher Arbeit

*Dipl.-Ing. Arnhild Gerecke; Dr.-Ing. Steffen Wengler; Prof. Dr. rer. nat. Michael Scheffler (FMB Maschinenbau)*

Lehrkonzept:

Triple M: Magdeburger Mathematik- und Maschinen-Camp, Konzept zur Verbesserung der Studieneingangsphase in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau und Wirtschaftsingenieur an der FMB

Preis in Höhe von 1.500€ für:

detaillierter, informativer Antrag für ein „sehr betreuungsintensives“, (möglichst) „verpflichtendes“ Projekt für Maschinenbau-Studierende, ergänzende Exkursionen sollen Zeitpunkt und Inhalte der Praktika beeinflussen, Ziel der Verankerung in der Studien- und Prüfungsordnung

*Marion Pohl, M.Sc.; Katja Richter, M.Sc.; Dr. Albrecht Lonzig; Prof. Dr. Robert W. Jahn (FHW, Professur für Wirtschaftsdidaktik und Didaktik der ökonomischen Bildung)*

Lehrkonzept:

Konzeption und Durchführung einer Studierendenfachkonferenz zur Wirtschaftsdidaktik

Preis in Höhe von 500€ für:

die überzeugende Idee einer studentischen Fachkonferenz mit der Zielgruppe Master- und Bachelorstudierende, die zugleich von diesen organisiert und durchgeführt wird, Förderung diverser Kompetenzen, Verantwortung für seriöse Auseinandersetzung (Vorbereitung, Präsentation) mit der wissenschaftlichen Thematik

*Dr.-Ing. Mandy Grundmann & M.Sc. Enrico Pannicke*

Lehrkonzept

Semesterprojekt für den Bachelor „Medizintechnik“ zur Erleichterung der Studieneingangsphase: „Medizintechnik mit Arduino“

Preis in Höhe von 500€ für:

Blockvorkurs in semesterbegleitender Teamarbeit mit Abschlussveranstaltung, dadurch werden unterschiedliche Fähigkeiten gefördert, verschiedene Lernbereiche miteinander verknüpft und es findet die praktische Anwendung theoretischen Wissens statt, das Lehrkonzept baut auf Vorerfahrungen auf, Wissensdokumentation/-transfer (personenunabhängig) = Verstetigung

*Stefanie Lehmann & Tom Grope, Studierende (Fachschaftsrat Informatik)*

Lehrkonzept:

Vorkurse an der Fakultät für Informatik

## StudienSTART: ZUM CALL FOR COMCEPTS AN DER OVGU

### Preis in Höhe von 500€ für:

erfolgreiches Engagement für den Studieneingang seit über 10 Jahren, das Konzept wurde bereits erfolgreich auf andere Fakultäten übertragen, sie sorgen für ein gutes Ankommen und eine guten StudienStart an der OVGU

Einige der Konzepteinreichenden nutzen nachfolgend die Gelegenheit, ihre Lehrkonzepte und Ideen sowie erste Umsetzungserfahrungen zu teilen. Sie liefern somit einen wichtigen „Magdeburger Beitrag zur Hochschulentwicklung“.

## 2 Aus Sicht eines Jurymitglieds: Hochschulinterne Ideenwettbewerbe wie der OvGU Call for Concepts

Dr. rer. pol. Holger Schlegel

Hochschulinterne Ideenwettbewerbe zur Verbesserung von Studium und Lehre liegen im Trend. Im Rahmen des Qualitätspakt Lehre-Programms (QPL) haben sie sich in den letzten Jahren in der Bildungsrepublik weit verbreitet und gehören heute zum QPL-Portfolio zahlreicher Hochschulen<sup>1</sup>: In fast jedem dritten Projekt des Bund-Länder-Förderprogramms werden als Anreize für die Entwicklung neuer Lehr-Lern-Konzepte Lehrpreise oder Wettbewerbe ausgeschrieben.<sup>2</sup> Die Evaluation der QPL-Vorhaben zeigt, dass entsprechende Fonds für die „wettbewerbliche Vergabe“ zumeist an größeren Fachhochschulen und Universitäten existieren.<sup>3</sup>

Ziel des bundesweiten Qualitätspakts ist es, „die Lehrqualität in der Breite der Hochschullandschaft zu verbessern“.<sup>4</sup> Ziel hochschulinterner Ideenwettbewerbe ist es, die Qualität von Studium und Lehre meist in der gesamten Hochschule zu fördern. Somit könnte dieses Format als hochschulinterner „Qualitätswettbewerb Lehre“ bezeichnet werden.

### Gängige Praxis hochschulinterner Konzeptwettbewerbe

Derartige Wettbewerbe zielen in der Regel nicht nur auf die reine Generierung von Ideen, sondern auch auf deren Implementierung. So sind die Antragstellenden für den gesamten Prozess verantwortlich: von der Entwicklung über die Erprobung bis zur Evaluation des jeweiligen Vorhabens. Bei umfangreichen Förderlinien bieten die QPL-Teams der Hochschulen eine umfassende Beratung und enge Begleitung in all diesen Projektphasen an. Außerdem können die Prämierten üblicherweise eine Reihe flankierender Leistungen nutzen (z. B. Weiterbildungen in Didaktik oder e-Teaching), die im Rahmen des jeweiligen QPL-Vorhabens der Hochschule angeboten werden und für die Umsetzung der preisgekrönten Konzepte von Nutzen sind. Auf diese Weise können unterschiedliche Bereiche eines QPL-Vorhabens miteinander verzahnt sein und es findet neben materieller auch immaterielle Förderung statt.

Unter den hochschulinternen Preisausschreiben und Förderprogrammen bestehen einige Unterschiede was Ausrichtung, Aufbau und Ablauf betrifft.

Meist richten sich die Aufrufe an Lehrende oder sämtliche Hochschulakteure, vereinzelt werden ausschließlich Studierende angesprochen.<sup>5</sup> Neben der Zielgruppe unterscheiden sich die Wettbewerbe

---

<sup>1</sup> In der QPL-Projekt Datenbank des BMBF sind in der Kategorie „Interne Wettbewerbe“ 15 Einzel- und 2 Verbundvorhaben gelistet, siehe: <http://www.qualitaetspakt-lehre.de/de/3013.php>.

<sup>2</sup> Vgl. Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung (Universität Mainz) / Prognos AG (2015): *Evaluation des Bund-Länder-Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre – Zweiter Zwischenbericht*, S. 16, Berlin/Mainz.

<sup>3</sup> Vgl. a.a.O., S. 23.

<sup>4</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010): *Richtlinien (1.Förderperiode) zur Umsetzung des gemeinsamen Programms des Bundes und der Länder für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre vom 10. November 2010*, S. 1, Berlin. Dabei gewährleistet die Anwendung des Königsteiner Schlüssels zur Mittelverteilung „eine gleichmäßige Entwicklung der Hochschulen in der Bundesrepublik und eine regionale Ausgewogenheit“ (ebd.). Mit dem Ergebnis, dass in der ersten QPL-Förderperiode 186 Hochschulen aller Länder gefördert werden (für die zweite Förderperiode ab 2017 erhielten 156 Hochschulen in der gesamten Bildungsrepublik einen positiven Zuwendungsbescheid).

<sup>5</sup> So wie das QPL-Teilprojekt „Studentische Initiativen Fördern“ des Universitätskollegs an der Universität Hamburg, ein bewährtes Förderprogramm für studentische Konzepte ist. Die Förderlinie ist Beleg dafür, dass der Einbezug der Studierenden für die Gestaltung

auch stark hinsichtlich des Fördervolumens und –horizonts oder der Anzahl der geförderten Projekte. So reicht die Spanne von Lehrinnovationspreisen, die mit 1.000,- Euro dotiert sind, bis hin zu umfangreichen Lehrinnovationsprojekten, die über zwei Jahre mit 125.000,- Euro gefördert werden.

Üblicherweise werden Prämien für drei bis fünf Projekte pro Jahr ausgelobt. An einzelnen Hochschulen werden jährlich etwa 20 neue, während der ersten QPL-Phase also insgesamt bis zu 100, sehr unterschiedlich dimensionierte Projekte finanziell unterstützt.<sup>6</sup>

Die inhaltliche Ausrichtung der Förderlinien ist sehr unterschiedlich: „Thematisch, strukturell und methodisch–didaktisch [ist] eine große Vielfalt zu beobachten.“<sup>7</sup> Mehrere Vorhaben adressieren zum Beispiel die bekannten Schwierigkeiten in der Studieneingangsphase.<sup>8</sup>

Gegenstand der eingereichten Konzepte sind häufig elektronische Medien, zusätzliches Lehr- oder Betreuungspersonal sowie begleitende Maßnahmen (Tutorien, Exkursionen, ergänzende Lerneinheiten), um die Lehr-Lern-Prozesse zu unterstützen bzw. vorhandenen Veranstaltungsformate weiterzuentwickeln.<sup>9</sup>

### Ein Erfahrungsbericht: Von positiven Effekten ...

Die Erfahrungen mit hochschulinternen Wettbewerben im Rahmen von QPL sind vielfältig. Das Stimmungsbild<sup>10</sup> über den Erfolg solcher Initiativen unter den Projektverantwortlichen ist differenziert:

Besonders hervorgehoben wird, dass anhand der Förderlinien, die sich an die Hochschulakteure richten, Betroffene zu Beteiligten gemacht werden. Was sich im betrieblichen Veränderungsmanagement bewährt hat, gilt auch für das hochschulische Verbesserungswesen: Die Einbindung von Lehrenden und Lernenden, die – als Experten der eigenen Lehrveranstaltung bzw. des eigenen Studiums – kritische oder verbesserungswürdige Situationen selbst am besten kennen.

Ein weiterer positiver Nebeneffekt hochschulweiter Ausschreibungen ist die Werbewirksamkeit: wenn sich der Call for Concepts an die gesamte Hochschulöffentlichkeit richtet, dann erhöht sich beiläufig der Bekanntheitsgrad des QPL-Vorhabens als Ganzes; dadurch werden Hochschulakteure ggf. auch auf weitere Aktivitäten der jeweiligen QPL-Einheit aufmerksam.

---

von Studium und Lehre zunehmend an Bedeutung gewinnt. Dies zeigen auch die QPL-Richtlinien für die erste und zweite Förderphase im Vergleich: Bei der künftigen Umsetzung des Förderprogramms, das auf „bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre“ abzielt, soll „die Einbeziehung der Studierenden“ ausdrücklich eine Rolle spielen. Auch die vom *Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft* prämierten Beiträge im Wettbewerb *Innovative Studieneingangsphase* „legen besonderen Wert auf [die] Selbständigkeit“ der Studierenden.

<sup>6</sup> Hochschulen an denen derartige Wettbewerbe im Rahmen von QPL einen hohen Stellenwert einnehmen, sind etwa die Fachhochschule Münster (bei der im *Wandelwerk* ein sogenannter *Wandelfonds* zur Verfügung steht), die Universität Leipzig (mit der *LaborUniversität* im Rahmen des Vorhabens *Studieren in Leipzig*) und die Universität Hamburg (mit dem *Lehrlabor* am *Universitätskolleg*).

<sup>7</sup> Fachhochschule Münster (2015): *Wandel bewegt*, in: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (Hrsg.): *Qualitätspakt Lehre – Reader zur Fachtagung „Lehr- und Lernformen“*, S.39, Bonn.

<sup>8</sup> Siehe beispielhaft geförderte Projekte des „Lehrlabors“ an der Universität Hamburg, des „Wandelfonds“ der Fachhochschule Münster oder des Call for Concept – Wettbewerbs des fokus: Lehre, unter: [http://www.fokuslehre.ovgu.de/Publikationen/Magdeburger+Beiträge+zur+Hochschulentwicklung+Nr.\\_+01+Juli+2015-p-366.html](http://www.fokuslehre.ovgu.de/Publikationen/Magdeburger+Beiträge+zur+Hochschulentwicklung+Nr._+01+Juli+2015-p-366.html)

<sup>9</sup> Vgl. Zentrum für Qualitätssicherung und –entwicklung (Universität Mainz) / Prognos AG (2015): *Evaluation des Bund-Länder-Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre – Erster Zwischenbericht*, S. 16, Berlin/Mainz.

<sup>10</sup> Die nachfolgenden Einschätzungen basieren auf dem Erfahrungsaustausch im Rahmen bundesweiter QPL-Konferenzen, BMBF-Fachtagungen und zahlreicher „Hemisphere trifft ...“-Netzwerkveranstaltungen sowie auf dem Mitwirken in diversen Gutachtergremien derartiger Wettbewerbe.



Der hochschulweite Aufruf Ideenskizzen einzureichen hat zur Folge, dass auch Fächer, die sonst weniger präsent sind (z. B. kleine Studienprogramme) sich an derartigen Wettbewerben rege beteiligten. Aufgrund der geringen Mittelausstattung lässt sich hier schon mit niedriger Fördersumme einiges bewirken.

An dem Format des hochschulweiten Wettbewerbs wird besonders die Ideenpluralität geschätzt: die Vielfalt der Vorschläge und hohe Anzahl an Anträgen, die aus den unterschiedlichsten Bereichen der gesamten Hochschule eingereicht werden. Dabei muss es sich bei den Vorhaben nicht zwingend um „bahnbrechende Innovationen“ handeln, vielmehr darf es oftmals auch Bewährtes in einem neuen Anwendungskontext sein. So ist es – ganz nach dem BMBF-Motto „Abgucken erlaubt!“ – meist legitim, woanders vorhandene, bereits erprobte Maßnahmen in das eigene Lehrkonzept zu integrieren.

### ... und zentralen Herausforderungen

Zu einigen Schwierigkeiten oder Herausforderungen interner Konzeptwettbewerbe: So wird der organisatorische Aufwand für die Koordinatorinnen<sup>11</sup> vereinzelt als „grenzwertig“ bezeichnet, der – insbesondere bei Kleinstförderungen – nicht selten in einem Missverhältnis zur Fördersumme steht. Der Verwaltungsakt ist ohnehin schon relativ aufwändig, da dieser neben der hochschulinternen Koordination ja auch stets die Abwicklung mit dem Projektträger beinhaltet. Auch das führt dazu, dass Maßnahmen der begleitenden Qualitätssicherung, des Controllings oder Reportings sowie der abschließenden Evaluation bzw. Bilanzierung<sup>12</sup> kaum systematisch umgesetzt werden.

Weitere Aspekte, die für QPL-Aktivitäten von Bedeutung sind: die „nachhaltige Wirkung für gute Studienbedingungen“<sup>13</sup>, die personenunabhängige Verstetigung bzw. der Transfergehalt des jeweiligen Konzepts.<sup>14</sup> Was das BMBF als „Anschlussfähigkeit des Vorhabens“<sup>15</sup> beschreibt, gilt es bei hochschulinternen Ideenwettbewerben besonders zu berücksichtigen. Denn eine Projektidee zu haben ist ein erster Schritt, diese umzusetzen ein weiterer.

Aber was, wenn daraus mehr, wenn aus dem erprobten Konzept eine Erfolgsmaßnahme wird? Was bleibt von den vielen erprobten Projekten? Letztlich sollen die Vorhaben nicht den Charakter von akut greifenden Reparaturmaßnahmen haben, sondern nachhaltig wirken. Es stellt sich also die Frage: Welche Zukunft haben erfolgreiche Konzepte interner Wettbewerbe? Und wie lässt sich gewährleisten, dass weitere Studierendengenerationen und die Institution auf Dauer davon profitieren? Wie lässt sich die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass Erfolgsinitiativen verstetigt werden und zur dauerhaften Verbesserung von Studium und Lehre beitragen? Hierauf gilt es Antworten zu finden; ebenso wie Wege, über die Initiativen in das Curriculum einsickern, als Studienelement im Fachbereich verstetigt oder als

---

<sup>11</sup> In der Regel umfasst der Koordinationsprozess folgende Schritte: von der anfänglichen Ausschreibung (inkl. Öffentlichkeitsarbeit) über die individuelle Antragsberatung, die Bewertung und Auswahl der Konzepte, die (zumindest administrative) Begleitung der Projekte bis hin zur abschließenden Bilanzierung (inkl. Publikation).

<sup>12</sup> So sollte ein „Fazit & Ausblick“, das üblicherweise auf die Dissemination der Projekterkenntnisse und Weiterentwicklung des jeweiligen Konzepts ausgerichtet ist, im Idealfall auch Möglichkeiten des Transfers auf andere Bereiche aufzeigen und konkrete Gestaltungsempfehlungen beinhalten.

<sup>13</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010): *Richtlinien (1.Förderperiode) zur Umsetzung des gemeinsamen Programms des Bundes und der Länder für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre vom 10. November 2010*, S. 3, Berlin.

<sup>14</sup> Vgl. OVGU (2016): *Call for Concepts: StudienSTART*, fokus: LEHRE-Ausschreibung, Magdeburg.

<sup>15</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung (2014): *Verbindliche Regelungen zur Erstellung von Fortsetzungsanträgen im Bund-Länder-Programm für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre*, 25. November 2014, Anl. 5/S. 1, Berlin. Diesbezügliche BMBF-Leitfragen lauten: „Wo sollen die Ergebnisse umgesetzt werden (an der eigenen Hochschule, regional, bundesweit)? Wie können Ihre Vorhabenarbeiten nach Ende der Förderung fortgeführt werden? [...] Welche Pläne und Möglichkeiten bestehen, die Ergebnisse nachhaltig in die Praxis zu überführen? Welche Anschlussmöglichkeiten für weitere Maßnahmen gibt es?“ (ebd.).

Zusatzangebot z. B. im Bereich der *fokus: Lehre*-Einheit institutionalisiert werden können. Auch wenn sich einzelne Projekte langfristig nicht so umsetzen oder verankern lassen wie erhofft oder gar „scheitern“ (was in der Wissenschaft ja zum Forscheralltag gehört) – gelingen dürften sie so oder so. Ein innovatives Lehrprojekt im universitären Kontext umzusetzen ist in jedem Fall lehrreich.<sup>16</sup>

Dies bestätigen auch die Erfahrungen mit dem *Call for Concepts*-Wettbewerb der OvGU.

**AUTOR:**



Holger Schlegel, Dr. rer. pol., entwickelt und implementiert zeitgemäße Konzepte für Studium und Hochschullehre, u.a. das Qualitätspakt Lehre-Teilprojekt „Hamburger Einführungsmodul in das erfolgreiche Studium“ am Universitätskolleg der Universität Hamburg (2013–2016). Als Jurymitglied hat er an verschiedenen hochschulinternen Wettbewerben mitgewirkt.

---

<sup>16</sup> Weiterführend siehe das Positionspapier *Drittmittel – was bleibt?*, in dem sich Schlegel et al. (2016) der Frage widmen, wie viel Nachhaltigkeit und Verstetigungspotential in drittmittelfinanzierten (insb. QPL-) Projekten enthalten sind: <https://www.universitaetskolleg.de/projekte/tp28/medien/positionspapier-drittmittelprojekte.pdf>.

### 3 Einführung in die Medizinelektronik mit Arduino

Durchführende Lehrende: Dr.-Ing. Mandy Grundmann und MSc. Enrico Pannicke

#### Hintergrund

In den ersten Semestern der Ingenieursstudiengänge ist es häufig so, dass die Lehrveranstaltungen der verschiedenen Grundlagenfächer relativ unabhängig voneinander sind. Dies kann bei den StudentInnen Verständnisprobleme hervorrufen. Die Lehrveranstaltung „Einführung in die Medizinelektronik mit Arduino“ ermöglicht daher eine anschauliche Vermittlung von Grundlagen der Elektrotechnik sowie der Programmierung anhand von Komplexaufgaben, welche im Team gelöst werden. Durch diese Komplexaufgaben werden die verschiedenen Lernbereiche miteinander verknüpft und so das Verständnis bei den StudentInnen erhöht. Die StudentInnen erfahren somit eine direkte praktische Anwendung des erlangten theoretischen Wissens. Dadurch werden die Grundlagen frühzeitig gefestigt und der Einstieg in das Studium erleichtert. Die im Rahmen des Komplexpraktikums erlangten Kenntnisse (Programmierung, Verständnis für Sensoren / Aktoren, einfacher Schaltungsentwurf und -aufbau) werden im Studienverlauf in verschiedenen Lehrveranstaltungen abgerufen.

#### Seminarkonzept

Das Semesterprojekt „Einführung in die Medizinelektronik mit Arduino“ ist als Wahlfach konzipiert und wird als Begleitung von der Zeit vor Studienbeginn bis zum Ende des ersten Semesters angeboten werden. Beim Arduino handelt es sich um eine open-source Hard- und Softwareplattform, mit Hilfe derer verschiedenste Sensoren und Motoren angesteuert und so einfache Projekte umgesetzt werden können. Dadurch lernen die StudentInnen frühzeitig Problemstellungen kennen, die mit denen sich IngenieurInnen im Arbeitsalltag auseinandersetzen müssen. Innerhalb der Lehrveranstaltung werden gemeinsam mit den StudentInnen Lösungsansätze für vordefinierte Aufgabenstellungen erarbeitet, sodass sie die Herangehensweise zur Problemlösung erlernen können, ohne sich dabei überfordert zu fühlen.

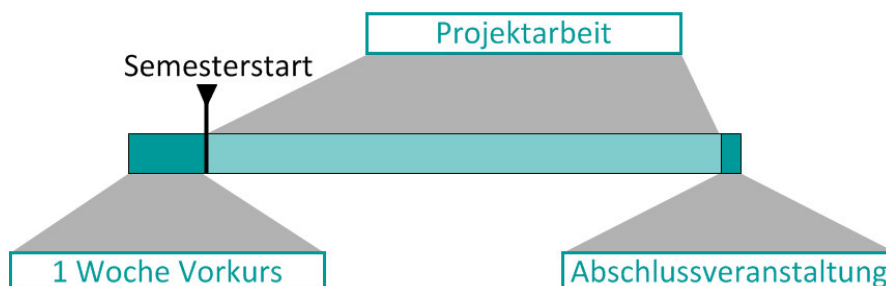


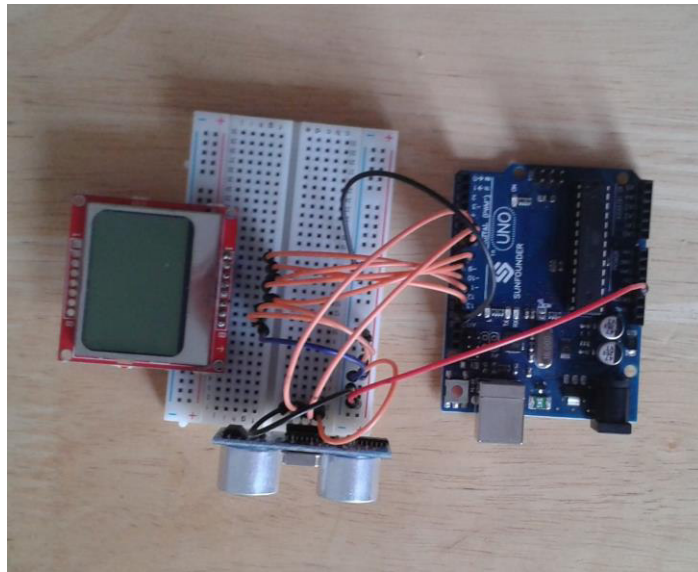
Abbildung 1: Zeitlicher Ablauf der Lehrveranstaltung

Die Lehrveranstaltung wird in zwei Etappen durchgeführt.

Vor Semesterbeginn werden theoretische Grundlagen sowie erste praktische Anwendungen in einem 1-wöchigen Blockkurs angeboten werden. In diesem Blockkurs wird den StudentInnen zunächst eine grundlegende Einführung in das Arbeiten mit dem Arduino gegeben. Es werden verschiedene bereits

realisierte Projekte gezeigt, um die Möglichkeiten dieses Systems anschaulich aufzuzeigen und die StudentInnen zu motivieren. Ausgehend davon wird auf das notwendige Basiswissen zu den Sensoren und Motoren sowie zu den Grundlagen der Elektrotechnik (Spannungsteiler, ohmsches Gesetz, Maschensatz, etc.) eingegangen und im Anschluss grundlegende Kenntnisse zur Programmierung des Arduinos (C, C++ oder MATLAB®) vermittelt.

Nach dem theoretischen Part folgen erste einfache Beispiele, bei denen die StudentInnen unter Anleitung die Bedienung des Arduinos kennenlernen. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um das Anschließen und Austesten der verschiedenen Sensoren und Motoren. Im Anschluss wird ein Reaktionsmesser als Initialprojekt gemeinsam aufgebaut.



**Abbildung 2:** Exemplarischer Versuchsaufbau mit einem Arduino

Nachdem die StudentInnen das notwendige Wissen vermittelt bekommen haben, beginnt während der Vorlesungszeit des ersten Semesters die Projektarbeit. Hierfür finden sich die StudentInnen in 3-er-Teams zusammen, um gemeinsam eine Lösung für eine von drei Komplexaufgaben zu finden. Den StudentInnen wird dazu ein Set bestehend aus dem Arduino, den notwendigen Sensoren ausgehändigt. Zusätzlich haben sie die Möglichkeit einen Laborraum an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik zu nutzen. Dadurch können die StudentInnen ihre Zeit frei einteilen. AnsprechpartnerInnen stehen zu bestimmten Zeitpunkten in der Woche zur Verfügung, um ggf. zu unterstützen.

Folgende Komplexaufgaben aus dem Bereich der Medizintechnik sollen angeboten werden:

- 1-Kanal-EKG
- Ultraschallmessung im A-Mode (Amplitude Mode Scan)
- Pulsoximeter

Diese Komplexaufgaben werden in Vorbereitung der Lehrveranstaltung als Demonstrator aufgebaut. Das hat den Vorteil, dass bereits ein möglicher Lösungsweg bekannt ist und die StudentInnen Schritt für Schritt bei der Bearbeitung der Aufgabe betreut werden können. So bleiben sie motiviert.

Mit dieser Lehrveranstaltung werden verschiedene Ziele verfolgt:

- Kennenlernen der Erstsemester-StudentInnen untereinander,
- Erlangung neuer Kompetenzen (Programmieren, Erstellen einfacher Schaltpläne, Aufbau von Schaltungen),
- Motivation durch Erfolgserlebnisse durch die Realisierung eigener Projekte

In einer Abschlusspräsentation werden die aufgebauten Systeme dann vorgestellt.

### **Möglichkeiten der Implementierung und Nachhaltigkeit**

Die Lehrveranstaltung kann problemlos in den regulären Lehrkanon übernommen werden. Durch die Vorbereitung umfassender Unterlagen wird eine einfache Übergabe an andere Universitätsmitarbeiter ermöglicht. Somit ist diese Lehrveranstaltung nicht an bestimmte Personen gebunden.

### **Übertragbarkeit auf andere Fakultäten**

Für die konzipierte Lehrveranstaltung liegt der Fokus auf der Medizintechnik. Daher wurden auch entsprechende Komplexaufgaben ausgewählt, welche Anwendungen in der Medizin widerspiegeln. Einen Transfer auf andere Ingenieurs- oder Naturwissenschaftsstudiengänge ist ohne Weiteres möglich, indem die Komplexaufgaben entsprechend thematisch angepasst werden.

## 4 Sozialisation in die akademische Kultur und Förderung von Forschungsinteressen durch Studierendenfachkonferenzen (SFK)

Durchführende Lehrende: Marion Pohl, M.Sc.; Katja Richter, M.Sc.; Dr. Albrecht Lonzig; Prof. Dr. Robert W. Jahn (FHW, Professur für Wirtschaftsdidaktik und Didaktik der ökonomischen Bildung)

### Durchführende Studierende

Masterstudierende (2. Fachsemester Lehramt an allgemeinbildenden Schulen – Wirtschaft) in den Seminaren „Unternehmertum und Existenzgründung“ und „Ökonomie und nachhaltige Entwicklung“ sowie als

### KonferenzteilnehmerInnen

Bachelorstudierende (2. Fachsemester Lehramt an allgemeinbildenden Schulen – Wirtschaft) und weitere.

### Einleitung und Kurzbeschreibung

Unter Berücksichtigung der Ansätze forschenden Lernens sollten universitäre wissenschaftsorientierte Bildungsangebote sowohl in forschungsmethodische Grundlagen als auch verschiedene Formen des wissenschaftlichen Arbeitens einführen. Eine Form wissenschaftlichen Arbeitens ist der wissenschaftliche Austausch, der u.a. im Rahmen von Konferenzen, Tagungen und Workshops organisiert und institutionalisiert ist. Dieses Format wissenschaftlicher Kommunikation eignet sich auch zur hochschuldidaktischen Adaption, da durch die inhärenten Vermittlungs- und Diskussionsformate eine Lehr-Lern-Architektur im Sinne starker Lernumgebungen bereitgestellt wird. Wenn Studierende handlungsorientiert, selbstbestimmt und selbstorganisiert lernen sollen, bietet es sich an, dass sie ein derartiges Kommunikationsformat als **Studierendenfachkonferenz** selbst (mit)gestalten. Dabei entwickeln sie aktiv ihre eigene authentische Lernumgebung und können interessensspezifische Freiheitsgrade nutzen. Zudem durchlaufen sie inhaltlich und zyklisch vollständige Handlungen. Für die Rezipienten einer solchen Konferenz – insbesondere für die als Publikum vorgesehenen Bachelorstudierenden in der Studieneingangsphase – stellt dies eine Möglichkeit dar, die akademische Kultur und wissenschaftliche Kommunikationsformate kennenzulernen – nicht zuletzt verbunden mit der Hoffnung, Forschungsinteressen bei den Studierenden zu wecken und zu fördern. Insofern spricht das Konzept Studierende in der Studieneingangsphase von Bachelor- und Masterstudiengängen an und verbindet sie studiengang- und jahrgangsübergreifend.

### Hochschuldidaktischer Hintergrund

Das Konzept basiert auf Überlegungen zur Studieneingangsphase, zur Förderung von Forschungsinteressen, zum forschenden Lernen sowie zum handlungsorientierten Lernen.

*Studieneingangsphase:* Der Studienbeginn wird aus hochschuldidaktischer Sicht als kritische Situation betrachtet. Es gilt u.a., sich mit der neuen Institution Universität und den akademischen Usancen und Gepflogenheiten, der Studienkultur sowie den Anforderungen, Studienstrukturen und -inhalten vertraut zu

machen (vgl. Hornung 1999). Die Aufnahme eines Studiums erfordert vor allem Selbstständigkeit und Eigenverantwortung hinsichtlich des akademischen Lebens und Lernens. Dabei ist es wichtig, StudienanfängerInnen Möglichkeiten zu geben, die Universität und ihre KommilitonenInnen kennenzulernen, um Gefühlen der Orientierungslosigkeit vorzubeugen (vgl. Schulmeister et al. 1982). Der Studienerfolg hängt dann auch mit der noch auszubauenden Fähigkeit zusammen, sowohl selbstorganisiert und –gesteuert als auch kooperativ zu lernen. Insofern sind Studierende mit zunehmend offenen Lehr–Lern–Settings zu konfrontieren, die kooperatives, selbstgesteuertes und –organisiertes Lernen erfordern und die – neben der Entwicklung fachlicher Kompetenzen – soziale Eingebundenheit, akademische Orientierung, Wissenschaftssozialisation und die Vermittlung akademischer Lern– und Arbeitstechniken bieten.

*Entwicklung von Forschungsinteressen:* Da Interessen eine erhebliche lern– und leistungsfördernde Funktion haben, sind solche hochschuldidaktischen Settings relevant, die einerseits Interessen der Studierenden berücksichtigen und andererseits neue Interessen wecken. Bedeutsam ist, dass gerade in der frühen Phase hochschulischer Sozialisation Interessen am Studium und am Fach herausgebildet werden, aber auch Interessen an Forschung und Wissenschaft. Die große Mehrheit der Studierenden erwartet vor allem ein praxis– und berufsnahes Studium. Sie messen Praxisbezügen eine deutlich größere Bedeutung als Forschungsbezügen bei, was in besonderem Maße für die Lehrerbildung zutrifft (vgl. u. a. Bargel et al. 2012). Auf diese Situation kann u. a. mit Konzepten forschenden Lernens reagiert werden (vgl. Jahn und Götzl 2015). Der kritisch–reflexive, forschungsorientierte Zugriff auf Probleme der Praxis soll dazu führen, dass Forschungsinteressen geweckt werden.

*Forschendes Lernen:* Insofern soll forschendes Lernen im Studium dazu beitragen, dass Studierende eine fragend–entwickelnde und kritisch–reflexive Haltung in die spätere Berufspraxis mitnehmen. Dies gilt explizit auch für die universitäre Lehrerbildung (vgl. Wissenschaftsrat 2001). Die Bedeutung forschenden Lernens in der Lehrerbildung erschließt sich u.a. aus Ansätzen zur pädagogischen Professionalität, in denen die fach– und erziehungswissenschaftliche Wissensbasis hervorgehoben wird.

Professionen sind durch das Bemühen geprägt, eine dauerhafte Verbindung zur wissenschaftlichen Forschung herzustellen. Forschendes Lernen als hochschuldidaktisches Konzept kann die Professionalisierung unterstützen, indem Studierende mit aktuellen Forschungsarbeiten konfrontiert, an authentische Prozesse und Formate wissenschaftlichen Arbeitens herangeführt und an Forschungsprojekten beteiligt werden. Wenn ein Studium wissenschaftlich sein soll, muss es die **aktive Beteiligung an Wissenschaft** ermöglichen, weil nur so auf das systematische, selbständige und kritisch–distanzierte Ausüben professioneller Tätigkeiten vorbereiten kann (vgl. Fichten 2010). Ebenso erschließt sich die Bedeutung forschenden Lernens aus lerntheoretischer Perspektive. Konstruktivistische Lernumgebungen, die Autonomieerleben und Selbstständigkeit erlauben sowie situiertes Lernen anhand authentischer Problemsituationen ermöglichen, steigern intrinsische Motivation und fördern dauerhafte Lernbereitschaften (vgl. ebd.).

*Handlungsorientiertes Lernen:* Wir beziehen wir uns auf Ansätze problem– und handlungsorientierten Lernens. Einerseits orientiert sich das Konzept am Ansatz inhaltlich und zyklisch vollständiger Handlungen (vgl. Ebner 1992). Demnach sollen Lernende zyklisch (Zielbildung, Planen und Entscheiden, Durchführen, Kontrollieren und Beurteilen) sowie inhaltlich vollständige Handlungen vollziehen, d.h. sowohl fachliche als auch soziale und ethisch–reflexive Kompetenzen enthalten. Zudem orientiert sich das Konzept am Ansatz gehaltvollen Lernens in starken Lernumgebungen (vgl. Dörig 1995). Starke Lernumgebungen

## SOZIALISATION IN DIE AKADEMISCHE KULTUR UND FÖRDERUNG VON FORSCHUNGSINTERESSEN DURCH STUDIERENDENFACHKONFERENZEN (SFK)

zeichnen sich dadurch aus, dass Lernende mit authentischen Problemstellungen konfrontiert werden und diese in verschiedenen Kontexten und aus multiplen Perspektiven betrachten. Ferner gilt für starke Lernumgebungen das Kriterium der sozialen Eingebundenheit. Entscheidend ist, dass Lehrende als Lernprozessbegleiter fungieren und über kontinuierliches Feedback die kooperativen und selbstgesteuerten Entwicklungsprozesse fördern.

### Das Konzept der Studierendenfachkonferenzen (SFK)

#### Zielstellungen und Zielgruppen

Die Konferenz wird von Masterstudierenden im Kontext zweier Seminare organisiert und durchgeführt, die über dieses Format integrativ verbunden werden. Ziel des Konzeptes ist, dass die Masterstudierenden einerseits eigenständig zum Sommersemesterende die Studierendenfachkonferenz konzipieren und andererseits diese auch eigenständig inhaltlich ausgestalten und umsetzen. Die Konzeption und Organisation der Konferenz obliegt den am Seminar „Unternehmertum und Existenzgründung“ teilnehmenden Masterstudierenden.

Hinsichtlich der inhaltlichen Ausgestaltung der Konferenz findet eine Verknüpfung mit dem parallel stattfindenden Master-Seminar „Ökonomie und nachhaltige Entwicklung“ statt. Das Konferenzthema lautet in diesem Fall „Unternehmertum und Nachhaltigkeit“. Beide Seminargruppen erarbeiten theorie- und praxisorientierte Beiträge, indem sie sich zunächst unabhängig voneinander in ihren Seminaren – unter Anleitung der Dozierenden – mit den fachlichen Grundlagen auseinandersetzen und anschließend Fachvorträge und Workshops für die Konferenz planen. Sie müssen sich für die Konferenz auf einen Call for Papers hin bewerben und erhalten anschließend eine direkte Zusage oder Überarbeitungsauflagen von den Organisatoren. Geplant sind zudem Gastvorträge (Keynotes) weiterer externer Experten (schließlich sollen sich die Studierenden als Experten fühlen), welche die Studierendenfachkonferenz bereichern werden.

Als Konferenzpublikum werden neben den aktiven Masterstudierenden insbesondere die Bachelorstudierenden des 2. Semesters (Lehramt für allgemeinbildende Schulen – Wirtschaft) fungieren, die im Rahmen ihrer Lehrveranstaltungen an der Konferenz teilnehmen. Sie müssen sich anmelden, können aus dem konzipierten Angebot je nach Interessenslage wählen und erhalten eine Teilnahmebestätigung. Für diese Studierendengruppe kann diese Form des Austausches den Studieneinstieg erleichtern, in akademische Fachkulturen sowie die wissenschaftlichen Arbeits-, Reflexions- und Handlungslogiken einführen und ermöglichen, wissenschaftliche Kommunikationsformate (auch unter den Stichworten forschenden Lernen, Professionalisierung und Wissenschaftsnähe) zu erleben.

So entsteht eine jahrgangs- und studiengangübergreifende Studierendenfachkonferenz, die integrativ fachliche (Unternehmertum, Nachhaltigkeit) und fachdidaktische (Entrepreneurship Education, Bildung für nachhaltige Entwicklung) Kompetenzen sowie extrafunktionale Qualifikationen (wissenschaftliches Arbeiten, Forschungsinteressen) vermitteln wird. Beide Studierendengruppen profitieren vom Crossover-KnowHow-Transfer und haben mit der Fachkonferenz eine Möglichkeit des semesterübergreifenden Austausches.

Zudem wird die Konferenz für weitere Adressatengruppen geöffnet:

- für Masterstudierende im Lehramt für berufsbildende Schulen – Wirtschaftsdidaktik,
- für weitere interessierte Studierende der OvGU sowie



- für Berufspraktiker als Lehrerfortbildung, sodass eine Verzahnung der Phasen der Lehrerbildung stattfinden kann.

### Ablauf des Projektes „Studierendenfachkonferenz“

Im Weiteren stellen wir kurz die Konzeption der Lehrveranstaltungen der „aktiven“ Studierendengruppen dar, die die Konferenz inhaltlich und organisatorisch gestalten (s. Abb. 1).

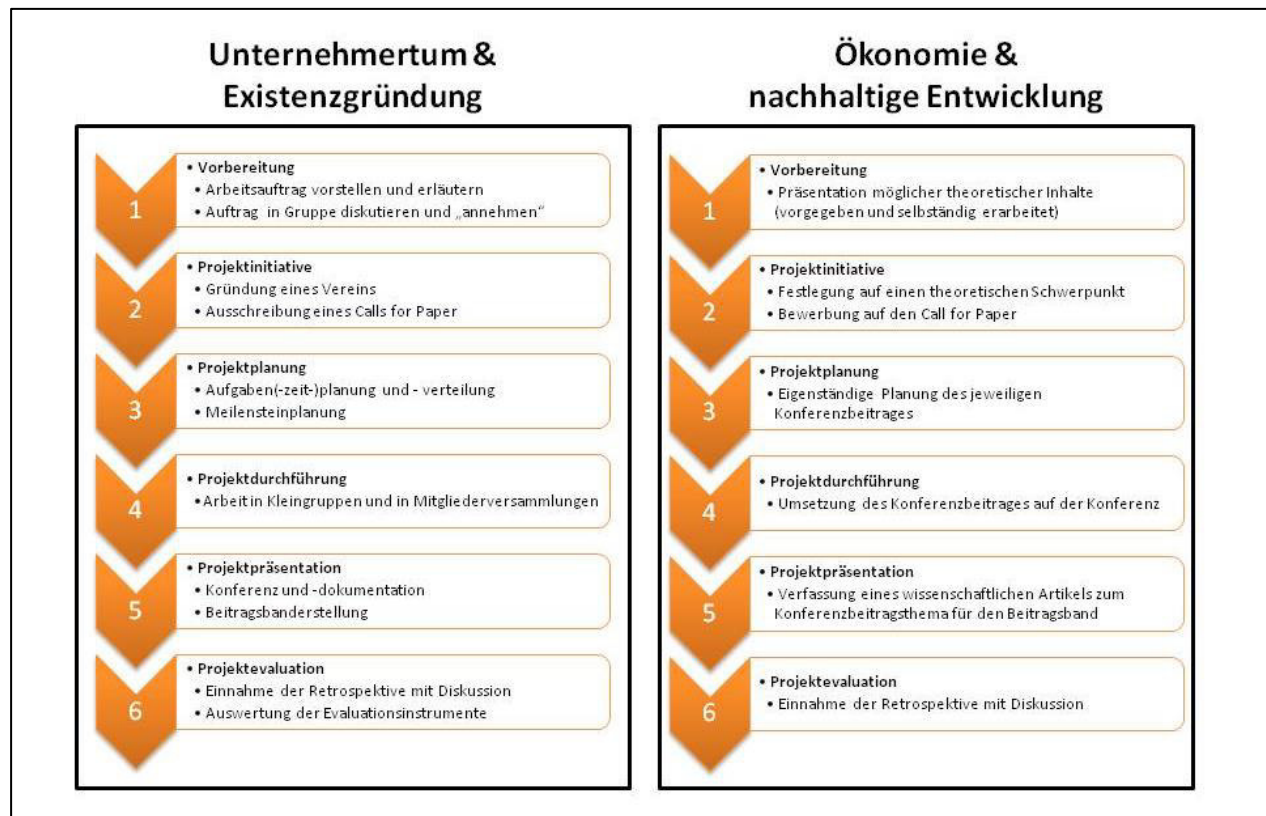


Abbildung 1: Ablauf der Seminare

*Schwerpunkt I – Organisatorische Ausgestaltung der Konferenz (Master-Seminar „Unternehmertum und Existenzgründung“):*

In der Vorbereitungsphase gilt es den Projektrahmen vorzustellen sowie die Erwartungen und Vorstellungen der Studierenden zu reflektieren. Hier erfolgt eine Einführung in Formen und Formate des wissenschaftlichen Arbeitens und Austausches. Der eigentliche Beginn der Projektarbeit erfolgt in der Phase der Projektinitiative. Die Studierenden müssen ihrer Arbeit u.a. einen organisationalen Rahmen geben. Dies kann sich in der Gründung eines Vereins niederschlagen. Die Studierenden sollen als gestalterisches Team zusammenwachsen sowie Eigenverantwortung und Engagement entwickeln. Ein erster gemeinsamer Schritt wäre bspw. die Verfassung einer Vereinssatzung. Anschließend setzt sich die Projektplanungsphase fort, innerhalb derer die Studierenden einzelne Aufgaben identifizieren, zeitlich fixieren, auf verschiedene Arbeitsgruppen aufteilen und eine Meilensteinplanung entwickeln. Die Visualisierung des Projektverlaufes soll dabei helfen, das Projekt ganzheitlich zu fassen.

Es ist ein Call for Papers zu verfassen, diesen an die Seminarteilnehmer „Ökonomie und nachhaltige Entwicklung“ weiterzuleiten und Feedback zu geben. Dazu müssen sich die Studierenden auch inhaltlich mit dem Konferenzthema befassen. Es folgt die weitere Bearbeitung in Kleingruppen (Projektdurchführungsphase). Die (Teil-)Ergebnisse werden im Rahmen von Vereins-

SOZIALISATION IN DIE AKADEMISCHE KULTUR UND FÖRDERUNG VON FORSCHUNGSINTERESSEN DURCH  
STUDIERENDENFACHKONFERENZEN (SFK)

Mitgliederversammlungen diskutiert, was die Transparenz erhöht sowie organisatorische und thematische Verknüpfungen schafft. Die eigentliche Projektpräsentation stellt die Konferenz im letzten Drittel des Semesters dar, die den folgenden Ablauf haben könnte (s. Tab. 1).

**Tabelle 1:** Möglicher Konferenzablaufplan „Unternehmertum und Nachhaltigkeit“

Eröffnung			
Gastvortrag 1: Unternehmertum und nachhaltige Entwicklung			
Unternehmertum und nachhaltige Entwicklung I Vortrag und Diskussion 1 Vortrag und Diskussion 2 Vortrag und Diskussion 3		Unternehmertum und nachhaltige Entwicklung II Vortrag und Diskussion 4 Vortrag und Diskussion 5 Vortrag und Diskussion 6	
Gastvortrag 2: Ökonomie und nachhaltige Entwicklung			
Ökonomie und nachhaltige Entwicklung I Vortrag und Diskussion 1 Vortrag und Diskussion 2 Vortrag und Diskussion 3		Ökonomie und nachhaltige Entwicklung II Vortrag und Diskussion 4 Vortrag und Diskussion 5 Vortrag und Diskussion 6	
Workshop I: Didaktische Konzeptionen für den Unterricht	Workshop II: Didaktische Konzeptionen für den Unterricht	Workshop III: Didaktische Konzeptionen für den Unterricht	Workshop IV: Didaktische Konzeptionen für den Unterricht
Markt der Möglichkeiten			
Abschluss			

Das Konferenzprojekt endet mit der Erstellung eines zusammenfassenden Beitragsbandes. Die Studierenden sind gefordert, sich mit der Erstellung wissenschaftlicher Artikel zu befassen und ihre Perspektive zu wechseln, indem sie die eingereichten Artikel begutachten und ggf. revidieren. Abschließend erfolgt die Projektevaluation. Im Rahmen dieser Phase werden seitens der Studierenden der Projekterfolg bzw. die Projekterfolge einerseits sowie die im Verlauf aufgetretenen Schwierigkeiten andererseits diskutiert und entsprechende Modifikationsmöglichkeiten entwickelt, was zur Entwicklung von Reflexions-, Urteils- und Kritikfähigkeit beitragen soll.

*Schwerpunkt II – Inhaltliche Ausgestaltung der Konferenz (Master-Seminar „Ökonomie und nachhaltige Entwicklung“):*

Ähnlich strukturiert ist das zweite Master-Seminar, welches den fachlichen Input für die Studierendenfachkonferenz erarbeiten soll. In der Vorbereitungsphase erfolgt einerseits fachwissenschaftlicher Input, andererseits eine selbständige Vertiefung der Studierenden in bestimmte Interessengebiete. Diese Interessengebiete werden eingangs gemeinschaftlich formuliert und entsprechend abgestimmt.

Die Bewerbung auf den Call for Papers stellt den eigentlichen Projektbeginn dar. Damit einhergehend erfolgt die eigenständige Festlegung auf ein Beitragsformat (Fachvortrag oder Workshop) sowie ein Beitragsthema. Anschließend beginnt die eigenständige Projektplanung. Ziel dieses Projektes ist die Umsetzung des geplanten Beitrages auf der Studierendenfachkonferenz sowie dessen Verschriftlichung in Form eines wissenschaftlichen Artikels für den Beitragsband (Projektdurchführung und Projektpräsentation). Auch hier werden abschließend die Ergebnisse evaluiert und reflektiert. Die

geschieht sowohl aus der eigenen Perspektive als auch aus der der KonferenzveranstalterInnen sowie der –teilnehmerInnen.

Der abschließende Beitragsband soll der Reflexion und Sicherung der Konferenzergebnisse dienen. Dem Publikum wird der Beitragsband zur Verfügung gestellt, sodass auch die Studierenden in der Studieneingangsphase die Möglichkeit haben, sich mit den Themen erneut zu beschäftigen und ggf. im weiteren Studienverlauf darauf aufzubauen.

### **Möglichkeiten der Implementierung und Nachhaltigkeit**

Die Implementierung der Konzeption erfolgt im Sommersemester 2016. Die Erprobung wird evaluativ begleitet. Dazu werden Reflexionsrunden mit den durchführenden Studierenden in der Planungsphase sowie nach der Konferenz und nach Abschluss der Erprobung durchgeführt. Weiterhin erfolgen TeilnehmerInnenbefragungen im Rahmen der Konferenz. Bei positiver Evaluation soll das Konzept ggf. in Verbindung mit Modifikationen in das Lehrprogramm regulär überführt werden.

### **Übertragbarkeit auf andere Fakultäten**

Eine Übertragbarkeit der Konzeption auf andere Fakultäten und Studienprogramme erscheint vielversprechend und vor dem Hintergrund der genannten Zielstellungen erstrebenswert. Weiterhin beinhaltet die Konzeption Potentiale für studiengang- und fakultätsübergreifende Adaptionen entlang der Profilschwerpunkte der OvGU. Zudem kann eine Verbindung zu Partnern in Wissenschaft, Wirtschaft und späterer Berufspraxis hergestellt werden und die Verzahnung von Theorie und Praxis in der universitären Ausbildung – jenseits von Praktika und Exkursionen – hochschuldidaktisch institutionalisiert werden.

### **Literatur**

Bargel, T. et al. (2012): Studienqualitätsmonitor 2009. Online: [http://www.dzhw.eu/pdf/21/HIS\\_Projektbericht\\_SQM2009.pdf](http://www.dzhw.eu/pdf/21/HIS_Projektbericht_SQM2009.pdf); 26.04.2016.

Dörig, R. (1995): Handlungsorientierter Unterricht. In: Wirtschaft und Gesellschaft im Beruf, 20 (H.5), S. 205–214.

Ebner, H. G. (1992): Facetten und Elemente didaktischer Handlungsorientierung. In: Pätzold, G. (Hrsg.): Handlungsorientierung in der beruflichen Bildung. Frankfurt a.M.: Verl. der Ges. zur Förderung arbeitsorientierter Forschung und Bildung, S. 33–53.

Fichten, W. (2010): Forschendes Lernen in der Lehrerbildung. In: Eberhardt, U. (Hg.): Neue Impulse in der Hochschuldidaktik. Wiesbaden: VS Verl., S. 127–182.

Hornung, R. (1999): Leben an der Hochschule. In: Bachmann, N. (Hg.): Macht studieren krank? Bern: Huber, S. 11–16.

Jahn, R. W.; Götzl, M. (2015): Forschung lernen durch forschendes Lernen. In: Jenewein, K.; Henning, H. (Hg.): Kompetenzorientierte Lehrerbildung. Bielefeld: Bertelsmann, S. 287–309.

Schulmeister, R. et al. (1982): Handbuch für Orientierungseinheiten. Weinheim: Beltz.

Wissenschaftsrat (2001): Empfehlungen zur künftigen Struktur der Lehrerbildung. Köln: Wissenschaftsrat

## 5 E-Learning als Instrument zur Verbesserung der Klausurvorbereitung bei Massenveranstaltungen

Sebastian Eichfelder und Sandra Dreher

### Ziele und Inhalte des Projektes:

Massenveranstaltungen sind im Rahmen der Lehre eine Herausforderung in mehrfacher Hinsicht. Dies gilt insbesondere im ersten Semester, da die Studierenden noch nicht an diese Lehrsituation gewöhnt sind. So kann es für den Lehrenden allein schon schwierig sein, die Aufmerksamkeit der Studierenden sicherzustellen. Aufgrund der Anonymität und der fehlenden Anwesenheitspflicht ist die Versuchung der Studierenden größer einzelnen Veranstaltungen fernzubleiben, gerade in Phasen eines erhöhten Freizeitangebots (z.B. Vorweihnachtszeit). Ein weiteres Problem liegt in der Gestaltung der Klausuraufgaben. Offen formulierte Aufgabenstellungen sind bei hohen TeilnehmerInnenzahlen mit einem erheblichen Korrekturaufwand und unter Umständen mit manuellen Korrekturfehlern verbunden. Aufgaben nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) lassen sich elektronisch korrigieren, sind jedoch mit gewissen rechtlichen Einschränkungen verbunden. Sie bergen zudem das Risiko, dass Studierende Aufgaben fehlerhaft interpretieren oder falsch bearbeiten, obwohl sie mit dem Prüfungsstoff gut vertraut sind.

Das vorliegende Konzeptpapier erläutert, wie durch den Einsatz von E-Learning eine gezielte Vorbereitung auf Multiple-Choice-Klausuren im Rahmen des Faches „Betriebliches Rechnungswesen“ möglich ist, das an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft (FWW) im ersten Semester unterrichtet wird („Betriebliches Rechnungswesen für FWW“) und zudem noch für unterschiedliche Fachsemester als Exportveranstaltung für weitere Fakultäten angeboten wird („Betriebliches Rechnungswesen für andere Fakultäten“). Das Fach weist dementsprechend eine sehr hohe Anzahl an Prüfungsteilnehmern auf (843 Klausurteilnehmer im WS 2014/15), was den Einsatz von Multiple-Choice-Aufgaben aufgrund der begrenzten personellen Ressourcen als dringend geboten erscheinen lässt.

Da sich Buchungsvorgänge im Rechnungswesen gut durch mehrere (korrekte und fehlerhafte) Antwortalternativen abprüfen lassen, basieren die Klausuren der letzten Semester ausschließlich auf Multiple-Choice-Aufgaben, die jeweils aus vier Antwortmöglichkeiten bestehen. Aus rechtlichen Gründen dürfen bei Multiple-Choice-Aufgaben keine negativen Punkte für Teilaufgaben vergeben werden. Um zu vermeiden, dass Studierende Antworten einfach „erraten“, können im Rahmen der verwendeten Teilaufgaben jeweils eine oder zwei der vier Antwortmöglichkeiten richtig sein, für die jeweils Teilpunkte vergeben werden. Wird keine Antwort oder (eine) falsche Antwort(en) angekreuzt, gilt die Teilaufgabe als nicht bzw. falsch beantwortet (0 Punkte). Dieser Prüfungsmodus ist rechtssicher, aber auch mit der Herausforderung für die Studierenden verbunden, sich die Teilaufgabe und die Lösungsalternativen genau durchzulesen, bevor Antworten angekreuzt werden.

TeilnehmerInnen der Veranstaltung müssen in der Abschlussklausur folglich nicht nur neu erlerntes Wissen anwenden, sondern sehen sich der für sie bis dahin meist unbekanntem Art der Multiple-Choice-Fragestellung gegenüber. Hinzu kommt, dass insbesondere Studierende im ersten Semester den zum Bestehen der Klausur notwendigen Lernaufwand oft zu gering einschätzen, da ihnen der Übergang von permanenten Leistungskontrollen in der Schule zu einer Abschlussklausur am Semesterende schwer fällt.

Auch werden gerade StudienanfängerInnen durch sich neu bietende Freizeitaktivitäten vom Lernen abgehalten. Dies hat in den vorherigen Semestern zu hohen Durchfallquoten geführt. Um diesen Problemen zu begegnen, wurden mit dem „Online-Test“ und dem „Klausuren-Tool“ zwei maßgeschneiderte E-Learning-Instrumente entwickelt, um die Studierenden optimal auf die Abschlussklausur der Veranstaltung „Betriebliches Rechnungswesen“ vorzubereiten.

Beim **Online-Test** handelt es sich um eine elektronisch durchgeführte Prüfung, die jährlich im Dezember auf der E-Learning-Plattform durchgeführt wird. Bei dieser Prüfung können Bonuspunkte erworben werden, mit denen die Klausurnote verbessert werden kann. Dies gilt allerdings nur im Falle eines Bestehens der Abschlussklausur (ohne Bonuspunkte).

Mit dem **Klausuren-Tool** können Multiple-Choice-Klausuren vorheriger Semester durch die Studierenden online bearbeitet werden. Die Klausuren werden im Anschluss sofort elektronisch korrigiert und das Ergebnis den Studierenden präsentiert. Dies bietet den Studierenden die Möglichkeit sich anhand alter Klausuren optimal auf die Anforderungen der Prüfung vorzubereiten und bestehende Schwachstellen zu identifizieren.

Die Hauptziele des Projekts liegen in einer Verbesserung der Klausurvorbereitung der Studierenden und einer Verringerung der Durchfallquoten, ohne dass dabei der Schwierigkeitsgrad der Klausur gesenkt wird. Dies gilt insbesondere für StudienanfängerInnen, die frühzeitiger mit den Prüfungsanforderungen vertraut gemacht werden sollen. Im Einzelnen lassen sich eine Reihe von Unterzielen bzw. Sekundäreffekten identifizieren, die erheblich zur Erreichung dieser Hauptziele beitragen:

- StudienanfängerInnen können während des ersten Semesters nur bedingt einschätzen, wie hoch die Anforderungen in der Abschlussklausur sein werden. Durch den Online-Test sowie das Klausuren-Tool erhalten die Studierenden ein realistisches Bild der Anforderungen. Der Online-Test fungiert nach unseren bisherigen Erfahrungen häufig als „Warnschuss“, um den Studierenden deutlich zu machen, dass noch ein erheblicher Arbeitsaufwand vor ihnen liegt. Sie werden zudem an eine frühzeitige und kontinuierliche Klausurvorbereitung gewöhnt und zur Nutzung der E-Learning-Plattform sowie zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Lernen motiviert.
- Der Online-Test wird bewusst in einem Zeitraum durchgeführt, in dem die Studierenden durch anderweitige Freizeitangebote abgelenkt sind (Dezember). Gleichzeitig ist dies ein Zeitraum, in dem die Studierenden erfahrungsgemäß mit der Klausurvorbereitung beginnen sollten. Unsere bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass der Online-Test die Anwesenheit in der Lehrveranstaltung gerade in dieser kritischen Phase des Semesters signifikant erhöht.
- Studierende können anhand des Klausuren-Tools ihren Wissensstand, ihre Schwächen und somit ihren individuellen Lernbedarf besser und vor allem frühzeitiger einschätzen. Ein Vorteil des Multiple-Choice-Modus liegt dabei in dem Umstand, dass dieser elektronisch problemlos auf der E-Learning-Plattform abgebildet werden kann. Damit können die Studierenden sich unter Bedingungen auf die Klausur vorbereiten, die der realen Klausursituation sehr nahe kommen. Die Plattform liefert zudem Auswertungen der Testergebnisse, die sich für die weitere Vorbereitung nutzen lassen (z.B. Identifikation der Schwachpunkte von Studierenden).

Nach unseren bisherigen Erfahrungen hat der Einsatz beider Instrumente zu einer deutlichen Verringerung der Durchfallquote geführt, ohne dass es dabei zu einer Senkung des Klausurniveaus (Vereinfachung der

## E-LEARNING ALS INSTRUMENT ZUR VERBESSERUNG DER KLAUSURVORBEREITUNG BEI MASSENVERANSTALTUNGEN

Klausur oder Herabsetzung der Zahl der zum Bestehen notwendigen Punkte) gekommen wäre. Dies wird im Rahmen der Zwischenbilanz noch einmal umfassend erläutert.

### **Inhalte des Projekts:**

#### Klausuren-Tool:

Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, Klausuren vergangener Semester online auf der E-Learning-Plattform selbstständig zu lösen, um sich auf die Klausur am Semesterende besser und frühzeitiger vorbereiten zu können. Nach Abgabe der bearbeiteten Klausur wird diese automatisch korrigiert und bewertet. Zusätzlich erfolgt eine Fehleranalyse, bei der die richtigen Lösungen aufgezeigt und begründet werden. Somit können Studierende die Klausurbearbeitung online üben und sich Feedback zu ihren richtigen bzw. falschen Lösungen anzeigen lassen. Aktuell stehen den Studierenden 6 Klausuren mit insgesamt 95 Prüfungsaufgaben zur Verfügung.

#### Online-Test zum Erwerb von Bonuspunkten:

Die Studierenden haben die Möglichkeit, zu einem frühzeitig bekanntgegebenen Termin in der ersten Dezemberhälfte an einer freiwilligen Onlineprüfung teilzunehmen und Bonuspunkte zu erwerben. Die Art der Fragestellung und das Niveau der Aufgabenstellung entsprechen denen der Abschlussklausur. Ungefähr einen Monat vor dem Online-Test wird ein Pre-Test durchgeführt. Der Pre-Test hat den Zweck, mögliche technische Risiken auf ein Minimum zu reduzieren und den Studierenden die Funktionsweise des Online-Tests vorab zu demonstrieren.

Der Online-Test wird aufgrund der hohen TeilnehmerInnenzahl in mehreren Wellen durchgeführt. Die TeilnehmerInnen werden dabei verschiedenen Gruppen zugelost, die den Test im Rahmen eines vorab klar bestimmten Zeitfensters bearbeiten. Der Test kann grundsätzlich von einem beliebigen Ort mit Online-Zugang aus bearbeitet werden. Während des Online-Tests müssen 9 Aufgaben aus 9 verschiedenen Themenblöcken gelöst werden, welche per Zufallsverfahren aus einem umfassenden Fragenkatalog<sup>1</sup> gezogen werden. Jede/r TeilnehmerIn erhält folglich ein anderes Set an Fragen, jedoch mit einem identischen Schwierigkeitsgrad, sodass Täuschungsversuche erschwert werden.

Die Studierenden können im Test Bonuspunkte erwerben, welche zu den in der Abschlussklausur bzw. Wiederholungsklausur erreichten Punkten addiert werden. Somit können maximal 60 Punkte in der Klausur zzgl. 8 Bonuspunkte erzielt werden. Eine Berücksichtigung der Bonuspunkte erfolgt jedoch nur, wenn die zum Bestehen erforderliche Mindestpunktzahl der Klausur ohne Berücksichtigung der Bonuspunkte erreicht wurde. Es ist folglich nicht möglich die Endklausur mit Hilfe der Bonuspunkte zu bestehen. Auch ohne die Teilnahme am Online-Test können die Studierenden in der Endklausur die volle Punktzahl und damit die Note 1,0 erreichen.

---

<sup>1</sup> Die exakte Zahl der verfügbaren Fragen soll aus Vertraulichkeitsgründen nicht veröffentlicht werden. Wir beantworten aber gerne Rückfragen hierzu.

**Projektplan:**

Das Projekt wurde bereits im Wintersemester 2014/15 zum ersten Mal durchgeführt und im laufenden Wintersemester 2015/16 wiederholt. Auch in den folgenden Semestern ist eine Umsetzung geplant. Die Implementierung/Nachhaltigkeit des Projektes erscheint somit als sichergestellt. Ein Problem besteht darin, dass mit der Umsetzung dauerhaft personelle Ressourcen des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftliche Steuerlehre der FWW gebunden werden. Dies stellt für den Lehrstuhl eine nicht unerhebliche Belastung dar. Den Transfergehalt des Konzeptes für weitere Massenveranstaltungen an der Otto-von-Guericke-Universität sowie an weiteren Universitäten stufen wir als hoch ein.

	<b>Meilensteine</b>	<b>Projektstand:</b>
1.	Analyse der möglichen Ursachen für die beträchtlichen Durchfallquoten im Bereich „Betriebliches Rechnungswesen“	abgeschlossen
2.	Erarbeitung und Implementierung des E-Learning-Konzepts:  Die Klausuren vergangener Semester wurden für das Klausuren-Tool auf dem E-Learning-Portal in Form von Tests eingestellt und mit den richtigen Lösungen verlinkt. Zusätzlich wurden umfassende Erläuterungen zu den einzelnen Aufgaben formuliert und eingestellt.  Für den Online-Test wurde ein Aufgabenpool mit Fragen auf Klausurniveau erstellt und auf dem Portal eingepflegt.	abgeschlossen
3.	Erste Bereitstellung des Klausuren-Tools und erste Durchführung des Online-Tests (inkl. technischer Pre-Tests) im Wintersemester 2014/15	abgeschlossen
4.	Evaluation des Klausuren-Tools und des Online-Tests hinsichtlich der Zielerreichung und sinnvoller Änderungen sowie Umsetzung von Verbesserungsideen und Erweiterungen im Sommersemester 2015:  Es wurde sichergestellt, dass die Fragen und Antworten bei Verwendung von verschiedenen Endgeräten (PC, Smartphone, Tablet) und unterschiedlichen Webbrowsern in übersichtlicher Form dargestellt werden. Zudem wurde der bis dahin bestehende Aufgabenpool deutlich erweitert, um die Möglichkeit von Täuschungsversuchen zu minimieren.	abgeschlossen
5.	Kontinuierliche Pflege, Verbesserung und Anpassung des Klausuren-Tools und des Online-Tests sowie jährliche Durchführung des Online-Tests:  In jedem Wintersemester müssen die Online-Tests sowie die vorgelagerten Pre-Tests erstellt und durchgeführt werden. Aufgrund von Updates des E-Learning-Portals muss die Darstellung aller Fragen erfahrungsgemäß jährlich erneut überprüft werden. Weiterhin wird in jedem Semester die Klausur des vorangegangenen Semesters inklusive richtiger Lösungen und Feedback eingestellt. Hinzu kommt ein erhöhter zeitlicher Aufwand, um zahlreiche E-Mailanfragen und weitere Fragen von Studierenden zu beantworten. Geplant sind zudem Ergänzungen des Aufgabenpools des Online-Tests um etwaigen Täuschungsversuchen vorzubeugen.	fortlaufend

E-LEARNING ALS INSTRUMENT ZUR VERBESSERUNG DER KLAUSURVORBEREITUNG BEI  
MASSENVERANSTALTUNGEN

**Zwischenbilanz:**

Der Online-Test wurde bisher sehr gut angenommen. Im Wintersemester 2014/15 sowie im Wintersemester 2015/16 lag die Teilnahmequote bei jeweils fast 90 % der KursteilnehmerInnen. Das Klausuren-Tool hat ebenfalls großen Zuspruch gefunden.<sup>2</sup> Die Resonanz der Studierenden war jeweils ausgesprochen positiv. Nach unserer Einschätzung hat das E-Learning-Projekt signifikant zu einer besseren Klausurvorbereitung der Studierenden und insbesondere der StudienanfängerInnen beigetragen. Wie anhand der folgenden Tabellen ersichtlich ist, haben sich die Klausurergebnisse nach Durchführung des Projektes im Wintersemester 2014/15 klar verbessert. Besonders die geringere Durchfallquote ist hervorzuheben. Fast zwei Drittel (63,5 %) der TeilnehmerInnen haben die Klausur im Wintersemester 2014/15 bestanden, während diese Quote im Wintersemester 2013/14 nur bei 49,2 % lag. Es ist zu berücksichtigen, dass der Schwierigkeitsgrad der Klausur nicht geändert wurde und jeweils große Stichproben vorliegen. Die im Durchschnitt erzielten 3,5 Bonuspunkte im Wintersemester 2014/15 bewirken eine gewisse Notenverbesserung. Sie haben aber keinen direkten Einfluss auf die Durchfallquote, da Bonuspunkte nur bei Bestehen der Abschlussklausur berücksichtigt werden.

Ergebnisse der Klausuren FWW und andere Fakultäten im Wintersemester 2014/15

Klausur	In %
5,0	36,5%
4,0	4,3%
3,7	6,8%
3,3	8,8%
3,0	9,5%
2,7	8,7%
2,3	8,4%
2,0	6,9%
1,7	4,6%
1,3	2,8%
1,0	2,7%
<b>Summe</b>	100%

Ergebnisse der Klausur FWW im Wintersemester 2013/14<sup>3</sup>

Klausur	In %
5,0	50,8%
4,0	6,6%
3,7	5,7%
3,3	8,0%
3,0	6,4%
2,7	6,6%
2,3	7,5%
2,0	2,7%
1,7	3,2%
1,3	1,8%
1,0	0,7%
<b>Summe</b>	100%

<sup>2</sup> Im Wintersemester 2014/15 wurden bei 843 KlausurteilnehmerInnen zwischen 1.548 und 1.973 Lösungsversuche für jede, der damals im Portal vorhandenen Klausuren der Vorsemester vorgenommen. D.h., dass im Durchschnitt jeder KlausurteilnehmerInnen jede Klausur annähernd zweimal bearbeitet hat.

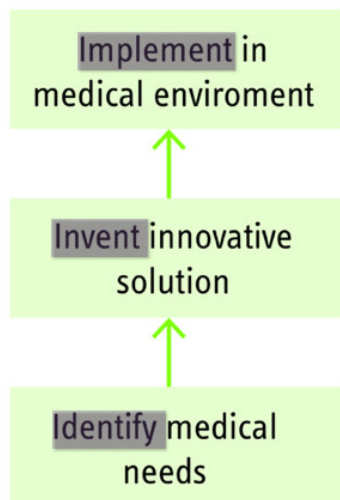
<sup>3</sup> Im Wintersemester 2013/14 wurde die Veranstaltung „Betriebliches Rechnungswesen für andere Fakultäten“ von einem externen Lehrbeauftragten durchgeführt, so dass hier keine vergleichbaren Ergebnisse vorliegen. Unsere bisherigen Erfahrungen machen aber deutlich, dass keine wesentlichen Abweichungen bei den Noten und Durchfallquoten zwischen beiden Gruppen (FWW und andere Fakultäten) existieren.



## 6 I3 EME1 — Innovation Awareness für Medizintechniker

Prof. Dr. Michael Friebe, Lehrstuhl Kathetertechnologien, Institut für Medizintechnik, FEIT und Dipl.-Ing. Axel Boese, Lehrstuhlmanager Kathetertechnologien, Institut für Medizintechnik, FEIT

### WORK PHILOSOPHY



### TECHNOLOGY FOCUS

- Intraoperative radiation therapy
- Interventional workspace
- Accessories for minimally invasive therapies
- Intelligent implants and devices
- Catheters and tools
- Tracking and navigation devices
- Image and therapy hybrids

**DOMAIN KNOWLEDGE + INNOVATION TECHNIQUES + EXPOSURE TO REAL PROBLEMS + START-UP BASICS =**

**USEFUL AND APPLICABLE SERVICE/PRODUCTS + START-UP ACTIVITIES**

**EME - CONCEPT + I3 - CONCEPT = EME I3**

*Abbildung 1: Innovationskonzepts für Medizinprodukte und Dienstleistungen im Bereich des Lehrstuhls Kathetertechnologien — Kombination von BIODESIGN Prozess [1] (“Identify” von “Unmet Clinical Need” – “Invent” einen potentiellen Lösungsansatz – “Implement” eine verifizierte Lösung in ein Produkt = I3) und der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen dem “Engineer”, dem “Medical Doctor” und dem “Economist” [2] [3] [4].*

### Hintergrund

Bei dem vorgestellten INNOVATION AWARENESS Kurzseminar soll gleich zum Studienbeginn des Bachelor Medizintechnik bzw. des Master Medical Systems Engineering die mögliche interdisziplinäre Arbeitsweise eines/r Ingenieurs/in in diesem Segment am Beispiel von Medizinrobotik und kompakten Ultraschall vorgestellt werden. Die Bachelor-StudienanfängerInnen können sich nicht viel unter der Arbeit eines Medizintechnik-Ingenieurs/in vorstellen, werden in den ersten Semestern mit Mathematik, ingenieur- und natur-wissenschaftlichen Grundlagen “erschlagen”. Ein Einführungsseminar in einem Team zeigt den Studierenden schon sehr früh eine Perspektive auf und hilft die erwähnten Anfangsprobleme mit den Grundlagen zu kompensieren.

<sup>1</sup> I3 = Identify / Invent / Implement; EME = Engineer / Medical Doctor / Economists

StudienanfängerInnen des Master Studiengangs MEDICAL SYSTEMS ENGINEERING kommen sehr oft aus nicht-europäischen Ländern. Diese Studierenden haben bis zu ihrem Studium wenig bis keinen Kontakt zum deutschen Universitätssystem, den Erwartungen und insbesondere den Besonderheiten der Medizintechnik.

Für viele (inkl. der deutschen Studierenden) ist die Medizintechnik nur in der Nutzung / Anwendung bekannt, ohne zu wissen warum bestimmte Innovationen in diesem Bereich entstehen und wie man diese mitgehalten kann.

Ein weiteres Problem ist die Tatsache, dass obwohl das Programm in der FEIT angesiedelt ist, eine beachtliche Zahl von Studierenden aus dem Maschinenbau, der Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen oder der Informatik kommen. Das Seminar soll für diese Studierenden neben den schon erwähnten Punkten auch helfen die Medizintechnik als Schmelztiegel aller möglichen Technologien einzuordnen und so helfen die Integration der Studierenden zu unterstützen.

Medizintechnik ist Technik für die Medizin und muss deswegen auch eng mit den klinischen NutzerInnen zusammenarbeiten. Eine Grundvoraussetzung ist dabei natürlich auch das Arbeitsumfeld des/r Mediziners/in zu kennen und Empathie gegenüber den Problemen und dem Patienten zu lernen. Zudem muss den zukünftigen EntwicklerInnen schon recht früh klar gemacht werden, dass neue Technologien und Prozesse auch finanziert werden müssen.

Das Seminar soll in einer sehr komprimierten Form am Klinikum der OVGU am Beispiel von zwei neuen Technologien interdisziplinäre Innovationsgenerierung für neue Produkte und Dienstleistungen lehren.

### Seminarkonzept und Lernziele:

Prinzip des Innovationskonzepts (siehe dazu Abbildung 1.) für Medizinprodukte und Dienstleistungen im Bereich des Lehrstuhls Kathetertechnologien — Kombination aus dem BIODESIGN Prozess [1] (iteratives Zusammenspiel zwischen “Identify” von “Unmet Clinical Need” – “Invent” einen potentiellen Lösungsansatz – “Implement” eine verifizierte Lösung in ein Produkt = I3) und dem interdisziplinären Kompetenzaustausch und der Zusammenarbeit zwischen dem “Engineer”, dem “Medical Doctor” und dem “Economist” [2] [3] [4].



**Abbildung 2:** Manipulationsrobotik (links) und portabler Ultraschall am Lehrstuhl Kathetertechnologien werden für die Innovationsgenerierung am Klinikum der OVGU zusammen mit KlinikerInnen eingesetzt.

Dieses Innovationskonzept soll gleichzeitig eine Einführung in die spannende Arbeitsweise eines/r Medizintechnik-Ingenieurs/in aufzeigen, der/die in der Arbeit mit den Klinikern Probleme identifiziert und diese dann — auch unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen Fragestellungen — in Prototypen umsetzt und nach Diskussion mit den Nutzern dann möglicherweise auch als Medizinprodukte implementieren soll. Daher wird in dem Seminar am Beispiel von Medizinrobotik und mobilem Ultraschall (siehe Abbildung 2 der am Lehrstuhl vorhandenen Systeme) den Studierenden die INNOVATIONSGENERIERUNG erläutert werden.

Das Ganze wird kombiniert mit Innovationsspielen und einer Teamarbeit und zu folgenden Lernzielen führen:

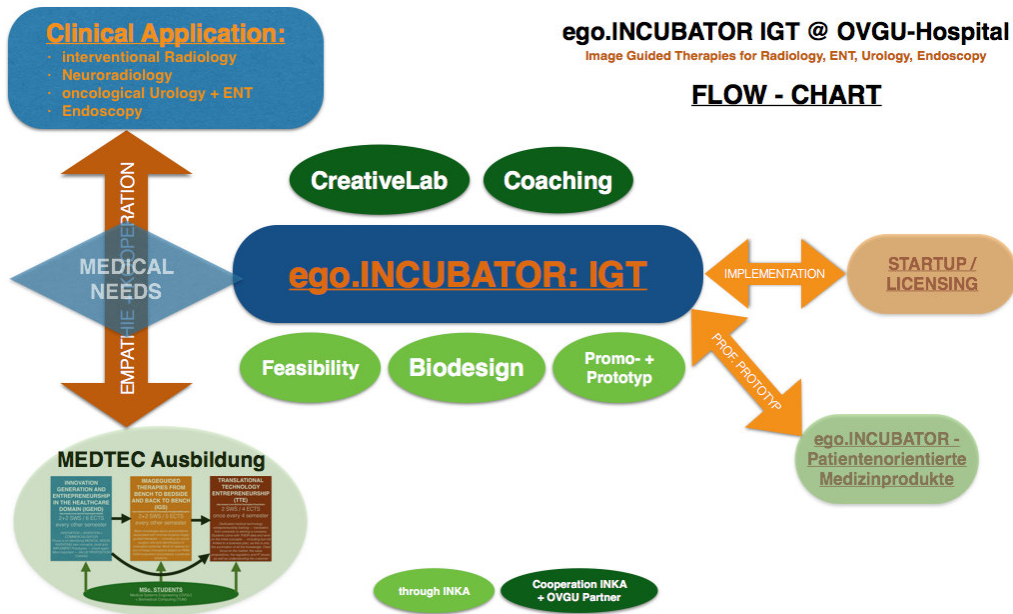
- Innovation ist erlernbar und strukturiert durchführbar und insbesondere im Bereich der Medizintechnik absolut notwendig.
- Interdisziplinäre Teams verbessern den Innovationsprozess und sind Grundlage erfolgreicher Entwicklungen in der Medizintechnik.
- Medizintechnik ist eine Kombination aus verschiedensten Technologien.
- Medizintechnik ist Technik für MedizinerInnen und für Patienten — dazu muss ich aber die Arbeitsweise und Probleme der “Kunden” verstehen.
- Zudem werden Teamarbeit, Präsentationstechniken und weitere Soft Skills vermittelt und der
- Spaß an der Medizintechnik und dem Studiengang plus Perspektivvermittlung.

### **Möglichkeiten der Implementierung und Nachhaltigkeit**

Das Seminar findet am Klinikum der OVGU, in direkter Nähe und unter Einbindung der klinischen NutzerInnen am geplanten ego.INCUBATOR (siehe Abbildung 3) des Lehrstuhls Kathetertechnologien stattfinden (technischer Operationssaal mit Bildgebung und OP-Umgebung). Damit werden die Studierenden zum einen direkt mit dem zukünftigen Umfeld in Verbindung gebracht, lernen den direkten Kontakt zu NutzerInnen, observieren die Arbeitsweise der MedizintechniknutzerInnen und lernen, daraus Problemansätze zu erkennen, um nachfolgende Verbesserungen vorschlagen zu können.

Das Seminar ist wie folgt aufgebaut:

- Insgesamt 16 Stunden Seminar (gerne auch an einem oder zwei Samstagen im Semester):
  - 1 kompletter Tag, davon 2 Stunden Einführung, 2 Stunden Beobachtung eines simulierten klinischen Prozesses, 3 Stunden Innovationstraining basierend auf dem BIODESIGN Prozess [1] und den Lehrveranstaltungen des Erstautors [2] [4], sowie 1 Stunde Einweisung in die Teamarbeit
  - 3 Wochen Pause zur Durchführung der ca. 25 stündigen teambasierten Innovationsarbeit (inkl. einem Treffen am INCUBATOR mit 4 Stunden Diskussion)
  - Zum Abschluss noch einmal 4 Stunden Seminar, Diskussion und Abschlusspräsentation
  - 2 ECTS können dafür erworben werden .
- Maximale TeilnehmerInnenzahl 30
- Die Seminarsprache ist Englisch, damit sowohl Bachelor- wie auch Masterstudierende teilnehmen können,
- Eine Bewertung findet nicht statt.



**Abbildung 3:** Der geplante ego.INCUBATOR des Lehrstuhls am Klinikum der OVGU, mit eigenem Laborraum (simulierter OP-Saal) und einem Kreativlabor. Der INCUBATOR hat zum Ziel Innovationen zu erarbeiten, diese dann zügig in Prototypen umzusetzen und zusammen mit den klinischen NutzerInnen zu bewerten und verbessern.

Die Grundlagen für dieses Seminar wurden in den Seminaren / Vorlesungen [4] des Lehrstuhls in inzwischen 12 Semestern erarbeitet und verfeinert. Die Vorlesungen an der TU München zum Thema [5] [6], die inzwischen auch an der OVGU gehalten werden, sind immer überbucht und erhalten regelmäßig Lehrpreise für Inhalt und Lernvermittlung. Das vorgeschlagene Kurzseminar ist dabei als sehr komprimierte Version dieser Veranstaltungen zu sehen.

### Übertragbarkeit / Transfergehalt

Natürlich ist dieses Seminar speziell auf die Medizintechnik Erstsemester (Bachelor und Master) abgestimmt, aber generell sind alle Lernziele auch auf andere interdisziplinäre und interkulturelle Studiengänge — mit entsprechender Fachanpassung — übertragbar. Die meisten Lernziele beinhalten Bereiche, die nicht nur für den Fachstudiengang, sondern auch für viele andere Fragestellungen im zukünftigen Arbeitsleben einsetzbar sind (Innovationsgenerierung, Innovationsspiele). Zudem sind die vermittelten Soft Skills und die Teamarbeit sehr wertvolle und wichtige Voraussetzungen für viele Studiengänge außerhalb der Medizintechnik.

### Literatur

- [1] Zenios S, Makower J, Yock P, Brinton TJ, Kumar UN. Biodesign – The Process of Innovating Medical Technologies – ISBN-13: 978-0521517423 (2008)
- [2] Friebe M, Traub J. Pathway to MedTec Entrepreneurship — Image Guided Surgery Translation. Book of abstracts BME-IDEA EU Symposium, Imperial College, June 2015

- [3] Stanford Biodesign. Biodesign Innovation Master Class. Viewed March 19th 2016  
<http://biodesign.stanford.edu/bdn/courses/bioe374.jsp>
- [4] Friebe M, Traub J. Image Guided Surgery Innovation with Graduate Students – a new lecture format. Current Directions in Biomedical Engineering. Volume 1, Issue 1, Pages 475–479, ISSN (Online) 2364–5504, DOI: 10.1515/cdbme–2015–0114, September 2015
- [5] Friebe M, Traub J. Vorlesung (2 SWS, 4 ECTS) INNOVATION GENERATION AND ENTREPRENEURSHIP IN THE HEALTHCARE DOMAIN an der TU München, <http://campar.in.tum.de/Chair/TeachingSs16IGEHD>
- [6] Friebe M, Traub J. Vorlesung (2 + 2 SWS, 6 ECTS) IMAGE GUIDED SURGERIES – FROM BENCH TO BEDSIDE AND BACK TO BENCH an der TU München, <http://campar.in.tum.de/Chair/TeachingSs16IGS>

## **7 Vorkurse – mehr als Unterricht**

Tom Grope und Stefanie Lehmann

Jährlich werden Vorkurse vom Fachschaftsrat (FaRaFIN) an der Fakultät für Informatik durchgeführt. Unterstützung wird dabei bei weiteren Studierenden, ProfessorInnen und MitarbeiterInnen der Fakultät gefunden.

### **Hintergrund**

Im Jahr 2005 erkannte der FaRaFIN, dass viele Studierende der Fakultät zum Studienbeginn Schwierigkeiten mit dem Fach "Einführung in die Algorithmen und Datenstrukturen" (heute "Einführung in die Informatik") hatten. Dabei fiel es den Studierenden schwer sich in diese Thematik einzuarbeiten, wenn sie vorher kaum Kontakt mit der Programmierung, aber sich dennoch bewusst für ein Studium an der Fakultät für Informatik (FIN) entschieden hatten.

Aus diesem Problem heraus entwickelte sich im FaRaFIN die Idee vor dem offiziellen Semesterbeginn einen Kurs anzubieten, in dem die StudienanfängerInnen notwendiges fachliches Grundlagenwissen auffrischen oder erwerben sollten. Damit einhergehend sollte eine Möglichkeit geschaffen werden das soziale Lebensumfeld von Studierenden an einer Universität kennen zu lernen: Eine Lösung bieten die Vorkurse an der FIN seit über zehn Jahren.

Mit den über 90 TeilnehmerInnen zum vergangenen Wintersemester konnten seit Bestehen der Vorkurse über 1.000 angehende Studierende mit großem Erfolg auf ihr Studium vorbereitet werden. Die Vorkurse ermöglichen dabei eine frühe Grundsteinlegung zum Erwerb fachlicher und sozialer Kompetenzen – zweier wichtiger grundlegender Eckpfeiler erfolgreichen Studierens.

### **Seminarkonzept**

Seit 2005 wird den StudienanfängerInnen der Fakultät zum Wintersemester ein Programmierkurs angeboten. 2007 kam ein Kurs für die Mathematik hinzu. Die Kursinhalte bewähren sich bis heute und bieten einen hervorragenden inhaltlichen Einstieg ins Studium. Seit 2014 existiert das Angebot der Vorkurse auch für StudienanfängerInnen im Sommersemester, welche im Sommer 2013 erstmals immatrikuliert werden konnten.

Die Kurse finden über einen Zeitraum von zwei Wochen statt. Die Gruppengröße der jeweils dreistündigen Kurse liegt dabei bei 12 bis 16 TeilnehmerInnen. Dies gewährleistet ein angenehmes Klima für Lernende und Lehrende. Die TeilnehmerInnen werden auf Grundlage einer vorherigen Selbsteinschätzung in Gruppen entsprechend ihrer Fähigkeiten und Kompetenzen aufgeteilt.

Auch vermeintlichen "ExpertInnen" wird eine Teilnahme empfohlen, um ein frühes Kennenlernen der KommilitonInnen und des universitären Umfeldes durch die Veranstaltungen zu ermöglichen. Dank der vielen gemeinsamen Kernveranstaltungen in den ersten Semestern ist eine feinere Unterteilung der TeilnehmerInnen nach Studiengängen unnötig. Die Durchmischung trägt zur sozialen Integration bei.

Um ein bestmögliches Lernergebnis und –erlebnis zu bieten, sind die Kurse auf selbständiges Arbeiten in Einzel- oder Kleinstgruppenarbeit ausgelegt. Die TeilnehmerInnen präsentieren der Kursgruppe und dem/der Tutor/in regelmäßig ihre Ergebnisse, was an die Übungsformate im Studium angelehnt ist und an diese vorab gewöhnt: Um den TeilnehmerInnen auch eine fachliche Einführung in ausgewählte Themen wie z.B. Beweismethoden oder Programmierkonzepte zu geben, werden die Kurse durch Vorlesungen ergänzt. Die Vorlesungsinhalte werden in den Kursen diskutiert und erprobt. Durch die Kombination von Kursen und Vorlesungen werden erste akademische Lernkonzepte und –formate sowie Arbeitsmethoden erprobt.

Die Programmierkurse vermitteln ein notwendiges grundlegendes Verständnis, um die Studierenden bestmöglich – auch ohne Programmiererfahrungen – auf das Studium vorzubereiten. In den Mathematikkursen werden Inhalte der Schulmathematik wiederholt und anhand verschiedener Aufgaben das zurückliegende Abiturwissen aufgefrischt, neu erworben (bedingt durch das föderale Bildungssystem) und Wissensunterschiede ausgeglichen.

Die Vorkurse werden durch die DozentInnen der Fakultät unterstützt, indem eine inhaltliche Abstimmung der Kurse und Vorlesungen im Semester vorgenommen wird. Diese gute Zusammenarbeit zwischen den OrganisatorInnen und DozentInnen ist auch der Tatsache geschuldet, dass in den Kursen keine Vorlesungsthemen vorweg genommen werden.

Neben den Kursen wird für die zukünftigen Studierenden auch ein umfassendes Abendprogramm mit täglich wechselnden Veranstaltungen (Spieleabend, Sportabend, Bowling, u.v.m.) organisiert. So lernen die StudienanfängerInnen neben ihren zukünftigen KommilitonInnen und dem Universitätsalltag auch die Stadt Magdeburg kennen.

Als Markenzeichen der Vorkurse an der FIN hat sich die Rolle der TutorInnen und die Einbeziehung der aktiven Studierenden der Fachschaft erwiesen, welche über eigene soziale Strukturen verfügen, offen für Kontakte jedweder Art, Teil des studentischen Lebens an der Fakultät sind und ein Interesse an guten Lehrbedingungen und –qualität haben. Zentral für den Erfolg fachlicher und sozialer Integration ist daher die Einbeziehung von aktiven engagierten Studierenden höherer Semester.

### **Möglichkeiten der Implementierung und Nachhaltigkeit**

Die Vorkurse werden jährlich durch den FaRaFIN initiiert. Das Organisationsteam bilden zwei Angehörige der Fachschaft. Zu den organisatorischen Aufgaben gehört die TeilnehmerInnenwerbung, die Raum- und Stundenplanung, sowie die inhaltliche, finanzielle und personelle Planung der Vorkurse.

Die inhaltliche Planung der Vorkurse umfasst die Aufbereitung des Lehrstoffs. Die Auswahl wird in Absprache mit den DozentInnen der Lehrveranstaltungen und den TutorInnen vorgenommen. Lehrmaterialien müssen von langer Hand vorbereitet werden. Dabei wird auf ein Repertoire der vergangenen Kurse zurückgegriffen, welches jährlich aktualisiert wird. Die Erarbeitung der Kursmaterialien verursacht einen Großteil des Aufwands. Die OrganisatorInnen und TutorInnen halten während der Kurse ständig Rücksprache miteinander und unterstützen einander bei der Stoffvorbereitung. So wird es den TutorInnen ermöglicht bspw. eine Anpassung der Lehrgeschwindigkeit und –inhalte vorzunehmen. Die größte Herausforderung der Vorkurse liegt neben der organisatorischen und inhaltlichen Gestaltung darin auch während der Vorkurse auf die individuellen Stärken und Schwächen der TeilnehmerInnen einzugehen und diese begeistert mitzunehmen.

Hinzu kommt die Planung und Organisation täglicher Abendveranstaltungen, teilweise in Kooperation mit externen Veranstaltern (z.B. Schwimm- und Sportstätten, Restaurantbetreiber). Hierbei wird auf etablierte Formate der Fachschaft (z.B. der Hörsaalspieleabend) zurückgegriffen.

Mit dem Erstsemesterportal des FaRaFIN ([www.erstsemester.farafin.de](http://www.erstsemester.farafin.de)) besteht die Möglichkeit einer zentralen Plattform zur Anmeldung der TeilnehmerInnen und deren Kommunikation mit den TutorInnen und OrganisatorInnen. Weiterhin werden hier ein Selbsteinschätzungstest für Mathematik und Programmierung zur Einteilung der Vorkurse, Lehrmaterial der Vorkurse und weitere organisatorische Informationen bereitgestellt.

Bei der Durchführung der Vorkurse nehmen die TutorInnen eine wichtige Rolle ein, da sie neben ihrer lehrenden Funktion auch als Vorbild dienen und die Bindung der TeilnehmerInnen an die Kurse und darüber hinaus an den Fachbereich und die Hochschule entscheidend beeinflussen. Die personelle Planung umfasst daher auch die Werbung und Sichtung von TutorInnen mittels eines Castings. Dort wird anhand ausgewählter Themen aus der Mathematik oder Programmierung die fachliche und didaktische Kompetenz der BewerberInnen abgefragt. Parallel dazu wird zur Vorbereitung den TutorInnen die Möglichkeit gegeben an einer universitätsweiten Schulung zu Schlüsselkompetenzen teilzunehmen. In den Vorkursen bauen die TutorInnen ihre sozialen und fachlichen Kompetenzen aus und geben Erfahrungen weiter. Sie können später auf die intensiven Erfahrungen und den Kontakt zu den StudienanfängerInnen zurückgreifen und in der regulären Lehre zur Lehrqualität an der Fakultät beitragen. Mit guten TutorInnen tragen die Vorkurse daher zu einer nachhaltigen guten Lehre und Hochschulentwicklung bei.

Abseits der fachlichen Inhalte zeigt sich, dass Freundschaften und Lerngruppen, die sich in einer frühen Phase des Studiums bilden, oft über den Verlauf des gesamten Studiums bestehen bleiben und zu einem erfolgreichen Studium beitragen. Die Vorkurse und dazugehörigen Abendveranstaltungen unterstützen eine frühe soziale Orientierung und Integration innerhalb des Fachbereichs, zum eigenen oder einem höheren Jahrgang, zu DozentInnen und allgemein in das neue Lebensumfeld.

Auch wenn die Vorkurse keine notwendige Voraussetzung für einen erfolgreichen Studienbeginn sind, sind sie dennoch eine hinreichende Grundlage für einen erfolgreichen Studienbeginn. Derartige Vorstudienformate adressieren zwar ein Problem der schulischen Bildung, sind jedoch gefragter und aktueller denn je: derartige Vorstudien-Erfahrungen in einem akademischen Umfeld sind von unschätzbarem Wert für StudienanfängerInnen und unterstützen die zeitige Beschäftigung mit der eigenen Studienfachwahl vor Ort. Da sie ein frühes Kennenlernen des Fachbereichs und der Fachkultur ermöglichen, erhöhen sie nicht nur die Bindung und Identifikation mit der Hochschule, sondern mindern zudem die Zahl später Studienabbrüche. Für Hochschulen stellen diese Merkmale ein attraktives Werbemittel dar.

### **Übertragbarkeit auf andere Fakultäten**

Zahlreiche Anfragen über die Jahre zeigen ein Interesse von Studierenden anderer Fachbereiche an den Programmier- und Mathematik-Vorkursen der FIN. Eine Übertragung auf andere Fachbereiche mit jeweiligen fachspezifischen Vorkursen ist, wie bspw. auch an der Universität Göttingen in der Breite bereits geschehen, möglich. An der OvGU wurden zum Wintersemester 2014 zentrale Vorkurse für Mathematik auch für andere natur- und ingenieurwissenschaftliche Fächer angeboten. Diese Kurse können um einen jeweiligen fachspezifischen Kurs und außercurriculare Veranstaltungen erweitert



werden. Beispielsweise sind Kurse in Rechnungswesen und Zinsrechnung für Studierende der Wirtschaftswissenschaften, Technik-Workshops für Studierende der Elektrotechnik oder Statistikkurse für Psychologen denkbar. So können notwendige und ausschlaggebende studiengangspezifische Grundkenntnisse vermittelt werden.

## Impressum

Prof. Dr. Philipp Pohlenz  
Professur für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre  
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Fakultät für Humanwissenschaften  
Projekt fokus: LEHRE  
Universitätsgebäude 40, Raum 360  
Zschokkestr. 32  
D-39104 Magdeburg  
Tel. +49 (0) 391/67-56818  
fokuslehre@ovgu.de

### Herausgeber

Prof. Dr. Philipp Pohlenz

### Covergestaltung

Anneke Richter  
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Audiovisuelles Medienzentrum  
Universitätsgebäude 18  
Universitätsplatz 2  
D-39104 Magdeburg

### Layout & Satz

fokus: LEHRE

**ISSN 2365-0974**

Erscheint unregelmäßig



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung