Zweite Projektkonferenz
HUMUS

6. Juni 2019, Pforzheim-Hohenwart

Konferenzbroschüre

gefördert vom

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

Hochschule Karlsruhe
Technik und Wirtschaft
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hochschule für Forstwirtschaft
Rottenburg
University of Applied Forest Sciences

Inhaltsverzeichnis

HUMUS / HUMUS^{Plus} – Hochschuldidaktisch und -methodisch unterstützte Selbstinitiierung von Lernprozessen an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg 1

An Hochschulen für Angewandte Wissenschaften geförderte innovative Lehrprojekte (2017-2019) – 3 Ausschreibungen 2

Hochschule Aalen

Digitalisierungsprojekte im Makerspace 3

Integrated Learning Hub 5

Kinetose in der virtuellen Welt 9

K-Train − ein Computer-basiertes Lehr-, Lern- und Evaluationsprogramm zum interaktiven Training der Gesichtsfelduntersuchung an virtuellen Patienten 13

Makeathon in einer Projektwoche im ersten Semester des Studiengangs Mechatronik und des Studienschwerpunkts Technische Redaktion 16

Makeathon – Weiterförderung und Neuförderungen in 2018 19

Virtuelle 3D-Lern- und Lehrräume in der Hochschullehre 21

VR-Edu: 3D Spielewelt in der Hochschullehre 23

Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Cyber Security Lab 26

DILA- DIgitales LAborbuch 28

Eigenständiges Planen und Entwickeln eines fachübergreifenden Versuchsaufbaus mit programmiertechnischen und elektromechanischen Komponenten 31

Eigenständiges Planen und Entwickeln eines fachübergreifenden Versuchsaufbaus mit programmiertechnischen und elektromechanischen Komponenten - Weiterförderung 34

Fake News im wissenschaftlichen Arbeiten 37

ICK: Integration von Crowdfundingkonzepten in die Lehre 40

M-iP: Mehr Motivation durch individuelle Produkte 44

Hochschule Biberach

Anwendungsbezogene Projekte zum eigenständigen Design und Aufbau von biotechnologischen Assays 48

Veränderungskompetenz im digitalen Arbeitsumfeld der Bauwirtschaft 50

Hochschule Esslingen

48V-CityRoadster 52

B^4: Black Box Building Blocks 54

BEhoch5M – Bildung erfahren, erkunden, erleben, ermöglichen, erproben mit digitalen Medien 57

Integrative Gamification zum Themenkomplex Management von Industrie 4.0 („4.0 World – The Quest“) 60

Kompetenzdiagnose Physikalische Grundlagen 63

Kompetenzdiagnose "Physikalische Grundlagen" – Weiterförderung 64

Kühlkreislauf-in-the-Loop-Prüfstand 66

Lernspiel „Studiere Esslingen“ 68

Erweiterung des Lernspiel „Studiere Esslingen“ (Fortsetzung) 71

Remote Controlled Biotec-Lab I und II 74

Selbst- und Fremdreflexion im Rahmen praxispartizipativen Projektmanagements Studierender der Pflegepädagogik initiieren und fördern 78

„Thermo-Self-Training“ – Selbstgesteuerte Lösung thermodynamischer Problemstellungen durch Lernvideos 81

TrottiElec - Projektarbeiten mit StVO-kompatiblen Falträdern 84

Virtuelle Realität für Soziale Arbeit, Gesundheit und Pflege erforschen 86

Hochschule Furtwangen

Aktivierendes soziales Lernen durch Review-Verfahren, Online-Übungen, Diskussionsrunden in Arbeitsgruppen und Gruppenprojekte in der Informatik Grundlagenvorlesung 88

DesignTheorieDidaktik (DTD). Methodik und Evaluierung der Theorielehre in gestaltungsorientierten Studiengängen. 91

Experimentelle Elektrotechnik / Grundlagen der Elektrotechnik zum Anfassen 93

flexEM – nachhaltiges und flexibles Ersatzteil-Management als attraktives Beispiel für additive Fertigungsverfahren - Konsequente Einbindung moderner Entwicklungswerkzeuge des Produktentstehungsprozesses in die Lehre 95

„Paukst Du noch, oder studierst Du schon?“ - Eine Online-Veranstaltung für einen erfolgreichen Übergang vom schulischen Lernen zum Studieren an einer Hochschule. 99

PHINCUS - Professionals in Health Care: Intensive Care Unit Simulation 101

Praxis-Projekt: Mechatronik (PPM) 103

Projektmanagement interdisziplinär 105

Spielerisch Programmieren lernen mit dem Roboter Cozmo 107

Hochschule Heilbronn

Agiles Studieren 110

Agiles Studieren - Weiterförderung 113

Evaluierung von gamifizierten Lernangeboten im Fremdsprachenunterricht 115

MEXLE – Multimodale EXperimentier- und LErnumgebung für Grundlagen der Elektronik 118

Probabilistic Thinking 123

Hochschule Karlsruhe

IIIGA - Innovative Informatik-Grundlagenausbildung für Ingenieure mit ROBOLAB (Roboter-Praxislabor) 125

IIIGA - Innovative Informatik-Grundlagenausbildung für Ingenieure mit ROBOLAB - Weiterförderung 127

Hochschule für öffentliche Verwaltung Kehl

Bilinguale Lehre 129

Digitale Lehre in den Rechtswissenschaften: einfach, flexibel, preiswert und studierendennah 131

Evangelische Hochschule Ludwigsburg

Inklusion, Menschenrechte, Gerechtigkeit. Professionstheoretische Perspektiven: Vorlesungspartnerschaft der EH und der PH in Ludwigsburg zum Thema Bildungsbegriff und Leistungsheterogenität 133

Inverted Classroom zum Thema "Altersgerechte Bildung, Entwicklung und Begleitung in Kindheit und Jugend" 135

Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen Ludwigsburg

PERSPEKTIVWECHSEL - Studierende lernen von Geflüchteten. 138

Hochschule Mannheim

Demonstrationsanlage für verfahrenstechnische Strömungen 140

eduScrum meets PBL 143

eduScrum 2.0 145

Erfahrungsbasiertes und forschendes Lernen am Raspberry-Pi Cluster: Aufbau einer flexiblen Laborumgebung für die Lehre verteilter Architekturen und paralleler Programmierung 147

Förderung kontinuierlichen nachhaltigen Lernens durch individuelle und gruppenspezifische Belohnung 149

HANDLING ("HANDs-on zur Lehrunterstützung der INGenieurwissenschaften") 152

ProBrau – Problemorientiertes, projektorientiertes Lernen: Studenten brauen mit Spaß 154

ProjektOrientiertes Lernen in der LeistungsElektronik (PROLLE) (Erstförderung 2017 und Weiterförderung 2018) 156

Hochschule Nürtingen-Geislingen

Langfristige Ausrichtung einer gemeinnützigen Studenteninitiative zur Verbindung von Lehre mit der Praxis an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen. 159

LANT - Kreativität vernetzen 161

Hochschule Offenburg

Die praktische Seite der Elektrotechnik – Hardware selbst entwerfen, fertigen und testen 165

Erweiterung der Mathe-App „Teachmatics“ um studentische Inhalte (Informatik-Grundlagen) 167

Lernen für die Anderen 169

Mikrocontroller steuern DMX-Geräte 173

Narrative Entscheidungshilfen bei Abschlussarbeiten (NEA) 177

"Virtual lab" & "Flipped Classroom" VR-FLIP Begleitetes Selbststudium für die problemorientierte Umsetzung moderner Lehr- & Lernkonzepte für schwerpunktmäßig mathematische und numerische Stoffgebiete 179

Virtuelles Filmstudio 182

Workshop Selbst- und Zeitmanagement goes first semester 184

Hochschule Ravensburg-Weingarten

Digitale Partizipation in der Präsenzlehre (DiPaP) 186

Interaktive, digitale Bildungsrouten zur Anregung des forschenden, erfahrungsorientierten Lernens 188

Konferenz und Ausstellung von Projektarbeiten 190

Motivationsbasiertes Lernen im FabLab 192

Smart Physics 194

Hochschule Reutlingen

CSI Reutlingen 196

Learning Analytics Tool – Von Studierenden für Studierende zur Steuerung von Lernprozessen 199

The Reutlingen Physics Channel 202

Vom „Trittbrett fahren“ und „Sozialen Faulenzen“ zur produktiven Zusammenarbeit: Ein Konzept zur Verbesserung von Gruppenarbeiten 204

ZEBRA - Zellstoff-Elementarmodule zum Bau Räumlicher Anordnungen 206

Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg

Motivation durch öffentlichkeitswirksame Partizipation (MOP): Erarbeitung von Datenblätter zu SDG im Stiftungswesen 208

RESSOURCEN-BAUKASTEN – ein Spielfeld zur Simulation von Ressourcenvorkommen in aller Welt 210
Tools für die Energiewirtschaft 212
Learning & Teaching Tools für die Energiewirtschaft (Weiterförderung und Neuantrag)..... 214
Von der Theorie zur Praxis: Die Postwachstumstheorie in einer 30-TAGE-CHALLENGE 216

Hochschule der Medien Stuttgart

Enigma RDE - Herstellung einer funktionsfähigen Chiffriermaschine aus dem 3D-Drucker..... 219
Entwicklung Kreativ-Workshop: „Fiktionale Zukunftsentwürfe und ihre medienwirtschaftlichen Implikationen“..... 221
Forschen lehren - Lehre erforschen in der transformativen Fakultät..... 223
Forschen lehren - Lehre erforschen in der transformativen Fakultät (2. Projektphase) 225
Forschendes Lernen in der Textgestaltung 227
Höhere Motivation und Zufriedenheit in Projektarbeiten durch die Bildung von Gruppen auf der Grundlage psychologischer Merkmale..... 230
Innotools - Werkzeuge und Templates für Entrepreneurship & Innovation 232
Intrinsische Motivation und Lernerfolg bei Lernquizzen 236
Kompetenzorientierte Umgestaltung der Grundlagenveranstaltung "Volkswirtschaftslehre": Vom theoretischen Wissen zur anwendungsorientierten und begeisternden Anwendung. 239
Lernagentur KoPRA (Kollaborative PR-Agentur) 241
Selbstinitiierte Experimente zu verfahrenstechnischen Phänomenen in der Verpackungstechnik ... 242
SENORITA – Selbstgesteuerte Netzwerkmodellierung mit R in Teams..... 244
Strukturelle Integration von Videoinhalten in die Didaktik (SIViD)..... 246
StudiVenture - Projektbasiertes Service Learning im Studiengang Bibliotheks- und Informationsmanagement (ehem. BibServ)..... 250

Hochschule für Technik Stuttgart

Aufbau eines Übungs- und Self-assessment-Angebots für die mathematischen Grundlagenvorlesungen in den MINT-Fächern 253
Ausbau des Praxisbezugs und Verzahnung von Mathematik und Technik innerhalb eines hybriden Lernszenarios..... 255
Weiterförderung des Projekts: Ausbau des Praxisbezugs und Verzahnung von Mathematik und Technik innerhalb eines hybriden Lernszenarios 257
Digitales Lerntool Bauorganisation 1 258
Digitales Lerntool zur Kostenermittlung im Hochbau 260
MOCCA (Multimedia Online Course in Cost Accounting) 261
MOCCA II (Multimedia Online Course in Cost Accounting)..... 263
Weiterentwicklung und Verstetigung der Studienaufgabe „Materialwürfel“ 265

Where is my mind? Raumwahrnehmung von älteren Menschen mit Demenz und die Herausforderungen für die Gestaltung von urbanen Räumen 269

Hochschule Ulm

Laborumgebung zur Vermittlung der Prinzipien lernender Systeme 272

Planspiel „Industrie 4.0“ 273

Bewilligte Mikroprojekte der Förderlinie HUMUS^{Plus} 2019 276

HUMUS / HUMUS^{Plus} – Hochschuldidaktisch und -methodisch unterstützte Selbstinitiierung von Lernprozessen an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg

Das Vorhaben HUMUS und das Folgeprojekt HUMUS^{Plus} sollen dazu beitragen, fruchtbare Bedingungen für die Entwicklung und Erprobung innovativer Lehr- und Lernkonzepte durch die Professorinnen und Professoren der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften im Land zu schaffen. Die Lehrenden sind dazu eingeladen, ihre Lehr- und Lernszenarien daraufhin zu überdenken, wie die Eigenmotivation und die Selbststeuerung der Studierenden im Studium gestärkt werden können. Wie können unterrichtliche Vorgänge so gestaltet werden, dass Lernen zur Eigenaktivität verleitet, das kritische Urteilsvermögen stärkt und praktische Verantwortung erlebbar macht? Solche Fragestellungen werden von den Professorinnen und Professoren im Land in hochschuldidaktischen „Mikroprojekten“ untersucht und in praktischer Weise beantwortet. Im Rahmen von HUMUS / HUMUS^{Plus} werden Mikroprojekte mit bis zu 5.000,- Euro gefördert, in denen die Professorinnen und Professoren der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften innovative Lehr- und Lernkonzepte entwickeln und erproben. Auf dem Weg einer derartigen experimentellen Hochschuldidaktik wird das kreative Potential der Lehrenden stimuliert, den je individuellen Vermittlungsherausforderungen gerecht zu werden.

Der Fokus der Mikroprojekte lag bei den Ausschreibungsrunden 2017 und 2018 auf der Förderung der intrinsischen Motivation, d.h. auf der Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für die Selbstinitiierung von Lernprozessen bei den Studierenden. Bei den aktuellen Ausschreibungen (2019, 2020) liegt ein zusätzlicher Schwerpunkt auf „Third Mission“, d.h. auf einem Beitrag zu gesamt-gesellschaftlichen Entwicklungen und Problemstellungen.

Die Veröffentlichung der Projektergebnisse erfolgt auf der Informationsplattform „LehrForum.de“, so dass alle Hochschullehrenden von den gesammelten Erfahrungen profitieren können. Wir freuen uns, dass wir durch HUMUS bzw. HUMUS^{Plus} das individuelle Engagement der Lehrenden unterstützen und landesweit sichtbar machen können.

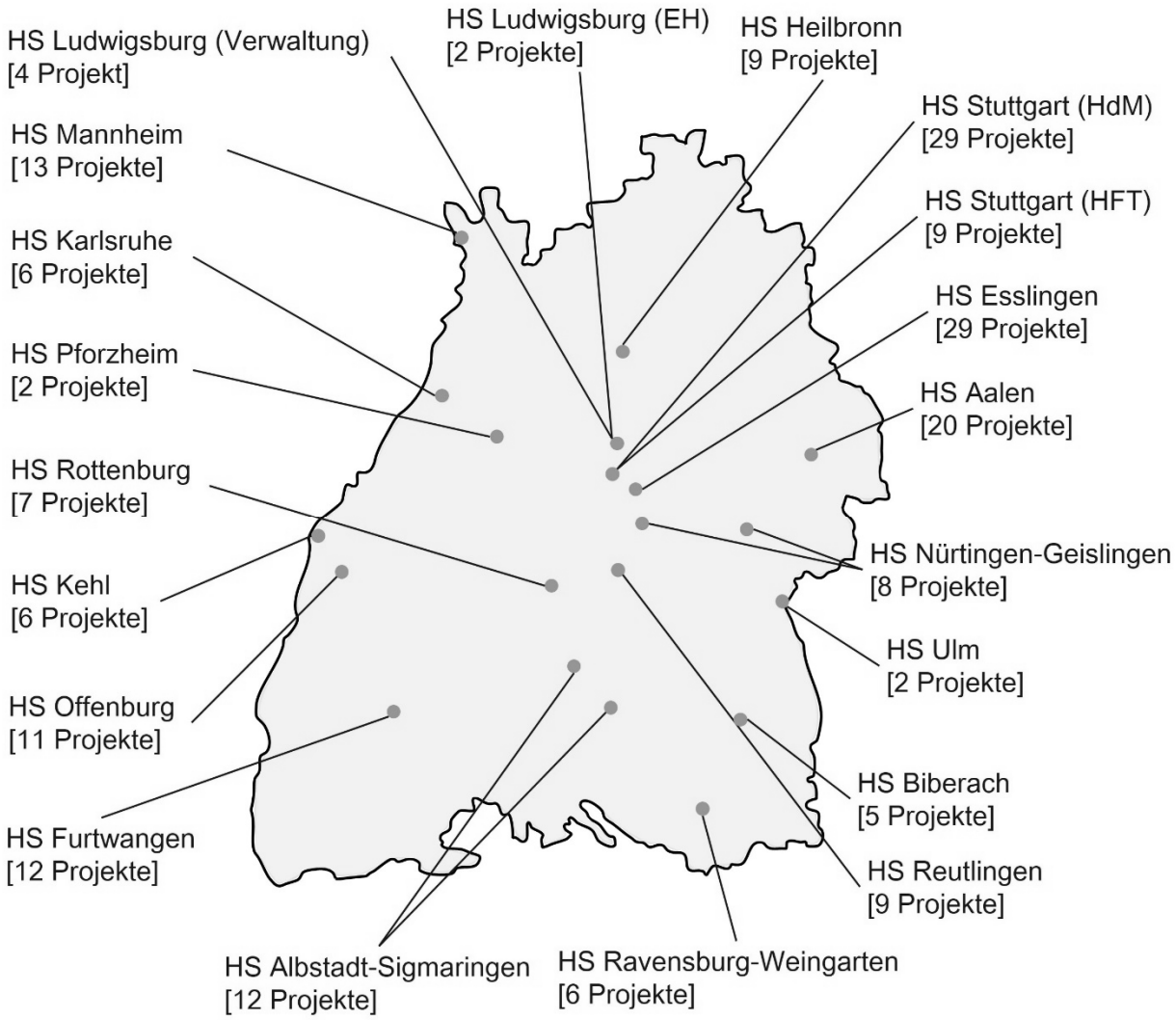
Das Projekt HUMUS wurde von der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg in Kooperation mit der Geschäftstelle der Studienkommission für Hochschuldidaktik an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg (GHD) durchgeführt und wurde im Rahmen der Programmlinie *„Wissenschaft lernen und lehren – WILLE“* des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg finanziert.

Das Projekt HUMUS^{Plus} wird gemeinsam von der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, der Hochschule Karlsruhe und der GHD durchgeführt. Es wird aus der Programmlinie *„Lehr- und Lernlabore“* des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg finanziert.

Projektkoordination Ausschreibung
Dr. Claudia Antinori (GHD)
claudia.antinori@hs-karlsruhe.de
0721 / 925-1776

Projektkoordination HS Rottenburg
Gabriele Hägele, M. A. (HS Rottenburg)
haegele@hs-rottenburg.de
07472 / 951-234

An Hochschulen für Angewandte Wissenschaften geförderte innovative Lehrprojekte (2017-2019) – 3 Ausschreibungen



Die Projektinformationen in dieser Konferenzbroschüre wurden von den jeweiligen Projektverantwortlichen verfasst und wurden von der GHD unverändert aus der online-Plattform LehrForum.de entnommen.

Digitalisierungsprojekte im Makerspace

Hochschule	Hochschule Aalen
Projektbeteiligte	Prof. Martin Pietzsch (Hochschule Aalen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Kunst und Gestaltung, Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Technisches Design

Projektziele

Der Studienschwerpunkt TECHNISCHES DESIGN verbindet Ingenieurwissenschaften mit Industriedesign. Eingebettet ist er in einen Studiengang, den ganzheitliche Produktentwicklung mit einem durchgängig virtuellen und simulativen Anteil auszeichnet.

DIGITALISIERUNG DER PRODUKTE

Die heutige Produktwelt ist stark vom digitalen Wandel geprägt. Dies stellt Designer vor neue Herausforderungen. Designstudierende müssen lernen, mit digitalen Komponenten umzugehen und diese und deren Wechselwirkungen zu gestalten.

DIGITALISIERUNG DES MODELLBAUS

Ein wichtiger Bestandteil der Designausbildung ist der physische Modellbau. Im Studium werden beispielsweise Formstudien, Ergonomiemodelle, Funktionsmodelle oder Feinmodelle erstellt. Durch Rapid-Prototyping-Verfahren vereinfacht sich die Modellerstellung. Gleichsam steigen die Ansprüche an die Modelle. Um Entwürfe zu prüfen oder Ideen zu generieren, ist es notwendig, digitale Komponenten im analogen Modellbau zu integrieren. So werden Funktionen, wie Bewegungen oder Beleuchtungszustände vermehrt impliziert.

INTERDISZIPLINARITÄT

Die Studierenden benötigen demnach zu ihrer Ausbildung im Entwerfen und Formgestalten auch Grundlagenwissen in Informatik, Elektrotechnik und Maschinenbau. Dafür bieten die, im technischen Grundstudium vermittelten, Grundlagenfächer eine Wissensbasis. Das Wesentliche aber ist die Verknüpfung und Anwendung dieser Disziplinen. Die Herausforderung liegt in der schieren Menge des zu vermittelnden spezifischen und interdisziplinären Fachwissens.

MAKER

Als Inspiration zum Projekt diente die Makerbewegung. Diese hat gerade in der Generation unserer Studierenden starken Zulauf. Es war demnach zu erwarten, dass die intrinsische Motivation der Studierenden geweckt wird. Gleichzeitig entstand im Studiengang eine neue Lehr- und Lernumgebung, u. a. gefördert durch die Projektlinie "Wissenschaft lernen und lehren - WILLE". Ein Teil ist der bereits funktionierende MAKERSPACE, eine kreative Werkstattumgebung, die sowohl klassische Werkzeuge, als auch moderne Rapid-Prototyping Maschinen beherbergt.

Als Resultat des Projektes ist festzustellen, dass die Studierenden mit Eifer, sogar über den geplanten Umfang der Lehrveranstaltung hinaus, ihre Projekte bearbeiteten. Zwei beispielhafte Zitate von

teilnehmenden Studierenden belegen dies: „Enorm viel Wissen erlangt, vor allem interdisziplinär“, „Man sieht den deutlichen Fortschritt und hat einen »handfesten« Beweis für sein Tun“

Integrated Learning Hub

Hochschule	Hochschule Aalen
Projektbeteiligte	Jan Bucher, Prof. Dr. Holger Schmidt (beide Hochschule Aalen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Februar 2019

Projektziele

Künstliche Intelligenz und machine learning sind Lehrinhalte an der cutting edge der Forschung. Die benötigten Werkzeuge sind Softwarepakete ("Stacks"), die ebenfalls hochaktuell sind und in sehr schnellen Iterationszyklen weiterentwickelt werden. Dies erzeutgt ein sehr spannendes Studienfeld, mindert aber auch die Zugänglichkeit und steigert die anfängliche Lernkurve. Zudem ist es für Lernende und Lehrende schwer konsistente Dokumente zwischen Lehrmitteln und Lernunterlagen und Abgaben zu wahren, da im Grunde genommen dafür alle Softwareversionen sämtlicher Module über eine lange Zeit konstant gehalten werden müssen.

Das Projekt Integrated Learning Hub möchte gleich mehrere Probleme in der Lehre von Künstlicher Intelligenz adressieren:

- Integration von Inhalt und Experiment
- Level playing field (keine gerätespezifischen Vor- oder Nachteile)
- Direkter Einstieg in das Thema (discarding initial setup costs)
- Vereinfachter Zugang (keine Setup-Barrieren)
- Platz für eigene realitätsnahe Experimente (Zugang zu state of the art hardware)
- Gewährleistete Kohärenz zwischen Vorlesung, Übung und Assessment

Durch den Einsatz eines zentral gehosteten Services (Jupyter Hub) soll den Studierenden jeweils ein Zugang zu einem machine learning software stack ermöglicht werden. Dabei können sie über eine Onlineumgebung direkt im Browser sowohl die Vorlesungsinhalte nachvollziehen und unvermittelt experimentell überprüfen, aber zugleich auch die eigenen Übungsaufgaben- und Experimente vollziehen. Hier liegt der didaktische Kern des Projektes: Da sowohl Dozierende als auch Studierende die gleiche Umgebung für sämtliche Funktionen der Lehrveranstaltung verwenden, erwarten wir positive Effekte für den Lernerfolg der Studierenden.

Jupyter Notebooks ist die vorherrschende Präsentationsform für Lernangebote im Bereich machine learning. Der Software Stack wird meist durch den Einsatz einer Python Umgebung und der Bibliothek SciKit Learn komplementiert, darüber hinaus kommt in an der Realität orientierten Szenarien auch immer eine machine learning Bibliothek zum Einsatz (z.B: Tensor Flow, Caffe2 u.Ä.). Das Setup dieser Software ist nicht trivial, insbesondere wenn eine Hardwarebeschleunigung zur Verfügung stehen soll. Darüber hinaus sind Anwendungen im Bereich machine learning inhärent resourcenintensiv. Es ist zu erwarten, dass die Ausstattung der Studierenden mit Ressourcen stark variiert: So werden Studierende mit PCs, die für 3D Anwendungen oder Computerspiele optimiert sind, Vorteile in der zur Verfügung stehenden Rechenbandbreite haben, während normal ausgestattete Notebooks oder gar Tablets teilweise sehr lange Wartezeiten erzeugen.

Es sollte unmittelbar evident sein, dass ein Großteil der oben genannten Probleme auf sämtliche Lehrveranstaltungen generalisiert werden können, in denen Studierende die Möglichkeit zur

Programmierung oder Anwendung von spezialisierter Software haben sollen. Jupyter Notebooks selbst unterstützen mittlerweile über 30 verschiedene Programmierumgebungen und Sprachen, und sind überdies mit überschaubarem Aufwand auf weitere Felder erweiterbar. Eine zentrale gehostete Lösung ist zudem problemlos auf Hochschul-, Landes- oder Bundesebene skalierbar, insbesondere als cloudbasierte Lösung. Hier fehlen jedoch Erfahrungswerte was Kosten und Perfomanz angeht. Neben diesen technischen Fragen sind aber insbesondere die Akzeptanz der Studierenden und die Effekte einer vollintegrierten Lehr- und Lernumgebung Forschungsfragen von großem Interesse, die dieses Projekt bei der Einführung der neuen Software in den Mittelpunkt stellen möchte.

Projektmaßnahmen

Im Rahmen des HUMUS Projektes haben wir insgesamt vier Vorlesungen mit einem zentralen online System unterstützt. Der JupyterHub ist dabei die zentrale Serverkomponente: Er hält die JupyterNotebooks online vor und spielt sie auf Anfrage online an authentifizierte Nutzer aus. User können diese Notebooks dann durcharbeiten: Sowohl die enthaltene Dokumentation als Markdown, als auch der Code (in diesem Fall in Python) können direkt im Browser ausgeführt werden. Selbst wenn das Browserfenster geschlossen ist, wird der Stand der Notebooks gespeichert und ist beim nächsten Aufruf wieder präsent.

Folgende Veranstaltungen wurden dabei begleitet:

Machine Learning (Master, vor allem Studierende im vorletzten Semester), ML.

Die erste und zentrale Veranstaltung, in der vor allem der Einsatz des Formats und des Servers selbst getestet wurde.

Informatik I (Bachelor, Erstsemester), Inf.

Aufgrund der sehr positiven Erfahrung und des starken Themenbezugs wurde die Informatik-Einführung für die Erstsemester in Mechatronik und Ingenieurspädagogik mithilfe des JupyterHub gestaltet. Dabei wurden die Notebooks wie oben beschrieben für alle Elemente der Veranstaltung eingesetzt: Vorlesung, Übung und Assessment.

Mathematik III (Bachelor, 3. Semester), M3.

Durch den starken Anwendungsbezug war ein Einsatz auch für die beiden Mathematikvorlesungen des Semesters interessant, dabei wurde die Übung für Mathematik III vollständig, die Übung für Mathematik I episodisch durch Jupyter Notebooks unterstützt.

Mathematik I (Bachelor, Erstsemester), M1.

Da sich die Hörerschaft in dieser Vorlesung und Informatik sehr stark überschnitten hat, war ein Einsatz für einige Übungen im späteren Semester problemlos möglich.

Projektergebnisse

Das Projekt hat zwei grundlegende Dimensionen: Neben den zentralen didaktischen Fragen ist auch die technische Dimension eines solchen Vorhabens noch von relativer Unsicherheit geprägt. Beide wollen wir an dieser Stelle einzeln erörtern.

Didaktik

Wird die Integration der Elemente wahrgenommen?

Während die Evaluation der Masterstudierenden vergleichsweise häufig die Maßnahme als sehr gute Initiative hervorgehoben hat (ca. 25% des Freitextfeedbacks), haben die Erstsemester in Informatik die Maßnahme nicht als Besonderheit herausgestellt, aber auch nicht negativ eingeschätzt. Es liegt die Annahme nahe, dass die Studierenden in ML wesentlich mehr Erfahrung in den verschiedenen LM Systemen haben und es daher als weniger selbstverständlich ansehen.

Wird die Integration eher positiv oder negativ eingeschätzt? Begrüßen Studierende den Service?

Wie oben erwähnt haben Studierende der ML Vorlesung die Maßnahme von sich aus als sehr gut evaluiert. Während die Studierenden der Informatik I nicht in ähnlicher Explizität von der Maßnahme berichteten, war die Einschätzung der durch Jupyter Notebooks unterstützten Teile der Vorlesung jeweils eher positiv. Die danach erhobene explizite Befragung über die Maßnahme hat ebenfalls durchweg positive Kommentare erfasst. Für die Studierenden der Mathematikvorlesung gilt dies nur eingeschränkt: Hier wurde keine Vollerhebung vorgenommen, vereinzelt wurde jedoch der Einsatz von Python statt MatLab in der Vorlesung kritisiert. Während die Jupyter Notebooks grundsätzlich mit mehreren Sprachen ausführbar sind, haben wir uns bisher lediglich auf Python 2 und 3 beschränkt.

Wie intensiv wird das Angebot genutzt? Inwieweit wird die Plattform für selbstinitiierte Experimente genutzt?

In drei Vorlesungen wurde der Hub als zentrales Element des Übungsbetriebs verwendet: ML, M3 und Informatik. Auch für manche Vorlesungstermine der Machine Learning Vorlesung haben wir die Notebooks verwendet. In Informatik I wurde die erste Hälfte der Vorlesung im Präsentationsmodus der Jupyter Notebooks gehalten, nach studentischer Rückmeldung wurde der zweite Teil der Vorlesungen direkt am offenen Notebook demonstriert. Die Studierenden haben als Möglichkeit der Mitschrift ein vorbereitetes Notebook mit einigen freien Zellen zur Verfügung gestellt bekommen. Diese wurden von 30 bis 50 % auch tatsächlich zur Mitschrift oder zur interaktiven Begleitung und zum testen / probieren der diskutierten Code Elemente verwendet.

In beiden Vorlesungen haben wir ebenfalls selbstinitiierte Experimente beobachtet. Es ist dabei nicht einfach zu quantifizieren wann und wo ein solches Experiment stattgefunden hat: Studierende haben durchaus die Berechtigung eigene Notebooks zu erstellen oder Notebooks aus dem Internet zu laden, können einzelne Segmente aber auch einfach in bereits bestehende Notebooks schreiben und dort ausführen. Durch vereinzelte Fragen und im Dialog gab es aber Hinweise auf durchaus vorhandene selbstinitiierte Aktivität. Das ist auch in der Evaluation impliziert: Einige Studierende wünschen sich mehr Rechte und Ressourcen, z.B. um eigene Softwarebibliotheken einzubinden. Auch haben wir solchen Wünschen, explizit nach Erweiterung der angebotenen Bibliotheken, stets entsprochen und solche Experimente motiviert.

Ironischerweise kann das Thema "Technik / IT" aufgrund der Zeichenbeschränkung an dieser Stelle nicht dargestellt werden.

Zusätzliche Informationen

Als Nachfolgeprojekt für unseren 2018 gestarteten Integrated Learning Hub wollen wir 2019 den Open Digital Education Hub an der Hochschule Aalen etablieren. Durch die Maßnahme ist es uns gelungen den Abstand zwischen Studierenden und Dozenten entscheidend zu verringern. Dennoch sind die Dozenten stets als die initialen Produzenten der Lehr- und Lernmittel in Erscheinung getreten: Als

Autoren der Vorlesungsskripte, der Aufgabenstellungen und der Musterlösungen. Der nun nötige Schritt zu einer kollegialen und modernen Lernumgebung, in der die Dozenten Lern-Coaches statt Lehrer sind, sollen nun die Studierenden auch selbstständig und eigeninitiativ Lernmaterialien entdecken, erstellen und bearbeiten. Das sehr gut angenommene Forum zwischen Lehrenden und Studierenden soll noch stärker integrativ wirken, aber gleichzeitig auch auf einen größeren Kreis erweitert werden. Schrittweise sollen dabei zuerst die alle Mitglieder der Hochschule Zugang bekommen, final möchten wir zumindest prototypisch auch eine Erweiterung auf die Öffentlichkeit erproben.

Kinetose in der virtuellen Welt

Hochschule	Hochschule Aalen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Carsten Lecon (Hochschule Aalen)
Projektzeitraum	Februar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	Virtuelle Realität
Kooperationspartner	TriCAT GmbH (Ulm)

Projektziele

Der Begriff „Kinetose“ stammt vom (Alt-) Griechischen Wort "kinein" und bedeutet wörtlich übersetzt „bewegen“. Der Begriff wird aber meist verwendet für Reisekrankheit. Eine Art von „Reisekrankheit“ findet man inzwischen aber auch in Anwendungen der virtuellen Realität (motion sickness, simulator sickness, VR sickness).

Allgemein eignen sich virtuelle 3D-Welten sehr gut für kollaboratives Arbeiten und Lernen – oder auch zur Visualisierung von eher komplizierten Sachverhalten und für interaktive Simulationen. Dabei ist eine vollständige Immersion durch so genannte Head Mounted Displays (VR-Brillen) möglich, wie zum Beispiel durch die HTC Vive oder die Oculus Rift. In der Regel betrifft dies nicht nur das Visuelle, sondern auch das Auditive – in Form von Kopfhörern, die meist in den Head Mounted Displays integriert sind – sowie das Haptische in Form von Controllern.

Inzwischen sind diese Geräte auch für den Privatbereich recht erschwinglich, daneben bietet zum Beispiel das Google Cardboard eine sehr günstige Möglichkeit, ein Smartphone in ein VR-Gerät umzuwandeln. So werden immer häufiger VR-Anwendungen genutzt.

Allerdings tritt bei dieser vollständigen Immersion häufig ein Gefühl von Kinotose auf, zum Beispiel Schwindelgefühle, Übelkeit oder Kopfschmerzen.

Eine spezielle – und besonders aktuelle – Situation tritt beim autonomen Fahren auf: Während der Fahrer (oder die Fahrerin) sich autonom fortbewegt, sitzen die Passagiere oftmals seit- oder rückwärts im Auto, was eine Reisekrankheit hervorrufen kann. Dies betrifft besonders Personen, die sonst immer hinter dem Lenkrad sitzen. Das kann ein.So kann die Kinetose allgemein ein limitierender Faktor für zukünftige Mobilitätskonzepte sein.

Eine wesentliche negative Konsequenz der Kinetose kann sein, dass das Lernen, das Training oder das Arbeiten im virtuellen Raum stark eingeschränkt ist (natürlich gilt das auch für Computerspiele…). Zudem ist, wenn sich eine Person nicht wohl fühlt, die Bereitschaft, zukünftig solche Umgebungen zu benutzten, sehr eingeschränkt. Dies ist für uns besonders releveant, da viele studentische VR-Anwendungen erstellt werden, die häufig öffentlich präsentiert werden (Tag der Offenen Tür, Bewerberinformationstag, Tag der Technik, Exkursionen von Schulen, etc.); beim Ausprobieren sollte den Besuchern nicht unwohl werden.

In diesem HUMUS-Projekt wurden im Rahmen von studentischen Projekten die Ursachen des Auftretens von Kinteose eruiert und Maßnahmen zur Minimierung von Motion Sickness in VR-Anwendungen untersucht sowie praktisch erprobt und evaluiert.

Ursachen und Symptome von Kinetose

Die Gründe für das Auftreten von Motion Sickness sind noch nicht vollständig verstanden. Allerdings existieren einige Erklärungsversuche.

Meist basieren die Erklärungen von Motion Sickness auf die Art und Weise, wie das Vestibuläre Organ agiert.

Die gleichzeitige Reizung zweier unterschiedlicher Sinnessysteme geschieht, wenn zu einem optokinetischen Reiz, wie zum Beispiel beim Blick aus dem Seitenfenster eines fahrenden Autos ein vestibulärer Reiz durch eine Kurvenfahrt tritt.

Die Theorie der Haltungsinstabilät besagt, dass Motion Sickness nicht durch einen Sensor-Konflikt hervorgerufen wird, sondern durch eine länger andauernde Instabilität der Haltungskontrolle. Eine abrupte oder heftige Änderung der Umgebung kann diesen Effekt hervorrufen, vergleichbar zum Beispiel mit dem Effekt, wenn eine Person auf dem Eis ausrutscht.Daneben exisieren noch einige weitere Theorien.

Die Symptome von Motion Sickness sind vielfältig, die häufigsten sind: Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit oder ein allgemeines Unwohlsein.

Projektmaßnahmen

Anforderungen an VR-Anwendungen

Um Motion Sickness in VR-Umgebungen möglichst zu minimieren, sollte einige Bedingungen erfüllt sein, insbesondere, wenn ein Head Mounted Display genutzt wird.

Allgemein ist zu beobachten, dass die Anfälligkeit von Motion Sickness mit zunehmender Erfahrung in VR sinkt. Das heißt, viele können sich an das Agieren in der virtuellen Welt anpassen – zu einem gewissen Grad.

Es ist natürlich wichtig, eine VR-Sitzung sofort abzubrechen, wenn jemand Unwohlsein spürt oder dies (von außen) zu erkennen ist. Anstelle der Bewegung durch einen virtuellen Raum sollte auch die Teleportation-Möglichkeit gegeben sein.

Die Personen sollte sich in einem gesunden Zustand befinden. Müdigkeit oder eine Krankheit erhöhen massiv die Möglichkeit des Auftretens von Motion Sickness. Kinder unter 13 Jahren sollte keine VR-Anwendungen nutzen, wenn dann nur unter elterlicher Kontrolle.

Um Motion Sickness zu vermeiden, ist eine entsprechende Framerate erforderlich. Eine Framerate von 90 Hz wird empfohlen. Zum Beispiel nutzen sowohl die HTC Vive, als auch die Oculus Rift eine Framerate von 90 Hz zum Rendern. Dies kann allerdings nur erreicht werden, wenn die Computer-Hardware entsprechend ausgestattet ist, dies betrifft vor allem den Prozessor, die Graphikkarte und den Hauptspeicher.

Ein Flaschenhals ist die update-Methode, die sehr oft aufgerufen wird (um die 90 Hz Bildwiederholfrequenz zu erzielen). Im schlimmsten Fall gibt es so genannte frame drops, die wiederum das Risiko von Motion Sickness erhöhen.

Wenn die Latenz zu gering ist, kann ebenfalls Motion Sickness resultieren. Dieser Effekt kann auftreten, wenn der Kopf oder der Controller bewegt wird oder sich ein Avatar in der virtuellen Umgebung

bewegt. Die Latenz sollte weniger als 20 Millisekunden betragen. Aktuell wird diese Grenze von den aktuellen VR-Brillen erreicht.

Mit VR unerfahrene Personen sollten öfter eine Pause einlegen, spätestens nach 30 bis 45 Minuten. Sobald Anzeichen einer Motion Sickness zu spüren – oder zu sehen – sind, sollte sofort abgebrochen werden.

Das Agieren in der virtuellen Welt kann sitzend oder stehend/ gehend erfolgen. Wenn die Bewegung in der virtuellen Welt sehr intensiv ist – zum Beispiel bei einer Achterbahnfahrt – empfiehlt sich eine sitzende Position. Wenn die Bewegung in der virtuellen Welt auf einen stationären Raum beschränkt ist, ist ein echtes Gehen (in der realen) Welt möglich.

Geringe Bewegungen nach oben oder unten sind unkritisch. Kritisch sind Bewegungen zur Seite oder rückwärts.

Bei Beschleunigungen reagiert der Körper sehr sensitiv – unabhängig von der Bewegungsrichtung.

Rotationen von Objekten in der virtuellen Welt sind generell kritisch .Um Motion Sickness zu minimieren gibt es verschiedene Ansätze: Manchmal werden schwarze Bilder in die Rotations-Animation integriert – eine Art Teleporation. Manchmal findet die Rotation (zusätzlich) nicht kontinuierlich, sondern graduell statt: 0°, 15°, 30°, …

Gegenmaßnahmen (kleine Auswahl)

Die virtuelle Welt an sich sollte sich nicht automatisch in horizontaler Richtung bewegen; nur durch die explizite Kopfbewegung der Person oder durch die Steuerung mittels eines Controllers sollte eine Kamerabewegung in horizontaler Richtung erfolgen.

Ein Fixpunkt kann zur Orientierung konstant eingeblendet werden, z.B. eine (virtuelle) Nase, die Umrisse eines Helms, ein Cockpit, etc.

Man kann das Sichtfeldes einschränken (FOV: Field of view), insbesondere sollten keine Bewegungen im peripheren Bereich zu sehen sein.

Zudem gibt es die klassische Alternative für die traditionelle Reisekrankheit, die eventuell auf die virtuelle Welt übertragen werden kann: Einnahme von Ingwer oder das Tragen von Akkupressur-Armbändern.

Projektergebnisse

Testumgebungen/ Evaluationen

Im Rahmen des aktuellen HUMUS-Projekts wurden durch Studierende zwei Experimentier-umgebungen geschaffen – mit etwas unterschiedlichen Zielsetzungen:

Überprüfung der rest in frame-Theorie mittels Eye-Tracking

Die Hyothese ist, dass Personen, die von Kinetose betroffen sind, nach einem Fixpunkt in der virtuellen Welt suchen. Diesen gibt es aber in unserer Experimentierumgebung (simulierte „Achterbahnfahrt“ durch einen virtuellen Computer) nicht. In der Tat konnte man anhand der „Heatmap“ (Auswertung der Eye Track-Messung) die Personen mit und ohne Kinetose unterscheiden.

Konfigurierbare virtuelle Umgebung

In dieser wird überprüft, welche Faktoren zur Minimierung der Motion Sickness geeignet sind und wie belastbar die Probanden sind. Es beginnt mit einer sitzenden Tätigkeit, bei der man eine Bewegungen in einem Raum beobachten kann. Anschließend fährt man mit einem Aufzug und dann auf Schienen durch einen „Weltraum“. Die Fahrt wird sukzessive intensiver. Zwischendurch müssen kurze Fragen beantwortet werden. Einige der Erkenntnisse sind:

- Ohne Bezugspunkt fällt auch eine hohe Geschwindigkeit nicht auf.
- Es sollten keine Abbrems- und Beschleunigungsvorgänge erfolgen; selbst bei 90 Grad-Kurven wird die Geschwindigkeit nicht geändert (kein Abbremsen/ Beschleunigen).
- Die Ablenkung durch Fragen miminiert offensichtlich die Anfälligkeit für Kinetose.

Allgemein ist die Auswertung der Kinetose-Anfälligkeit dadurch erschwert, dass vor allem die Faktoren interessant sind, die nicht direkt messbar sind: Übelkeit, verschwommenes Sehen, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, etc. Die Erfassung dieser individuel spürbaren Symptome erfolgte durch standardiserte Fragebögen, die von den Probanden ausgefüllt wurden:

- MHQ (Motion History Questionnaire): Abfrage der Kinetose-Vorgeschichte
- SSQ (Simulator Sickness Questionnaire): Abfrage von Kinetose-Symptomen (nach Absolvierung der VR-Aktiviäten)
- 6 Konferenzbeiträge/ Vorträge
- Aus dem Kinteose-Projekt resultierten u.a. folgende Konferenzbeiträge bzw. Vorträge:
- Carsten Lecon: „Motion Sickness in VR Learning Environments“, 14th International Conference on Information Technology & Computer Science, Athen (Griechenland), 21.-24.5.2018, ATINER'S Conference Paper Series, No: COM2018-2514
- Fabian Deuser, Hannah Schieber, Carsten Lecon:„Kinetosis analyzation of the symptoms occurrence in combination with eye tracking“ (angenommener Beitrag),15th International Conference on Information Technology & Computer Science, Athen (Griechenland), 20.-23.5.2019
- Carsten Lecon: „Kinetosis in autonomous driving“ (angenommener Beitrag), 19. Internationales Stuttgarter Symposium Automobil und Motorentechnik, FKFS Stuttgart, 19.-20.3.2019 (Springer Fachmedien)
- Carsten Lecon: „Kinetosefreie Virtuelle Realität im industriellen Umfeld“ (eingeladener Vortrag), Ringvorlesung „Industriedialog Industrie 4.0“, Hochschule Aalen, 8.4.2019

Zusätzliche Informationen

Ein Folge- (HUMUS-) Projekt ist geplant mit u.a. folgenden Inhalten:

- Frühzeitige Erkennung von Kinetose-Symptomen anhand von weiteren Sensoren
- Test von weiterem VR-Equipment mit dem Ziel der Minimierung von Kinetose
- Übertragbarkeit der Ergebnisse aus den VR-Simulationen auf das autonome Fahren

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

K-Train – ein Computer-basiertes Lehr-, Lern- und Evaluationsprogramm zum interaktiven Training der Gesichtsfelduntersuchung an virtuellen Patienten

Hochschule	Hochschule Aalen
Projektbeteiligte	Prof. Ulrich Schiefer (Hochschule Aalen)
Projektzeitraum	seit Januar 2018
Teildisziplin	Augenoptik

Projektziele

Hauptziel dieses Vorhabens war Überarbeitung der Software „K-Train“ unter Berücksichtigung der Verbesserungsvorschläge von Studierenden, um eine Verbesserung des „Handling“ dieser perimetrischen Trainings- und Zertifizierungs¬software im Rahmen des studentischen Unterrichts zu erreichen.

Folgende Teilziele wurden in diesem Zusammenhang spezifiziert:

(AP 1) Erleichterte Erstellung der Eingabemasken, (AP 2) Optionales Einblenden der tatsächlichen Gesichtsfeldbefunde zur Selbstkontrolle, (AP 3) Aktivierung der „Rückgängig“-/Widerrufs-Funktionalität, (AP 4) Modifikation spezifischer psychometrischer Eigenschaften, (AP 5) Aktivierung des Zertifizierungsmoduls unter („Gebrauchsanleitung“), AP 6 Einführungs-Manual („Gebrauchsanleitung“), (AP 7) Vorbereitungen zur Demonstration des erweiterten Trainingsprogramms auf Kongressen/einschlägigen Tagungen.

Der Projektablauf wurde dadurch erheblich beeinträchtigt, dass erst im Lauf Nov. 2017 eine geeignete Person mit Informatik-Ausbildung gewonnen werden konnte, welche diese Aufgaben übernehmen konnte; aus diesem Grund konnten die genehmigten Mittel auch nicht in vollem Umfang abfließen. Im kurzen verbleibenden Zeitraum des Jahres 2017 und 01-2018 konnten daher die vorgenannten Arbeitsziele nur teilweise umgesetzt werden: AP1, AP 2 ? ausschließlich für den Lehrermodus (diese Einschränkung wird – nach nochmaliger Überlegung – auch als sehr sinnvoll eingestuft, weil ansonsten die Studierenden von sich aus bereits das optimale Untersuchungsergebnis einsehen und ohne größeren Aufwand generieren/nachempfinden könnten), AP 5 (allerdings noch ohne Berücksichtigung der Untersuchungsdauer), AP 6 in Gestalt einer Grobgliederung. Speziell AP 3 und AP 5 mussten aufgrund ihrer Komplexität zurückgestellt werden; hierfür sollen Mittel des (mittlerweile positiv beschiedene) Fortsetzungsantrags verwendet werden.

Projektmaßnahmen

Die Studierenden werden – nach einer zunächst nur rudimentären Vermittlung von Kenntnissen in Bezug auf die Gesichtsfelduntersuchung und den Umgang mit diesem Programm mit der einer ersten Untersuchung eines virtuellen Patienten mit fortgeschrittenen Gesichtsfelddefekten konfrontiert. Hierbei spüren die Studierenden – spätestens bei Offenlegung der tatsächlichen Befunde – unmittelbar die eigenen Unzulänglichkeiten. Auf dieser Basis werden in einem zweiten Schritt– gemeinsam mit den

Studierenden – standardisierte Verfahrensweisen und Untersuchungsalgorithmen entwickelt und verinnerlicht, die an einem weiteren virtuellen Patienten mit anderer Gesichts-felddefekt-Topologie unmittelbar angewendet werden können.

Folgende, stichwortartig gelisteten (fach-)didaktischen Vermittlungsansätze werden durch das Lehr- und Lernprogramm „K-Train“ eingesetzt: Problem-orientiertes, fallbasiertes Lernen, Einsatz digitaler Medien/Computer-basiertes Lernen, interaktives Lernen in Kleingruppen, Schulung des Abstraktionsvermögens durch eigeninitiative Formulierung von Untersuchungsalgorithmen und –prozeduren

Projektergebnisse

Die Demonstration individuell erhobener Befunde und die gemeinsame Aufdeckung spezifischer Fehlerquellen und deren gezielte Vermeidung wurden als wesentliche Motivation für selbstinitiierte Lernprozesse erkannt.

Erfreulich war, dass der Lehr- und Lernerfolg (in Gestalt einer deutlichen Steigerung des K-Train-Scores) für alle 5 teilnehmenden Studierenden nachgewiesen werden konnte (s. Abb. 1 sowie Abb. 2a,b im elektronischen Appendix; eine Studierende musste die Lehrveranstaltung wegen einer anderweitigen Vorlesung vorzeitig verlassen).

Die Einschätzung der Studierenden kann den beigefügten Evaluationsunterlagen unmittelbar entnommen werden: die Einstufung auf den „Visual Analogue Scales“ liegt durchweg im guten bis sehr guten Bereich (s. Fragebogen im elektronischen Appendix). Seitens der Lehrenden wird das Engagement der Studierenden und die Interaktivität sowie Realitätsnähe des Untersuchungsvorgangs als sehr motivierend wahrgenommen. In der unmittelbaren Übungsphase ist die Anwesenheit zusätzlicher TutorInnen wünschenswert, um bei offenen Fragen bzw. Untersuchungsproblemen unmittelbar präsent sein zu können. Bezüglich der intendierten „Gebrauchsanweisung“ (vgl. AP 6) wurde im Rahmen der Nachbesprechung mit den Studierenden deutlich, dass hier keine umfangreiches Werk, sondern ein allenfalls ein- bis zweiseitiges Manual gewünscht wurde; diesem Wunsch soll im Rahmen des Fortsetzungsprojekts Rechnung getragen werden.

Zusätzliche Informationen

Der Projektablauf wurde dadurch erheblich beeinträchtigt, dass erst im Lauf Nov. 2017 eine geeignete Person mit Informatik-Ausbildung gewonnen werden konnte, welche diese Aufgaben übernehmen konnte; aus diesem Grund konnten die genehmigten Mittel auch nicht in vollem Umfang abfließen.

Noch offenen Arbeitspakte sollten im Laufe des Jahres 2018 umgesetzt werden (s.o.).

Die Arbeit in Zweiergruppen pro Rechner (ein Studierender als aktiver Untersucher und der zweite Studierende als Supervisor) könnte zu einer weiteren Intensivierung des Lernprozesses beitragen (s. a. Übersichtsartikel: „lib“: „Machen digitale Medien Schüler wirklich schlauer?“ FAZ Nr. 1, 2018-01-02, S. 15) http://schulforum-berlin.de/machen-digitale-medien-schueler-wirklich-schlauer/.

Von Interesse wäre auch eine Evaluation weiterer virtueller Gesichtsfeld-Untersuchungen auf dem eigenen Laptop (ohne unmittelbare Dozenten-Betreuung) sowie die Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse auf die reale Untersuchungssituation, im Sinne einer Validierung dieser Lehr- und Lerntechnik: z.B. gegenseitige Untersuchung physiologischer Gesichtsfelddefekte (Blinder Fleck, Gesichtsfeldaußengrenzen).

Bislang wurde dieses K-Train auf den Unterricht im „konsekutiven Master-Studiengang Augenoptik und Psychophysik“ (mit aktuell nur 6 Studierenden) beschränkt. Wünschenswert wäre darüber hinaus die Evaluation dieses Lehr- und Lernprogramms an einem erheblich größeren Stichprobenumfang. Dies ist aber nur durch eine Ausweitung des Lehrumfangs auf mehrere (konsekutive) Masterstudiengänge oder aber durch eine Einbeziehung bereits des Bachelorstudiengangs möglich.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Makeathon in einer Projektwoche im ersten Semester des Studiengangs Mechatronik und des Studienschwerpunkts Technische Redaktion

Hochschule	Hochschule Aalen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Peter Eichinger, Prof. Dr.-Ing. Bernhard Höfig, Prof. Dr. Constance Richter (alle Hochschule Aalen)
Projektzeitraum	März 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Fächerübergreifend
Teildisziplin	Mechatronik, Technische Redaktion, Ingenieurpädagogik

Projektziele

Das Kunstwort Makeathon wurde aus den Wörtern „Make“ und „Marathon“ gebildet. Dabei soll etwas Innovatives und Cooles in kurzer Zeit (ein bis fünf Tage) entwickelt und gebaut werden. Die Teilnehmer arbeiten längere Zeit unter hoher Belastung. Dies erfordert Willensstärke, Zähigkeit, Durchhaltevermögen sowie Sprinterqualitäten und Ausdauer, wie beim Marathonlauf.

Das Projektziel war ein Konzept für einen Makeathon der Studiengänge Mechatronik und Ingenieurpädagogik sowie dem Studienschwerpunkt Technische Redaktion auszuarbeiten und den Makeathon in den ersten Vorlesungswochen durchzuführen, um erste Erfahrungen mit dieser neuen innovativen Lehrform zu machen. Da bisher keine Erfahrungen vorhanden waren, musste geklärt werden, wie die räumlichen Rahmenbedingungen sein müssen und welche technische Ausstattung in welchem Umfang notwendig ist. Die Ziele wurden vollumfänglich erreicht. Der 3-tägige Makeathon wurde vom 10. bis zum 12.04.2017 durchgeführt. Für die Studierenden war die Zielsetzung des Makeathons, die Mechatronik an konkreten Beispielen zu erleben. Die Rückmeldungen der Studierenden, der mitwirkenden Mitarbeiter und wissenschaftlichen Hilfskräfte zeigte, wo noch Verbesserungspotzenial vorhanden ist. Die Erfahrungen der drei beteiligten Professoren fließen in die Weiterentwicklung dieses Lehrformats mit ein.

Die Idee einen Makeathon an der Hochschule kam durch die positiven Erfahrungen bei der Teilnahme an verschiedenen Makeathons mit Studierenden der Studiengangs Mechatronik. Der große Vorteil dieses innovativen Lehrkonzepts ist es, dass ein Makeathon in unterschiedlichen Formaten ausgerichtet werden kann. Unsere bisherigen überwiegend positiven Erfahrungen resultierten aus 24-Stunden-nonstop und 4-tägigen Makethons. Für die Gegebenheiten an der Hochschule konnte wir mit diesen Erfahrungen eine eigenes Format mit passenden Inhalten für die Studierenden des ersten Semesters entwickeln.

Projektmaßnahmen

Der Makeathon basiert auf dem Prinzip „Learning by Doing“. Die Teilnehmer werden im hohen Maße angespornt, durch Eigeninitiative und gemeinsames Fragen, Recherchieren und Forschen sich neuen Themen zu stellen und kreative Lösungsansätze zu finden. Die Einführung in die jeweiligen Themen

erfolgt durch Studenten aus höheren Semestern bzw. wissenschaftlichen Mitarbeitern. Die Professoren stehen für Fragen und Tipps zur Verfügung.

Die direkte und intensive Kommunikation zwischen den Teilnehmern und dem Lehrpersonal wird durch eine informelle und unkonventionelle Lernumgebung stark gefördert.

Der Makeathon hatte einen Umfang von 3 Tagen. Teilgenommen haben insgesamt 35 Studierenden des ersten Semesters der Studiengänge Mechatronik, Ingenieurpädagogik und Mechatronik des Studienschwerpunkts Technische Redaktion. Die Veranstaltung hatte vier Themenschwerpunkte (Mechanik, Elektrotechnik, Informatik und Technische Redaktion). Die Einführung in die vier Themenschwerpunkt erfolgte durch Experten der einzelnen Gebiete an den ersten zwei Tagen. Die Studierenden durften sich mit einfachen praktischen Übungen mit den einzelnen Themengebieten vertraut machen und auseinandersetzen. Am dritten Tag wurde ein einfaches mechatronisches System - in diesem Fall ein Demonstrations-Roboter - aufgebaut und in Betrieb genommen. Zum Schluss präsentierte jede Gruppe mit einer praktischen Anwendung, die sie sich selbst ausgedacht hatten, ihren Roboter. Die drei Tage waren für alle Beteiligten interessant, spannend und lehrreich. Die Studierenden lernten viel, hatten intensiven Kontakt zu ihren Kommilitonen und hatten Spaß dabei.

Projektergebnisse

Die Erfahrungen der Studierenden spiegeln sich am besten in den folgenden Zitaten wieder:

„Es war eine sehr tolle und lernfähige Veranstaltung, wo Spaß mit Arbeit so kombiniert wurde, dass jeder sehr viel gelernt hat.“

„Das Projekt Makeathon gewährt einen umfassenden, praktischen Einblick in alle Kernkompetenzen. So konnten die Studienanfänger direkt zu Studienbeginn einen hautnahen Ersteindruck von dem erfahren, was sie erwarten wird. Es eliminiert weitgehend Unklarheiten und verbessert das zwischenmenschliche Klima; ein guter Nährboden für

gewinnbringende Vernetzung“

„Es hat mir viel Freude gemacht, da man wirklich sehen konnte auf was es im Mechatronikstudium ankommt.“

„[…] durch das auseinandersetzen mit mir bis dato nicht näher bekannten Bereichen wurde mein Interesse enorm gesteigert.“

„Das Interesse an meinem Studiengang ist gestiegen, mehr Freude auf kommende Semester, das Probieren/Forschen war sehr interessant“

„Ich haben mich zusätzlich privat mit dem Thema beschäftigt.“

Zusätzliche Informationen

Bei der Umsetzung zeigte sich, dass die Gruppen mit ca. 7 Studierenden zu groß waren, und dass Niveau des Themenschwerpunkts Elektrotechnik zu gering war. Das Projekt sollte auf jeden Fall fortgesetzt werden, da sowohl die Rückmeldungen der Studierenden als auch der Kollegen sehr positiv waren.

Es ist allerdings zu beachten, dass für die Ausrichtung eines Makeathons in gewissem Rahmen finanzielle Mittel und geeignete Räumlichkeiten (idealerweise ein „MakerSpace“) notwendig sind.

Das Projekt könnte zukünftig als integraler Bestandteil eines Moduls in die Studien- und Prüfungsordnung aufgenommen werden und schrittweise mit zusätzlicher Hard- und Software ausgebaut werden. Zudem kann durch eine Anpassung des Konzept die Durchführung an bzw. mit Schulen in Betracht gezogen werden, um dort frühzeitig Interesse an technischen Studieninhalten zu wecken.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Makeathon – Weiterförderung und Neuförderungen in 2018

Hochschule	Hochschule Aalen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Peter Eichinger, Prof. Dr. Constance Richter, Prof. Dr.-Ing. Bernhard Höfig, Prof. Dr. Michael Glunk, Prof. Dr. Ulrich Schmitt (alle Hochschule Aalen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Projektwoche
Kooperationspartner	Prof. Dr. Peter Eichinger, Prof. Dr. Michael Glunk, Prof. Dr. Bernhard Höfig, Prof. Dr. Ulrich Schmitt

Projektziele

Ziel des MAKEATHONS ist es, dass Studierende des ersten Semesters in studienfachübergreifenden Kleingruppen (5 bis 6 Personen) ein einfaches mechatronisches System aufbauen und in Betrieb nehmen. Anhand einer praktischen Aufgabenstellung lernen die Studierenden die drei mechatronischen Säulen der Mechanik, Elektrotechnik und Informatik (= Projektmodule) kennen. Jede Gruppe realisiert eine selbst entwickelte praktische Anwendung (= Use Case) eines Einfach-Roboters. Abschließend präsentieren die Kleingruppen ihren Use Case.

Im Fokus stehen dabei aber nicht nur die FACHLICHEN KOMPETENZEN: Im Rahmen eines dreitägigen Projektes soll eine nutzerzentrierte Denkweise initiiert und der kreative Aspekt in der Produktentwicklung gefördert werden. METHODEN- UND SOZIALKOMPETENZEN in den Bereichen Kommunikation und Dokumentation werden adressiert.

Hinweis: Dieser Bericht umfasst die Mikroprojekte:

- Makeathon
- Teach your Co-Students
- Design Thinking

Projektmaßnahmen

PROTOTYPEN STATT POWERPOINT

In kürzester Zeit konnten den Teilnehmer viele reale Erfahrungen und praktische Umsetzungen ermöglicht werden. Die Teilnehmer waren in der Lage, nicht nur Zahlen, Daten und Fakten zu liefern, sondern mit Hilfe von echten Prototypen emotionale Geschichten zu erzählen.

INTERDISZIPLINÄRE TEAMS STATT EINHEITSBREI

Den Kern des Teams bilden Mechatroniker – die Entwickler des eines mechatronischen Systems. Die pädagogische Sichtweise bringen die Ingenieurpädagogen ins Spiel. Die User Experiencer setzen den Menschen, den Anwender, in den Mittelpunkt. Die Redakteure dokumentieren das Mechatronische

System. Jeder brachte seine Perspektive in das Projekt mit ein. Die unterschiedlichen Denkweisen und Herangehensweisen brachten innovativere und kreativere Ideen hervor.

PRAXIS STATT THEORIE

Im Fokus des MakeAAthons steht die praktische Umsetzung. An Hand geführter Instruktionen von Dozenten und die Betreuung durch Tutoren lernen die Studierenden schnell zu programmieren, elektronische Schaltungen aufzubauen und zu modellieren. Die Theorie steht dabei im Hintergrund, die Praxis und Anwendung im Vordergrund: MAKE.

HANDS-ON AUSBILDUNG STATT FRONTALUNTERRICHT

Die Instruktionen waren kurzweilig und praxisnah. Das Konzept von Studierende für Studierende in Kombination von Expertenberatungen sind zentrale Bestandteile des MakeAAthons. Die flexiblen Zeitangaben und interdisziplinären Teams geben den Teilnehmern thematische und zeitliche Freiheiten.

TEAMBILDUNG UND SOZIALE INTEGRATION STATT EINZELKAMPF

Durch die intensive Teamarbeit und den engen Kontakt mit Kommilitonen und Lehrkräften im Rahmen dieser Projektwoche werden wichtige soziale Grundlagen für einen erfolgreichen Start ins Studium gelegt. Das gesamte Team profitiert von jedem einzelnen Teilnehmer.

Projektergebnisse

Der MAKEAATHON ist ein fester Bestandteil im Curriculum der Studienangebote im Studienbereich Mechatronik der Fakultät Optik und Mechatronik. Sowohl die Studierenden und Lehrenden profitieren von diesem 3-Tage-Event. Auch die Unternehmen und Schulen sind mit Begeisterung dabei.

In den kommenden Semestern sollen weitere Studienangebote integriert werden, bspw. Technisches Design, um weitere Sichtweisen zu integrieren und die Interdisziplinarität zu fördern und zu fordern. Weiterhin soll ein Fokus auf die Teambildung und Verantwortungsbewusstsein gesetzt werden.

„Ich würde jedem empfehlen, am Makeathon teilzunehmen, wenn es die Möglichkeit gibt.“ (2018, ein Teilnehmer)

Zusätzliche Informationen

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Virtuelle 3D-Lern- und Lehrräume in der Hochschullehre

Hochschule	Hochschule Aalen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Carsten Lecon (Hochschule Aalen)
Projektzeitraum	Januar 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	E-Learning in virtueller Realität
Kooperationspartner	TriCAT GmbH (Ulm)

Projektziele

Die Virtuelle Realität findet schon seit Langem Einzug in viele Bereiche: Simulationen, Architektur, Medizin, Produktschulungen, etc. (vgl. z.B. MC03, Her11) Auch im Bereich des Lernens, insbesondere im elektronischen Lernen (E-Learning) finden virtuelle 3D-Räume immer mehr Einzug, was auch die hohe Anzahl von Ausstellern und Vorträgen zu diesem Thema auf der LearnTec 2017 zeigt (https://http://www.learntec.de/). Dabei werden virtuelle 3D-Räume nicht nur zur Visualisierung, sondern immer häufiger auch als Lernorte eingesetzt. Das heißt, die Lernenden befinden sich als so genannter Avatar (Stellvertreter einer realen Person) in einer virtuellen 3D-Welt und interagieren dort miteinander und mit der (computergenerierten) Umgebung.

Dieses Medium (Virtueller 3D-Raum) ist zwar bei vielen Studierenden durch Computerspiele bekannt (und teilweise negativ besetzt durch Second Life). Doch es kann erwartet werden – und die ersten Versuche bestätigen diese Vermutung –, dass der Einsatz als Unterrichtsmedium immer noch neu ist und so allein das zunächst spielerische Erproben der alternativen Möglichkeiten, die ein virtueller 3D-Lernraum bietet, motivierend wirken (entdeckendes Erschließen der Lernumgebung und des Lerninhalts).

Dies eröffnet für die Hochschullehre neue und interessante Möglichkeiten. Diese haben wir in verschiedenen Projekten mit Studierenden erforscht.

Projektmaßnahmen

Konkret wurden in der der Vorlesung „Virtuelle Realität und Animation“ die Konzepte und erweiterten Möglichkeiten von virtuellen 3D-Räumen aufgezeigt, insbesondere auch im Kontext der Hochschullehre. Als virtuellen 3D-Raum haben wir „TriCAT Spaces“ der Firma TriCAT GmbH (Ulm) gewählt und als Software as a Service vier Monate lang gemietet, wobei der Zugang täglich rund um die Uhr verfügbar war. Die Studierenden konnten sich zu selbst bestimmten Zeiten für gemeinsame Gruppenaufgaben treffen. So ließen sich beispielsweise die im Rahmen der Vorlesung erstellen 3D-Modelle medienkonsistent im virtuellen Raum bearbeiten und betrachten. Die Haupt-Aufgabe war – wie auch im letzten Jahr –die Programmierung eines virtuellen Roboters. Dieser sollte (im virtuellen Raum) „Steine“ einsammeln und in eine Zielzone bewegen – und das möglichst schnell. Der entsprechende Programmcode war auf einer virtuellen Leinwand (Mediawall) zu sehen (siehe Abbildung 1). Per „Knopfdruck“ startete der Roboter, die Bewegung ließ sich dann in im virtuellen 3D-Raum nachverfolgen, er fuhr quasi an den Teilnehmenden vorbei. Der Anreiz, den Algorithmus

möchlichst schnell ablaufen zu lassen, führte zu einer sichtbar hohen Motivation der Studierenden (Gamification).

Abb. 1 (siehe Anlage): Programmierung eines virtuellen Roboters in TriCAT Spaces

Eine weitere Anwendung der virtuellen 3D-Räume bestand/ besteht in der Präsentation von ausgewählten Themen aus dem Themengebiet Virtual Reality/ Augmented Reality/ Mixed Reality/ Computeranimation. Denn es gibt in diesem Bereich viele interessante und relevante Themen, die aber nicht alle in der Vorlesung behandelt werden können. Daher haben sich Studierendengruppen einem Thema gewidmet, das dann orts- und zeitflexibel im virtuellen 3D-Raum präsentiert werden konnte.

Parallel wurde als weitere virtuelle 3D-Umgebung das Tool „AULA“ der Firma vComm Solutions (Zürich) eingesetzt. Dies wurde v.a. im parallel stattfindenden hpd-Projekt „Additive Selbstlernkurse“ genutzt.

Konkret gab es folgende Themen (weitere sind in Vorbereitung):

- Georg Benning: „Spine“ (Präsentation in *AULA*, aufgebaut in Form eins E-Tutoriums; siehe Abbildung 2)
- Marius Gläss: „WebGL“
- Laura Kähni, Carina Beyrle: „Vergleich von TriCAT Spaces und AULA“ (gleichzeitig für das parallel stattfindende hpd-Projekt „Additive Selbstlernkurse“)

Abb. 2 (siehe Anlage): Präsentation des Animationstools Spine in der virtuellen 3D-Umgebung AULA; u.a. mittels Folienpräsentation (links oben), Videoleinwand (links) und interaktivem Whiteboard (nicht im Bild zu sehen), hierbei dient das Smartphone bzw. das Tablet als Grafiktablett

Hinweis: Die E-Tutorien wurden nicht gemäß dem ursprünglichen Plan durchgeführt. Dies liegt daran, dass in diesem Bereich kurzfristig keine Kapazität (an Tutoren) mehr verfügbar war. Alternativ haben wir dann mehrere Präsentationen, in denen die Studierenden eine Art E-Tutorium abhalten, durchgeführt.

Projektergebnisse

Virtuelle 3D-Welten setzen sich der Schulung und der Ausbildung immer mehr durch. Die Studierenden konnten die Immersion in virtuellen 3D-Welten erleben und die spezifischen Tools in der virtuellen Welt anwenden. Zudem konnten sie sich in ausgewählte Themen aus dem Bereich der Vorlesung vertiefen und die Ergebnisse nicht nur schriftlich ausarbeiten, sondern im virtuellen 3D-Raum diskutieren und präsentieren.

Zusätzliche Informationen

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

VR-Edu: 3D Spielewelt in der Hochschullehre

Hochschule	Hochschule Aalen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Martina Hofmann, Prof. Dr. Carsten Lecon, B.Sc. Benjamin Engel (alle Hochschule Aalen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	E-Learning in virtueller Realität

Projektziele

Für das Vorlesungsfach Energieeffizienz sollte ein Lernspiel entwickelt werden. Dabei stand es im Fokus, dass die Benutzer lernen, wie Messungen an Maschinen oder Geräten richtig durchgeführt werden. Durch eine Auswertung der virtuell gemessenen Daten sollte die Abhängigkeit der Energieverbräuche und Messreihen von der Zeit verdeutlicht und verstanden werden.

In Anbetracht der zur Verfügung stehenden Ressourcen und der Zeit wurde für die Erstellung des Prototyps die Umsetzung folgender Punkte festgelegt:

1. 3D-Darstellung einer Maschinen- / Fertigungshalle
2. Eine Maschine, deren Schaltschrank geöffnet werden kann
3. Anschließen des Messgerätes an die Maschine
4. Starten des Messvorgangs

Um diese Punkte angemessen umzusetzen, musste zunächst viel Recherche betrieben werden. Da es zu viel Aufwand bedeutet hätte, gleich alle Objekte im Spiel genau in 3D zu modellieren und zu texturieren, wurden für diesen Prototyp rudimentäre Objekte erstellt, welche dann mit Farben oder Fotos belegt wurden. Da dieses Spiel allerdings in einer späteren Version durchaus erweitert bzw. die Objekte durch realistischere ersetzt werden sollen, wurde nach einer echten Halle als Vorbild gesucht. Da an der Hochschule Aalen im Bereich Maschinenbau eine große Halle mit vielen Maschinen existiert, wurde diese als Vorbild ausgewählt.

Um die Maschine, sowie den Schaltschrank und das Innere der Maschine umsetzen zu können, wurde in diesem Stand der Anwendung auf Fotos zurückgegriffen. Dazu wurden in der echten Halle an der echten Maschine passende Fotos erstellt.

Um die hauptsächliche Interaktion des Spielers mit der Maschine, also den Messvorgang, richtig umsetzen zu können, musste dieser akribisch in allen Einzelheiten nachvollzogen und beschrieben werden. Um dies zu erreichen, wurde ein Betrieb besucht, in dem bereits reale Messungen stattfanden, und alle erforderlichen Schritte wurden selbst durchgeführt und dokumentiert.

Projektmaßnahmen

Da nun alle nötigen Daten vorhanden waren, konnte die eigentliche Erstellung des Spiele-Prototyps beginnen. Als Engine für das Spiel wurde die Unity-Engine in der Version 2018.2.11f1 gewählt.

Programm-Code und Skripte wurden mit Hilfe von Microsoft-Visual-Studio in der Sprache C# verfasst. Als weitere Software kamen Adobe Photoshop und GIMP zum Einsatz.

Begonnen wurde mit der Modellierung der Halle und der dazugehörigen Maschinen. Dazu wurde auf die Erweiterungen ProBuilder und ProGrids zurückgegriffen. Diese ermöglichen ein direktes Anpassen von Objekten in Unity, ohne ein Modellierungsprogramm wie Blender nutzen zu müssen.

Abbildung 1 (siehe Anlage): Modellierung der Fertigungshalle mit dem Grundriss des realen Vorbilds

Als Untergrund der Halle wurde ein Bild ihres Grundrisses verwendet und die einzelnen Objekte darauf gebaut (siehe Abb. 1). Dieses wurde später wieder entfernt und durch einen Fliesenboden ersetzt. Wie schon bei der Planung erwähnt, wurde nur die ungefähre Form und Größe der Objekte beachtet.

Für den Spieler wurde ein First-Person-Kamerasystem erstellt. Der First-Person-View, also die Sicht aus der Egoperspektive, wurde gewählt, um den Grad der Immersion zu erhöhen und dem Nutzer wirklich das Gefühl zu geben, durch eine Fertigungshalle zu laufen. Zusätzlich befindet sich in der Mitte des Sichtbereichs des Spielers ein weißer Punkt, der als eine Art Fadenkreuz fungiert, mit dem der Nutzer Gegenstände anvisieren kann.

Für die Gestaltung der Maschine, deren Stromverbrauch gemessen werden soll, wurden mehrere Bilder verwendet. Zuerst ein Bild von geschlossenen Schaltschränken, danach eines vom geöffneten Schaltschrank, sowie eine Detailansicht des Bereiches, in dem das Messgerät angeschlossen werden muss. Sobald die Detailansicht angezeigt wird, wird die Bewegungsfähigkeit des Spielers blockiert und der Mauscursor sichtbar gemacht. Nun kann das Messgerät mit den verschiedenen Kabeln angeschlossen werden.

Projektergebnisse

Ablauf des Spiele-Prototyps

Der Spieler startet in der Fertigungshalle und kann sich dort frei bewegen. Dazu kann er die Tasten „W“, „A“, „S“ und „D“ auf der Tastatur benutzen. Wird „W“ gedrückt, so bewegt sich der Spieler nach vorne, bei „A“ nach links, bei „D“ nach rechts und bei „S“ nach hinten. Zusätzlich kann sich der Spieler durch Bewegen der Maus in alle Richtungen umschauen.

Die Aufgabe des Spielers ist es, zu der Maschine zu laufen und das Messgerät dort zu installieren. Dazu läuft der Spieler zu der Maschine und visiert mit dem Fadenkreuz den geschlossenen Schaltschrank der Maschine an. Durch Drücken der linken Maustaste öffnet sich der Schaltschrank und das Innere des Schrankes wird angezeigt. Nun muss die richtige Stelle gefunden werden, an der die Maschine mit Strom versorgt wird. Ist diese identifiziert, so kann der Spieler mit einem weiteren Klick die Detailansicht der Einspeisung öffnen.

Abbildung 2 (siehe Anlage): links oben: Laufen durch die Halle, Sicht auf die Maschine; rechts oben: Schaltschrank der Maschine ist geöffnet; unten: Detailansicht der Maschine mit Messgerät und Strommesszangen

Nun werden das Messgerät, die Messzangen und die Detailansicht der Maschine angezeigt. Der Spieler kann nun mit dem Mauscursor die Messzangen an den entsprechenden Kabeln anbringen und mit dem Messgerät verbinden. Sobald dieses geschehen ist, kann die Messung durch einen Klick auf die Schaltfläche „Start“ auf dem Messgerät gestartet werden.

Zusätzliche Informationen

Ausblick

Dieser Prototyp bietet nur die absoluten Grundelemente der Anforderungen. Er ist ein guter Ansatz, um das Spiel weiterzuentwickeln. Dazu müssten insbesondere das Anschließen der Kabel und die Bedienung des Messgerätes erweitert und verbessert werden. Das Messgerät bietet im jetzigen Stand nur die Möglichkeit, auf den „Start“-Knopf zu drücken – hier sollten weitere Funktionen umgesetzt werden und auch zeitliche Intervalle für die Messung ausgewählt werden können. Um dieses Spiel in einer Vorlesung nutzen zu können, müssen außerdem noch Menüs hinzugefügt und die Aufgabenstellungen anpassbar gemacht werden. Natürlich wäre auch eine grafische Überarbeitung für die Veröffentlichung wünschenswert. Weitere Entwicklungen wären auch das Erstellen von virtuellen Personen, mit denen der Anwender kommunizieren muss, um Informationen zu den einzelnen Maschinen und Abläufen zu erfragen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass dieser Prototyp ein guter erster Schritt ist, um Nutzern die Handhabung von Messgeräten und das Anschließen dieser an große Maschinen beizubringen. Dies ist in einer virtuellen Welt deutlich einfacher zu realisieren, da für Übungen nicht immer ein Betrieb oder eine Fertigungshalle bereitstehen muss. Allerdings sollte der hier entstandene Prototyp für den endgültigen Einsatz noch weiterentwickelt werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Cyber Security Lab

Hochschule	Hochschule Albstadt-Sigmaringen
Projektbeteiligte	Prof. Holger Morgenstern, Tobias Scheible (beide Hochschule Albstadt-Sigmaringen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	IT Security

Projektziele

Das Projekt Cyber Security Lab wurde von Prof. Holger Morgenstern durchgeführt. Das Ziel des Projektes war eine Maßnahme zu entwickeln, mit welcher die Analysekompetenzen der Studierenden geschult werden sollten. Das Projekt zielte auf die didaktische Vermittlung von Analysekompetenzen ab, bei der die Teilnehmer weitgehend selbständig eine Lösung für die vorgegebenen Probleme finden sollen.

Projektmaßnahmen

Es wurde eine Demo-Plattform entwickelt, auf der die Studierenden entsprechende Aufgabenstellungen bearbeiten können. Diese wurden als Capture the Flag (CTF, englisch für erobere die Fahne) Szenarien entwickelt. Zusätzlich werden die Ergebnisse zentral gesammelt, um so eine Art von Wettbewerb zwischen den Studierenden zu fordern und damit die Motivation zu erhöhen. Gleichzeitig bestand ein Vorteil darin, dass die Aufgaben damit zielfokussiert weiterentwickelt werden konnten. Unterdessen wurden verschiedene Hilfestellungen entwickelt um unterschiedliche Lerntypen anzusprechen. Es wird zum Beispiel die Zeit und die Anzahle an Fehlversuchen gemessen, um die sofortige Einblendung einer Hilfestellung zu unterdrücken.

Projektergebnisse

Im Rahmen des Projektes wurde ein Demo-System entwickelt, in dem Studierende unter wechselnden Aspekten Lücken in Web-Anwendungen finden können und so zum Beispiel lernen Logins zu umgehen. Dabei wird den Studierenden mit jeder Aufgabe eine neue Vorgehensweise vermittelt, wie eine sinnvolle methodische Untersuchung erfolgen kann. Entsprechende Hilfestellungen und externe Verweise führen die Studiernenden in die Themen ein und ermöglichen das effektive Kennenlernen von verschieden Tools, um die Aufgaben zu lösen. Über einen zentralen Server wird der Fortschritt der Studierenden gespeichert und der Dozent kann dies auf einem Dashboard über den Beamer visualisieren. Hierbei werden Pseudonyme für die Darstellung der Studierenden eingesetzt. Damit wurde ein Anreizsystem geschaffen ohne dass sich einzelne Studierende benachteiligt fühlen.

Es hat sich gezeigt, dass sich Studierende mit der Cyber Security Lab Plattform neue Ansätze bei der Analyse von Schwachstellen schneller selbst beibringen können und die Methodenkompetenz, die für eine erfolgreiche Schwachstellenuntersuchung notwendig ist, erheblich steigt.

Zusätzliche Informationen

Als nächstes soll das Cyber Security Lab um weitere Aufgaben ergänzt werden und mit verschiedenen Studierenden durchgeführt werden um weitere Informationen zu sammeln. Langfristig ist geplant, dieses Tool in unterschiedlichen Fächern einzusetzen.

DILA- DIgitales LAborbuch

Hochschule	Hochschule Albstadt-Sigmaringen
Projektbeteiligte	Karsten Köhler (Hochschule Albstadt-Sigmaringen)
Projektzeitraum	Februar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Chemie und Physik

Projektziele

In der heutigen pharmazeutischen Industrie werden insbesondere Neuentwicklungen im Forschungs- und Entwicklungsbereich aber auch Änderungen im Produktionsbereich über ein Innovations-, Projekt- und Labormanagement gesteuert. Das Projekt DILA hat das Ziel ein digitales Laborbuch zu implementieren und damit ein strukturierteres und effizienteres Arbeiten der Studenten zu ermöglichen. Im Rahmen des Moduls Emulgiertechnik, welches aus einer Vorlesung und einem Praktikum besteht, sollen die Studierenden das Entwickeln von innovativen halbfesten Produkten wie Emulsionen lernen. Das digitale Laborbuch soll in diesem Modul helfen, das Innovations-, Projekt- und insbesondere das Labormanagement zu unterstützen. Weiterhin soll die Software die Studierenden motivieren und eine praxisnahe und forschungsorientierte Ausbildung ermöglichen.

Im Projekt wurde eine Marktanalyse, die Auswahl einer Software und die Einführung dieser in die Vorlesung erfolgreich durchgeführt. Die Software wurde jedoch nur begrenzt genutzt, da die Studenten den Aufwand im Vergleich zum Nutzen als zu hoch empfanden. Anstatt dessen wurden von den Studenten bekannte Softwareprogramme verwendet wie beispielsweise Google Docs. Mit dem Projekt wurde somit sehr klar, dass Software in dem Kontext eine immer entscheidendere Rolle spielt, jedoch hier eigentlich landesweite Initiativen nötig sind.

Projektmaßnahmen

Im Rahmen des Moduls Emulgiertechnik entwickeln die Studenten selbständig eine Creme. Diese Arbeit lehrt die Studierenden das forschende Lernen und weckt ihre Neugierde und Kreativität. Hiermit soll der Spaß an der Sache, die Selbstverantwortung und intrinsische Motivation der Studierenden für ihren Lernprozess sowie die Vielfalt beteiligter Personen und deren unterschiedliche Herangehensweisen gepaart mit einem offenen Lernklima zu einem erfolgreichen Lernprozess führen. Allerdings scheinen viele Studenten mit zu viel Freiheit überfordert zu sein. Aufgrund der positiven Erfahrungen mit dem bestehenden Lehrkonzept bestand die Idee dieses durch eine Struktur in einer Software zu begleiten und damit zu erleichtern.

Im Rahmen des Projektes wurden zunächst eine Marktrecherche sowie diverse Gespräche mit Firmen durchgeführt. Als Ergebnis erhielten wir über 20 Softwarepakete, die insbesondere in der Pharma-Industrie eingesetzt werden. Hierbei zeigte sich, dass alle Unternehmen an dem Thema arbeiten, allerdings ganz andere Zeit- und Personen-Ressourcen (bis zu 3 Jahre mit mehreren Volläquivalenten) vorhanden sind. Des Weiteren stellte sich heraus, dass sehr viel firmenspezifische Frontend‘s programmiert werden. Schnell wurde auch klar, dass eine Erweiterung eines Laborbuches im Bereich Innovations- und Projektmanagement im Rahmen des Projektes nicht machbar ist. Daher wurde das Hauptaugenmerk auf ein digitales Laborbuch gelegt. Anschließend fand eine Evaluierung der

Softwarepakete für den Einsatz im Lehrbetrieb statt, wobei Kriterien wie Bedienbarkeit, Funktionsumfang und mögliche Schnittstellen eine Rolle spielten. Weiterhin lag der Fokus nur auf Freeware, um den Transfer zu anderen Kollegen zu vereinfachen. Die Entscheidung fiel damit auf SciNote. Hauptgrund hierfür war die recht intuitive Menüführung und die Möglichkeit das Office Paket mit zu integrieren. Diese Software wurde eingeführt und es erfolgte eine Einarbeitung der Studenten in die Software. Anschließend standen ein Forum für offene Fragen sowie diverse Bedienungsanleitungen zur Verfügung, um sich die Software weiter zu erarbeiten. Die Einführung wurde bewusst knappgehalten, damit die Studenten sich die Software primär selbst erarbeiten.

Projektergebnisse

Spezifische Laborsoftware wird im Berufsalltag stark an Bedeutung gewinnen. Insbesondere im internationalen Umfeld ist der Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Unternehmensfunktionen ein immer zentralerer Wettbewerbsvorteil. Für die Hochschulausbildung sind diese Softwarepakete aber häufig zu spezifisch. Für die Ausbildung an Hochschulen sind aus meiner Sicht somit Softwarepakete, welche größere Freiheit geben zielführender. Im konkreten Fall ist es angedacht, den Studierenden im nächsten Semester einen Sharepoint zur Verfügung zu stellen, welcher durch Office-Vorlagen die Arbeit erleichtert. Damit erhoffe ich, den Studenten eine Struktur mit gewohnter Software zu bieten, welche für Sie mit weniger Arbeit verbunden ist.

Im Projekt wurde für das Innovations- und Projektmanagement keine Software implementiert, weshalb die Studierenden das Projektmanagement mit dem Office-Paket durchführten. Somit entstand die erste Hürde, Sie zu überzeugen für das Labormanagement doch noch eine weitere Software zu nutzen. Weiterhin konnte kein Mehrwert, wie ein Vergleich von unterschiedlichen Versuchsdaten durch die Software erfolgen, womit es zu keiner Arbeitserleichterung kam.

Im Gespräch mit anderen Hochschulen kam auf, dass gerade auch SciNote hier teilweise implementiert wird, aber dann für einen gesamten Studiengang mit entsprechender technischer Unterstützung durch Mitarbeiter. Dies erscheint mir eine bessere Lösung, da die doch recht hohe Einarbeitungszeit, sich auf ein Studium eher verteilen lässt und dann auch ein wirklicher Mehrwert mit entsprechenden Schnittstellen erreicht werden kann.

Zusätzliche Informationen

SciNote ist eine anspruchsvolle Software für ein Labormanagement. Viele der existierenden Funktionen konnten in dem genannten Projektumfang nicht sinnvoll genutzt werden, da die Implementierung in der kurzen Zeit nicht gelang. SciNote ist sicherlich für ein großes Labor äußerst sinn- und wertvoll, wenn gewisse Rahmenbedingungen gegeben sind. Falls eine Person kontinuierlich mit der Pflege der Inventur beauftragt ist, wenn Protokolle aus gekauften Kits (z.B. Qiagen DNA-Aufreinigung, hier immer Protokolle beiliegend) als PDF hochgeladen und diese dann über SciNote an sämtlichen Geräten mit elektronischen Datenschnittstellen aufgerufen und durchgeführt werden können, dann trägt SciNote zu einer höheren Produktivität bei. Da diese Schnittstellen aber nicht existierten, musste die Dateneingabe manuell erfolgen, wodurch sich kein Unterschied zu anderen kostenlosen Möglichkeiten auf dem Markt zeigte. In dem Projekt wurde den Studierenden damit ein deutlich erhöhter Aufwand auferlegt. Missmut und ernüchternde Einsatzbereitschaft waren die Folge.

Ein weiterer kritischer Punkt in der Thematik ist der Datenschutz. Gerade mit der neuen DSGVO bestehen hier nochmal erhöhte Anforderungen, welche in diesem Projekt auch nicht abschließend

geklärt werden konnten. Auch hier wäre es sicherlich hilfreich ein landesweites Herangehen zu forcieren.

Für einen erfolgreichen Einsatz einer elektronischen Labor- und Projektmanagement-Software an akademischen Einrichtungen bedarf es in Anbetracht der kurzen Einlern-Phase der Studierenden eines Fach- wenn nicht sogar Hochschul- oder Länderübergreifenden Ansatz, um die erheblichen Einarbeitungszeiten zu rechtfertigen. Hier halte ich aber eher standardisierte Software wie z.B. Sharepoints, die in vielen Bereiche einsetzbar sind, für einen erfolgversprechenderen Weg.

Eigenständiges Planen und Entwickeln eines fachübergreifenden Versuchsaufbaus mit programmiertechnischen und elektromechanischen Komponenten

Hochschule Hochschule Albstadt-Sigmaringen
Projektbeteiligte Dr. Derk Rembold (Hochschule Albstadt-Sigmaringen)

Projektzeitraum Januar 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin Konstruktion
Kooperationspartner Mettler Toledo

Projektziele

Ziel des Projekts war es über Vorlesungen und über Praktika dem Studierenden Methoden zu vermitteln, um ein in sich geschlossenes Projekt von Anfang bis zum Ende zu planen und auszuführen. Teil der Vorlesungsinhalte ist die Ideenfindung (Brainstorming) und das Erstellen von Zeitplänen und Projektinhalte (Projektplanung). Diese sollen vor Publikum (Professor, Studenten) vorgestellt werden.Weitere Vorlesungs- und Praktikumsinhalte sind das Erstellen von mechanischen Bauteilen zur Entwicklung des mechanischen Teils des Versuchsaufbaus und elektrischer Platinen oder Schaltungen für die Steuerung des Versuchsaufbaus. Ziel ist es hier, die Vorlesung bzw. das Praktikum nicht nur auf die Programmierung von Software zu beschränken, sondern auch die Konstruktion von Mechanik und die Entwicklung von Schaltungen. Die Aufgabe ist demnach ein programmierfähiges elektromechanischer Versuchsaufbau von Grund auf zu entwickeln.

Projektmaßnahmen

Am Anfang des Semesters wurden Techniken aus Brainstorming vermittelt. Brainstormtechniken, die vermittelt werden sind: Crawford Slip Writing Method, Step Ladder, Brainwriting etc. Weiter werden Beispiele in Form von Videos zur Veranschaulichung gezeigt. Danach sollen die Studierenden selbsständig Brainstorming anwenden und daraus eine Projektidee entwickeln. Weitere Vorlesungsinhalte kommen aus dem Themengebiet Projektmanagement. Ich werden Werkzeuge vorgestellt, z.B. Workbreakdown Structure, Projektzeitplan, Precedence Diagram etc. Ziel ist es hier dem Studierenden Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, um eine Planung des Versuchaufbaus durchzuführen. Letzendlich werden Präsentationstechniken vorgestellt. Aus den Lehrinhalten der Präsentationstechniken muss der Studierende aus den Ergebnissen des Brainstormings und der Projektplanung eine Präsentation erstellen und vor Publikum präsentieren. Nach Aktzeptanz des Projektvorhabens durch den Professor wird der Projektplan durch die Studierenden ausgeführt. Während des Semesters vermittelt der Professor weitere Lehrinhalte, die zur Projektdurchführung notwendig sind, z.B. Mikrocontroller, Konstruktion und Elektrotechnik.

Projektergebnisse

Während des HUMUS-Projektvorhabens wurden folgende Projekte durchgeführt.

- Inverses Pendel
- Steuerung einer Weihnachtskirchenkrippe
- Selbstbalancierender Roboter (Zwei Projekte)
- Extruderwickelanlage
- Echtzeitbetriebssystem für Raspberry Pi
- Lautstärkermesser mit mechanischen Bauteilen
- Fahrzeug mit Abstandsensor und Seifenblasenerzeugung

INVERSES PENDEL

Beim inversen Pendel setzten die Studierenden einen Gleichstrommotor ein, um einen Schlitten zu bewegen. Dieser wurde über Riemen angetrieben.Der Riemen bewegte auch einen Drehgeber, um die Position des Schlittens zu erhalten. Das Pendel wurde an einen weiteren Drehgeber aufgehängt. Anhand der Drehgeberwerte des Riemens und des Pendels konnte die Stellposition desMotors errechnet werden, damit das Pendel aufrecht balanciert werden kann.

STEUERUNG EINER WEIHNACHTSKIRCHENKRIPPE

Die Studierenden entwickelten einen Schaltschrank, um die Lichter einer Weihnachtskrippe zu steuern. Dabei wurde eine Mechanik entwickelt, um den Münzeinwurf zu erkennen. Das Münzeinwurfsystem schickt nach Erkennung einer Münze ein Signal an den Schaltschrank. Dieser steuerte über Relais die Lichter der Kirchenkrippe in einer vorgegeben Sequenz an.

SELBSTBALANCIERENDER ROBOTER

Ziel war es, einen Roboter auf zwei Räder halten zu können. Auftretende Veränderungen oder Einflüsse von aussen sollten ausgegliechen werden (Segway). Der Lage des Roboters sollte über einen Gyrosensor erkannt werden und ein Regel-Algorithmus des Mikrocontroller erzeugt Steuersignale an die Motoren der Räder.

EXTRUDERWICKELANLAGE

Studierende entwickelten eine Aufwickelvorrichtung für 3D Filamente, die sich abhängig von der Motordrehung des Schneckenextruders ansteuern lässt. Ein Drehgebersensor nimmt die Drehgeschwindigkeit des Extruders (Schnecke) auf und steuert den Motor derart an, dass Extruder und Aufwickelvorrichtung synchron sind.

ECHTZEITBETRIEBSSYSTEM FÜR RASPBERRY PI

Ein Echtzeitbetriebssystem (RTOS) wird für den Raspberry Pi in Betrieb genommen. Dabei werden Treiber für einen Schrittmotor (A4988) und einen Beschleunigungssensor entwickelt. In einem Experiment wird der Beschleunigungssensor bewegt und der Motor dreht sich anhand der aufgenommen Sensorwerte.

LAUTSTÄRKEMESSER MIT MECHANISCHEN BAUTEILEN

Studierende entwickelten eine Schaltung, um die Lautstärke von Audiosignalen aufzunehmen. Die Audiosignale wurden einem Mikrocontroller zugeführt und digital gewandelt. Dieser akkumulierte die gewandelten Audiosignale und steuerte einen Motor einer Mechanik zu. Die Mechanik bestand aus einem Laufschlitten. Bei bestimmten Positionen wurde eine RGB Leuchtdiode angesteuert um die Position des Laufschlittens durch Farbe herauszustellen.

FAHRZEUG MIT ABSTANDSENSOR UND SEIFENBLASENERZEUGUNG

Es wurde ein Fahrzeug entwickelt, das über zwei Motoren angesteuert wird. Ein Mikrocontroller nimmt Sensorwerte auf (Ultraschallsensor), die den Abstand zu einer Wand bestimmt. Falls der Abstand zu gering wird, dann steuert der Mikrocontroller über die Motoren eine Drehung an. Während des Fahrens des Fahrzeugs werden Ringe in eine Seifenlauge getaucht und ein Ventilator erzeugt Seifenblasen.

FAZIT

Aus den Evaluationsergebnissen konnte man nachlesen, dass die Resonanz unter den Studierenden überwiegend positiv ist. Es gab kaum negative Kritikpunkte. Insbesondere wurde die Möglichkeit zum eigenständigen Arbeiten hervorgehoben.

Zusätzliche Informationen

Die nächsten Schritte sind die Projekte bei Industriepartnern vorzustellen und den Industriepartnern zu zeigen wie Praktikas bzw. Vorlesungen auf die beschriebene Art ausgeführt werden können. Eine Vorstellung erfolgte inzwischen bei der Firma Mettler Toledo. Die Firma war von der Idee angetan, und stellte für weitere Projekte in dieser Art Hardware (Waage) zur Verfügung. Dieses Beispiel zeigt, dass die Industrie durchaus Interesse an solche Praktika und Vorlesungen haben kann. Ziel ist es hier, die weitere Finanzierung über Industriepartner zu erhalten.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Eigenständiges Planen und Entwickeln eines fachübergreifenden Versuchsaufbaus mit programmiertechnischen und elektromechanischen Komponenten - Weiterförderung

Hochschule Hochschule Albstadt-Sigmaringen
Projektbeteiligte Dr. Derk Rembold (Hochschule Albstadt-Sigmaringen)

Projektzeitraum Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung Informatik und Technische Prozesse, Ingenieurwissenschaften

---

Projektziele

Die Fördermittel wurden für mehrere Lehrveranstaltungen bzw. Praktikas eingesetzt, wobei zu jeder einzelnen Lehrveranstaltung das gleiche Konzept durchgeführt wurde. Die Lehrveranstaltungen waren: Design Cyber Physical System, Echtzeit- und Embedded System Praktikum. Bei allen Lehrveranstaltungen wurden den Studierenden die Entscheidung überlassen, wie sie ihr Praktikum gestalten sollen. Das bedeutet, dass zunächst ein Brainstorming Session durchgeführt wurde, um diese Entscheidung herbeizuführen. Grundlagen von Brainstorming wurden kurz vor der Ausführung gelehrt. Es gab die Auflage, dass das zu entwickelnde System Aktoren, Sensoren, Rechner und ein mechanisches System enthalten muss. Es wurde auch gefordert, dass ein Prozessablauf mit Hilfe des Rechners programmiert werden musste. Abhängig vom Umfang der Aufgabe durften Studenten ein Team bilden oder die Aufgabe alleine erledigen. Es wurde gefordert, dass ein Plan erstellt wurde, worin die Aktivitäten aufgeführt werden und der Projektinhalt dargestellt wird. Der Plan und der Projektinhalt wurden in Präsentationen gezeigt, siehe Anhang. Der Projektinhalt bildet das zu entwickelnde System und daraus wurde die erforderlichen Komponenten bestimmt, die mit Hilfe der HUMUS Förderung bestellt wurden; für den Fall, dass sie nicht schon vorhanden waren.

Projektmaßnahmen

Im Laufe des Jahres 2018 wurden über HUMUS die folgenden Projekte der Studierenden durchgeführt: Pflanzenaufzuchtanlage, Bierbrausteuerung, 3D-Bild Messung, Inverses Pendel, Plotter.

Der erste Teil des Projekts Pflanzenaufzuchtanlage wurde zunächst von einem Team im SS2018 ausgesucht. Es wurde automatisch in einem Glaskasten die Feuchtigkeit der Erde gemessen. Wenn die Erde zu trocken ist, wird eine Befeuchtungsanlage angesteuert. Weiter wurde eine Lichtquelle tagsüber angeschaltet und nachts ausgeschaltet. Im zweiten Teil (WI2018) wurde der eingesetzte Rechner (Arduino) ersetzt durch eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), die auch Internetzugriff ermöglichte.

Bei der Bierbrausteuerung wurde eine SPS dazu eingesetzt, ein Kessel mit Flüssigkeit auf eine Temperatur zu halten. Und dabei konnte ein Rührgerät angesteuert werden, um das Anbrennen zu verhinden. Ein CO2 Sensor wurde eingesetzt, um den Gärprozess zu überwachen.

Ein LIDAR Sensor wurde für die 3D Bild Messung eingesetzt. Hier wurde dieser auf zwei Schrittmotoren montiert. Die Schrittmotoren bewegen sich schrittweise und der LIDAR Sensor nimmt dabei einen Abstandswert auf. Dieser kann mit einer Bildverarbeitungssoftware (GnuPlot) dargestellt werden.

Der inverse Pendel wurde von einem Projekt zuvor erweitert. Er wurde mit weiteren Schaltern versehen, um die Steuerung zu verbessern. Der Pendel wurde an einen weiteren Drehgeber aufgehängt. Anhand der Drehgeberwerte des Riemens und des Pendels konnte die Stellposition des Motors errechnet werden, damit das Pendel aufrecht balanciert werden kann. Ziel hierbei war es, den Pendelalgorithmus zu verbessern.

Zuletzt wurde mit einem Team von Studierenden ein Plotter entwickelt, womit man mit CAD ein 2D-Bild konstruieren kann, und mit Hilfe des Plotters ausdrucken kann. Wegen der Komplexität der Aufgabe wurde das Team zweigeteilt, in einem Team verantwortlich für den mechanischen Teil und einem Team verantwortlich für die Programmierung und die Motorsteuerung.

Projektergebnisse

Im Rahmen des Embedded Systems und Echtzeitpraktikums wurde eine Pflanzenzuchtanlage weiterentwickelt. Es wurde eine SPS eingebaut, die die Steuerung übernimmt. Weiter wurde ein kapazitiver Feuchtigkeitssensor eingebaut, um die Fechtigkeit der Pflanzenerde zu messen und die Wasserzufuhr zu steuern. Ein Kamerasystem wurde mit einem Router verbunden. Damit ist der Benutzer in der Lage, sich in das System mit dem Handy einzuloggen und zu steuern.

Das Bierbrausystem wurde mit einer SPS entwickelt und die Temperatursteuerung wurde mit Wasser getestet. Das eigentlich Bierbrauen (Maische kochen) wird erst Januar 2019 getestet. Auch der CO2 Sensor wird erst beim Biergärprozess verwendet.

Der LIDAR Sensor kann mit Hilfe von zwei Schrittmotoren bewegt werden. Zur Steuerung wird ein Raspberry Pi und eine Steuerungsplatine eingesetzt. Damit kann der Laser des LIDARs auf jeden Raumpunkt hingesteuert werden und den räumlichen Abstand messen. Die Auswertung der Raumpunkte erfolgt erst im Januar 2019.

Der inverse Pendel ist ein Projekt aus dem Jahr 2017 (auch durch HUMUS gefördert) und es erfolgte eine Erweitung bezueglich der Endschalter und der Aufhängung des Pendels. Hier wird vorallem der Algorithmus zur Lagestabilisierung des Pendels verbessert. Das Projekt wird im Januar 2019 weitergeführt.

Der mechanische Teil des Plotter ist bis auf den Stiftzufuhr fertiggestellt. Auch der elektrische Teil ist komplett. Hier wurde mit Hilfe eines GCODE Generators die Softwaresteuerung realisiert. Damit können CAD Bilder eingeladen werden, um daraus die Motorkommandos zu generieren. Die Integration beider Teile geschieht Januar 2019.

Zusätzliche Informationen

Die nächsten Schritte für die Pflanzenaufzuchtanlage wird die Erweiterung mit einer Wärmeeinheit sein (Teil eines HUMUSplus Antrags 2019). Weiter wird geplant, dies in einer Vorlesung Unternehmenskonzepte/Digitale Fabrik einzusetzen, um den Studierenden die SPS Steuerung und Schnittstellen zu SAP näherzubringen.

Wie die Pflanzenzuchtanlage, wird auch das Bierbrausystem in der Vorlesung Unternehmenskonzepte/Digitale Fabrik eingesetzt. Da Wirtschaftsinformatiker bei dieser Vorlesung partizipieren wird angedacht, das Thema zielgeführte Kommunikation und Teamarbeit zwischen Fachbereichen zu lehren.

Das Inverse Pendel wird soweit es gut funktioniert als Showobjekt ausgebaut.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Fake News im wissenschaftlichen Arbeiten

Hochschule	Hochschule Albstadt-Sigmaringen
Projektbeteiligte	Prof. Manuela Bräuning (Hochschule Albstadt-Sigmaringen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Schlüsselqualifikationen

Projektziele

Das Projekt Fake News im wissenschaftlichen Arbeiten, greift die Thematik der Fake News im Rahmen der Vorlesung wissenschaftliches Arbeiten auf und lief unter der Leitung von Prof. Manuela Bräuning. Unter dem mit dem englischen Begriff „Fake News“ beschriebenen Phänomen werden Inhalte verstanden, die manipulative und inhaltlich in der Regel falsche oder mindestens um Halbwahrheiten ergänzte Informationen enthalten. Diese verbreiten sich auf Grund von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien rasant und erlangen somit eine hohe Relevanz. Häufig werden diese Meldungen ungeprüft weitergegeben und so erreichen die Fake News eine hohe Reichweite. Die wenigsten Nutzer machen sich die Mühe und prüfen Hintergründe und Beweise auf ihre Stichhaltigkeit. (vgl. http://www.faz.net/aktuell/politik/thema/fake-news; 10.01.2018)

Dies ist ein Phänomen, welches leider auch häufig bei Studierenden bei ihren ersten wissenschaftlichen Arbeiten zu beobachten ist. An dieser Stelle soll das Projekt ansetzen und die Veranstaltung „Wissenschaftliches Arbeiten“ entsprechend umgestalten.

Die Qualität wissenschaftlicher Arbeiten, z.B. von Abschlussarbeiten, könnte durch besseres wissenschaftliches Arbeiten optimiert werden. Gleichzeitig ist das Thema Fake News ein hochaktuelles Thema aus dem täglichen Leben. Die Umstrukturierung der Veranstaltung und die Integration neuer Lehrformen sollen die Motivation der Studierenden erhöhen und die Relevanz des Themenfeldes betonen. Durch die unterschiedlichen Themenfelder innerhalb der Veranstaltung werden auch unterschiedliche Lerntypen angesprochen und die Studierenden werden auf ihre zukünftigen Aufgaben in Wissenschaft und Industrie vorbereitet. Sie lernen effektiv, was es heißt, für eigene Arbeiten Verantwortung zu übernehmen und Ideen erfolgreich und überzeugend zu präsentieren

Projektmaßnahmen

Die bisherigen Inhalte der die Veranstaltung „Wissenschaftliches Arbeiten“ wurden auf das Konzept des inverted classroom Verfahren umgestellt. Die Zeit vor Ort wurde genutzt, um die methodischen Kompetenzen der Studierenden zu stärken, ihren „blinden“ Glauben ins Wanken zu bringen und sich kritisch mit unterschiedlichen Themen auseinanderzusetzen. Es wurde den Studierenden die Aufgabe gestellt ein wissenschaftliches Poster zu erstellen und darin eine „Fake News“ zu verstecken, um zunächst die Sensibilität für das Thema zu schärfen. Entgegen des Projektantrages wurde im Laufe des Projekts entschieden diese erste Runde der Durchführung mit einem Poster anstatt mit einem wissenschaftlichen Text, bzw. Paper zu gestalten, da hier die Komplexität etwas geringer scheint. In einem Double-Peer-Review Prozess musste diese Stelle identifiziert und das gesamte Werk von Mitstudierenden bewertet werden. Im Anschluss daran wurde das Poster von den jeweiligen Autoren der Poster korrigiert, die Fake News entfernt und Feedback an die Peers gegeben. Zusätzlich musste

eine kurze Präsentation erstellt und abgegeben werden. Diese wurde nach der Abgabe durch Ziffern chiffriert. Im Losverfahren wurde die Reihenfolge der Präsentationen verteilt und dann im Stile eines Präsentationskaraokes vorgestellt, d.h. die Studierenden waren nicht auf die Folien vorbereitet. Das Präsentationskaraoke diente einerseits dazu, die Präsentationstechnik zu verbessern und andererseits das Selbstbewusstsein zu stärken. Die Projektvorbereitungen liefen im Sommersemester an und im Wintersemester konnte die Veranstaltung erstmalig im neuen Konzept durchgeführt werden. Die Erprobung sollte ursprünglich parallel mit zwei Studierendengruppen erfolgen – eine Gruppe aus dem Bereich Textil- und Bekleidungstechnologie und eine Gruppe aus dem Bereich Informatik – leider war dies terminlich nicht zu koordinieren und erfolgte daher nur für die Gruppe aus dem Bereich Textil- und Bekleidungstechnologie.

Projektergebnisse

Das Projekt basierte aus didaktischer Sicht auf den beiden Methoden Problemorientiertes Lernen (POL) und Erfahrungsbasiertes Lernen. Bei der Besprechung mit den Studierenden, wie Sie diese neue Methode bei der Vermittlung des Fachs wissenschaftliches Arbeiten erlebt haben, gab es durchweg positives Feedback. Ein häufig als trockenes Thema eingeschätztes Themenfeld wurde mit den Prädikaten „wir haben echt was gelernt“, „es hat Spaß gemacht“ und „ich hätte mich sonst nie so intensiv mit der Thematik und den Texten meiner Kommilitonen auseinandergesetzt“ bewertet. Speziell für das Thema Präsentationskaraoke gab es insbesondere von Personen, die sich damit schwer tun frei vor einer Gruppe zu präsentieren das Feedback, dass sie weniger Bedenken hatten hier zu präsentieren, da es sie sowieso keine Ahnung vom Thema hätten und sich so auf die Technik des Präsentierens konzentrieren konnten. Durch den erhöhten Spaßfaktor in dieser Veranstaltung war insgesamt eine höhere Motivation und damit verbunden ein besserer Lerneffekt zu beobachten.

Die Studierenden sind von der Menge an Informationen, die online oder in Büchern zum Thema wissenschaftliches Arbeiten gefunden werden können, in der Regel überfordert. Sie hoffen oft auf eine kompakte „Anleitung“ in Form eines Leitfadens, wie sie erfolgreich ihre wissenschaftliche Arbeit erstellen können und scheuen häufig die individuelle Auseinandersetzung mit dem Thema, bei dem sie befürchten, Fehler zu machen. Fordert man sie, wie in diesem Projekt geschehen, mit spezifischen Fragestellungen, einem Quiz oder ähnlichem heraus, zeigen Sie offen ihr Interesse an diesem Themenfeld.

Zusätzliche Informationen

Für das Präsentationskaraoke war ein Glücksrad zur Verteilung der Themen geplant – leider konnte dieses erst nach dem Präsentationstermin fertig gestellt werden. Während der Präsentation wurde durch die Umbenennung der Präsentationsbezeichnungen in Ziffern die Anonymisierung der Themen gewährleistet und es durfte dann eine beliebige Nummer geöffnet und präsentiert werden. Zudem stellte sich heraus, dass die Qualität der vorbereiteten Präsentationen schwankte – um dies zu umgehen soll ein Klassensatz Beispielpräsentationen entwickelt werden.

Die neue Methodik zur Vermittlung von Kompetenzen im wissenschaftlichen Arbeiten soll weiterverwendet werden und auf andere Studiengänge an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen ausgeweitet werden. In allen Studienrichtungen wird wissenschaftliches Arbeiten als die Basis eines erfolgreichen Studiums vorausgesetzt. Daher besteht in den unterschiedlichsten Fachdisziplinen als zentrales und verbindendes Element der Themenbereich wissenschaftliches Arbeiten. Aus diesem Grund wird das Transferpotential als sehr hoch eingeschätzt und erste Diskussionen gehen in Richtung

einer gemeinsamen Veranstaltung für die gesamte Fakultät Engineering oder sogar für den Standort Albstadt mit den Fakultäten Engineering und Informatik.

Am internen Tag der Lehre fand an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen ein Austausch über das Projekt statt, zudem wurde der Austausch über Hochschulen hinweg am Rande des GHD Workshops Labteam-Coaching durchgeführt.

ICK: Integration von Crowdfundingkonzepten in die Lehre

Hochschule	Hochschule Albstadt-Sigmaringen
Projektbeteiligte	Prof. Manuela Bräuning (Hochschule Albstadt-Sigmaringen)
Projektzeitraum	April 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Fächerübergreifend

Projektziele

1. PROJEKTZIELE

Im Rahmen dieses Projektes sollen Studierende durch Konzepte aus dem Crowdfunding dazu motiviert werden, sich engagiert in ein neues Themenfeld einzuarbeiten. Des Weiteren sollen Sie in die Lage versetzt werden ein Thema multimedial aufzubereiten und Erfahrungen bei der Erstellung einer Crowdfunding Kampagne zu sammeln und ermuntert werden sich später unternehmerisch zu engagieren. Gemäß dem Zitat von Konfuzius "Ich höre und vergesse, ich sehe und behalte, ich handle und verstehe" sollen neben den fachlichen Qualifikationen auch die persönlichen, sozialen und methodischen Kompetenzen der Studierenden intensiv geschult werden. Exemplarisch wird das Konzept in der Veranstaltung „Smart Textiles“ im Masterstudiengang Textil- und Bekleidungsmanagement an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen durchgeführt.

2. PROJEKTBESCHREIBUNG

Das Projekt ICK basiert auf Problem- und projektbasiertem Lernen, da zum einen ein Problem gestellt wird und zum anderen ein praktisches Ergebnis erwartet wird und das gesamte als Projekt abgearbeitet werden soll. Die Definition und Auswahl eines Produktes innerhalb einer Kleingruppe schult neben den fachlichen Kompetenzen auch die Teamfähigkeit. Eine Einführung in die Design-Thinking und Lean Start Up Methoden soll die Studierenden dabei unterstützen kreative Produkte und Konzepte zu erstellen. Hierbei werden schnell Prototypen erstellt, die bei potentiellen Kunden getestet werden, um entsprechende Änderungen zügig vorzunehmen. Dieser Iterationsprozess reduziert die Fehlerquote des Endprodukts und erhöht die Chance für erfolgreiches Crowdfunding und schließlich die gelungene Produktvermarktung. Diese Entrepreneurship Eigenschaften sind im späteren Berufsleben sei es als Angestellter oder StartUp von großer Bedeutung. Die Konzepte sollen zunächst durch ein selbst gebautes Modell visualisiert werden. Durch die im Anschluss erfolgte Herstellung eines Prototyps wird selbständig neues Wissen ausgebaut und die praktische Umsetzung gefordert.

Projektmaßnahmen

3. PROJEKTMAßNAHMEN UND UMSETZUNG

Teil 1: Vorarbeit

Im ersten Schritt analysieren die Studierenden, was eine erfolgreiche Kampagne auf einer Crowdfundingplattform, wie beispielsweise startnext, gofundme oder Kickstarter ausmacht und wie diese realisiert wurden. Es handelt sich hierbei um authentische, praxisrelevante und komplexe Themen. Die Studierenden werden theoretisch auf die wesentlichen Punkte für eine erfolgreiche

Kampagne hingewiesen. Als Basis hierzu diente eine Masterarbeit, die das Themenfeld Crowdfunding, speziell im Textil und Bekleidungsbereich beleuchtete und sich mit den Faktoren für erfolgreiche Crowdfunding-Kampagnen auseinandersetzte. Im Anschluss mussten dann aktuelle Kampagnen selbst in Gruppen analysiert werden. Außerdem wurden die theoretischen Grundlagen zum Themenfeld „Smart Textiles“ gelegt und diskutiert. Gemeinsam mit dem Start-Up Manager der Hochschule Albstadt-Sigmaringen wurde ein Crashkurs im Design- Thinking durchgeführt. Im Anschluss fiel pro Gruppe selbständig die Entscheidung, welches "Produkt" sie in den Mittelpunkt ihrer Kampagne stellen. Gemeinsam wurde die Gewichtung der einzelnen Notenbestandteile wie folgt festgelegt:

25 % Innovationshöhe Produktidee

25 % Innovationshöhe Kampagne

20 % + Technische Umsetzung (Produkte und Kampagne)

20 % + Planung und Realisierbarkeit

5 % + Begeisterung der crowd

5 % + Überzeugung der Jury

Hierbei wurde der Hinweis, dass ein Prototyp zwar kein Muss ist, jedoch die Vermarktung in der Kampagne erleichtert, betont.

Teil 2: aktive Umsetzung

Nach der Entscheidung über das Produkt durften die Studierenden ihre Ideen für die Crowdfundingkampagne und die geforderten Prototypen mit viel Freiheit und Kreativität ausleben. Es war lediglich vorgegeben, dass es sich um ein Produkt im Themenfeld Smart Textiles handeln muss. Sie benötigten hierzu viel Know-how. Es zeigte sich, dass hier fächerübergreifend agiert wurde und auch das persönliche Netzwerk zum Einsatz kam Außerdem wurden weitere Fachkollegen um Unterstützung gebeten.

Während der gesamten Bearbeitungszeit kam es zum fachlichen, teilweise interdisziplinären Austausch zwischen Studierenden untereinander und mit Lehrenden. Bei der Umsetzung der Kampagnen fiel auf, dass hochwertiges Dokumentationsmaterial (Kameras, Licht, Mikrofone, etc.) benötigt werden. Diese wurden aus Projektmitteln beschafft. Am Ende präsentieren die Studierenden passend zum Thema ihre Kampagnen vor einer Jury und der Crowd. Inspiriert durch die Sendung „Höhle der Löwen“ stellten die Juroren kritische Fragen. Für die Jurorentätigkeit konnten wir den Prorektor für Lehre Herrn Prof. Dr. C. Möller, den Start-up Manager Andreas ter Woort und eine Mitarbeiterin aus der Forschung gewinnen. Die Crowd wurde durch Bachelorstudierende und verschiedenen Mitarbeiter gestellt. Die Bewertung erfolgte mit transparenten Säulen und Tischtennisbällen, wobei die Crowd jeweils einen Ball und die Juroren jeweils 2 Bälle vergeben durften.

Projektergebnisse

4. FAZIT/ PROJEKTERGEBNISSE UND ERFAHRUNGEN

Das Thema wurde von den Studierenden sehr gut angenommen und es wurde im Durchschnitt mehr Zeit in diese Veranstaltung investiert als bei einer klassischen Veranstaltung. In der ersten Runde wurde nur auf gespendetes Material gesetzt, daher konnten einige tolle Ideen nicht umgesetzt werden. Nur mit einer Idee und in engem Zeitrahmen ist es jedoch schwierig aus der Industrie Sach- oder Geldspenden zu erhalten. Um diesen Prozess zu unterstützen sollen in der Projektverlängerung

einige Materialien beschafft werden um Demonstratoren und Infomaterialien zu erstellen, die für die Werbung von Sponsoren in der Zukunft und zur Unterstützung des Vorstellungsvermögens bei leistungsschwächeren Studierenden eingesetzt werden können. Zudem sollen für den in der ersten Projektphase erstellten Modellkoffer weitere Einsatzszenarien und eine ausführliche Beschreibung erstellt werden, um damit Kollegen zu ermuntern dieses Tool ebenfalls einzusetzen.

a. Wie viele Teilnehmer in welchem Semester?

Ich habe dieses Pilotprojekt mit allen 14 Studierenden aus dem Master Textil- und Bekleidungsmanagement sowie einem Studenten aus dem Master Systems Engineering durchgeführt. Die Studierenden haben sich dann in 3 Gruppen aufgeteilt. Mindestgruppengröße waren 3 Personen.

b. Wie schätzen die Studierenden selbst und ich die Gelegenheit zur Eigenaktivität ein und welchen Einfluss hat das Projekt auf die Motivation von Studierenden und mir als Lehrendem?

Bereits bei der Vorstellung der Wahlfächer kam seitens der Studierenden das Feedback, dass es sich um eine spannende Aufgabe handele. Die freie Wahl des zu realisierenden Objekts und die teilweise interdisziplinäre Zusammenarbeit fachten Kreativität und Neugierde an, stellten jedoch auch gleichzeitig die Herausforderung sich in neue Themenfelder einzuarbeiten. Während der gesamten Bearbeitungszeit kam es daher auch häufig außerhalb der Veranstaltung zum Austausch zwischen Studierenden untereinander und mit Lehrenden. Aus Eigeninitiative heraus wurden u.a. Umfragen durchgeführt, Videos gedreht, Websites realisiert und tolle Präsentationen vorbereitet.

Insgesamt war zu beobachten, dass fast alle Studierenden mit großem Engagement und Zeiteinsatz an ihren Kampagnen arbeiteten. Insgesamt macht diese neue Art der Wissensvermittlung sowohl den Studierenden als auch uns Lehrenden Spaß und es können spannende Ergebnisse erzielt werden.

c. Wie gut lässt sich das Konzept übertragen?

Jeder Lehrende wünscht sich begeisterte und motivierte Studierende. Mit etwas Planung und dem Mut Studierendenideen aufzugreifen, eröffnen sich hier großartige Möglichkeiten für die Realisierung von Crowdfundingkonzepten, bei denen die Studierenden sehr viel lernen – neben den Fachkenntnissen eignen sie sich auch zahlreiche hilfreiche methodische Kompetenzen an.

Aus meiner Sicht ergibt sich ein sehr hohes Transferpotential in die unterschiedlichsten Fachrichtungen also in fast alle Studiengänge an HAWs.

Zusätzliche Informationen

5. ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN / NÄCHSTE GEPLANTE SCHRITTE

Das geplante Vorhaben konnte im SS 17 im Master Textil- und Bekleidungsmanagement in der Veranstaltung Smart Textiles erstmalig und mit viel guten Feedback, jedoch auch mit Optimierungspotential, durchgeführt werden. Es gab unterschiedliche Teams, die meisten nur mit Studierenden aus dem Master Textil- und Bekleidungsmanagement belegt waren, obwohl das Modul auch für Informatiker und Wirtschaftsingenieure im Rahmen des Kompetenzzentrums Industrie 4.0 möglich gewesen wäre. Am Ende der Entwicklung der Crowdfunding Kampagnen stand eine öffentliche Präsentation mit Juroren. Hier hatten sich Andreas ter Woort, der StartUp-Manager der Hochschule und Prof. Dr. Clemens Möller, unser Prorektor für Lehre engagiert. Weitere Personen würden sich gerne beim nächsten Durchlauf beteiligen. Nach Analyse der Ergebnisse möchten wir das Model gerne

interdisziplinärer gestalten und Gruppen aus unterschiedlichen Studienfächern – auch vom Standort Sigmaringen – einbinden. Hierzu möchten wir beim nächsten Durchlauf gerne eine Info-Veranstaltung als kleines Event durchführen und auch die Abschlussveranstaltung in einen größeren Rahmen verlegen. Außerdem möchten wir einige Tutorials zu Themengebieten, bei denen es bei der ersten Durchführung Optimierungspotential gab, erarbeiten. Da das Modul nur im Sommersemester stattfindet, soll die Verlängerung neben der Optimierung auch zur Verstetigung der Maßnahme eingesetzt werden. Des Weiteren soll mit Hilfe des Kollegen Prof. Dr Michael Frey der Hochschule Kehl versucht werden juristisch einzuschätzen, in wie weit Crowdfunding Kampagnen von Seitens der Hochschule eingestellt werden dürfen. Am Ende des ersten Durchlaufes konnte den Studierenden nur die Option gegeben werden ihre Kampagnen unter eigenen Namen live zu schalten. Die Websites hingegen sind teilweise noch online:

https://grethein.wixsite.com/klappuschi

https://www.instagram.com/klappuschi/

https://www.facebook.com/KlappUschi-1924191424520809/

https://antonia-wv.wixsite.com/buk-lightyourlife

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

M-iP: Mehr Motivation durch individuelle Produkte

Hochschule	Hochschule Albstadt-Sigmaringen
Projektbeteiligte	Prof. Manuela Bräuning (Hochschule Albstadt-Sigmaringen)
Projektzeitraum	April 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften

Projektziele

1. PROJEKTZIELE

Das Projekt M-iP hat das Ziel Studierende vor die Herausforderung zu stellen ein individuelles Produkt von der ersten Idee, über die Umsetzung bis hin zum Prototypen zu realisieren, um die Begeisterung der Studierenden für eigenständiges Arbeiten zu wecken und die Motivation zu erhöhen. Außerdem sollen die Studierenden neben den fachlichen Qualifikationen auch ihre persönlichen, sozialen und methodischen Kompetenzen verbessern. Exemplarisch wird das Konzept in der Veranstaltung „Herstellung und Verarbeitung technischer Textilien“ im Masterstudiengang Textil- und Bekleidungsmanagement an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen

2. PROJEKTBESCHREIBUNG

Das Projekt M-iP basiert auf forschendem Lernen und spricht die Neugierde und Kreativität von Studierenden an. Das Konzept greift die Lernstrategien „Wissen anwenden und damit Lernen durch Tun“ und „Wissen weitergeben, also Lernen durch Lehren“ auf und paar Sie mit der Neugierde und dem Spieltrieb des Menschen. Die Förderung wurde für studentische Mitarbeiter und Materialien zur Umsetzung und Dokumentation der Ideen verwendet.

Auf Grund der positiven Erfahrungen mit einem bestehenden Lehrkonzept soll dieses verfeinert und für andere Veranstaltungen zugänglich gemacht werden. Ich möchte durch dieses Konzept Studierende inspirieren, motivieren, praxisnah und forschungsorientiert ausbilden und dabei die unterschiedlichen Bildungsbiografien der Studierenden berücksichtigen. Darüber hinaus möchte ich sie dazu bringen Verantwortung zu übernehmen und sich darauf zu freuen Herausforderungen zu meistern. Neu soll die Reflexionsfähigkeit der Studierenden über ihren Lernprozess gezielt gefördert werden, insbesondere sollen hierzu die Darstellung des gelernten in Form von individuellen kognitiven Landkarten eingesetzt werden.

Projektmaßnahmen

3. PROJEKTMAßNAHMEN UND UMSETZUNG

Teil 1: Vorarbeit

Die Erfahrungen aus dem forschenden Lernen in der Veranstaltung CAD Konstruktion im Bachelor Textil- und Bekleidungstechnologie sollen systematisch erfasst und für die Veranstaltung Herstellung und Verarbeitung technischer Textilien aufbereitet werden. Ziel ist es dabei ein Konzept zu erstellen, welches mit wenigen Anpassungen auch auf andere Fächer ausgeweitet werden kann. Im ersten Schritt werden Studierende, die bereit in CAD Konstruktion Erfahrung mit dem forschenden Lernen gemacht

haben, umfassend befragt um die Kernfaktoren für die beobachtete hohe Motivation und die Lernerfolge zu erfassen, sowie Optimierungspotentiale aufzuzeigen. Es sollen unter anderem folgende Fragen untersucht werden: Wie monitore ich den Lernerfolg parallel zur Erstellung der Laborarbeit? Wie motiviere ich Studierende, die noch nicht aktiv dabei sind? Wo gibt es weitere Optimierungspunkte? Wie weit oder eng sollten Vorgaben gemacht werden? Wie sichere ich diese Motivation für die weiteren Inhalte?

Teil 2: aktive Umsetzung

Nach Ausgabe der Themen durften die Studierenden von der Idee, über die technische Spezifikation bis hin zum Prototypen ihre Kreativität ausleben und ihr Know-how einsetzen. Nach einer Ideenfindungsphase folgte ein theoretischer Teil zu technischen Spezifikationen. Aus diesem Teil mussten die Studierenden in Gruppenarbeit Modelle anfertigen.

Ich hatte in einem Workshop die Flemo-Box kennengelernt. Mit deren Inhalt können Ideen visualisiert und Modelle gebaut werden. Sie beinhaltet unter anderem Holzklötze, Glasperlen, Knete, Figuren und eine ganze Menge kleiner Gegenstände mit Symbolcharakter, die die Kreativität anregen sollen. Wir haben uns davon inspirieren lassen und einen eigenen Modellbaukasten konzipiert – zum einen aus Kostengründen, zum anderen da wir die Inhalte variieren und für eine gesamte Gruppe zur Verfügung stellen wollten. Unser individueller Modellbaukoffer wurde mit dem folgenden Inhalt zusammengestellt:

- Markierungspunkte in rot, gelb und grün
- Bunte Bausteine aus Holz
- Doppelseitige Klebepunkte
- Spielgeld
- Jute Schnur
- Haftnotizzettel in Pfeil und Sternform
- Würfel in rot, gelb und grün

Wir haben damit für einen Modellbaukoffer, der für ein Seminar verwendet werden kann rund 100€ ausgegeben und das ganze Set in einen Trolley verstaut, so dass er immer spontan einsetzbar ist. Die Flemo-Box kostet für 1-4 Personen 39€ und als Klassenset mit 10 Boxen 340€. (Stand 1/2018 unter http://www.flemo-box.de/flemo-shop.html)

Nach den Modellen folgten die kognitiven Landkarten. Es gibt hier jeweils eine Version vor der Fertigung und eine Version nach der Fertigung der Prototypen. Nach den kognitiven Landkarten erfolgte in Einzelarbeit die Erstellung der technischen Spezifikationen für das individuell konzipierte Produkt. Vorgabe war, dass es innerhalb von 8 Arbeitseinheiten, also innerhalb eines Tages im Labor der Hochschule, zu fertigen sein muss. Am Tag der Fertigung wurden alle Spezifikationen eingesammelt und nach dem Zufallsprinzip wieder ausgeteilt. Jeder musste nun ein Produkt fertigen und die dazugehörige Spezifikation kommentieren. Hier kam es bereits während der Fertigung zum fachlichen Austausch zwischen Studierenden. Am Ende präsentieren die Studierenden passend zum Thema ihre Laborarbeit unter freiem Himmel jeweils in der Konstellation Ersteller der Spezifikation gemeinsam mit Hersteller des Produktes. Dies wurde mit entsprechendem Kameraequipment dokumentiert. Viele der Produkte sind inzwischen – auch bei der Familie - im Einsatz.

Projektergebnisse

4. FAZIT/ PROJEKTERGEBNISSE UND ERFAHRUNGEN

Das Thema wurde von den Studierenden sehr gut angenommen und es wurde im Durchschnitt mehr Zeit in diese Veranstaltung investiert.

In der ersten Runde wurde nur auf gespendetes Material gesetzt, daher konnten einige tolle Ideen nicht umgesetzt werden. Nur mit einer Idee und in engem Zeitrahmen ist es jedoch schwierig aus der Industrie Sach- oder Geldspenden zu erhalten. Um diesen Prozess zu unterstützen sollen einige Materialien (welche genau soll mit den Studierenden gemeinsam festgelegt werden. Hierzu sollen 250 € Budget dienen) beschafft werden um Demonstratoren und Infomaterialien zu erstellen, die für die Werbung von Sponsoren in der Zukunft und zur Unterstützung des Vorstellungsvermögens bei leistungsschwächeren Studierenden eingesetzt werden können. Zudem sollen für den in der ersten Projektphase erstellten Modellkoffer weitere Einsatzszenarien und eine ausführliche Beschreibung erstellt werden, um damit Kollegen zu ermuntern dieses Tool ebenfalls einzusetzen

a. Wie viele Teilnehmer in welchem Semester?

Ich habe dieses Pilotprojekt mit allen 14 Studierenden im Master Textil- und Bekleidungsmanagement durchgeführt. Im Bachelor in der Veranstaltung CAD sind die Gruppen bis zu 40 Personen stark.

b. Wie schätzen die Studierenden selbst und ich die Gelegenheit zur Eigenaktivität ein und welchen Einfluss hat das Projekt auf die Motivation von Studierenden und mir als Lehrendem?

Bereits bei Ausgabe der Laborarbeit kam seitens der Studierenden das Feedback, dass es sich um eine spannende Aufgabe handele. Die freie Wahl des zu realisierenden Objekts fachte Kreativität und Neugierde an. Zunächst sollte die Konzentration auf Spielzeugen für den Outdoorbereich liegen – diese Vorgabe wurde gemeinsam mit den Studierenden diskutiert und dann in das weitere Feld Outdoorprodukte überführt. Die Studierenden begannen im ersten Schritt über eine Internet- und Marktrecherche ihre Vorstellungen zu verfestigen. Außerdem banden sie ihren Bekanntenkreis ein, um sich Feedback zu ihren Ideen einzuholen. Insgesamt war zu beobachten, dass fast alle Studierenden mit großem Engagement und weit mehr als der geforderten Stundenzahl dabei waren ihre Produkte zu realisieren. Es ist zu bemerken, dass zum einen ein kleiner Wettbewerb um die pfiffigste Idee, die beste Umsetzung oder das optimale Material entsteht. Auf der anderen Seite eignen sich die Studierenden Wissen an und teilen dieses genauso wie ihre Erfahrungen mit ihren Mitstudierenden. Insgesamt macht es sowohl den Studierenden als auch uns Lehrenden Spaß und es können hervorragende Ergebnisse erzielt werden.

c. Wie gut lässt sich das Konzept übertragen?

Der Spaß an der Sache, die Selbstverantwortung und intrinsische Motivation der Studierenden für ihren Lernprozess sowie die Vielfalt beteiligter Personen und deren unterschiedlichen Herangehensweisen gepaart mit einem offenen Lernklima scheinen die Kernpunkte für einen erfolgreichen Lernprozess zu sein. Das Transferpotential um Begeisterung und Neugierde bei Studierenden zu wecken ist extrem hoch und das unabhängig vom Fachgebiet. Das realisierte Konzept ist jedoch speziell für Studiengänge, die Produkte konzeptionieren und erstellen geeignet

Zusätzliche Informationen

5. ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN / NÄCHSTE GEPLANTE SCHRITTE

Das geplante Vorhaben konnte im SS 17 im Master Textil- und Bekleidungsmanagement in der Veranstaltung „Herstellung und Verarbeitung technischer Textilien“ erstmalig durchgeführt werden. Da das Modul nur im Sommersemester stattfindet, wurde eine Verlängerung beantragt und bewilligt, die zur Verstetigung der Maßnahme eingesetzt wird. Im Rahmen der Weiterförderung sollen zusätzliche Selbstlernangebote erarbeitet werden, da die Studierenden viele kreative Ideen aufgezeigt haben, die sie teilweise nicht umsetzen konnten, da ihnen beispielsweise bei der Verarbeitung Wissen fehlte, dass im normalen Curriculum nicht abgedeckt wird. Dieses soll nun gemeinsam mit studentischen Hilfskräften aufgearbeitet werden, um mit der Zeit eine immer ausführlichere Wissensdatenbank (Wiki) nutzen zu können. Am Ende soll der gesamte Kurs auf Ilias überarbeitet und mit Leitfäden versehen zur Verfügung stehen. Damit kann das Vorhaben einen größeren Umfang im Modul erhalten und leichter auf andere Anwendungen transferiert werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Anwendungsbezogene Projekte zum eigenständigen Design und Aufbau von biotechnologischen Assays

Hochschule	Hochschule Biberach
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Katharina Zimmermann (Hochschule Biberach)
Projektzeitraum	August 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Lebens- und Umweltwissenschaften, Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Biochemie

Projektziele

Im Rahmen des Praktikums „Biochemische Analytik und Assayentwicklung“ werden biochemische Standardmethoden gelehrt (z. B. ELISA, Western Blot, enzymatische Assays, etc.). Die Studierende sind anschließend in der Lage, diese Assays selbstständig durchzuführen.

Der eigenständige Aufbau und die Entwicklung von neuen Assays jedoch wird vor allem theoretisch vermittelt, obwohl sich dieses Themenfeld gerade hier durch Learning by Doing inklusive Stolpern, Scheitern sowie durch das Probieren anderer Strategien viel besser lehren, erfahren und damit begreifen lässt.

Projektmaßnahmen

Daher habe ich seit bereits mehreren Semestern sogenannte Projekte an das Ende des Praktikums integriert. Hier sollen die Studierenden eine eigene Fragestellung bearbeiten und im Zuge dessen einen bi-otechnologischen Assay entwickeln. Die Studierenden arbeiten hierbei in kleinen Gruppen von 2-4 Stu-dierenden und werden durch einen Projektbetreuer begleitet. Da wir in der Regel pro Semester zwischen 10 bis 12 Gruppen haben, benötigen wir hierzu zur Unterstützung erfahrene Tutoren.

Die Studierenden arbeiten selbstständig im Labor, präsentieren ihre Projektergebnisse dem ganzen Semester und dokumentieren ihre Assayentwicklung mit einem Protokoll.

Projektergebnisse

Hier ein Beispiel für solch ein Studierenden-Projekts aus einem der letzten Semester:

Nachweis von Antibiotika in Fleisch, Knochen und Gelatineprodukten – Die Studierenden beschäftigten sich mit der Frage, wie viele Antibiotika sich in Lebensmitteln anreichern und ob es tatsächlich sinnvoll ist, auf teurere Bioprodukte umzusteigen. Sie etablierten dazu Nachweismethoden für das Antibiotikum Tetrazyclin, das sich in den Knochen anreichert und damit sehr lange nach der antibiotischen Therapie nachweisbar ist. Sie konnten zeigen, dass erwartungsgemäß im Fleisch keine Antibiotikum nachweisbar war, da Tiere nicht unmittelbar nach einer Therapie für die Nahrungsmittelproduktion geschlachtet wer-den dürfen. In den Knochen von konventionell gehaltenen Tieren fanden sie jedoch sehr gut nachweis-bare Mengen an Antibiotikum. In den Proben aus biologischer Haltung war auch Tetracyclin zu finden, jedoch gerade nur über der Nachweisgrenze.

Ebenso fanden die Studierenden heraus, dass Gummi-bärchen als Gelatineprodukt aus Tierknochen sich nicht für diesen Assay eignen und ein eigens entwi-ckelten Assay benötigen würden, da die hohen Konzentrationen an Zucker diesen Assay störten.

Veränderungskompetenz im digitalen Arbeitsumfeld der Bauwirtschaft

Hochschule	Hochschule Biberach
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Christof Gipperich (Hochschule Biberach)
Projektzeitraum	August 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Projektmanagement, Digitalisierung in der Bauwirtschaft

Projektziele

Den Anstoß für die Durchführung des HUMUS-Projekts an der Hochschule Biberach lieferte das aktuell im Studiengang Projektmanagement gehaltene Pflichtfach „Projektmanagement mit BIM“, in dem den Studierenden theoretische Kenntnisse über das in der Baubranche immer stärker wachsende ‚Building Information Modeling‘ (Digitalisierung) vermittelt werden. Im Rahmen dieser Vorlesung wurde den Studierenden aus dem Bachelor- bzw. Masterstudiengang zusätzlich eine semesterbezogene Projektarbeit gestellt, die hinsichtlich der Aufgabenstellung ganz bewusst sehr ambitioniert gestaltet wurde. Dabei war der Lösungsweg und die Erreichbarkeit des Ziels für Professoren als auch für Studenten weitgehend unbekannt und sollte gemeinsam erarbeitet werden. Dadurch sollte explizit eine Stärkung der intrinsischen Motivation der Studiereden erreicht werden. Im Rahmen von HUMUS sollte der erarbeitete experimentelle Ansatz, der im Studiengang Projektmanagement der Hochschule Biberach bei der Integration digitaler Arbeitsweisen und Werkzeuge gemacht wurde, hinsichtlich des didaktischen Ansatzes aber auch der Verbesserungspotenziale evaluiert werden sowie die Arbeitsergebnisse sauber strukturiert und für nachfolgende Semester, wenn möglich digital zur Verfügung gestellt werden. Besonderes Augenmerk lag dabei auf dem Erlernen und Anwenden von Veränderungskompetenz sowie das Projektlernen.

Projektmaßnahmen

Der Fokus der Umsetzung des HUMUS-Projektes lag in der Hochschule Biberach auf dem Erforschen des Generierens von Veränderungskompetenzen. Mit Hilfe von Projektarbeiten sollte herausgefunden werden, wie Veränderungskompetenzen im Umfeld der Digitalisierung in der Bauwirtschaft implementiert und vermittelt werden können. Um eine Grundlage für die Entwicklung von Veränderungskompetenz zu schaffen wurden Gruppensemesterarbeiten mit didaktischen Fragestellungen durchgeführt, die so ambitioniert formuliert wurden, dass lediglich das Ziel klar war. Der Weg, um dieses Ziel zu erreichen jedoch genauso unklar, wie die zu nutzenden Methoden. Weder Fachwissen noch Methoden wurden also hier vom Dozenten zur Lösungsfindung eingebracht. Es wurden lediglich agile Entwicklungsmethoden vom Professor angeleitet, um dadurch den Studierenden „Tools“ mit an die Hand zu geben, sozusagen als Hilfe zur Selbsthilfe. Hierbei standen insbesondere Design-Thinking, Scrum oder job to be done im Vordergrund.

Wichtig im Hinblick auf die Veränderungskompetenz war das Erlernen von Sicherheit und die aktive Mitgestaltung von Veränderungsprozessen, aber ebenso auch die Erkenntnis zu Notwendigkeit einer

Veränderung und die Umsetzung von Veränderungen innerhalb der Projektarbeiten, der personellen Struktur oder auch der Methoden zur Zielerreichung.

Projektergebnisse

Die Durchführung des HUMUS-Projektes war in Bezug auf die Projektarbeiten ein voller Erfolg. Die Studenten wurden durch die transparent formulierte Aufgabenstellung und das noch unbekannte Themengebiet zum eigenständigen Denken animiert und ihre Eigeninitiative wurde zielführend gestärkt. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass die Studierenden innerhalb des Projektes eine Eigenmotivation entwickelt haben und sich durch freies und selbständiges Arbeiten völlig frei entfalten konnten. Auch aus der Umfrage der Professoren geht ein durchweg positives Feedback hervor und die Projektarbeiten bedeuteten einen kontinuierlichen Lernprozess auch auf der Seite der Lehrenden. Sie können zukünftig das generierte Wissen der Studenten gewinnbringend nutzen und mit diesen Ansätzen Vorlesungsinhalte aktualisieren, aber auch neue Aufgabenstellungen erarbeiten. Diese Art der Lehre ist folglich beiden Seiten zuträglich und die Lehre kann insgesamt auf ein besseres Level gehoben werden. Besonders die Generierung von Veränderungskompetenz war ausschlaggebend für den Erfolg des Projektes und speziell für die Entwicklungen in der Digitalisierung der Baubranche. Absolventen, die im digitalen Umfeld – auch außerhalb der Bauwirtschaft - erfolgreich agieren wollen, brauchen zwingend diese Veränderungskompetenz, um sich selbstständig das benötigte Wissen in angemessener Zeit aneignen zu können. Der didaktische Ansatz, die intrinsische Motivation von Studierenden zu fördern und diese durch Selbstinitiierung von Lernprozessen zum eigenständigen Denken anzuregen, ist an der Hochschule Biberach durch das Projektlernen erfolgreich durchgeführt worden. Durch das Projekt HUMUS, konnten die gewonnen Erkenntnisse dokumentiert, bewertet und erfasst werden.

Zusätzliche Informationen

Im Rahmen einer Vorlesungseinheit könnte die Durchführung von frei gestellten Projektarbeiten zur Entwicklung von Veränderungskompetenz auch in anderen Hochschulen durchgeführt werden. An der Hochschule Biberach wurde explizit im Bereich Digitalisierung geforscht. Die Ergebnisse können im Bereich der Digitalisierung (unbekannte Programme, Software, Tools usw.) auch in anderen Fachbereichen angewendet und übertragen werden.

Ein entsprechend angepasstes technisches Equipment sollte den Studierenden dafür jedoch zur Verfügung stehen und alle möglicherweise notwendigen Anwendungen sollten ebenfalls zugänglich sein. Dies erfordert ggf. entsprechendes Kapital zur Beschaffung der notwendigen Mittel und den Aufbau der Infrastruktur. Die entsprechende Lehrperson sollte im Themengebiet gut aufgestellt sein und Unterstützungsarbeit leisten können.

Der Transfer der Idee gelingt voraussichtlich am besten über Vorträge und Besuche in anderen Hochschulen, basierend auf starkem persönlichen Kontakt und Austausch. Entsprechende Freiräume (Deputat, Kosten) müssen dafür bereitgestellt werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

48V-CityRoadster

Hochschule Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte Prof. Dr. habil. Oliver Zirn (Hochschule Esslingen)

Projektzeitraum April 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin Fahrzeugtechnik
Projekthomepage https://www.hs-esslingen.de/fahrzeugtechnik/forschung-labore/projekte/arbeitsgruppe-48v/
Kooperationspartner Arbeitsgruppe 48V, Proff. Zirn/Schreier/Haag

---

Projektziele

Die Fahrzeugelektrifizierung erfreut sich vor dem Hintergrund der Abgasdiskussion einer sprunghaft gestiegenen Nachfrage. Die Industriepartner der HE suchen zunehmend Abschlussarbeiter, die bereits Erfahrungen mit elektrifizierten Fahrzeugen gesammelt haben. Im Studiengang Fahrzeugtechnik FZB verschiebt sich das Interesse für Projektarbeiten deutlich von Verbrennerthemen hin zu den – bislang weniger beliebten, weil analytisch anspruchsvolleren – Elektroantrieben und Hybriden.

Aus diesem Grund hat die HE im WS 17/18 den Studiengang Fahrzeugsysteme FSB eingeführt, der den Schwerpunkt bei alternativen Antrieben und der Fahrzeuginformatik setzt. Dieser plötzlich angestiegene Nachfrage können der wir in der Arbeitsgruppe 48V und im Fahrzeugservice-Labor nur durch einen zusätzlichen, eigensicheren und betreuungseffizienten Versuchsträger begegnen.

Projektmaßnahmen

Daher soll neben dem 48V-Trucks-Prüfstand ein zweiter Versuchsträger aufgebaut werden, der an verschiedenen Stellen der Hochschule, z.B. im Fahrzeugservice-Labor eingesetzt werden kann. Da Nutzfahrzeuge mit 48V-Bordnetz zu groß/teuer sind, soll ein attraktives Elektrofahrzeug mit 48V Traktionsbatterie aufgebaut werden (70km Reichweite, BbH 90 km/h), an dem gefahrlos mehrere Projektarbeiten je Semester angeboten werden können. Mit den 2018 eingeworbenen GHD-HUMUS- sowie QSM-Mitteln von ca. 15 k€ konnten die Komponenten für die 48V-Elektrifizierung eines zu konvertierenden Fahrzeuges beschafft werden:

- LiFePO-Akkus, gebraucht, 10 kWh
- 2 ReVolt-Outrunner (Spezialanfertigung für 15 kW/48V)
- 2 SevCon Motorcontroller (je 650A Spitzenstrom)
- E36-Gebrauchtgetriebe
- Vakuumpumpe mit Druckregler f. Bremskraftverstärker
- 48/12V-DCDC-Wandler
- Servopumpe für Lenkhilfe
- Kupferkabel mit 95 qmm
- div. Installationsmaterial, Batterietröge

Das zur Konvertierung vorgesehene Fahrzeug wurde ebenfalls beschafft (zunächst privat zugelassen) und steht für Vermessungszwecke zur Verfügung.

Projektergebnisse

Um die kritischen Punkte

- Tandemantrieb (2 Outrunner, 2 SevCon's) mit E36-Getriebeankopplung für 30 kW Dauer- und 50 kW Spitzenleistung;
- Kupplungsfreies Schalten (Gewichtsersparnis, elektische Synchronisation);
- EMV-Prüfung der Antriebskette (Forderung des DEKRA-Zulassungspartners);

zunächst ausserhalb des Fahrzeuges zu prüfen/bearbeiten, wurde mit stud. Hilfskräften und mit studentischen Projektarbeiten ein E36-Getriebeprüfstand aufgebaut.

Das kupplungsfreie Schalten durch elektrische Synchronisation ist trotz der gegenüber der Kupplung höheren Motorträgheit lösbar, wenn über ein dafür implementiertes Steuergerät (z.B. Arduino-Nano) die Motordrehzahl, die Fahrzeuggeschwindigkeit/Abtriebsdrehzahl und die Kupplungspedabetätigung verarbeitet werden können.

Der Tandem-Antrieb ist im Aufbau, hier gibt es für die elektrische Inbetriebnahme Verzögerungen, weil die Laborordnung den Einsatz der LiFePO-Akkus im Labor seit Mitte 2018 untersagt. Ein passendes Netzgerät 50V/200A (ca. 7000€) muss daher zunächst beschafft werden.

Für die EMV-Prüfung konnte die Unterstützung des EMV-Labors der Fakultät ME am HE-Standort Göppingen gewonnen werden.

Zusätzliche Informationen

Nach erfolgreicher EMV-Prüfung der Antriebskette Akku-Umrichter-Motor-Getriebe (vorr. SS 19) und der Zuteilung einer Landesfahrzeugzulassung (vorr. WS 19/20) für das zu konvertierende Fahrzeug ist (vorr. SS 2020) dann eine „2. Hochzeit“ und die Zulassung als Elektrofahrzeug geplant.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

B^4: Black Box Building Blocks

Hochschule Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte Prof. Dr. Jürgen Koch (Hochschule Esslingen)

Projektzeitraum März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung Informatik und Technische Prozesse, Medien- und Informationswissenschaften
Teildisziplin Programmieren

Projektziele

Studierende sollten in diesem Projekt sowohl in der Rolle des Lernenden als auch in der Rolle des Lehrenden eingebunden werden. Das Ziel des Projektes war es einerseits, Kenntnisse und Fertigkeiten im Programmieren von Studierenden zu verbessern. Andererseits sollten Studierende dazu motiviert werden, ihr bereits erworbenes Wissen weiterzugeben.

Die Maßnahme hat insbesondere Studierende im Grundstudium angesprochen, die bisher keine oder wenig Erfahrung im Programmieren hatten. Sie hat damit einen Beitrag geleistet, die Heterogenität der Kenntnisse und Fertigkeiten im Programmieren von Studienanfängern zu reduzieren.

Durch dieses Projekt konnten Studierende auch die Rolle des Lehrenden übernehmen. Die Studierenden haben sich mit viel Engagement dieser Herausforderung gestellt und eigene kreative Ideen zur Wissensvermittlung eingebracht. Der Gedanke des Service-Learnings wurde erfolgreich umgesetzt.

Inspiriert wurde diese Maßnahme durch die positiven Erfahrungen mit dem IT-Projekthaus, bei dem Studierende zusammen mit Schülern Programmierprojekte durchführen. Das Vorbereiten und das Durchführen dieser Kurse hat den Studierenden viel Spaß gemacht. Nach eigenen Angaben hätten sich die Studierenden bei ihrem Start ins Studium eine ähnliche Betreuung gewünscht.

Projektmaßnahmen

Im ersten Schritt haben Studierende geeignete Hardware zur Durchführung der IT-Projekte evaluiert. Dabei hat sich vor allem die Kombination aus Tablet und Kugelroboter Sphero als geeignet herauskristallisiert.

Der Hersteller Orbotix bietet verschiedene Varianten des Spheros an. Der Sphero SPRK+ und insbesondere der Sphero Mini haben sich als eine kostengünstige Hardwarelösung erwiesen. Die Drone von Makeblock Airblock wurde aufgrund von geringer Akkuleistung und fehlender Robustheit als ungeeignet eingeschätzt.

Die zur Durchführung benötigten Samsung Galaxy S2 Tablets konnten leider nicht komplett aus Projektmitteln beschafft werden und mussten teilweise aus Mitteln der Hochschule Esslingen finanziert werden.

Beim nächsten Schritt haben sich die Studierenden Gedanken gemacht, welche Programmierkonzepte vermittelt werden sollen. Eine Fokussierung auf die drei grundlegenden Aspekte Variablen, Schleifen und Funktionen hat sich im Nachhinein als gute Entscheidung erwiesen.

Im dritten Schritt wurden von den Studierenden Aufgaben konzipiert, die mithilfe kleiner Programme durch den Kugelroboter zu erledigen sind. Beispielweise das automatisierte Abfahren von geometrischen Figuren oder eines Parcours. Für einen niederschwelligen Einstieg wurden die in der Cloud geteilten Programme gerne genutzt.

Praxisorientiertes Lernen durch selbst Ausprobieren war der zentrale Vermittlungsansatz in diesem Projekt. Die Durchführung fand an unterschiedlichen Terminen in Aktionsständen in der Aula am Standort Flandernstraße und integriert in Seminarveranstaltungen statt. Insgesamt haben ca. 70 Studierende an der Maßnahme teilgenommen.

Projektergebnisse

Absolut positiv ist, dass die Durchführung des Projektes sowohl den Studierenden in der Rolle des Lernenden wie auch in der Rolle des Lehrenden durchweg viel Spaß gemacht hat. Das hat unterschiedliche Ursachen. Das Projekt war nicht mit Studienleistungen im Curriculum verknüpft. Dadurch gab es weder Zeitdruck noch Leistungsdruck bei der Durchführung. Außerdem wurde die Maßnahme weitgehend nicht im Hörsaal oder im Labor durchgeführt. Das hat dazu geführt, dass das Projekt eher als Freizeitaktivität und nicht als Lehrveranstaltung wahrgenommen wurde.

Daraus ergab sich eine wichtige Erkenntnis für die Selbstinitiierung von Lernprozessen. Selbstinitiierung funktioniert ohne großen Aufwand, sofern die Rahmenbedingungen so konzipiert sind, dass die Studierenden keinen Druck empfinden.

Zusätzliche Informationen

Bei der Durchführung des Projektes sind zwei Schwierigkeiten aufgetreten.

Das erste Problem betrifft die nur teilweise Finanzierung der Tablets aus Projektmitteln. Letztendlich ist hier zwar die Hochschule in die Bresche gesprungen und hat die Finanzierung übernommen. Es ist aber nicht schlüssig, weshalb Kugelroboter aus Projektmitteln finanziert werden konnten, aber Tablets nicht. Hier hätten wir uns im Hinblick auf die Bedeutung der Digitalisierung eine größere Öffnung für Hard- und Software gewünscht.

Deutlich schwerwiegender ist das Problem der Beschäftigung von Tutoren als wissenschaftliche Hilfskräfte. Der organisatorische Aufwand dafür steht in einem krassen Missverhältnis zu den relativ geringen finanziellen Projektmitteln. Es konnte nicht klar identifiziert werden, ob dieses Problem vor allem ein hausgemachtes Problem unserer Hochschule ist, oder ob hier genereller hochschulpolitischer Handlungsbedarf besteht. Eventuell kann dieser Punkt im Rahmen der Projektkonferenz HUMUS geklärt werden.

Aufgrund dieser beiden Schwierigkeiten ist keine Fortsetzung des Projektes beabsichtigt.

Auf Basis der Grundgedanken des Service-Learnings, hat sich das Projekt an unserer Hochschule sehr positiv entwickelt und wurde von allen Beteiligten als Bereicherung empfunden. Daraus resultiert die Empfehlung, Methoden des Service-Learnings in anderen Fachrichtungen und anderen Hochschulen einzusetzen. Studierende als Lehrende einzusetzen hat an Universitäten eine lange Tradition. Hochschulen könnten von einer intensiveren Integration von Studierenden in der Rolle als Lehrende profitieren.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

BEhoch5M – Bildung erfahren, erkunden, erleben, ermöglichen, erproben mit digitalen Medien

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Bettina Müller, Prof. Dr. Verena Ketter (beide Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	März 2018 bis August 2018
Fachrichtung	Sozial- und Gesellschaftswissenschaften
Teildisziplin	Soziale Arbeit mit geflüchteten Kindern und Jugendlichen, Medienpädagogik

Projektziele

Insbesondere für junge Menschen mit Migrationsgeschichte gibt es noch wenig bedarfsorientierte und partizipativ ausgerichtete medienpädagogische Angebote im schulischen Kontext. Das Projekt setzt hier an und ermöglicht es Studierenden, zusammen mit Schüler*innen in internationalen Vorbereitungsklassen (VKL) solche Angebote zu entwickeln und zu erproben, die eng an Kompetenzen, Interessen und Lebenslagen der jungen Menschen orientiert sind.

Die Projektziele beziehen sich demgemäß auf zwei Zielgruppen: Auf die Projekt durchführenden Studierenden sowie auf die am Projekt teilnehmenden Schüler*innen:

Studierende erwerben sowohl Kompetenzen der Sozialen Arbeit mit geflüchteten Kindern und Jugendlichen im Bereich Medienbildung als auch Kompetenzen in der Planung, Durchführung und Evaluation eines Projektes. Sie lernen, sich weitestgehend selbstgesteuert und eigenverantwortlich Wissen, Handlungs- und Reflexionsfähigkeiten anzueignen.

Schüler*innen mit Fluchtgeschichte erweitern ihre Medienkompetenz und lernen, wie sie selbst (kleine) Projekte durchführen können. Sie nutzen digitale Medientools um ihre Lebensumgebung besser kennen zu lernen und ihre Lebenswelt mit anderen zu teilen.

Projektmaßnahmen

Mit den oben beschriebenen Zielen wurden Bildungserfahrungen eröffnet, die auf einem Verständnis zwischen Autonomie und gesellschaftlicher Verantwortung beruhen und von Offenheit, Flexibilität und Partizipation geprägt waren.

Um Subjektbildung zu ermöglichen, wurde den Studierenden Raum zur Exploration, Fremdheitserfahrung, Reflexion, Kritik, Urteils- und Widerstandsfähigkeit sowie zum Revidieren und Scheitern eröffnet. Lernen und Kompetenzerwerb für das professionelle Handeln erfolgten durch Eigenständigkeit und Eigenverantwortlichkeit und zwar auf höherem Niveau als durch rein rezeptives Lernen.

Die Professor*innen traten dabei als Impulsgebende für die Gestaltung des eigenen Lernprozesses auf. Die Möglichkeit, sich in konkreten Arbeitssituationen kennenzulernen und auszuprobieren erhöhte die realistische Auseinandersetzung mit den Anforderungen des Berufes. Ein Projekt gegen Ende des

Studiums (5./6. Semester) bietet einen guten Anlass, im Studium erworbenes Professionswissen zu reflektieren.

DER PROJEKTVERLAUF:

1. Projekthälfte:

Erarbeitung theoretischer Grundlagen: Studierenden setzen sich mit Theorien und Methoden auseinander (Partizipation, Medienbildung, Soziale Arbeit an Schule, VKL-Klassen, etc.).

Entwickeln eines Projektplanes. Dazu gehören

- kennenlernen der Adressat*innen
- Planung sozialpädagogischer Bildungssettings mit verschiedenen digitalen Tools
- Kooperationsabsprachen mit Schule und Lehrkräften
- erstellen eines Projektablaufplans

2. Projekthälfte:

Umsetzung des Projekts in zwei VKL-Klassen an zwei Werkrealschulen (Stuttgart und Nürtingen) – an neun Freitagen mit jeweils 3 Unterrichtsstunden. Dazu gehören

- feste Strukturelemente in der Durchführung: Warm-Up-Spiele zur Aktivierung und Herstellung eines gemeinsamen Aufmerksamkeitsraumes; partizipativ angelegte Beschäftigung mit digitalen Medien zu Erschließung lebensweltlicher Elemente, wie Schule; Stadt mit digitalen Medien (Actionbound), Reflexionsrunden.
- Ziel- und Projektorientierung in der Arbeit mit den jungen Menschen (Schüler*innen gestalten einen Actionbound für das Schulfest; Erstellung eines digitalen Kochbuches etc.)
- regelmäßige Auswertungsgespräche in den Studierendengruppen und mit den Dozierenden.
- erstellen einer Broschüre: Darlegung theoretischer Grundlagen und Dokumentation von Methoden, die im Laufe des Projekts erprobt wurden mit dem Ziel andere Studierende und Fachkräfte der Sozialen Arbeit zur Nachahmung anzuregen.
- ein „Schlüsselmethoden-Kartenset“, das aus einzelnen Erklärungen der angewendeten Methoden wie z.B. den Ablauf und das notwendige Material für eine QR-Code-Rallye besteht, wird der Publikation beigefügt. Mithilfe dieser Publikationsformen, die in einer höheren Auflage produziert und an Praxisstellen, aber auch als Lehr-/Lernmaterial in Lehrveranstaltungen in der Medienpädagogik oder der Sozialen Arbeit eingesetzt werden können, wird ein anwendungsbezogener Wissenserwerb erhofft.

Projektergebnisse

Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen stellt heute (noch immer) nicht die Standardlernform der Hochschulbildung dar: es ist ungewohnt und erscheint zunächst anstrengender als ausschließlich rezeptives Lernen. In dem Projekt BE5M musste diese Lernform sukzessive eingeübt und angeeignet werden. Die Rolle der Professor*innen in diesem Setting als Lernbegleiter*innen war für Studierende ebenfalls ungewohnt. Sowohl ein explizit methodisches Vorgehen und als auch ausreichend Zeit für eine Habitualisierung dieser Lehr-/Lernform sind erforderlich. In dieser Einstiegsphase ist das Projektziel zunächst von untergeordneter Bedeutung. Das Erlernen und Einüben von Methoden des Projektmanagements stehen im Vordergrund (Moderation, Protokollführung, Adaption an Projektrollen, Struktur- und Zeitpläne).

Die Transformation von Wissen zur Fähigkeit, (Schlüssel)Situationen professionell einschätzen und auf dieser Grundlage im konkreten Tun professionelle Handlungsfähigkeit zu erwerben, ist in dem Projekt insbesondere im Hinblick auf den Einsatz von digitalen Medien in der Sozialen Arbeit mit Menschen mit Migrationsgeschichte gelungen. So wurde die Weiterentwicklung von Kompetenzen auf der Handlungsebene von den Studierenden als besonders positiv am Projekt bewertet.

Der spezifische Kompetenzzuwachs bei den Studierenden erfolgte auch durch die Beteiligung verschiedener institutioneller „Systeme“ (hier v. a. Schule) und dem Auftrag, mit diesen Institutionen ein gemeinsames Projekt zu initiieren, so dass eine Win-Win-Situation entstand. Konfligierende Themen mit den Partnern wurden von Seiten der Studierenden thematisiert und professionell bearbeitet und wurden so zu wertvollen Lernfeldern für Konflikt- und sozialer Kompetenz. Aufgrund der Übertragung von Verantwortung und Steuerung auf die Studierenden und durch die Erfahrung von (positiver) Wirksamkeit eigenen Handelns sowie motivierender Rückmeldungen von Schüler*innen und Lehrkräften, entwickelten die Studierenden ein hohes Maß an Engagement und Eigenverantwortlichkeit.

Zusätzliche Informationen

Der Faktor „Zeit“ stellte im Projekt eine Herausforderung dar. Im stark durchgetakteten Semester ist es durchgehend schwierig, Zeitfenster für Abstimmungs- und Reflexionsprozesse zu finden.

Wichtig ist auch zu realisieren, dass selbstgesteuertes Lernen nicht von Beginn des Projektes an vorausgesetzt werden kann. Vielmehr braucht es dafür eine ‚Einübungszeit‘.

Der Kompetenzgewinn durch Beteiligung verschiedener institutioneller „Systeme“ – (hier v. a. Schule) ist hoch, muss aber auch durchgehend reflektiert werden.

Das Projekt kann in allen pädagogisch ausgerichteten Studiengängen (Sozialpädagogik, Pflegepädagogik, Kindheitspädagogik) durchgeführt werden, bietet sich aber auch als interdisziplinäres Projekt im Bereich des „Service Learning“ (Lernen durch gesellschaftliches Engagement) verschiedener Fachbereiche an: BWL zum Thema Projektmanagement, Informatik zum Thema Sensibilisierung im Datenumgang, Pädagogik zum Thema lebensweltorientierte Bildungsangebote bzw. Medienbildung).

Das Projekt ist so umfangreich, dass es nicht innerhalb eines Semesters durchgeführt werden kann, sondern sich über zwei Semester erstrecken sollte. Eine gute Medienausstattung an der Hochschule ist Voraussetzung (Tablets, Laptops, mobiler Internetzugang).

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Integrative Gamification zum Themenkomplex Management von Industrie 4.0 („4.0 World – The Quest“)

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Siegfried Zürn (Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	Januar 2018 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften, Fächerübergreifend
Teildisziplin	Management
Kooperationspartner	StrategieCentrum Oberrhein

Projektziele

1. Erstellung eines haptischen Planspiels zum Managementhandeln im Umbruch zu Industrie 4.0
2. Evaluierung der sinnvollen Nutzung einer Kombination von haptischem Planspiel (Gamification) mit anderen Elementen des forschenden und erfahrungsbasierten Lernens im Rahmen der Managementausbildung an Hochschulen.

Projektmaßnahmen

Hintergrund:

Im Rahmen des Moduls "Industrial Solutions" des englischsprachigen MBA "International Industrial Management" sollen sich die Studierenden auf unterschiedliche Weise mit den zukünftigen Herausforderungen an das Operations Management durch die Veränderung der Produktionswelt durch die Implementierung von Industrie 4.0 auseinandersetzen.

Konzeptionell wurde dies nicht als Vorlesung oder klassisches Seminar sondern durch ein integratives Konzept auf Basis von Gamification und lernendem / erfahrungsbasiertem Lernen durchgeführt, bei dem insbesondere die Selbstinitierung des Lernens sowie die Anwendung der bisherigen Erfahrungen der Studierenden im Vordergrund stehen.

Das Lernen wird hierbei als ein Prozess verstanden, wobei vorhandenes (z.T. bisher in anderem Kontext verwendet) der Studierenden mittels Diskussionen und gemeinsamen Recherchen durch neue Erfahrungen ergänzt und kontextual verknüft werden.

Kernpunkt des Konzepts ist dabei die Einführung und der Abschluss der Lehr- und Lernaktivitäten durch einen moderierten Gamification Ansatz, um so neben den fachlichen Inhalten auch gleichzeitig Strategiemethoden der industriellen Praxis zu vermitteln.

Ablauf:

- Moderierte Gamification Einführung in die Thematik auf Basis eines fiktiven Unternehmens
- Bildung von Lern- und Diskussionsgruppen auf Basis der gefundenen Sub-Themenkreise während der Gamification Phase

- Information sharing über einen themenbezogenen Blog, inkl. Erstellung eines interaktiven on-line Mindmaps zum Themenkomplex durch die Studierenden.
- Benchmark der Diskussionsergebnisse an best-practice Beispielen aus der Industrie durch Industrieexkursionen und Diskussionen mit Industriepartnern.
- Anwendung des Gelernten im Rahmen einer zweiten Gamification Runde auf das fiktive Unternehmen.

Projektergebnisse

Das Projekt konnte im geplanten Zeitrahmen durchgeführt werden. Das Gamification "World 4.0 - The Quest" wurde entwickelt, ein vollständiges Modul (1 Semester, 2 SWS) auf Basis des Projektkonzepts wurde durchgeführt.

Das Spiel als eigenständiges Element wurde inzwischen in mehreren Gruppen sowohl in deutscher als auch englischer Version gespielt.

- Das Gesamtkonzept (gesamtes Modul "Industrial Solutions") wurde bisher einmal durchgeführt

Beobachtungen:

Folgende positive Aspekte konnten beobachtet werden, die auch durch das Feedback der Studierenden bestätigt wurden:

- Durch die praktische Auseinandersetzung mit dem Thema sowie den Industriebesuchen werden Elemente des erfahrungsbasierten Lernens angesprochen, was die Dauerhaftigkeit des erworbenen Wissens erhöht.
- Das Konzept regt aufgrund der breiten Fassung der grundlegenden Themenstellung, der Konkretisierung im Rahmen des Gamification sowie der Kooperation der Studierenden in den Gruppenarbeitenzu interdisziplinärem Denken an.
- Der spielerische Ansatz hilft, dass auch non-native Speaker schnell ihre Barrieren abbauen, die bezüglich der Diskussion von komplexen Themen in fremder (hier englischer) Sprache bestanden.
- Die Auseinandersetzung mit dem Thema im Rahmen des moderierten Gamification hilft den heterogenen industriellen und kulturellen Hintergrund der Studierenden zu nutzen, um die Thematik aus sehr verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten.

Das Projekt inkl. der ersten Ergebnisse wurde auf dem 31. Europäischen Planspielforum – Schwerpunkt „Designing Interactions“ – am 22./23. Juni 2017 in Stuttgart vorgestellt.

Zusätzliche Informationen

Geplante nächste Schritte:

- Die Durchführung des Gesamtprojekts wurde verstetigt und wird zukünftig dauerhaft für das Modul "Industrial Solutions" des englischsprachigen MBA Studiengang verwendet.
- Das Spiel wird in leicht modifizierter Form auf der Tagung „Planspiele der Zukunft – (Politik-) Simulationen in der digitalisierten Welt“ 02.-04.02.2018 in Tutzing als Workshop gespielt.
- Das Konzept wird im Mai 2018 im Rahmen eines Lecturer Exchanges auch an der NTUST Taiwan durchgeführt.

- Im Rahmen eines Folgeprojekts sol der Ansatz auf gesellschaftliche Fragestellungen der Digitalisierung und Industrie 4.0 ausgeweitet werden. Dazu soll auch im Rahmen der an Hochschulen angestrebte Stärkung der „Third Mission“ eine Kurzform des Konzeptes – Gamification „Society 4.0“ – im Rahmen des „Studium Generale“ an der Hochschule Esslingen in 2018 angeboten werden.

Kompetenzdiagnose Physikalische Grundlagen

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Hanno Käß, Prof. Dr. rer. nat. Günther Kurz (beide Hochschule Esslingen), Prof. Dr. Wiebke Werft (Hochschule Mannheim), Thomas Baier, Prof. Dr. Manuela Boin, Prof. Dr. Robert Watty, Prof. Dr. Joachim Werner (alle Hochschule für Technik, Informatik und Medien Ulm), Prof. Zerrin Harth, Prof. Dr. Ralf Stetter (beide Hochschule Ravensburg-Weingarten)
Projektzeitraum	März 2017 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Chemie und Physik
Teildisziplin	Physik-Kenntnisse und -Fertigkeiten bei Studienbeginn
Kooperationspartner	HS Mannheim, HS Ulm, HS Ravensburg-Weingarten

Projektziele

Belastbare Aussagen über den Kenntnis-/Wissenstand in Physik der Studienanfänger(innen) in Studiengängen des Maschinenbaus.

Untersuchungen im Sommersemester 2017 und Wintersemester 2017/18.

Differenzierung nach Studienberechtigungen "Allgemeine Hochschulreife" und "Fachhochschulreife".

Projektmaßnahmen

Einsatz eines Tests in Multiple-Choice Format,

Fünf Antwortalternativen und "Weiß nicht" (um Raten zu vermeiden)

Teiltest "Physik" [17 Testaufgaben]

Teiltest "Formalisieren von Zusammenhängen" [10 Testaufgaben]

Projektergebnisse

Abschlussbericht 2017

Zusätzliche Informationen

Vergleich der Klausurergebnisse des 1. Fachsemesters mit den Eingangskenntnissen an den Hochschulen Esslingen und Ulm

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Kompetenzdiagnose "Physikalische Grundlagen" – Weiterförderung

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Manuela Boin (Hochschule für Technik, Informatik und Medien Ulm), Prof. Dr. Hanno Käß, Prof. Dr. rer. nat. Günther Kurz (beide Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Übergang Schule/Hochschule / Eingangswissen / Kenntnistest Physik

---

Projektziele

Erhebung der Kenntnisse und Fähigkeiten von Studienanfängern des Maschinenbaus in "Physik".

Durchgängige Differenzierung nach Hochschulzulasssungsberechtigungen "Allgemeine Hochschulreife" und "Fachhochschulreife".

Zeitreihen für vier Anfängerkohorten (mit Vorprojekt 2017)

Hinweise auf Fehlkonzeptionen aus der Verteilung der Antwortalternativen der eingesetzten MC-Tests.

Projektmaßnahmen

Einsatz von zwei Tests im Multiple-Choice Format im SS 2018 und WS 2018/19:

"Physik" (17 Testitems) und "Formalisieren von Zusammenhängen" (10 Testitems) in den Anfängerkohorten des Maschinenbaus der Hochschulen Esslingen und Ulm

Projektergebnisse

Die Ergebnisse aus dem Jahr 2018 bestätigen den berichteten geringen Kenntnisstand "Physik" aus dem Vorprojekt 2017 (Verbund der Hochschulen Esslingen, Ulm, Mannheim und Ravensburg-Weingarten; vgl. Projektbericht 2017).

Teilnehmerzahlen.

SS 2018: N(ges)=153; N(AHR)=99; N(FHR)=54

WS 18/19: N(ges)=220; N(AHR)=120; N(FHR)=100

Die Studierenden mit der Studienberechtigung FHR schneiden signifikant schlechter ab diejenigen mit der Berechtigung AHR.

Ausführliche Daten mit Tabellen und Abbildungen im Projektbericht 2018.

Zusätzliche Informationen

Studienverlaufsuntersuchung für den 1. Studienabschnitt - Erhebung der Klausurergebnisse.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Kühlkreislauf-in-the-Loop-Prüfstand

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Michael Auerbach (Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Februar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Fahrzeugtechnik (Thermodynamik, Softwaretechnik, Messtechnik, Projektmanagement)
Kooperationspartner	MAHLE

Projektziele

Schaffen eines Mehrwerts für die Lehre durch Erlernen von Wirkungsweisen von technischen Systemen und Erfahren der direkten Ursachen. Praxisnahe Versuche fürdern den Transfer aus der Theorie in die spätere Anwendung schneller und qualitativ hochwertiger.

Aus diesen Gründen soll das Konzept "Simulation-Versuch" für ein umfassendes Verständnis komplexer Sachverhalte aufgebaut und in Betrieb genommen werden. Die intensive Kombination dieser beiden (in der heutigen Arbeitswelt getrennten) Disziplinen verhilft zum Verständnis der Wirkweisen von technischen Systemen.

ABschließend soll eine erfolgreiche Evaluation zeigen, ob Versuche und Simulationen anhand des beschriebenen Aufbaus dauerhaft Einzug in die Lehre finden.

In Form von Berichten über entwickelte Funktionen, physikalischem Aufbau und Ergebnissen der Tests soll eine notengebundene Bewertung erfolgen.

Projektmaßnahmen

1. Aufbau eines Prüfstandes für Fahrzeug-Kühlkreisläufe unter Verwendung der zur Verfügung gestellten Sachmittel. Aufbau durch Team 1 (Disziplinen: Prüfstandssoftware, Thermodynamik und Mechanik.
2. Aufbau einer Simulationsumgebung in der Software GT-Suite mit dem Ziel einer Fahrzeuggesamtsimulation (Disziplinen: Regelungstechnik, Simulation, Fahrdynamik)
3. Koppelung von Prüfstand und Simulationsumgbung und Durchführung von Versuchen "in-the-Loop" (Softwaretechnik, Regelungstechnik)
4. Aufbau einer Betriebsstrategie für den phyisch aufgebauten Kühlkreislauf und damit dem simulierten Fahrzeug.

Durchführung von Evaluationen vor und nach der Projektarbeit/Laborarbeit mit Schwerpunkt interdisziplinäre Kompetenz und Vergleich der Ergebnisse.

Anfertigen von Laborberichten und Ausarbeitungen zu den Projektthemen durch die Studierenden sowie Vorstellung der Ergebnisse in Form eines Kolloquiums.

Veröffentlichen der Methodik und der Ergebnisse in hochschulinternen Formaten: Zeitung, Inter- und Intranet. Weitere Publikationen

Projektergebnisse

Der Prüfstandsaufbau ist abgeschlossen, so dass folgende Funktionalitäten dargestellt werden können:

- Ansteuern von Pumpen
- Ansteuern von Lüftern
- Ansteuern von Ventilen
- Erfassen von Temperaturen
- Erfassen von Volumenströmen
- Aufprägen von Wärme und Abführung an das Kühlmittel
- Eigens entwickelte Prüfstandshardware (Messtechnik) und -Software

Das Simulationsmodell ist ebenfalls fertiggestellt und und validiert:

- Hier kann das gesamte Fahrzeugverhalten abgebildet werden, v.a. die entstehenden Verluste in den elektrischen Komponenten.
- Aus der Zusammenarbeit der Projektgruppe mit dem Softwarehersteller erfolgte eine Einladung zur Vorstellung des Teil-Projekts auf der eigenen Anwender-Konferenz:

https://http://www.gtisoft.com/wp-content/uploads/2018/10/Using-the-GT-SUITE-toolchain-for-an-electrical-machine-model-supporting-a-XIL-cooling-circuit-testbench-HS-Esslingen.pdf

Durch den ständigen Austausch der Studenten (über 9 Monate) ist auf allen Seiten ein tiefes Verständnis für die Disziplinen im eigenen Teilprojekt aber auch für die angrenzenden Teilbereiche entstanden. Das zukünftig immer weiter im Vordergrund stehende Systemwissen ist bei allen Projektteilnehmern vorhanden und konnte durch Interviews vor Beginn und während des Projekts bestätigt werden.

Zusätzliche Informationen

Das Projekt ist erst zum Ende des Semesters abgeschlossen (Ende Februar 2019), so dass noch weitere fachliche Erkenntnisse sowie das abschließende Kolloquium und die Evaluation des Vorhabens ausstehen.

Auch vor der abschließenden Evaluation lässt sich bereits der Lerneffekt in diesem interdisziplinären Zusammenarbeitsprojekt erkennen, so dass ein zweiter Durchlauf mit neuen Projektgruppen und parallel dazu der Einsatz des Prüfstandes im Vorlesungsbetrieb geplant sind. Hierzu wird im Rahmen von HUMUSplus ein Folgeprojekt beantragt.

Lernspiel „Studiere Esslingen“

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Andreas Scheibe (Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	April 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Chemie und Physik, Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Biotechnologie / Chemieingenieurwesen

Projektziele

MOTIVATION UND PROJEKTBESCHREIBUNG

Für viele Studienanfänger und Studierende in den ersten Semestern sind sowohl die Kulturgüter der Stadt Esslingen, als auch die vorausgesetzten studienspezifischen Grundlagen wenig vertraut. Diese Defizite lassen sich spielerisch in einer Art „Navigationsgestützten Schnitzeljagt" bearbeiten. Dazu werden mit Hilfe einer Smartphone-Navigation verschiedenen Orte aufgesucht. Dort angekommen, werden auf dem Mobilgerät individuelle, situative Fragen und Aufgabenstellungen freigeschalten (vgl. Beispiele im Anhang). Die richtigen Antworten bzw. Lösungen der Aufgabe werden mit virtuellen Credits (ETCS) gewichtet und in einer lokalen Datenbank gespeichert. Hat der Studierende genügend Credits gesammelt, kann er „sein Studium“ abschießen und an der Auslobung eines speziellen Studienpreises teilnehmen. Der Aktionsradius des Lernspiels erstreckt sich über das gesamte Stadtgebiet bzw. die Region und die Spieldauer über mehrere Monate bzw. Semester.

Mit dem spielbasierten Ansatz des Projektvorhabens sollen bei den Studierenden besondere Anreize für eine Selbstinitiierung von Lernprozessen geschaffen werden. Dabei beziehen sich die Lernprozesse nicht nur auf die Grundlagen des eigenen Studiums, sondern auch auf die Grundlagen anderer Studien- und Wissensgebiete. Dadurch soll das Interesse für das Umfeld des eigenen Studiums, nämlich andere Studierende sowie die Stadt Esslingen selbst geweckt bzw. verstärkt werden. Diese Neugier wird u.a. auch durch den problembasierten Ansatz des Projektvorhabens initiiert.

Projektmaßnahmen

PROJEKTMAßNAHMEN UND UMSETZUNG

Im Rahmen dieses Mikroprojektes wurden die Grundlagen zur Entwicklung einer spezifischen Anwendungssoftware für Android-Smartphones gelegt. Die entwickelte App richtet sich in der ersten Entwicklungsphase an potentielle Studienanfänger der Biotechnologie und des Chemieingenieurwesen sowie an die bereits Studierende der ersten 3 Semester und zeichnet sich in ihrem didaktischen Anspruch durch einen spiel- und problembasierten Ansatz aus. Die z.T. anspruchsvollen, evtl. auch fachfremden, Fragen- und Aufgabenstellungen können mitunter nur im Team bearbeitet und gelöst werden, wodurch der Austausch mit anderen Studierenden gefördert wird. Um die Kommunikation sowie den Wissensaustausch der Studierenden untereinander zu erleichtern, wird in der nächsten Ausbaustufe auch ein eigener "Studien-Kurs" auf der Lernplattform Moodle angelegt. Hierin werden neben Austauschforen auch Hilfestellungen und weitere Informationen zum Lernspiel „Studiere Esslingen“ hinterlegt.

Im angegebenen Bearbeitungszeitraum wurden folgende Arbeitspakete bearbeitet:

- Recherche zu unterschiedlichen Software-Tools für die Entwicklung von Smartphones-Apps
- Erstellung einer Fragensammlung mit eingebundenem Bildmaterial
- Programmierung eines Prototypen (Version 0.9) und Verifikation (Testläufe) durch Studierende

Projektergebnisse

PROJEKTERGEBNISSE UND ERFAHRUNGEN

Das Ergebnis des Vorhabens ist eine erste Version einer Lernspiel-App, die langfristig erweitert und anderen Hochschulen zur Verfügung gestellt werden kann. Erste Testläufe durch Studierende zeigen, dass mit dem Lernspiel durch Ausnutzung der natürlichen Neugierde sowie des Spieltriebs generell das Interesse an wissenschaftlichen Aufgabenstellungen sowie dem kulturellen Umfeld geweckt bzw. intensiviert werden konnte. Dem Anwender der App wird spielerisch verdeutlicht, dass zunächst abstrakt anmutende und schwierige Lerninhalte häufig eine ganz praktische und selbstverständliche Anwendung im täglichen Leben finden (vgl. Beispielszenario zum Wasserrad).

Aufgrund der vollständig selbst gestalteten Programmierung der App kann beim Design z.B. das Logo der Hochschule eingebunden werden und so zum Imagegewinn der HS beitragen. Durch die nahezu allgemeingültige Verwendbarkeit der App und den austauschbaren Fragenkatalog, kann das Lernspiel an andere Fachbereiche und Hochschulen angepasst werden oder auch einfach nur als "Stadtrundgang mit Wissensquiz" gestaltet werden.

Das Interview bzw. die Umfrage mit den bisher beteiligten Studierenden und die generelle Erfahrung zeigen, dass sich die Studierenden prinzipiell eine effiziente Gestaltung des Studiums sowie eine Unterstützung durch effektive Lernhilfen wünschen. Die Lernspiel-App wird als „witziger“ Einstieg und „Add-on“ beurteilt. Allerdings sind die potentiellen Anwender durch zahlreiche kommerzielle Spiele-Apps hinsichtlich der grafischen Gestaltung und intuitiven Benutzung solcher Mobil-Applikationen "verwöhnt". Von daher stellt sich für das Projektvorhaben ein hoher Anspruch an den Lerneffekt, das Design, die Funktionalität sowie den "Spaßfaktor".

Generell zeigt sich, dass die entwickelte App vor allem für einfache Multiple-Choice-Fragestellungen oder kurze Texteingaben geeignet ist. Für eine flexible Handhabung des Fragenkatalogs müssen die Fragen immer nach demselben Schema aufgebaut sein. Fragen- und Aufgabenstellungen mit komplexen Lösungsweg, umfangreichen Rechengängen oder individuellen Antworten sind für diese App ungeeignet. Daher ist es nur begrenzt möglich, mit diesem „Lernspiel“ komplexe studienrelevante Lerninhalte zu vermitteln. Vielmehr soll die App spielerisch auf die nach wie vor theoretisch zu erlernende wissenschaftlichen Grundlagen hinführen.

Zusätzliche Informationen

WEITERFÜHRENDE ARBEITEN UND AUSBLICK

Aufgrund der bisherigen positiven Erfahrungen wurde für die hier vorgestellte Maßnahme ein Antrag auf Weiterförderung gestellt. Mit dem hier vorgestellten Projektabschnitt konnte das Lernspiel „Studiere Esslingen“ als Android-Anwendung weitgehend fertig gestellt werden. Die bisherigen Arbeiten bezogen sich vor allem auf die Programmierung einer möglichst flexibel nutzbaren Mobil-Applikation zur Erstellung und Durchführung von „Quiz-Spielen“ in Verbindung mit einer navigationsunterstützten „Schnitzeljagt“. Derzeit wird die App von Kollegen und Studierenden der

Fakultät „Angewandte Naturwissenschaften“ getestet. Allerdings beinhaltet diese Spielversion bisher lediglich 6 erste Aufgaben- und Fragestellungen, die direkt in das Spiel einprogrammiert wurden.

Das Ziel der geplanten Fortsetzungsarbeiten ist eine Flexibilisierung der Aufgaben- und Fragenverwaltung durch die Anbindung einer externen Datenbank. Damit soll es vor allem anderen Lehrenden - auch von anderen Hochschulen - ermöglicht werden, ihre eigenen Aufgaben bzw. Fragen zu generieren und in dem Lernspiel zu hinterlegen. Zudem soll von studentischen Hilfskräften ein flexibel zu gestaltender Fragenkatalog von 20 bis 30 Aufgabenstellungen für unterschiedliche Lernszenarien aus dem Umfeld des Studiums in Esslingen erstellt werden.

Als weitere Zielsetzung soll die bisher ausschließlich für Android-Smartphones programmierte App möglichst auch für Apple-Gräte wie das iPhone zur Verfügung gestellt werden. Daher muss zunächst einmal recherchiert werden welche Software- und Programmiertools für diese Zielsetzung zur Verfügung stehen und inwieweit eine einfache „Um-Programmierung“ der derzeitigen App auf ein anderes Betriebssystem möglich ist.

Mit der Flexibilisierung und Erweiterung der jetzigen Spiele-App soll das Lernspiel für einen größeren Nutzerkreis vor allem aus anderen Fakultäten und Hochschulen geöffnet werden. Mit der variablen Einbindung der Aufgaben- und Fragestellungen könnten diese eventuell auch jedes Semester ausgetauscht werden und so für ein und denselben Studierenden das Lernspiel über das gesamte Studium hinweg angepasst werden.

PERSONEN

Prof. Dr.-Ing. Andreas Scheibe: Antragsteller, Projektverantwortlicher und Ansprechpartner

Ralf Göhring: Studierender der Biotechnologie (4. Semester), studentische Hilfskraft für die Erstellung des Fragenkatalogs.

Kuebra Özer: Studierende der Biotechnologie (4. Semester), studentische Hilfskraft für die Erstellung des Bildmaterials.

BEISPIELE ZU MÖGLICHEN SPIELSZENARIEN

Beispiel a) Eine Spielsituation bzw. Aufgabenstellung zur Physik oder Verfahrenstechnik:

Esslingen ist durchzogen von verschiedenen Wasserkanälen, die früher der Energieversorgung gedient haben. Der Spieler bzw. Student soll zu dem Wasserrad am Kesselwasen gehen. Zur Unterstützung bekommt er eine Navigation auf seinem Mobilgerät. Am Kanal angekommen muss er diverse Fragen zur Geschichte beantworten und die Fließgeschwindigkeit des Wassers bestimmen (z.B. durch Mitlaufen und Messen der Zeit für eine bestimmte Wegstrecke). Aus der Strömungsgeschwindigkeit und der Abschätzung der geometrischen Daten kann der Wasser-Volumenstrom ermittelt werden und schließlich die mechanische Leistung des Wasserrades (in kW) berechnet werden.

Beispiel b) Eine allgemeine Wissensfrage zur Geschichte der Hochschule: Der Spieler wird zunächst zum Haupteingang der der Hochschule Esslingen navigiert, an dem sich noch ein älter Schriftzug befindet. Dort angekommen, wird die Frage freigeschaltet: „Was steht über dem Haupteingang?“ Der Spieler kann dann eine der vorgegebenen Antworten wählen: A: Staatliche Fachhochschule, B: Königliche Hochschule oder C: Staatliche Ingenieurschule. Obwohl die Studierenden bereits sehr häufig das Hauptgebäude betreten haben, dürfte dieses Detail bisher nur den wenigsten aufgefallen sein!

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Erweiterung des Lernspiel „Studiere Esslingen“ (Fortsetzung)

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Andreas Scheibe (Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Chemie und Physik
Teildisziplin	Biotechnologie / Chemieingenieurwesen

Projektziele

MOTIVATION UND PROJEKTBESCHREIBUNG

Für viele Studienanfänger und Studierende in den ersten Semestern sind sowohl die Kulturgüter der Stadt Esslingen, als auch die vorausgesetzten studienspezifischen Grundlagen wenig vertraut. Diese Defizite lassen sich spielerisch in einer Art „Navigationsgestützten Schnitzeljagt" bearbeiten. Dazu wurde im Rahmen der HUMUS-Mikroprojekte 2017 eine Anwendung (APP) für Smartphones entwickelt.

Wie im Projektbericht 2017 (vgl. Lehrforum.de) berichtet, konnte in der ersten Projektphase das Lernspiel „Studiere Esslingen“ als Android-Anwendung weitgehend fertig gestellt werden. Die damaligen Arbeiten bezogen sich vor allem auf die Programmierung einer möglichst flexibel nutzbaren Mobil-Applikation zur Erstellung und Durchführung von „Quiz-Spielen“ in Verbindung mit einer navigationsunterstützten „Schnitzeljagt“. Allerdings beinhaltete diese Spielversion lediglich 6 erste Aufgaben- und Fragestellungen, die direkt in das Spiel einprogrammiert wurden.

Das Ziel der geplanten Fortsetzungsarbeiten war eine Flexibilisierung der Aufgaben- und Fragenverwaltung durch die Anbindung einer Datenbank. Damit soll es vor allem anderen Lehrenden - auch von anderen Hochschulen - ermöglicht werden, ihre eigenen Aufgaben bzw. Fragen zu generieren und in dem Lernspiel zu hinterlegen. Zudem soll von studentischen Hilfskräften ein flexibel zu gestaltender Fragenkatalog von 20 bis 30 Aufgabenstellungen für unterschiedliche Lernszenarien aus dem Umfeld des Studiums in Esslingen erstellt werden. Aufgrund verschärfter Urheberrechtsregelungen können keine vorhandenen Bilder aus dem Internet verwendet werden, sondern müssen alle selbst von den studentischen Hilfskräften fotografiert werden. Als dritte Zielsetzung sollte die bisher ausschließlich für Android-Smartphones programmierte App möglichst auch für Apple-Gräte wie das iPhone zur Verfügung gestellt werden. Dazu wurde recherchiert, welche Software- und Programmiertools hierfür zur Verfügung stehen und inwieweit eine einfache „Um-Programmierung“ auf andere Betriebssysteme möglich ist.

Mit der Flexibilisierung und Erweiterung der Spiele-App kann das Lernspiel für einen größeren Nutzerkreis vor allem aus anderen Fakultäten und Hochschulen geöffnet werden. Mit der variablen Einbindung der Aufgaben- und Fragestellungen könnten diese eventuell auch jedes Semester ausgetauscht werden und so für ein und denselben Studierenden das Lernspiel über das gesamte Studium hinweg angepasst werden.

Projektmaßnahmen

Im Rahmen dieses Mikroprojektes wurden die im ersten Projektabschnitt entwickelte App weiter ergänzt, der Fragebogen erweitert und verschiedene, alternative Programmier-Tools für die Betriebssysteme iOS und Android untersucht und getestet.

Im angegebenen Bearbeitungszeitraum wurden folgende Arbeitspakete bearbeitet:

1. Erweiterung des Fragenkatalogs. Aufnahme zusätzlicher Bilder und Fragestellungen
2. Übersetzung des Fragenkatalogs auf Englisch
3. Recherche zu unterschiedlichen Software-Tools für die Entwicklung von Smartphones-Apps
4. Systematischer Vergleich sowie Erstellung von Testprogrammen für die Tools: MIT App Inventor, Thunkable sowie Unity - game engine

Projektergebnisse

Das Ergebnis des Vorhabens ist eine Lernspiel-App, die auch langfristig erweitert und anderen Hochschulen zur Verfügung gestellt werden kann. Die bisherigen Testläufe durch Studierende zeigen, dass mit dem Lernspiel durch Ausnutzung der natürlichen Neugierde sowie des Spieltriebs generell das Interesse an wissenschaftlichen Aufgabenstellungen sowie dem kulturellen Umfeld geweckt bzw. intensiviert werden konnte. Dem Anwender der App wird spielerisch verdeutlicht, dass zunächst abstrakt anmutende und schwierige Lerninhalte häufig eine ganz praktische und selbstverständliche Anwendung im täglichen Leben finden (vgl. Beispielszenario zum Wasserrad).

Aufgrund der vollständig selbst gestalteten Programmierung der App kann beim Design z.B. das Logo der Hochschule eingebunden werden und so zum Imagegewinn der HS beitragen. Durch die nahezu allgemeingültige Verwendbarkeit der App und den austauschbaren Fragenkatalog, kann das Lernspiel an andere Fachbereiche und Hochschulen angepasst werden oder auch einfach nur als "Stadtrundgang mit Wissensquiz" gestaltet werden.

Das Interview bzw. die Umfrage mit den bisher beteiligten Studierenden und die generelle Erfahrung zeigen, dass sich die Studierenden prinzipiell eine effiziente Gestaltung des Studiums sowie eine Unterstützung durch effektive Lernhilfen wünschen. Die Lernspiel-App wird als „witziger“ Einstieg und „Add-on“ beurteilt. Allerdings sind die kostenfrei entwickelten Programme nicht immer ganz stabil. Die gelegentlichen Programmabstürze und damit verbundene Neustarts werden hingegen als nervig empfunden und schrecken z.T. von der Anwendung des Spiels ab.

Generell zeigt sich, dass die entwickelte App vor allem für einfache Multiple-Choice-Fragestellungen oder kurze Texteingaben geeignet ist. Für eine flexible Handhabung des Fragenkatalogs müssen die Fragen immer nach demselben Schema aufgebaut sein. Fragen- und Aufgabenstellungen mit komplexen Lösungsweg, umfangreichen Rechengängen oder individuellen Antworten sind für diese App ungeeignet. Daher ist es nur begrenzt möglich, mit diesem „Lernspiel“ komplexe studienrelevante Lerninhalte zu vermitteln. Vielmehr soll die App spielerisch auf die nach wie vor theoretisch zu erlernende wissenschaftlichen Grundlagen hinführen.

Zusätzliche Informationen

WEITERFÜHRENDE ARBEITEN UND AUSBLICK

Als weitere Zielsetzung soll die bisher programmierten, (wegen den Betriebssystemen) unterschiedlichen App-Versionen, möglichst auch vereinheitlicht werden.

Mit der Flexibilisierung und Englisch-sprachigen Erweiterung der Spiele-App kann das Lernspiel für einen größeren Nutzerkreis vor allem aus anderen Fakultäten und Hochschulen geöffnet werden.

Fazit: Die bisher getesteten Tools für die App-Entwicklung waren alle kostenlos und daher mehr oder weniger komfortabel und in ihrer Anwendung stabil. Um professionelle Apps – vergleichbar den kommerziellen Spiele-Programmen - zu entwickeln, sollten auch kommerzielle Entwicklungs-Tools eingesetzt werden. Damit verbunden ist aber nicht nur ein erheblicher Kostenfaktor sondern auch ein erheblicher Zeitaufwand. Generell kann die Entwicklung von Apps für die Lehre nur sinnvoll von Lehrpersonen durchgeführt werden, die Spaß am Programmieren haben und dies auch als Hobby in ihrer Freizeit betreiben.

PERSONEN

Prof. Dr.-Ing. Andreas Scheibe: Antragsteller, Projektverantwortlicher und Ansprechpartner

Ralf Göhring: Studierender der Biotechnologie (4. Semester), studentische Hilfskraft für die Erstellung des Fragenkatalogs.

Kuebra Özer: Studierende der Biotechnologie (4. Semester), studentische Hilfskraft für die Erstellung des Bildmaterials.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Remote Controlled Biotec-Lab I und II

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Andreas Scheibe, Prof. Dr. Richard Biener (beide Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Lebens- und Umweltwissenschaften
Teildisziplin	Biotechnologie
Kooperationspartner	Prof. Dr. Richard Biener, Prof. Dr. Andreas Scheibe

Projektziele

Im Rahmen des Projekts sollen Kultivierungsprozesse für Bakterien dahingehend automatisiert werden, dass eine Fernüberwachung und –steuerung möglich ist. Die von den Studierenden durchzuführenden Versuche werden hierbei über Interface, Rechner, Smartphones und Webserver zugänglich und sozusagen von zu Hause aus bedienbar gemacht.

Mit dem projektbasierten und problemorientierten Ansatz des Projektvorhabens Remote Controlled Biotec-Lab sollen bei den Studierenden besondere Anreize für eine Selbstinitiierung von Lernprozessen geschaffen werden. Dabei beziehen sich die Lernprozesse nicht nur auf das nötige Basiswissen zur Laborarbeit und speziell zur Kultivierung von Mikroorganismen, sondern auch auf das „Ausprobieren“ eigener Lösungsvorschläge sowie das „Neugierig sein“ auf unerwartete Ereignisse.

Für einen Fermentationprozess mit *E.coli* Bakterien zur Herstellung von rekombinanten Proteinen sowie für die Kultivierung von Mikroalgen in einem speziellen Photobioreaktor konnten erste Erfahrungen mit der Fernwartung gesammelt werden. Es konnte die prinzipielle, technische Machbarkeit erfolgreich gezeigt werden.

Die ursprüngliche Zielsetzung, neben der Recherche zur technischen Machbarkeit auch geeignete Lernszenarien und Unterrichtsmaterialien zu erstellen konnte in diesem Projektabschnitt noch nicht vollständig realisiert werden. Hierfür reichten die veranschlagte Bearbeitungszeit sowie die genehmigten Fördermittel leider nicht ganz aus (der ursprüngliche Antrag ist mit seiner Kalkulation von dem doppelten Volumen für Herrn Scheibe und Herrn Biener ausgegangen).

Projektmaßnahmen

Die ursprünglich beantragte Projektsumme wurde nur zu 50% genehmigt. Aufgrund dessen konnten nicht alle Projektmaßnahmen umgesetzt werden.

Während der Projektlaufzeit wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

1. Konzept/Anforderungen für ein allgemeines Remote-Lab im Bereich Biotechnologie entwickeln. Recherche und Beurteilung zu technischen Möglichkeiten, bestehender Software.
2. Auswahl Fernwartungssoftware. Es wurden folgende Systeme analysiert und bewertet:
   - Remote Desktop von Windows10

- Chrome Remote Desktop
- RealVNC
- TeamViewer

Die Systeme unterscheiden sich in den Kosten und im Service bzw. Support erheblich. Für den Einsatz an Hochschulen spielt aber die Datensicherheit, vor allem der geschützte Zugriff von Außenstehende auf den Rechnerverbund des Rechenzentrums eine entscheidende Rolle. Daher fiel die Auswahl auf das Programm Teamviewer, obwohl hiermit die höchsten Lizenzgebühren verbunden sind

3. Netzwerke- und Rechner-Hardware für das Vorhaben auswählen und testen und Schnittstellen zur Einbindung geeigneter Sensorik entwickeln.
4. Erarbeitung erster, rudimentärer r Lehrkonzepte und Lernszenarien für den generellen Einsatz des Remote-Lab
5. Erprobung des Remote-Systems an einem Labor-Rührkesselbioreaktor zur Kultivierung von Bakterien sowie Auswertung der Erfahrungen und Aufzeigen eventueller Verbesserungspotentiale. Die Studierenden sind dabei selbst für die Betreuung des Fermentationsprozesses verantwortlich. Auf Basis der online verfügbaren Messinformation kann erkannt werden, ob ein Eingriff in den Prozess erforderlich ist und welche Maßnahme sinnvoll ist. Dies trägt maßgeblich zur Selbstinitiierung von Lernprozessen bei. Die praktische Verantwortung wird erlebbar gemacht.
6. Auswahl und Erprobung geeigneter Beleuchtungssysteme zur Unterstützung des Zellwachstums bei der Algenkultivierung. Die Recherche der beteiligten Studierenden zeigt, dass -auch aufgrund der günstigeren Energiebilanz- der Einsatz von LEDs zu bevorzugen ist.
7. Erprobung des remote-Systems bei der Kultivierung von Mikroalgen in einem speziellen Photobioreaktor. Hierfür wurden in Matlab spezielle Bildverarbeitungsroutinen erstellt, mit denen die Intensität des Grünanteils der Kulturbrühe erfasst und mit der Algen-Zelldichte und damit dem Wachstum korreliert werden kann. Zur Kalibrierung spezieller Algenkulturen haben die am Projekt beteiligten Studierenden umfangreiche Messreihen erstellt.
8. Durchführung von Evaluationen
9. Dokumentation
10. Die Ergebnisse dieses Projekts wurden im Rahmen des Semester-Kick-Off-Lehre im WS 18/19 an der Hochschule Esslingen vorgestellt (siehe Anlage).

Projektergebnisse

Für die unterschiedlichen Fermentationsprozesse mit *E.coli* Bakterien und Mikroalgen konnten erste positive Erfahrungen mit der Fernwartung des Prozesses gesammelt werden. Es wurden zudem verschiedene Software Tools für die Fernwartung getestet.

Im Rahmen des Projekts wurden erste Lernszenarios entwickelt. Hier soll kurz ein Beispiel eines projektbasierten und problemorientierten Lernszenarios skizziert werden:

Zu Beginn des Semesters erhält jeder Studierende bzw. jede Lerngruppe eine individuelle Kurzanleitung und Aufgabenstellung zur Medienherstellung und Kultivierung von Bakterien in einem Labor-Rührkesserbioreaktor. Nach selbständiger Ausarbeitung des Arbeitsplans durch die Studierenden wird dieser vor Ort mit dem Laborleiter/Assistent diskutiert. Zum Start des Versuches sind 5-6 Stunden Anwesenheit erforderlich. Danach erfolgt die Überwachung und Steuerung per

„Fernwartung“ über Smartphone oder PC in regelmäßigen, protokollierten Zeitabschnitten. Ergebnisse und Modifikationen am Versuch werden mit den Betreuern diskutiert.

Während der Produktion werden von den Studierenden spezifische, vorgegebene Fragestellungen bearbeitet: Wie beeinflussen Feedrate, Rührerdrehzahl und Begasungsrate das Wachstum der Mikroorganismen? Das Wachstum wird über die online Messung der Gelöstsauerstoffkonzentration und eine Abgasanalyse überwacht.

Während der Versuchsdurchführung können vom Dozenten bewusst „Störszenarien“ im Sinne eines problembasierten Lernens eingebracht werden, beispielsweise die Drosselung der Luftzufuhr oder die Abschaltung der Feedrate. Diese Störungen machen sich durch Veränderung der online verfügbaren Prozessparameter bemerkbar. Die Studierenden müssen diese Störung zeitnah erkennen und geeignete Maßnahmen zur Lösung des Problems ergreifen. Diese Lernstrategie trägt zu einer wesentlichen Verbesserung des Prozessverständnisses bei und die Studierenden erlernen so die optimierte Prozessführung am konkreten Beispiel.

Elemente dieses Lernszenarios konnten erfolgreich im Rahmen des Projektes getestet werden. Beispielsweise konnte auf Basis der online gemessenen Gelöstsauerstoffkonzentration per Fernsteuerung die Rührerdrehzahl angepasst werden, so dass die Sauerstoffversorgung der Bakterien immer optimal war.

In dem Anwendungsbeispiel zur Algenkultivierung wird mit einem speziell ausgewählten Kamerasystem und der dafür entwickelten Auswertsoftware das Wachstumsverhalten der Algen „aus der Ferne“ beobachtet. Zudem können die entscheidenden Prozessgrößen wie Temperatur und pH-Wert abgefragt werden und im Bedarfsfall die LED-Beleuchtung und Begasung nachgeregelt werden.

Zusätzliche Informationen

Eine Fernwartungssoftware ist unabhängig von der Art der Anwendung. Die Übertragbarkeit des Projektansatzes auf andere Fachrichtungen ist daher prinzipiell möglich. Die Umsetzung einer Fernwartung von Prozessen setzt jedoch voraus, dass die betrachteten Prozesse weitgehend automatisiert sind, d.h. dass manuelle Eingriffe in der Regel nicht erforderlich sind. Für die hier untersuchten Bioprozesse sind nur Teilprozesse automatisiert, z.B. können am Bioreaktor nur die Rührerdrehzahl, der pH-Wert und die Temperatur per Fernwartung eingestellt werden. Die Einstellung der Belüftungsrate ist aber bisher nur vor Ort möglich. Für den weiteren Ausbau einer Fernwartung ist daher der Ausbau des Automatisierungsgrads eine zwingende Voraussetzung. Dies soll im nächsten Schritt angegangen werden.

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass eine Fernüberwachung nur sinnvoll umgesetzt werden kann bei Versuchen, die lange andauern und nicht in der regulären Laborveranstaltung durchgeführt werden können. Interessant könnte auch der Einsatz bei Projektarbeiten mit wenigen Studierenden sein.

Die Kultivierung von Mikroorganismen, wie z.B. der hier eingesetzten *E. coli* Bakterien dauert typischerweise 1-2 Tage. Der Bioprozess muss dabei ständig überwacht werden und es sind auch regelmäßig manuelle Eingriffe auch nachts erforderlich. Dieser Bioprozess-Typ eignet sich daher weniger gut für den Einsatz einer Fernüberwachung. Besser geeignet für eine Fernüberwachung sind Zellkulturen und Mikroalgen-Kulturen. Diese Bioprozesse dauern häufig mehrere Wochen. Eingriffe sind hier in der Regel nur ein- bis zweimal pro Tag notwendig.

In der abschließenden Evaluation mit den involvierten Studierenden lässt sich der Lerneffekt in diesem Projekt deutlich erkennen. Insbesondere wird von den Studierenden hervorgehoben, dass der

Bioprozess eigenverantwortlich und selbstständig betreut werden muss und dass von den Dozenten initiierte Störungen behoben werden müssen. Das fördert das Prozessverständnis und die Selbstinitiierung von Lernprozessen. Zudem simuliert dies anschaulich und realitätsnah die industriellen Gegebenheiten.

In dem geplanten Fortsetzungsantrag sollen nun auch die ursprünglich anvisierten Ziele zur Erarbeitung verschiedener, auf konkrete Anwendungen bezogene Lernszenarien einschließlich der hierfür erforderlichen Lernmaterialien wie Versuchsanleitungen, Fotodokumentationen und Hintergrundliteratur erarbeitet und in den Lehrplan aufgenommen werden. Zur vollständigen Überwachung und automatisierten Regelung der Kultivierungsprozesse sollen zudem noch weitere Sensoren und Steuerelemente implementiert werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Selbst- und Fremdreflexion im Rahmen praxispartizipativen Projektmanagements Studierender der Pflegepädagogik initiieren und fördern

Hochschule Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte Prof. Sonja Lehmeyer, Prof. Dr. phil. Mechthild Löwenstein, Ina Wolpert (alle Hochschule Esslingen)

Projektzeitraum März 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung Sozial- und Gesellschaftswissenschaften, Schlüsselqualifikationen

---

Projektziele

Ziel des HUMUS-Projektes ist es, die Selbst- und Fremdreflexion der Studierenden im Rahmen von kriterien- und entwicklungsorientiertem Feedback zu fördern.

Im Rahmen des Projektes sollten in einem partizipativen Prozess zusammen mit den Studierenden Instrumente und Verfahren zur Förderung der Reflexionskompetenz entwickelt, im Rahmen eines konzeptualiserten Vorgehens in das Projektstudium implementiert und auf unterschiedlichen Ebenen formativ wie summativ evaluiert werden.

Die einzelnen Instrumente/Verfahren hatten dabei sowohl die je individuelle Kompetenzentwicklung der Studierenden als auch die Dynamiken des Gruppen- und Arbeitsprozesses sowie das fokussierte Projektergebnis zum Gegenstand.

Die metaperspektivische und metakognitive Auseinandersetzung mit Lern- und Arbeitsprozessen im Projektstudium, begleitet durch individuelle Feedbackgespräche mit der Projektbegleitung, sollte eine reflektierte, professionelle berufspädagogische Haltung und Handlungskompetenzentwicklung der angehenden Pflegepädagog*innen stärken.

Projektmaßnahmen

Innerhalb des Projektes wurden folgende Maßnahmen verwirklicht:

- Erarbeitung eines Konzeptes zur kompetenzorientierten Bewertung und Beurteilung der studentischen Projektgruppenarbeit im Spannungsfeld von Prozess- versus Produktleistung
- Einführen, Anwendung und kontinuierliche Rückmeldung zu folgenden projektbegleitenden Instrumenten (einschließlich Verfahrensanweisungen):
- Zufriedenheitsverlaufskurve als Dokumentationsinstrument zur mehrper-spektivischen Reflexion in Bezug auf den persönlichen Beitrag in den Projektgruppensitzungen, die Zusammenarbeit der Projektgruppe und den inhaltlichen Projektfortschritt sowie die sich daraus ableitenden individuellen Ziele und Konsequenzen
- Präsentation von zentralen Aufgaben im Projektstudium in zwei Gruppen in Form eines Marktes der Möglichkeiten
- Zum Ende des ersten Projektsemesters:

- Peergroup-Evaluation und
- Individuelles, kriteriengeleitetes Feedback- und Entwicklungsgespräch mit der Projektbegleitung
- Feedbackinstrumente zur Qualität der Projektgruppenmoderation und der Sitzungsprotokolle
- Integration von erlebnispädagogischen Methoden anlässlich spezifischer Projektphasen (z.B. Teambildung, Klärung von Teamrollen, erfahrungsbezogene Analyse von herausfordernden Teamsituationen)

Projektergebnisse

Grundsätzlich wurden alle entwickelten Instrumente und Verfahren als zielführend eingeschätzt.

Deutlich wurde: Die individuellen Präferenzen der Studierenden haben Einfluss auf die jeweilige Einschätzung der Instrumente hinsichtlich ihrer Unterstützungsfunktion.

Bei kontinuierlicher Anwendung der Zufriedenheitskurve konnte das Bewusstsein für zielfokussierte Reflexionsprozesse gestärkt werden und nachfolgende Projektsitzungen wurden mit persönlichen Zielen vorbereitet.

Der Zeitaufwand für die Dokumentation von Beobachtungen und weiterführenden Zielen wurde von allen Studierenden als hoch eingeschätzt. Gleichzeitig konnte das Bewusstsein für unterschiedliche Perspektiven der Reflexion im Projektprozess ausgebildet werden.

In den Rückmeldungen wurde weiterhin sehr deutlich, dass Reflexion theoretisch eingeführt und kontinuierlich angewendet werden muss. Das erfordert von Studierenden und Lehrenden gleichermaßen Ausdauer, Mut zu Veränderungen sowie intensiven Dialog über Arbeits- und Lernstrategien im Projektstudium.

Der Austausch mit einer zweiten Projektgruppe beim Markt der Möglichkeiten und der Zwischenevaluation mit Peer-Grpup-Charakter wurde von allen Studierenden sehr geschätzt und als hilfreich für den weiteren Projektverlauf und die inhaltliche Aussteuerung bewertet.

Das bestärkt die Projektbegleitenden, weiterhin mit einem Repertoire aus unterschiedlichen Instrumenten in einer Mischung aus Angebots- und Verpflichtungscharakter zu arbeiten.

Im Rahmen des hochschulinternen „Tag der Lehre“ zeigten Hochschullehrende großes Interesse an der strukturierten Einführung von Reflexionsprozessen in das Projektstudium. Die Relevanz von individuellen Kompetenzentwicklungen der Studierenden unterschiedlicher Fachbereiche der Hochschule und deren gezielten Prozessbegleitungen über das gesamte Studium wurde diskutiert und für den Studienerfolg als zentral erachtet.

Gleichzeitig wurde deutlich, dass die Implementierung von Reflexionsprozessen und deren individuelle Prozessbegleitung eine umfassende Organisationsentwicklung, curriculare Entwicklungsprozesse sowie die Weiterentwicklung zentraler Lerndiagnose- sowie Rückmeldekompetenzen der jeweiligen Hochschullehrenden in Bezug auf die individuelle Kompetenzentwicklung der Studierenden erfordert.

Zusätzliche Informationen

Die im Zuge dieses HUMUS-Projektes entwickelten Verfahren und Instrumente werden weiterhin bei der Begleitung der Studierenden im entsprechenden Studienmodul eingesetzt.

Parallel dazu werden weitere Elemente zur modulübergreifenden Integration von Reflexionsprozessen und individueller Prozessbegleitung von Studierenden über den gesamten Studienverlauf hinweg entwickelt, initiiert, analysiert und implementiert.

Grundsätzlich haben die einzelnen Instrumente und Verfahren des Projektes ein hohes Transfer- und Adaptionspotential für andere Fachbereiche. Im Zuge der konzeptuellen Entwicklung von didaktischen und curricularen Strukturen der Hochschule wie ihrer Studiengänge sind möglich Synergieeffekte sowie die Möglichkeiten zur Digitalisierung von Selbst- und Fremdreflexion, z.B. in Form von E-Portfolios, weitere Entwicklungsfelder.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

„Thermo-Self-Training“ – Selbstgesteuerte Lösung thermodynamischer Problemstellungen durch Lernvideos

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Rainer Stauch (Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	Februar 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Thermodynamik
Kooperationspartner	Prof. Dr. Marc Brecht, Hochschule Reutlingen

Projektziele

Im Rahmen dieses Vorhabens wurden Lernvideos erstellt, die den kompletten Lösungsweg von Übungsaufgaben darstellen, die der Vertiefung des Stoffes der Lehrveranstaltung Thermodynamik dienen. Die Lösung der Übungsaufgaben stellt ein zentrales Qualifikationsziel der Lehrveranstaltung dar.

Erfahrungsgemäß liegt die Schwierigkeit bei der Lösung der Aufgabenstellung sowohl in der Auswahl und Anwendung der thermodynamischen Formeln als auch in dem nachfolgenden (mathematischen) Lösungsweg. Für den Lernprozess des Lösens thermodynamischer Problemstellungen ist eine wiederholte Durchführung des beschriebenen Lösungsprozesses zwingend erforderlich.

Dazu wurden im Rahmen des Projekts Lernvideos erstellt werden, die den kompletten Lösungsweg von Aufgaben zeigen. Es wurde der Bildschirm des Computers aufgenommen („Screen Capturing“), auf dem mittels PowerPoint, o.ä. der Lösungsweg einer Aufgabenstellung dargestellt und erläutert wird. Die audiovisuelle Vermittlung der Lösung besteht dabei sowohl in der visuellen Darstellung des Lösungswegs sowie in der Kommentierung des Videos, wodurch Hinweise, Tipps und weiterführende Erläuterungen in Form von Kommentaren zum Lösungsweg gegeben werden können.

Die Erstellung der Lernvideos erfolgte durch Studenten im Rahmen von Projektarbeiten und als studentische Hilfskraft in Kooperation mit dem Dozenten. Es konnten mehrere Lernvideos für typische Aufgabenstellungen aus dem Stoff der Thermodynamik erzeugt werden.

Projektmaßnahmen

Die Erstellung der Lernvideos erfolgte durch Studenten im Rahmen von Projektarbeiten und als studentische Hilfskraft in Kooperation mit dem Dozenten. An der Erstellung der Lernvideos sind somit Personen derselben „peer group“ (i. e. Studenten) beteiligt. Der „Betriebsblindheit“ des Dozenten wird somit aktiv entgegengewirkt.

Nach deren Erstellung werden die Lernvideos den Studenten zur Verfügung gestellt. Zudem werden die Studenten in der Vorlesung aktiv auf die Verfügbarkeit der Lernvideos hingewiesen.

Durch die Verwendung der Lernvideos als Anschauungsmaterial bzw. Referenzlösung können die Studenten audiovisuell den Lösungsprozess thermodynamischer Aufgabenstellungen erfahren. Zu

Beginn der Erarbeitung des Themengebiets Thermodynamik kann das Lernvideo dem Studenten als Anschauungsmaterial für den Lösungsprozess dienen. Später ermöglicht das Lernvideo den eigenständigen Vergleich der studentischen Aufgabenlösung mit einer Referenzlösung. Dadurch wird der Prozess des eigenständigen Denkens und Lösens der Aufgaben gefördert.

Die Bereitstellung der Referenzlösung als Lernvideo hat dabei zahlreiche Vorteile gegenüber einer reinen schriftlichen Referenzlösung. Die Dynamik des Lernvideos kann dazu genutzt werden, inhaltliche Zusammenhänge dynamisch zu visualisieren. Die Kommentare ergänzen die visuelle Referenzlösung und bieten dem Studenten die Möglichkeit Zusammenhänge schneller zu erkennen.

Es wurden bewusst Aufgaben ausgewählt, die sich zur Erstellung eines Lernvideos eignen. Kriterien für diese Auswahl waren zum einen eine für das Themengebiet typische Fragestellung sowie eine angemessene Länge/Dauer für den Lösungsweg. Aufgabenstellungen, bei denen sich eine grafische Visualisierung als hilfreich erweist, wurden ebenfalls ausgewählt.

Um den Wiedererkennungswert von typischen Mustern bei der Aufgabenlösung zu erhöhen, wurden sowohl die Schritte des Lösungsprozesses als auch die Elemente der Präsentationsvorlage (der Lernvideos) standardisiert (siehe Dokument "Folien Semester-Kick-Off-Lehre 2018"). Die Elemente sind im einzelnen:

- Einblendungen und Ausblendungen
- Einbindung von Grafiken und Animationen zur Visualisierung der Problemstellung
- Verwendung des "Stifts" zur Hervorhebung von Text und Grafiken während des Lösungsprozesses
- Merkzettel mit bereits berechneten Größen
- Standardisierter Lösungsweg-Verlauf
- Festgelegter Raum für Erläuterungen von Alternativen und Trugschlüssen

Es entsteht dadurch ein wiederkehrender äußerer Rahmen für den Lösungsprozess der Aufgaben. Die Lernvideos stellen somit eine wirkungsvolle Möglichkeit dar, qualifizierte Erläuterungen ins Selbststudium zu transportieren, um die Qualität von bereitgestellten Referenz-lösungen zu verbessern.

Projektergebnisse

Im Rahmen des Projekts wurden Lernvideos zu den folgenden Kapiteln erstellt:

- Arbeit
- Ideales Gas (3)
- Entropie als Zustandgröße (3)
- Kreisprozesse (2)
- Zustände im Nassdampfgebiet

Durch die bewusste Auswahl der Aufgabenstellungen haben alle Lernvideos eine Dauer von ca. 10 min.

Während der Projektdurchführung, also bei der Erstellung der Lernvideos, konnten folgende Punkte herausgearbeitet werden, denen besondere Beachtung geschenkt werden sollte (siehe Dokument "Folien Semester-Kick-Off-Lehre 2018").

- Die zu vermittelnden Lerninhalte sollten ausgewogen ausgewählt werden.
- Es ist auf eine angemessene Sprechweise und Sprechtempo bei der Kommentierung des Lösungswegs zu achten.

- Der zeitliche Aufwand für die Erzeugung eines Videos darf nicht unterschätzt werden.
- Verwendung des "Stifts" erfordert Übung.

Diese Punkte basieren vornehmlich auf den Rückmeldungen der mit der Erstellung der Videos betrauten Studenten. Die erneute Auseinandersetzung mit dem Themengebiet Thermodynamik (nach Abschluss der Lehrveranstaltung) wurde als sehr lehrreich empfunden, so dass alle Beteiligten ihre Thermodynamik-Kenntnisse vertiefen und somit verbessern konnten. Auch die Erfahrung, dass das eigene Verständnis geschärft wird, wenn man einen Sachverhalt erklären soll, wurde durchgehend gemacht.

Die Rückmeldungen der Studenten, die die Lernvideos zur eigenständigen Lösung von Aufgaben zu Hilfe nahmen, zeigt, dass die ausführlichen Erklärungen des Lösungsweges positiv beurteilt werden. Auch die zusätzlichen Erläuterungen, die über eine schriftliche Musterlösung werden wahrgenommen. Da viele Studenten mit der Einheitenrechnung Schwierigkeiten haben, wurde diese Anregung aufgegriffen und soll sich ebenfalls in der weiteren Arbeit wiederfinden.

Neben der inhaltlichen Bearbeitung und den damit verbundenen Erfahrungen konnten auch Erfahrungen bei der Erzeugung eines (Screen Capturing-)Videos, in speziellen mit der verwendeten Software Camtasia, gesammelt werden. Der gesammelten Erfahrungen sind in einer Kurzanleitung zur Bedienung von Camtasia für die Erzeugung von Lernvideos zusammengefasst (siehe Dokument "Hinweise Screen-Capturing mit Camtasia").

Zusätzliche Informationen

Auf Basis der bislang erzeugten Lernvideos sollen weitere Aufgabenstellungen in Lernvideos umgesetzt werden. Somit kann das Angebot an Lernvideos zur Förderung des eigenständigen Lernprozesses der Studenten kontinuierlich ausgebaut werden. Zudem können Randkapitel der Lehrveranstaltung, wie z.B. der souveräne Umgang mit physikalischen Einheiten oder die Vorgehensweise bei der Lösung von Integralen, aufgegriffen werden. Ein Lernvideo zu einer solchen Thematik ermöglicht den Studenten in individueller Weise, die Thematik nachzuarbeiten bzw. vorhandene "Wissenslücken" zu schließen.

Eine analoge Vorgehensweise ist auch für andere Lehrveranstaltungen/Themengebiete denkbar, sofern die Lehrinhalte ebenfalls in der Kompetenz der Lösung von Aufgabenstellungen bestehen.

Eine Verteilung der Lernvideos an Kollegen anderer Hochschulen steht nichts im Wege. Die Verwendbarkeit durch Kollegen, die ebenfalls die Veranstaltung „Thermodynamik“ an anderen Hochschulen und Fakultäten durchführen ist sehr hoch, denn die Lehrinhalte dieses Grundlagenfaches sind in allen Ingenieurswissenschaften nahezu deckungsgleich. Somit sollten die Lernvideos direkt übernommen werden können.

Alle Lernvideos liegen als .mp4 vor. Sie haben eine Dauer von ca. 10 min (siehe auch Projektergebnisse). Die maximale Dateigröße des Uploads (10 MB) erlaubt keinen Upload der Videos auf die Plattform, da die Videos eine Größe zwischen 20 MB und 90 MB haben.

Die Lernvideos werden Kollegen gerne auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

TrottiElec - Projektarbeiten mit StVO-kompatiblen Falträdern

Hochschule Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte Prof. Dr. habil. Oliver Zirn (Hochschule Esslingen)

Projektzeitraum April 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin Fahrzeugtechnik
Projekthomepage
https://www.hs-esslingen.de/fahrzeugtechnik/forschung-labore/projekte/arbeitsgruppe-48v/
Kooperationspartner Arbeitsgruppe 48V, Prof. Zirn und Studiengang Verkehrs- und Infrastrukturtechnik, Hochschule für Technik Stuttgart, Prof. Norkauer/Frau Köhler

---

Projektziele

Im Rahmen des MVI-BW-Drittmittelprojektes „TrottiElec“ wurde ein Mikromobilitätslabor an der Fakultät FZ aufgebaut, das aus 8 sehr leichten elektrifizierten Falträdern besteht, die alle legal auf der Straße bewegt werden dürfen und ideale Versuchsträger für studentische Projektarbeiten im Bachelor 4./6. Semester darstellen. Diese Falt-EPAC’s machen hybride Fahrzeugelektrifizierung für die ganze Antriebskette anschaulich und nachvollziehbar. Selbstgebaute E-Ultraleichtfahrzeuge mit Straßenzulassung sind ein Alleinstellungsmerkmal dieses Projektes – üblicherweise scheuen FH-Kollegen den enormen Aufwand, der mit der Homologation verbunden ist.

Bislang wurden die Projektarbeiten von Mitarbeitern und Hiwis aus dem Drittmitteltopf betreut, um die wenigen Labormitarbeiter im Semester nicht zusätzlich zu belasten. Das Drittmittelprojekt endete im Oktober 2018 mit der Abschlußpräsentation vor dem Verkehrsminister Hermann und wird in eine nachhaltige Lehrumgebung überführt.

Projektmaßnahmen

Beschäftigung geeigneter stud. Hilfskräfte zur Pflege der Fahrzeugflotte und zur Betreuung von Projektarbeiten. Aufbau eines kleinen Ersatzteillagers, um schnell bei "Bastel-" Schäden den fahrbaren Zustand wiederherzustellen.

Projektergebnisse

Im Zuge der aggressiv auftretenden E-Scooter-Verleiher (z.B. Bird) und von Berichten über Zulassungsverordnungen seitens des Bundesverkehrsministeriums war das Presseinteresse an unseren E-Ultraleichtfahrzeugen nochmals erheblich angestiegen (s. angehängter beispielhafter Zeitungsartikel). Zudem wurde mit Hilfe der HUMUS-Hiwi's das Mikromobilitätslabor an verschiedenen Anlässen (Mobilitätstag Esslingen, Tage der offenen Tür an der HE, Studieninformationstag, TAE-Symposium Future Mobility). Dadurch stieg die Nachfrage unter den FZ-Studenten nach Projektarbeiten für das SS19.

Zusätzliche Informationen

Fortsetzung der stud. Hilfskraftverträge 2019 mit QSM- oder Fakultätsmitteln, neue Projektgruppen für SS19 geplant.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Virtuelle Realität für Soziale Arbeit, Gesundheit und Pflege erforschen

Hochschule	Hochschule Esslingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Verena Ketter (Hochschule Esslingen)
Projektzeitraum	April 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Sozial- und Gesellschaftswissenschaften
Teildisziplin	Medienpädagogik

Projektziele

In formalen, non-formalen und informellen Bildungskontexten werden VR-Brillensysteme wie z.B. die Oculus Rift, HTC vive oder Sony PlayStation VR bereits eingesetzt. In der Sozialen Arbeit hingegen – und zwar sowohl in der Lehre als auch in der Praxis – stellt VR und deren Nutzung ein bisher kaum erforschter Bereich dar. Um die Bildungs(un-)möglichkeiten von VR-Brillensysteme vor allem für die Soziale Arbeit zu erkunden, wurde das Lehrforschungsprojekt „Virtuelle Realität für Soziale Arbeit, Gesundheit und Pflege erforschen“ initiiert.

Die Projektziele umfassten die Weiterentwicklung der Lehre im Rahmen einer Hochschulbildung in einer durch Digitalisierung beeinflussten Welt, exemplarisch erarbeitet anhand der VR-Technologie, und der Entwurf (medien-)pädagogischer Ansätze und Konzepte für die Praxis Sozialer Arbeit. Die Studierenden erwarben und erweiterten ihre Medienkompetenzen, zugleich setzen sie sich mit den Handlungsfeldern Sozialer Arbeit auseinander und gestalteten Bildungsentwürfe für VR-Anwendungen. Die Antragstellerin erhielt einen Überblick über existierende VR-Programme im Allgemeinen und für die Nutzung in der Sozialen Arbeit, Gesundheit und Pflege im Besonderen.

Projektmaßnahmen

Das Lehrforschungsprojekt, das in zwei medienpädagogischen Seminaren umgesetzt wurde, folgte dem entdeckenden Lernen. Die Lehrenden gaben einen Handlungsrahmen vor, in dem die Studierenden sich selbst Wissen und Kompetenzen aneigneten. So erarbeiteten sich die Lernenden z.B. Grundlagentexte zum Thema „Medien in der Sozialen Arbeit“ und „Bildung“ mithilfe eines Audience-Response-Systems. Dazu formulierten sie aus dem Text entstehende Fragen und Antworten, die in der darauffolgenden Veranstaltung diskutiert wurden, nicht erwähnte Aspekte thematisierte die Lehrende.

Das Erkunden der VR-Anwendungen erfolgte ebenfalls im Sinne eines selbstgesteuerten Lernprozesses, da auch die Lehrenden nur mit wenigen VR-Programmen vertraut waren. Die Explorationen wurden zunächst in einem Etherpad, einem Online-Texteditor festgehalten und später von einer studentischen Hilfskraft überarbeitet sowie als Bewertungen von VR-Applikationen in einem Blog veröffentlicht. Nach der breit angelegten Sichtung der VR-Anwendungen recherchierten die Studierenden Programme, die in der Sozialen Arbeit oder in Bildungskontexten eingebunden werden können. Dabei entdeckte eine Studierendengruppe eine Online-Anwendung, die die Gestaltung eigener VR-Umgebungen ermöglicht.

Ausgehend von den gesichteten Programmen konzipierten Studierende aus einem Medienseminar Bildungskonzepte für die Soziale Arbeit mit jungen Menschen, in denen VR-Brillensysteme zur anschaulicheren Themenbearbeitung herangezogen werden können. Für das Erstellen der Bildungskonzepte, dem Lehr-Lernprodukt, plante jede Studierendengruppe ihren Lernprozess, legte durchzuführende Arbeitspakete fest und die dafür verantwortlichen Personen.

Das Lehr-Lernziel der zweiten Lehrveranstaltung sah das Verfassen mehrerer Exposés vor, sodass eine VR-Software für das professionelle Handeln in der Sozialen Arbeit in Auftrag gegeben werden kann. Wie die Seminarteilnehmenden der ersten Lehrveranstaltung setzen sich auch die Studierendengruppen dieses Medienseminars mit der Planung, Organisation und Durchführung gruppenbezogener und eigener Lernprozesse auseinander.

Aktivierendes soziales Lernen durch Review-Verfahren, Online-Übungen, Diskussionsrunden in Arbeitsgruppen und Gruppenprojekte in der Informatik Grundlagenvorlesung

Hochschule	Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte	M.sc. Brigitte Straub, Prof. Dr. Kirstin Tschan (beide Hochschule Furtwangen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	Programmieren mit Java

Projektziele

Eines der Projektziele war, die Studierenden des Faches Informatik im ersten Semester der Studiengänge „Maschinanbau und Mechatronik“ sowie „Medical Engineering“ stärker anzuregen, sich selbstständig mit dem Stoff zu beschäftigen, indem Sie das in der Vorlesung gehörte mit Hilfe des Skripts zu Hause vertiefen und dann selbstständig kleinere Aufgaben lösen. Ich wollte sie dabei unterstützen, die Eigen-verant-wortung für ihren Lernprozess zu erkennen und mein Ziel war es auch die Eigenmotivation der Studierenden zu erhöhen. Des weiteren wollte ich Ihnen ermöglichen, Ihren Lernstand jederzeit überprüfen zu können. Eine größere Anzahl an Studierenden als bisher beschäftigte sich selbstständig mit dem Stoff. Einige Didaktik-Fortbildungen, insbesondere zur systemischen Pädagogik, die Möglichkeit der Verwendung einer an unserer Hochschule entwickelten Software zur Durchführung von Review-Verfahren und die eigenen Erfahrungen mit den Studierenden haben mich inspiziert, die verschiedenen Ansätze auszuprobieren. Aufbauend auf das Fach Informatik belegen die Studierenden im zweiten bzw. dritten Semester das Fach DV-Projekt. Das Ziel dieses Faches ist ein eigenständiges Softwareprojekt mit Pflichtenheft, Entwurf, Programmierung und Testen in einer Gruppe durchzuführen. Mein Ziel war es in das Fach auch Projekte mit Hardware-Anbindung zu integrieren. Dieses Ziel wurde nur teilweise erreicht.

Projektmaßnahmen

Die Selbstinitiierung von Lernprozessen wurde addressiert, indem u.a. zu Beginn des Semesters Arbeitsblätter zum Erarbeiten von Selbstlernkompetenzen und der Einschätzung des eigenen Lerntyps bearbeitet wurden.

Der Ablauf des Projekts bzw. der Lehrveranstaltung „Informatik“ im ersten Studiensemester der Studiengänge MEB und MM im SoSe 18 und im WiSe 18/19 war folgender:

Die Veranstaltung mit dem Umfang von 6 SWS war in 3 Blöcke unterteilt, ein Vorlesungsblock , ein Übungsblock und ein Praktikumsblock(Rechnerübung). Das Praktikum war in kleinere Gruppen eingeteilt mit 20-25 Studierenden pro Gruppe.

In der Vorlesung wurden die Programmiergrundlagen erklärt und Beispiele vorprogrammiert. Zur Unterstützung gibt es ein Vorlesungsskript mit Lücken und Kontrollfragen am Ende jedes Kapitels. Während der Vorlesung wurde Zeit gegeben, die Lücken im Skript selbstständig oder in Diskussion mit

den Tischnachbarn zu füllen. Danach wurden diese gemeinsam besprochen. Nach Beendigung eines Kapitels im Skript sollten die Fragen zu Hause bearbeitet werden und wurden in der Folgevorlesung besprochen. Als Unterstützung gibt es auf der E-Learning-Plattform die vorgeführten Programmierbeispiele zum runter laden, sowie Online-Übungen zu jedem Thema.

Auf dieser Grundlage müssen die Studierenden wöchentlich Vorübungen für das Praktikum bearbeiten und elektronisch abgeben.

Im zweiten Block der Woche, der Übung, werden diese Vorübungen dann in Arbeitsgruppen (je 6-8 Studierende) besprochen. Ein Studierender pro Arbeitsgruppe bekommt dabei die Aufgabe, die Ergebnisse und den Bezug zum Übungsblatt für das folgende Praktikum zusammen zu fassen.

Im Anschluss werden je nach Thema Skriptinhalte selbstständig erarbeitet und in Puzzlegruppen anderen Studierenden erklärt oder Arbeitsblätter individuell oder in den Gruppen bearbeitet, um auf das Praktikum vorzubereiten. Bei einer Übung durften sich die Studierenden eigene Aufgabenstellungen ausdenken, jede/r in der Gruppe hat dann pro Aufgabe einen Schritt zum Entwurf oder zur Programmierung bis zur Entwicklung des fertigen Programms beigetragen. Zwischendurch und insbesondere bei der Klausurvorbereitung am Ende des Semesters wurden die Methoden „Puzzlegruppen“ und „Inverted Classroom“ eingesetzt. Klausuraufgaben aus vorangegangenen Semestern wurden in 6 Aufgabentypen A bis F eingeteilt. Jede Arbeitsgruppe entsandte je eine/n Studierende/n in eine der Gruppen A-F. Diese Gruppen hatten Zeit sich mit den Aufgaben zu beschäftigen. Anschließend wurden die Aufgaben teilweise in den Arbeitsgruppen und teilweise im Plenum den anderen Studierenden erklärt.

Anschließend durften die Studierenden in einem Review-Verfahren die Lösungen der Vorübungen ihrer Kommilitonen bewerten.

Im Praktikum, dem 3. Block pro Woche, werden individuell Programmieraufgaben im Rechnerraum bearbeitet. Hier konnten die Studierenden das Gelernte direkt anwenden und in individueller Geschwindigkeit arbeiten. Da es mehrere Praktikumsgruppen gibt, besteht für diejenigen Studierenden, die etwas mehr Zeit benötigen auch die Möglichkeit zwei Blöcke Praktikum zu besuchen.

Neben den Online-Übungen gibt es über das Semester verteilt 3 Online-Tests, die in die Bewertung mit einfließen. Im letzten Drittel des Semesters haben die Studierenden die Möglichkeit in Dreiergruppen eine individuelle Programmieraufgabe zu bearbeiten.

Anstelle von normalen Tutorien wurde individuelle Hilfe für einzelne Arbeitsgruppen oder auf Anfrage auch für einzelne Studierende von Studierenden höherer Semester angeboten.

Für das Fach DV-Projekt wurde die Programmierung von Lego-Robotern sowie eines Raspberry Pi ausprobiert. Eine Projektgruppe hat im Wintersemester in Java einen Lego-Roboter mit EV3-Baustein programmiert. Der Aufwand eines solchen Projekts ist für die Studierenden höher als für die anderen Projekte ohne Hardware-Anbindung, dafür ist aber auch der Spaßfaktor und der Lernerfolg (insbesondere fächerübergreifend) höher.

Projektergebnisse

Die eingesetzten Maßnahmen wurden sehr unterschiedlich von den Studierenden wahrgenommen. Seit ich den Anteil des „selber aktiv werdens“ erhöht habe, stelle ich, auch in anderen Veran-stal-tungen, fest, dass insbesondere etwas schwächere Studierende sich eher eine „klassische“ Vorlesung wünschen. Auch wenn sie häufig nach einigen Wochen nicht mehr viel verstehen. Das regelmäßige Abgeben der Vorübungen wurde von einigen als positiv empfunden, andere wiederum

empfanden den Druck zu groß. Der Review-Prozess insgesamt wurde eher negativ bewertet, da die meisten sich, trotz Besprechen der Lösungen nicht kompetent genug fühlen, andere zu korrigieren.

Das Arbeiten in den Arbeitsgruppen in der Übung wurde von den meisten als sehr positiv empfunden., Häufig werden diese Arbeitsgruppen auch zum Lernen für andere Fächer genutzt, im ersten Durchführungssemester bekam ich die Rückmeldung, da sie sich schon am ersten Vorlesungstag in solche Gruppen einteilen mussten, haben sie sehr früh im Semester angefangen in Arbeitsgruppen zu lernen. Auch die Online-Übungen wurden gut angenommen.

Meine persönliche Erfahrung ist, dass die meisten Studierenden effektiver Lernen, wenn sie selber aktiv werden.

Zusätzliche Informationen

Zusätzliche von Hiwis erstellte Lernvideos erklären jeweils die neuen Programmierbefehle. Diese sind jedoch erst Ende Dezember fertig gestellt worden, daher gibt es dazu noch kein Feedback der Studierenden.

Probleme, die bei den Projekten mit den Lego-Robotern auftraten, waren, dass bei auftretenden Fehlern für die Studierende manchmal nicht klar war, ob es sich um Hardware oder Software-Fehler handelt und dadurch sich die Fehlersuche als sehr zeitaufwändig herausstellte. Beim Versuch den Raspberry Pi mit Java zu programmieren, stellte sich leider heraus, dass die Hardware nicht stabil genug ist, dass den Studierenden zu viele Voraussetzungen im Bereich Elektronik fehlen und die Anforderungen und der zusätzliche Aufwand sich in die Themen einzuarbeiten zu hoch sind.

Ich werde die Projektansätze auf jeden Fall fortführen und noch verbessern.

DesignTheorieDidaktik (DTD). Methodik und Evaluierung der Theorielehre in gestaltungsorientierten Studiengängen.

Hochschule	Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Oliver Ruf, Daniel Birkicht (beide Hochschule Furtwangen)
Projektzeitraum	Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Kunst und Gestaltung
Teildisziplin	Designtheorie
Projekthomepage	http://designtheoriedidaktik.de/

Projektziele

Was soll Design und Theorie miteinander zu tun haben, in einer Disziplin die sich über physische, praxisorientierte Artefakte identifiziert? Die Konzepte, die hinter der Praxis stehen sind ebenso relevant wie die Praxis selbst. Hier soll erörtert werden wie diese, man will fast Kontraste sagen, zusammenspielen und sich gegenseitig ergänzen. Der anschließende Blick auf die Designlehre soll einen Eindruck darauf vermitteln, wie die baden-württembergische Hochschullandschaft sich der Synthese von Theorie und Design gegenüberstellt. Dazu wurde eine Studie durchgeführt um die aktuelle Situation zu sondieren (ausführlich siehe Projektdokumentation).

Projektmaßnahmen

Die Leitfrage der geführten Umfrage war, wie die Beziehung von Design und Theorie in den Gestaltungs- und Design-Studiengängen an baden-württembergischen Hochschulen angewandter Wissenschaften von den Studenten und den Dozenten aufgefasst und behandelt wird. Dabei soll die Methodik der Theorielehre in den Studiengängen analysiert werden und ein Überblick über die aktuelle Lage der Designtheorielehre gewonnen werden. Die Umfrage wurde hierzu auf zwei Personengruppen spezifiziert, zum einen die Studenten, wobei es nicht relevant war in welchem Fachsemester die Person studiert, und zum anderen die Dozenten, die an den Fachhochschulen lehren. Die zwei Gruppen erhielten unterschiedliche Fragebögen (ausführlich siehe Projektdokumentation).

Projektergebnisse

Eine ganz klare Erkenntnis kann aus der Studie gezogen werden, trotz des schon sehr Praktischen Studiums, oder vielleicht gerade deswegen, fordern die Designlernenden eine noch engere Verwurzelung mit der Praxis. Zwar scheinen sie die Theorie hinter den praktischen Anteilen ihres Studiums zu verstehen, sehen aber eine potentielle Verbesserung darin sich hierbei noch mehr der „täglichen Arbeit“ von Designern anzunähern. Die Problematik dabei ist nicht nur die Vernachlässigung, wie Wissen in der Designdisziplin produziert wird, sondern auch das bei der täglichen Arbeit von Designern eben oft nicht viel Theorie bewusst angewandt wird. Unterbewusste Anwendung von z.B. Farbtheorie oder der Psychologie bei der Erstellung von Produkten sind durchaus im „täglich Brot“ eingebunden, jedoch was darüber hinaus geht verschwindet leider oft im Zeit- und

Budgetdruck. Von dieser Perspektive stimmt es, wenn ein Beitrag der Designlehrenden die Meinung der Hochschulleitung zur Designtheorie „als wenig nützlicher Ballast auf dem Weg zur schnellen Anstellung in einem Grafikdesignbüro o.ä.“ bezeichnet. Die Theorie findet einfach nicht ihren Weg in die Agenturen und Büros, sondern bleibt im hochschulischen oder forscherischen Kontext stecken. Ein Ansatzpunkt könnte sein, zu überlegen, wie man Theorie stärker in die Praxis einbringen kann. Dazu müssen aber, um diese Idee für Unternehmen interessant zu machen, wirtschaftliche und unternehmerische Aspekte berücksichtigt werden, denn vor allem in Agenturen herrscht ein großer Zeit- und damit Budgetdruck. Wie diese Maßnahme aussehen kann hier nicht beantwortet werden, an dieser Stelle sollten die diversen Gremien und Verbände ihre Kompetenz zeigen und einen Vorschlag hervorbringen. Die Folge einer gestärkten Theorie in der Praxis wäre unweigerlich eine Intensivierung der Theorielehre in den Hochschulen mit besonderem Augenmerk auf den Bezug zur Praxis, was den studentischen Meinungen entgegenkommen würde. Eine interessante Nebenerkenntnis ist, dass in „traditionellen“ Gestaltungs- und Designstudiengängen das Fach Designgeschichte stets vertreten ist, in Studiengängen, welche die neuen und interaktiven Medien behandeln, sucht man meist vergebens nach einem vergleichbaren Fach. Dies eröffnet die Frage, woran dieses Phänomen liegen könnte. Es ist denkbar, dass des für die „Neuen Medien“ einfach keine passende geschichtliche Literatur gibt, da die Produkt- und Kommunikationsdesigner auf eine reichhaltige Geschichte aus verschiedenen Epochen und Ländern zurückgreifen können, aber es für „junge“ Disziplinen wie interaktive Medien oder virtual Space keine Vorgänger gibt. Diese Annahme kann jedoch durch Kittler etc. widerlegt werden, denn auch wenn es nicht eindeutig und auf die speziellen Probleme zugeschnittene Texte zu den jeweiligen Themen gibt (was nebenbei bemerkt auch für Produkt- und Kommunikationsdesign auch nicht der Fall ist), kann man sehr wohl von verwandten Theorien Inhalte entnehmen und auf die eigene Disziplin anpassen (ausführlich siehe Projektdokumentation).

Zusätzliche Informationen

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Experimentelle Elektrotechnik / Grundlagen der Elektrotechnik zum Anfassen

Hochschule	Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Robert Hönl, Prof. Dr. Katrin Skerl (beide Hochschule Furtwangen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Elektrotechnik

Projektziele

Das Fach „Grundlagen der Elektrotechnik“ ist ein Pflichtfach in den meisten Ingenieursstudiengängen. Besonders im Grundstudium ist der Vorlesungsstoff sehr theorielastig und daher wenig praktisch ausgerichtet, bisher war dies auch in den "Grundlagen der Elektrotechnik" der Fall. So waren bisher nur sehr wenige Versuchsaufbauten vorhanden, an denen die Studierenden die theoretischen Grundlagen erleben können. Daher zielte dieses Projekt darauf die Grundlagen der Elektrotechnik für die Studierenden erlebbar zu machen. Ferner konnten durch praxisnahe Versuchsaufbauten (Exponate, Demonstratoren) die Anwendung und der Praxisbezug des Vorlesungsstoffes nahe gebracht und damit didaktisch unterfüttert werden.

Projektmaßnahmen

Studierende erarbeiteten in Kleingruppen von 2-3 Studierenden Versuchsaufbauten zu Anwendungen im Bereich Automotive und Medizintechnik (1 Thema je Gruppe). Dabei festigten und vertieften die Studierenden ihre Kenntnisse in Elektrotechnik. Zusätzlich lernten die Studierenden fachübergreifend Probleme zu lösen und Projekte erfolgreich durchzuführen (inklusive Projektmanagement sowie der Dokumentati-on). Die so entstanden Versuchsaufbauten werden auch künftig in der Lehre als funktionsfähige Demomodelle / Exponate genutzt werden und erleichtern den nachfolgenden Generationen das Verständnis der Grundlagen der Elektrotechnik.

Projektergebnisse

Die Projektdurchführung hat den Studierenden Einblicke in die praktische Anwendung der Studieninhalte gegeben und damit ihr Interesse verstärkt. Berührungsängste mit komplexen Themen wie beispielsweise die Funktionsweise eines Herzschrittmachers wurden überwunden und die Begeisterung für diese Themen geweckt.

Die entstandenen Exponate wurden bereits in der Vorlesung im Grund- und Hauptstudium eingesetzt. Die Einbindung in die Vorlesung kam bei den Studierenden positiv an und erleichtert ihnen das Verständnis. Da die Exponate handlich und mobil entwickelt wurden, hat jede und jeder Studierende die Möglichkeit die Versuche eigenhändig durchzuführen. Dies lockerte die Vorlesung auf und aktivierte die Studierenden zur Teilnahme.

Zusätzliche Informationen

In der Zukunft sollen weitere Exponate realisiert werden. Die vorhandenen Exponate sollten außerdem mindestens verdoppelt werden, sodass jedes Exponat 2x vorhanden ist. In größeren Gruppen ist es ansonsten schwierig, dass alle Studierende die Chance erhalten, den Versuch durchzuführen.

flexEM – nachhaltiges und flexibles Ersatzteil-Management als attraktives Beispiel für additive Fertigungsverfahren - Konsequente Einbindung moderner Entwicklungswerkzeuge des Produktentstehungsprozesses in die Lehre

Hochschule Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Enkler (Hochschule Furtwangen)

Projektzeitraum Juli 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin Maschinenbau

Projektziele

MOTIVATION – VERKNÜPFUNG KLASSISCHER UND NEUER ENTWICKLUNGS- UND FERTIGUNGSVERFAHREN IN DER LEHRE

Additive Fertigungsverfahren verändern die An- und Herausforderungen beim Produktdesign. Essenziell für ihre erfolgreiche und nachhaltige Etablierung neben traditionellen Verfahren ist die Berücksichtigung ihrer Spezifika bei der Ausbildung junger Ingenieure.

Die zahlreichen Restriktionen, die traditionelle Fertigungsmethoden dem Produktdesign bislang auferlegen, scheinen additive Fertigungsverfahren mit einem Mal aufzuheben. Völlige Freiheit in der Formgebung, Unabhängigkeit von Werkzeugen, bedarfsgerechte Produktion auf Abruf und viele weitere enorm attraktive Aspekte werben für additive Fertigungsverfahren. Doch häufig werden ‚klassische‘ Produktdesigns 1:1 übertragen. Additive Fertigungsverfahren erfordern jedoch ein Umdenken. Ein wichtiger Ansatzpunkt hierfür ist die Ausbildung junger Ingenieure. Ihnen müssen Vor- und Nachteile, Entwicklungsmethoden und -prozesse aus der zerspanenden und der additiven Welt vermittelt werden. Es zeigt sich jedoch, dass zwar bereits Angebote auch zu neuen Verfahren bestehen, diese aber eher separiert als Insellösung und nicht vernetzt mit den etablierten Veranstaltungen angeboten werden. Ganz wesentlich mangelt es an durchgängigen und greifbaren Beispielen, bei denen Potenziale und Risiken klassischer und moderner Entwicklungs- und Fertigungsmethoden klar gegenübergestellt werden und somit eine fundierte Entscheidungsfindung für eine Methode überhaupt erst ermöglicht wird.

BISHERIGE ERFAHRUNGEN

Die Erfahrung zeigt, dass Studierende sehr gerne eine Eigenkonstruktion additiv fertigen lassen, wenn Sie denn die Möglichkeit dazu haben. Dabei werden jedoch häufig anfallende Kosten, benötigte Zeit, Qualität etc. ignoriert. Bei vielen der Konstruktionen wäre ein traditionelles Fertigungsverfahren besser gewesen. Die Additive Fertigung übt offenbar einen enormen (und sehr positiven) Reiz aus, Neues zu erkunden. Dies muss adressiert und unterstützt werden. Jedoch muss den Studierenden vermittelt werden, wann es schneller, einfacher, kostengünstiger, genauer etc. ist, ganz klassisch ein Blech zu biegen oder ein Teil zu fräsen. Es muss vermittelt werden, wann Additive Verfahren sinnvoll sind, wann eher nicht. Weiterhin sollte die Ausbildung vor allem auch Ausprobieren heißen – um von

Chancen und Risiken nicht nur gehört, sondern sie auch praktisch erlebt zu haben. Additive Fertigungsverfahren und hierfür geeignete Entwicklungsmethoden entwickeln sich rasant weiter, so dass teils noch gar keine geeigneten Herangehensweisen oder Fertigungsparameter bekannt sind. Wenn darauf geachtet wird, dass die Studierenden gezielt und methodisch vorgehen, kann auch die Herangehensweise für den Umgang mit künftigen, vielleicht noch gar nicht absehbaren Verfahren die Grundlage gelegt werden.

ZIEL DES PROJEKTS

Ziel des Antrages ist die Aufbereitung eines ansprechenden Lehrkonzeptes, welches klassische und moderne Entwicklungs- und Fertigungsmethoden miteinander verknüpft. Um die zu vermittelnden Kompetenzen möglichst nachhaltig zu verankern, soll dies an einem anschaulichen Beispiel und durch zum Teil eigenständiges und praxisnahes Arbeiten der Studierenden im Rahmen kleiner Projektarbeiten erfolgen können.

Geschaffen werden soll ein auch auf andere Hochschulen übertragbares Modell, bei dem klassische Entwicklungs- und Fertigungsmethoden praxisnah vermittelt werden. Studierende sollen intrinsisch motiviert werden, etablierte und moderne Methoden des Produktentwicklungsprozesses an einem konkreten Beispiel anzuwenden – im Idealfall an eigens mitgebrachten und daher umso interessanteren Produkten.

Projektmaßnahmen

Additive Fertigungsverfahren sind prädestiniert für die Teilefertigung nach Bedarf, was sie insbesondere im Ersatzteilmanagement interessant erscheinen lässt. Benötigte Bauteile werden flexibel und in beliebigen Formen gefertigt. Aber: Neben den verfahrensspezifischen Prozessschwierigkeiten bei dem Herstellverfahren müssen auch die Prozesse vor der Herstellung betrachtet werden. Erstens müssen die Geometriedaten (CAD) des Ersatzteiles beschafft werden, welche z. T. jedoch nicht vorliegen, weil keine CAD-Daten vom Ersatzteil vorhanden sind. Zweitens sollte das CAD-Modell speziell für die additive Fertigung aufbereitet werden, um Potentiale wie die Konstruktionsfreiheit und Wirtschaftlichkeit vollständig auszuschöpfen.

Daraus ergibt sich ein dreiteileiliger Entwicklungsprozess, den die Studierenden vollständig betrachten sollen:

1. Reverse Engineering: vom realen Teil zum CAD-Modell mittels 3d-Scan
2. Datenaufbereitung mittels CAD speziell für die Additive Fertigung
3. Additive Fertigung: Parameteroptimierung für mehr Prozesssicherheit beim Herstellverfahren; Laborversuche durch Prototypenbau; Ziel: Erreichung einer hinreichenden Qualität für Endprodukte

Als konkretes Produkt dienen von Studierenden selbst definierte Produkte. Als Beispiel sei die Verkleidung eines handgehaltenen Produktes wie eines Akkuschraubers genannt. Die Erfahrungswerte, Handlungsabläufe und Schwierigkeiten sollen in einen übergreifenden Leitfaden aufbereitet werden, so dass dieser für Lehrzwecke genutzt werden kann. Hierzu wird mit Studierenden der Auftakt erfolgen, um ein Grundgerüst für spätere Veranstaltungen mit vielen Studierenden zu haben. Diese sollen den Leitfaden und die Handlungsempfehlungen kontinuierlich ausbauen.

Die Studierenden sollen einen nicht unerheblichen Teil des Produktentstehungsprozesses durchlaufen, in dem insbesondere auch die spätere Lebensdauer und Nutzung eines (einfachen) Produktes vorauszudenken ist. Da sie sich dies in weiten Teilen selbst anhand des gegebenen Projektes erarbeiten

sollen und dürfen, folgt die aufzubauende Veranstaltung dem Forschenden Lernen und dem Projektlernen.

Neue Technologien wie additive Fertigungsverfahren eröffnen neue Möglichkeiten, bergen aber auch neue Probleme, die gemeinsam in der Gruppe – eventuell auch in einem Wettbewerb der Gruppen untereinander – angegangen werden sollen. Daher werden auch die Aspekte problemorientiertes und erfahrungsbasiertes Lernen adressiert. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen für die Studierenden auch in der späteren beruflichen Praxis verwertbar sein.

Projektergebnisse

Das Projekt nahm eine gewisse Eigendynamik an, da sich neben wissenschaftlichen Hilfskräften auch weitere interessierte Studierende fanden, die am Vorhaben mitwirkten.

So entstand im Rahmen einer Abschlussarbeit ein hybrid gefertigter Prototyp eines kleinen Ellenbogen-Exoskeletts für die Lehre. Der Prototyp umfasst konventionell, aber auch additiv gefertigte Teile, eine Sensorik zur Registrierung des Nutzerwunsches und eine Aktorik zur Bewegung des Exoskeletts. Zwar ist das Exoskelett nicht in der Lage, größere Lasten zu tragen. Es geht aber – neben dem sehr anschaulichen Beispiel – vorrangig darum, dass Studierende den Zusammenhang von Anwendungsfall, Konstruktionsweise und Fertigungsverfahren erkennen. Wert gelegt wurde außerdem darauf, dass klassische und additive Fertigungsverfahren sinnvoll kombiniert werden. So sind Teile, die gegebenenfalls personenspezifisch anzupassen sind (Durchmesser des Oberarmes, ...) anpass- und über additive Verfahren schnell herstellbar.

Hinsichtlich des im Vorhaben adressierten Themas "Ersatzteile" wurden zwei Produkte ausgewählt: Ein Halteclip für eine Pkw-Sonnenblende und ein Befüllrohr/-flansch für Paintball-Farbkugeln. Erörtert wurden dabei Dinge wie die Genauigkeit von 3d-Scans mit Consumer-Scannern, die Möglichkeiten zur Aufbereitung der Daten und schlussendlich die Qualität der additiv gefertigten Teile im Praxistest.

Die beteiligten Studierenden waren enorm motiviert. Vermutlich ist dies darauf zurückzuführen, dass die Beispiele in gewissen Grenzen selbst gewählt werden durften und den Studierenden eine nicht unerhebliche Verantwortung übertragen wurde (eigenständiges Konstruieren, Fertigung der Teile, Programmierung, ...). Die Ergebnisse sollen nun in Lehrveranstaltungen einfließen.

Zusätzliche Informationen

HERAUSFORDERUNG „TECHNIKVERMITTLUNG“ UND KOMBINATION KLASSISCHER UND NEUER METHODEN UND VERFAHREN IN DER PRODUKTENTSTEHUNG

In Studiengängen wie Maschinenbau oder Wirtschaftsingenieurwesen spielen Produktentstehungsprozesse und die darin zum Einsatz kommenden Methoden und Verfahren eine zentrale Rolle. Grundlegende Aspekte der Produktentstehung werden in Fächern wie Konstruktion, Werkstoff-, Fertigungs- und Produktionstechnik vermittelt.

Gerade in den Bereichen ‚Konstruktion‘ und ‚Fertigungstechnik‘ haben Verfahren wie die rechnergestützte Strukturoptimierung/Bionik und Additive Fertigungsverfahren mittlerweile Einzug gehalten. In der Lehre wird aktuell hingegen noch fast ausschließlich auf klassische Verfahren wie das Konstruieren mit Regelgeometrien in der Konstruktion oder Drehen und Fräsen in der Fertigung gesetzt. Dies ist sinnvoll, sollte jedoch ergänzt werden um moderne Verfahren wie die genannten. Zwar

werden mittlerweile Veranstaltungen hierzu angeboten, diese sind jedoch meist in sich abgeschlossen und als Insellösungen noch nicht hinreichend mit den klassischen Themen vernetzt.

Technische Fächer werden von Studierenden häufig als vergleichsweise schwierig wahrgenommen. Daher verfolgt der Antragsteller den Ansatz des forschenden, projekt- und erfahrungsbasierten Lernens. Nach der essenziellen Einführung in die Thematik dürfen die Studierenden dann in Einzel- oder Teamarbeiten konkrete Aufgabenstellungen lösen. Je nach Veranstaltung wird ein sehr konkretes Ziel verfolgt (z. B. im Rahmen eines 8-wöchigen Projekts im Bachelorstudium) oder eine größere Aufgabenstellung mit auch für den Dozenten offenem Ausgang (z. B. ein einjähriges Innovationsprojekt im Masterstudium).

HERAUSFORDERUNG „ADDITIVE FERTIGUNGSVERFAHREN“ AUS DIDAKTISCHER SICHT

Additive Fertigungsverfahren wecken reges Interesse bei Studierenden. Die Nutzung dieser Verfahren erfolgt allerdings meistens sehr unreflektiert. So werden von Studierenden Teile additiv gefertigt, die viel einfacher, schneller und kostengünstiger über klassische Fertigungsweisen hätten hergestellt werden können. Außerdem werden bislang auch für viele additiv gefertigte Teile klassische Konstruktionsweisen angewendet. Dadurch wird das Potenzial der additiven Fertigungsverfahren nicht vollständig ausgenutzt. Die Vermittlung im Rahmen von konkreten Projekten, bei denen ein bestimmtes Endprodukt (oder zumindest ein Teil hiervon) im Mittelpunkt steht, ist bislang sehr erfolgreich. Methoden- und Prozesskompetenzen werden ‚im Tun‘ und mit einem konkreten Ziel vor Augen erlernt. Der Lernerfolg scheint in derartigen Veranstaltungen höher als in reinen Frontalvorlesungen.

Aus didaktischer Sicht sind neben einer persönlichen Betreuung und praxisnahen, interessanten Aufgabenstellungen auch und gerade gut aufbereitete Lernmaterialien von entscheidender Bedeutung für den Lernerfolg. Die Erstellung didaktisch wertvoller Lernmaterialien ist auch für Lehrende herausfordernd. In technischen Fächern gehen für Demonstratoren etc. teils auch Kosten einher – spätestens dann, wenn Studierende Prototypen umsetzen sollen. Gerade letzteres ist oft einer der entscheidenden Motivationsfaktoren.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

„Paukst Du noch, oder studierst Du schon?“ - Eine Online-Veranstaltung für einen erfolgreichen Übergang vom schulischen Lernen zum Studieren an einer Hochschule.

Hochschule Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte Dr. Sandra Hübner, Prof. Dr. Ullrich Dittler (beide Hochschule Furtwangen)

Projektzeitraum Februar 2018 bis Dezember 2018

Projektziele

Die Online-Veranstaltung „Paukst Du noch, oder studierst Du schon?“, die derzeit an der Hochschule Furtwangen University (HFU) entwickelt wird, zielt darauf ab, den Studierenden – gerade zu Beginn ihres Studiums – typische Ängste zu nehmen, die Studienmotivation zu steigern und grundlegende Methoden zum selbstständigen Lernen und Arbeiten zu vermittelt. Dabei durchlaufen die Studierenden selbstständig und eigenverantwortlich verschiedene Lern-Module, deren Inhalte auf die Stärkung ihrer Studierfähigkeit abzielen (z.B. Einstellung und Motivation für das Studium, Zeit- und Selbstmanagement, Lernstrategien, Umgang mit Texten, Vor- und Nachbereitung von Vor-lesungen, Umgang mit Prüfungsangst, etc.). Die Veranstaltung unterstützt die Studierenden darin, den Übergang vom schulischen Lernen zum Studieren effektiver und schneller zu bewältigen. Zielgruppe der Online-Veranstaltung sind Studierende aller Fachrichtungen. Insbesondere Studierende in der Studieneingangsphase profitieren von den Inhalten der Lehrveranstaltung aber auch während des Studiums kann die Online-Veranstaltung Studierende unterstützen ihre Lernprozesse zu optimieren.

Projektmaßnahmen

Mit Hilfe der HUMUS-Förderung konnte die weitere Ausgestaltung verschiedener Lernmodule maßgeblich vorangetrieben werden. Im Sinne von "von Studierenden für Studierende" haben zahlreiche studentische Hilfskräfte an der Entstehung der verschiedenen Lernmodule mitgewirkt. Damit ist es möglich, im nächsten Sommersemester die erste Pilotdurchführung der Veranstaltung durchzuführen.

Dabei sind folgende Lernmodule entstanden bzw. befinden sich derzeit noch in Bearbeitung:

Modul 1: Studieren heißt ….

Modul 2: Alles rund um Veranstaltungen

Modul 3: Zeit- und Selbstmanagement

Modul 4: Wissenschaftliches Recherchieren und Schreiben

Modul 5: Lernen

Modul 6: Lernen mit Texten

Modul 7: Motivation / Prokrastination

Modul 8: Umgang mit Stress

Projektergebnisse

Derzeit befinden wir uns noch in der Finalisierung von einzelnen Lernmodulen und bereiten den ersten Piloten der Veranstaltung im Sommersemester 2019 vor. Am HFU-Campus in Tuttlingen werden dann die ersten Studierenden durch die oben beschriebenen Module laufen.

Aus hochschuldidaktischer Perspektive finden in der Veranstaltung viele verschiedene innovative Lernmethoden Anwendung (z.B. Lernen mit Videos, Online-Tests, u.v.m.). Die Veranstaltung besitzt damit einen Modellcharakter. Der Aufbau und die Gestaltung der Veranstaltung diente anderen Dozierenden bereits als Best-Practice-Beispiel.

Zusätzliche Informationen

Im nächsten Schritt steht die Finalisierung der einzelnen Lernmodule im Mittelpunkt. Gleichzeitig wird die Evaluation der einzelnen Module und der gesamten Veranstaltung geplant. Neben kurzen Online-Befragungen nach jedem Lernmodul zu Inhalt, Gestaltung, Bearbeitungszeit, etc., sollen auch einzelne Interviews mit Studierenden zur Identifikation von Verbesserungspotential durchgeführt werden.

PHINCUS - Professionals in Health Care: Intensive Care Unit Simulation

Hochschule	Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. med. Hanna Niemann (Hochschule Furtwangen)
Projektzeitraum	seit Januar 2018
Fachrichtung	Sonstiges
Teildisziplin	Physiotherapie

Projektziele

Ziel des Projektes war eine möglichst praxisnahe Umsetzung des Themas „Intensivmedizin“ im Studiengang Physiotherapie B.Sc. (4. Fachsemester). Die Studierenden sollten im interprofessionellen Team einschließlich Simulationspatienten erste Erfahrungen am Intensivbett machen können. Ohne tatsächliches Risiko für Gerätefehlbedienungen oder Fehlbehandlungen wurden die Atmosphäre auf Intensivstation, die Handlungskonsequenzen im Patientenumgang und der Umgang mit der vorhandenen Technik möglichst realistisch dargestellt. Hierbei wurde nicht nur auf praktischen Kompetenzerwerb und explizites Lernen Wert gelegt, sondern insbesondere auch auf kommunikative Fähigkeiten und emotionales Lernen.

Projektmaßnahmen

Ein modularer Ablauf mit parallelen Unterrichtseinheiten konnte ausreichend kleine Gruppengrößen gewährleisten. Praktische physiotherapeutische Unterrichtseinheiten wechselten sich mit Einheiten ab, in denen die Physiotherapiestudierenden die medizintechnische Ausstattung am Intensivbett praktisch kennenlernen durften. Ergänzt wurden diese Unterrichtsmodule durch einen Vortrag eines ärztlichen Dozenten zum Thema. In allen Unterrichtseinheiten stand der Praxisbezug im Vordergrund. Abschließend wurden die gewonnenen Kompetenzen und das neue Wissen in zwei realistischen Situationen am Intensivbett erprobt. Schauspielpatienten simulierten die Situationen an Tag 1 und 2 nach Herzinfarkt.

Projektergebnisse

Der Tag wurde von den Studierenden in der Abschlussevaluationen mehrheitlich als sehr motivierend und gewinnbringend beschrieben. Hierzu passt auch das begeisterte persönliche Feedback der Teilnehmer/innen.

Anfängliche Hemmungen, die technischen Geräte selbst auszuprobieren wurden überwunden. Besonders hilfreich empfanden die Studierenden die abschließende Simulation am Intensivbett. Hier schlüpften die Studierenden in die Rolle der behandelnden Physiotherapeutin/des behandelnden Physiotherapeuten und erprobten erlernte praktische Behandlungstechniken in vorgegebenen Situationen (Tag 1 und 2 nach Herzinfarkt) an Schauspielpatienten. Doch nicht nur die Behandlungstechniken selbst waren zu berücksichtigen, auch die vorhandene Technik (u.a.

Monitorwerte, Warnsignale, störende Kabel und Schläuche) erschwerte die Behandlung. Hier konnten und sollten die Studierenden ggf. auch die Hilfe einer anwesenden Dozentin in Anspruch nehmen, die die betreuende Intensivpflegekraft mimte. Eine realistische Arbeit im Team wurde so ermöglicht. Besonders herausfordernd war zudem die Therapeut-Patienten-Kommunikation in der simulierten Ausnahmesituation des Patienten. Doch die anfängliche Zurückhaltung vieler Studierenden wich meist sehr schnell einer allgemeinen Begeisterung für den Projekttag und auch oft einem gewissen Stolz, die simulierten Situationen gemeistert zu haben. Hierzu haben auch die sehr hilfreichen Rückmeldungen der Schauspielpatienten sowie der Mitstudierenden und Dozierenden beigetragen.

Zusätzliche Informationen

Aufgrund der positiven Resonanz seitens Studierenden, Dozierenden und Projekt-Beteiligten soll PHINCUS auch 2019 für das Folgesemester angeboten werden. Abschlussarbeiten im Studiengang Physiotherapie und projektbezogenen Studiengängen sollen das Projekt weiterentwickeln und ergänzend evaluieren.

Praxis-Projekt: Mechatronik (PPM)

Hochschule	Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte	Dr. Jörn Kretschmer, Prof. Dr. me. Thomas Schiepp (beide Hochschule Furtwangen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Februar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Schlüsselqualifikationen
Teildisziplin	Mechatronik

Projektziele

Die Studierenden Teams sollen unter Anleitung einen Roboter bauen. Diese Roboter sollen dann in der Lage sein einen bestimmten Bewegungsablauf, in einem vordefinierten Raum, in angemessener Präzision und Zeit durchzuführen. Und so sollen diese z.B. als selbständig das Hochschul-Logo zeichnen oder in einem Kampf einen Gegnerischen Roboter aus dem Ring schieben oder selbstständig einer Ziel ansteuern können. Dafür haben die Studenten ein Budget von 50 € und bekommen hochschulseitig Micro Controller und Antriebe gestellt.

Zunächst müssen die Studierenden, Projektgruppen der Mindestgröße 5 und der maximal Größe 7 bilden.

Anschließend wird in einer Seminar-Umgebung das notwendige Wissen vermittelt, um mittels Micro-Controller unterschiedliche Low Budget Antriebe zu steuern sowie grundlegende Konstruktions Prinzipien solcher Roboter.

Die Teams werden selbständig einen Projektleiter bestimmen und werden hochschulseitig fortwährend betreut. Wie in einem echten Industrie-Projekt, werden die Studierenden dabei ein Lasten- und Pflichtenheft erstellen und können dann, durch Anwendung typischer Ingenieursmethoden und Anwendung von Kreativitätstechniken (Brainstorming, Morphologischer Kasten und Nutzwertanalyse), eine Konstruktion ausarbeiten.

Mittels generativer Fertigungsverfahren (Laser-Cutter und 3D-Druck) sollen die Studierenden ihren Roboter in Realität umsetzen und programmieren. Abschluss des Projektes ist eine Präsentation jeder Gruppe vor allen Teilnehmern in diesem Semester und Demonstration des selbst gebauten Roboters unter „Wettkampf-

Bedingungen“, bei denen erreichte Präzision, Geschwindigkeit, innovative Lösungsansätze und Umsetzung der Aufgabenstellung bewertet werden.

Die Studierenden erhalten dabei die Möglichkeit durch die Präsentation den Kommilitonen gegenüber Ihre Lösung und Ihr erlangtes Skill-Set zu zeigen und, bei aller Nüchternheit, den eigenen Wissensstand mit dem der Kommilitonen zu vergleichen. Ziel ist es also auch von den anderen Teams zu lernen, wie das gestellte Problem hätte alternativ bearbeitet werden können.

So ganz nebenbei können die Studierenden theoretisch vermitteltes Wissen aus vorherigen Vorlesungen praktisch in diesem Projekt anwenden. Dies führt sowohl zu einer Vertiefung und Verankerung dieses Wissens als auch zu einer Bestätigung der realen Notwendigkeit der vermittelten Lehrinhalte.

Projektmaßnahmen

Die Fakultät hat aus eigenen Mittel dafür einen 3D Drucker und Laser-Cutter angeschafft, damit dieses Wahlfach realisiert werden konnte.

Projektergebnisse

Bereits im ersten Semester zeigten die Studierenden enormes Engagement und berichteten bei der abschließenden Präsentation von der spannden Zusammenarbeit im Team. Als auch von der Erfahrung, dass innerhalb des Teams jeder Einzelne zum Projekterfolg beiträgt und dabei eine wichtige Rolle einnimmt.

Der gemeinsame Erfolg am Ende des Semesters stärkt die Selbstständigkeit und regt zum problemorientierten Denken an, bei dem fast jedes Team einen kostengünstigen, funktionierenden Roboter erstellt hat.

Das Selbstvertrauen wurde gestärkt und die Studierenden haben eine Hands-On Mentalität entwickelt und fühlen sich jetzt befähigt auch zukünftig Projekte anzupacken und sind teilweise weit über die Erwartungen hinausgeschossen.

Zusätzliche Informationen

Aufgrund des bisher erziehlten Erfolges und der konstanten Anfrage der Studierenden ist es geplant eine weiteres Wahlfach in ähnlichem Kontext zu etablieren, sowie mit weiteren Hochschulen (Standorten) in Kooperation zu treten.

Weitere Ergebnisse aus diesem Kurs sind hier veröffentlicht:

Konferenz: New Perspectives in Science Education

Titel: Using Low-Cost Hardware to Teach Mechatronics in a Project-Based University Course

Web: https://conference.pixel-online.net/NPSE/acceptedabstracts_scheda.php?id_abs=3723

Projektmanagement interdisziplinär

Hochschule	Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Gerrit Horstmeier
Projektzeitraum	Januar 2017 bis Mai 2018
Fachrichtung	Fächerübergreifend

Projektziele

Aus meiner Berufserfahrung als Geschäftsführer im internationalen Großanlagenbau ist mir die Wichtigkeit der Zusammenarbeit der verschiedenen Disziplinen für die erfolgreiche Projektbearbeitung geläufig. In Projektteams sind Techniker, Kaufleute, Juristen usw. beteiligt, die alle einen fachbezogenen Blick auf die Durchführung eines Projekts haben. Das führt regelmäßig zu großen Problemen in der Projektdurchführung, weil es an einer Gesamtsicht, am Blick über den fachlichen

"Tellerrand" mangelt. Es reicht in der Praxis nicht aus, dies allein einem Projektmanager aufzuerlegen.

Für diese wichtige Schnittstellenarbeit war es mein Ziel, eine Veranstaltung "Interdisziplinäres Projektmanagement" zu entwickeln, bei der ein zu erarbeitendes konkretes internationales Anlagenbauvorhaben (von der Ausschreibung, über den Zuschlag, Planung und Umsetzung bis zur Fertigstellung und der Abnahme) im Mittelpunkt steht. Dieses Projekt sollten die Studierenden verschiedener Studiengänge in gemischten Arbeitsgruppen sowohl aus Kunden- wie aus Auftragnehmersicht bearbeiten und aus dieser Zusammenarbeit die Bedeutung und der Umgang mit interdisziplinären Projektteams erlernen.

Projektmaßnahmen

Dazu wurde ein Muster-Anlagenprojekt entwickelt, dass technische, kaufmännische und interkulturelle Aspekte beinhaltet,

so dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in ihren Arbeitsgruppen unterschiedliche Sichtweisen kennenlernen, z.B. den Einfluss technischer Parameter auf die kaufmännische Kalkulation eines Angebots. Daneben wurden auch die mit einem internationalen Projekt verbundenen "Soft-Skills", z. B. des interkulturellen Verstehens, des Verhandelns usw. in das Projekt eingebaut.

Projektunterlagen (Ausschreibung, Informationen, Kalkulationsschemata, Vertragstexte, Musterkorrespondenz) wurden auf englisch vorbereitet werden, die Kurssprachen war Englisch mit deutschen Erläuterungen (soweit erforderlich).

In praktischen Übungen wurden studentische Arbeitsgruppen für die Auftraggeber / Auftragnehmerseite gebildet. Diese bearbeiteten Ausschreibungen, Projekt-Angebote, Zuschlags- und Vertragsverhandlungen, typische Durchführungsprobleme dieses Projekts.

Zusätzlich wurden "Theorie-Container" mit den essentiellen Elementen eines funtionierenden Projektmanagements von mir entwickelt und eingebracht.

Projektergebnisse

Erfolgreiche interdisziplinäre Vertiefung von BWL- und vertraglichen Aspekten des Projektmanagement für Wirtschafts- und technische Studiengänge;

Berücksichtigung technischer Implikationen für die wirtschaftliche Beurteilung von Projektenfür BWL-Studierende;

Praktisches Kennenlernen und Einüben interkultureller Gegebenheiten und Verhandlungssituationen in internationalen Projekten;

Praktisches Einüben englischsprachiger Besprechungen.

Zusätzliche Informationen

- Etablierung des Fachs als übergreifendes Wahlpflichtfach
- Einreichung zum Lehrbericht der HFU
- Interessierte KollegInnen können mich gerne, auch wegen des vorbereiteten Materials, ansprechen

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Spielerisch Programmieren lernen mit dem Roboter Cozmo

Hochschule	Hochschule Furtwangen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Martin Buchheit, Dominique Queißer-Teker, Johannes Ruf (alle Hochschule Furtwangen)
Projektzeitraum	Februar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	Softwareentwicklung

Projektziele

Ziel des Projektes war es, Studierenden den Einstieg in die Programmierung zu erleichtern. Basierend auf Beobachtungen, dass Studierende unserer Fakultät Wirtschaftsinformatik beim Erlernen der Programmiersprache Java häufig Schwierigkeiten haben, sich für die üblichen Programmierübungen zu motivieren, sollte mit dem Projekt ein spielerischer Einstieg in die Programmierung geschaffen werden. Dazu wurde der Spielzeugroboter Cozmo eingesetzt. Er kann mit Hilfe eines Tablets mittels der graphischen Sprache SCRATCH programmiert werden. SCRATCH wurde mit dem Ziel entwickelt, Kindern und Jugendlichen den Einstieg in die Programmierung zu erleichtern. So kann der Roboter mit recht einfachen Mitteln zu recht komplexen, beindruckenden Aktionen wie reden, fahren, lachen, Gesichter erkennen etc. gebracht werden. Der Roboter Cozmo ist so konzipiert, dass er den Eindruck eines lustigen, etwas eigenwilligen kleinen Wesens, das Aufmerksamkeit haben will, erweckt.

In dieser lockeren, lustigen Atmosphäre sollten in kleinen Gruppen mit sehr guter Betreuung sehr gut vorbereitete, sukzessive schwerer werdende Aufgaben mit direkt erfahrbaren Ergebnissen gelöst werden.

Die Rückmeldungen der Teilnehmerinnen (es haben ausschließlich Studentinnen teilgenommen) waren durchweg positiv. Sie bestätigten die Ansätze des Projektes, dass die spielerische Herangehensweise, die gute Vorbereitung und Betreuung, die geringe Einstiegshürde und die direkt sichtbaren Ergebnisse, die Motivation der Teilnehmerinnen erhöhen konnte. Leider konnten nicht viele Teilnehmer und Teilnehmerinnen gewonnen werden (mehr dazu in den nächsten Punkten).

Projektmaßnahmen

Cozmo erweckt das Interesse der Teilnehmer. Sie sind motiviert, sich mit Cozmo zu beschäftigen und ihm etwas beizubringen. Sie sehen direkt das Ergebnis und haben schnell Erfolgserlebnisse.

Der Vermittlungsansatz wurde an das Konzept des Scaffolding angelehnt. Beim Scaffolding geht es darum, in einem pädagogisch-psychologischen Kontext den Lernprozess durch die Bereitstellung von Anleitung, Denkanstößen und anderen Hilfestellungen zu unterstützen. Scaffolding stammt aus dem englischen und bezeichnet ein Gerüst. In der pädagogischen Praxis ist dieses Gerüst mit einer Leiter vergleichbar, die die Lernenden Sprosse um Sprosse erklimmen und dadurch an Kompetenz gewinnen lässt. Die Lernsituation wird durch den Lehrenden kontinuierlich systematisch verändert, wodurch der Lernende eine aufbauende Förderung erhält.

Dazu wurden in einer ersten Phase verschiedene Unterlagen entwickelt. Zum einen wurden Erläuterungen zu der Inbetriebnahme und Programmierung des Cozmo erstellt und zum anderen wurden drei sukzessive schwerer werdende Aufgaben erstellt. Zu jeder Aufgabe wurden Erläuterungen für die Lehrenden, eine Powerpoint-Präsentation zur Vorstellung der Aufgabe durch die Lehrenden, eine detaillierte Beschreibung der Aufgabe für die Teilnehmer und eine Musterlösung erstellt. Dann wurde im Sommersemester 2018 ein Programmierworkshop durchgeführt, der wie folgt ablief.

Zuerst wurde die Idee des Workshops mit seinen Zielen vorgestellt. Dann wurde Cozmo eingeführt. Die Teilnehmer duften sich mit ihm vertraut machen. Eine Stärke von Cozmo als Spielzeug ist, dass er direkt Interesse erzeugt. Dann wurde die einfachste Programmierung des Cozmo (Sandbox Modus) vorgestellt. Die Teilnehmer bearbeiteten dann mit Unterstützung der Tutoren die erste Programmieraufgabe und stellten das Ergebnis vor. Der Zusammenhang mit der Java Programmierung wurde erläutert. Dann wurde der Constructor-Modus des Cozmo vorgestellt, mit dem die zweite und dritte Aufgabe nach dem gleichen Prinzip bearbeitet wurden.

Basierend auf Ergebnissen sollte im Wintersemester 2018 ein zweiter, verbesserter Workshop durchgeführt werden. Da dazu keine Teilnehmer gewonnen werden konnten (dazu mehr beim nächsten Punkt), wurden stattdessen die Unterlagen detailliert und eine Beschreibung des Workshop-Ablaufs erstellt, so dass es leichter für Interessierte möglich ist, einen Workshop zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen.

Projektergebnisse

Basierend auf den Erfahrungen und dem Feedback von Teilnehmern und Tutoren halte ich den prinzipiellen Ansatz weiterhin für geeignet, die Motivation von Studierenden, Programmierübungen zu machen und damit die Erfolgsaussichten bei Programmiervorlesungen zu verbessern, zu steigern. Leider war es so, dass wir für den ersten Workshop nur 8 Teilnehmer gewinnen konnten, obwohl wir 12 Personen hätten aufnehmen können. Daraufhin haben wir die Werbung für den zweiten Workshop intensiviert. Neben Werbung durch die Professoren und die Teilnehmerinnen des ersten Workshops in den Programmiervorlesungen haben wir über Plakate und HFU Bildschirme Werbung für eine Infoveranstaltung zu dem Workshop gemacht. Leider kam niemand zu der Infoveranstaltung. Wir leiten daraus ab, dass eine freiwillige Veranstaltung zusätzlich zu den als zeitintensiv empfundenen Pflichtveranstaltungen ohne Anrechnung von Leistungspunkten/ECTS in dem bei WI-Studierenden nicht positiv besetzten Bereich Programmierung Probleme hat, genügend Teilnehmer zu finden.

Für die Zukunft leite ich daraus ab, dass entweder mehr Anreize geschaffen werden oder die Veranstaltung in das Pflichtprogramm integriert wird (dazu mehr beim nächsten Punkt).

Zusätzliche Informationen

Die Hauptschwierigkeit lag darin, genügend Teilnehmer für den Workshop zu finden (siehe auch vorherigen Punkt). Folgende Möglichkeiten sehen wir für eine erfolgreiche Fortsetzung des Projektes. Zum einen könnte der Workshop in eine bestehende Programmiervorlesung integriert werden und in den ersten Wochen der Vorlesungszeit im Rahmen der Programmiervorlesung stattfinden. Eine weitere Möglichkeit wäre das Anbieten eines Vorkurses vor dem ersten Semester, so wie das in verschiedenen Fakultäten z.B. im Bereich Mathematik stattfindet, um die Anfänger auf ein gemeinsames Basisniveau zu bringen. Allerdings könnten dann keinerlei Programmierkenntnisse vorausgesetzt werden und der Vergleich mit Sprachen wie Java müsste entfallen. Eine dritte Möglichkeit wäre das Anbieten einer Wahlpflichtveranstaltung, die dann mit Leistungspunkten/ECTS

ausgestattet wäre. Allerdings müsste der Workshop dann zumindest an der Hochschule Furtwangen erweitert werden, da dort mindestens 3 Leistungspunkte vergeben werden müssen. In allen drei Fällen müssten die Ressourcen sowohl bezüglich Hardware (Cozmos, Tablets) als auch bezüglich Betreuung durch Tutoren entsprechend angepasst werden. Darüber hinaus kann der Workshop auch genutzt werden, um auf Veranstaltungen wie den Science Days oder bei Schülerinfotagen Werbung für MINT-Fächer zu machen.

Andere Fachrichtungen und Hochschulen können die beigefügten Unterlagen nutzen, um ihren Studierenden den Einstieg in die Programmierung zu erleichtern. Sie müssen evaluieren, welche der oben beschriebenen Anpassungen nötig sind, um in ihren Studiengängen eine ausreichende Teilnehmerzahl sicher zu stellen. Oder, falls es bei ihnen so ist, wie ich es erwartet hatte, nämlich dass die Plätzte nicht ausreichen, schauen, wie sie das Angebot ausweiten können.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Agiles Studieren

Hochschule	Hochschule Heilbronn
Projektbeteiligte	Detlef Stern (Hochschule Heilbronn)
Projektzeitraum	Mai 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Fächerübergreifend
Projekthomepage	https://agiles-studieren.de/

Projektziele

Unter "Agiles Studieren" ist eine Veranstaltungsform, die das eigenverantwortliche Lernen fördern soll. Zentrale Aspekte sind dabei regelmäßiges Feedback, (gewünschte) Arbeit in Lerngruppen und eigenständige Lernplanung. Die Ideen dazu gehen auf Vorgehensmodelle für Softwareentwicklungsprojekte zurück.

Agiles Studieren wurde vor 3 Jahren im Rahmen des Lehrprojekts "Heterogenität als Chance" initial gefördert und inhaltlich weiterentwickelt.

Siehe https://www.lehrforum.de/GHD/Lehrprojekt/Details/680.

Hauptziel dieses Projekts war die Etablierung einer geeigneten Unterstützungssoftware. Mit Hilfe dieser wird zum einen die Kompetenz gefördert "... fachübergreifend komplexe Sachverhalte strukturiert, zielgerichtet und adressatenbezogen darstellen..." (aus der Beschreibung des DQR-Niveaus 5 [https://www.dqr.de/content/2335.php]). Zum anderen soll der Aufwand der Lehrenden beim Bewerten der Arbeitsergebnisse und Geben von Feedback verringert werden.

Nebenziele waren die Identifizierung und Validierung von Erfolgsfaktoren, z.B. Prozess der (Lern-) Gruppenzusammensetzung, Einsatz von Basismethoden, gruppeninterne und -externe Kommunikation, sowie die Anforderungen an die Unterstützungssoftware aus studentischer Sicht.

Projektmaßnahmen

Vor Projektbeginn lag ein erster Prototyp für die Unterstützungssoftware vor. Dieser wurde vom Antragsteller realisiert, war jedoch nur für eigene Experimente / Designstudien zu verwenden.

Mit Hilfe einer studentischen Hilfskraft, konnte ein benutzbares graphisches Design für die Webanwendung realisiert werden. Der Antragsteller steuerte die notwendige interne Ablauflogik dazu und zum Beginn des Wintersemesters war ein erste, benutzbare Webanwendung für den Einsatz in der Lehre verfügbar. Diese wurde im Laufe der Monate Oktober bis Dezember 2017 um Anforderungen seitens der Studenten und der unmittelbaren Bedürfnisse der Lehrenden erweitert.

Von Studenten wurden zwei Bachelorarbeiten ausgeführt, die sich a) mit Methoden zur Gruppeneinteilung und b) mit weiteren möglichen Basismethoden zum Semesterablauf beschäftigten.

Neben der Evaluation der Maßnahme durch die Studienkommission für Hochschuldidaktik wurde eine Evaluation der Software durch die teilnehmenden Studenten durchgeführt.

Projektergebnisse

Die Unterstützungssoftware ist im Kontext des Antragsstellers und seiner Kollegen im Studiengang "Wirtschaftsinformatik" einsatzfähig. Die innere Qualität der Software ist gegeben (kein Ausfall seit Inbetriebnahme). Die Software wurde von den Studenten sofort akzeptiert, ganz im Gegensatz zu der früheren Ersatzlösung auf Basis eines klassischen Ticketsystem aus dem IT-Management.

Das (Basis-) Vorgehensmodell wurde von Scrum zu einem Scrum-Kanban-ähnlichen Modell gemeinsam mit den Studenten umgestaltet. Während die expliziten Planungsphasen von Scrum von den Studenten nicht angenommen wurde, fehlte den Studenten bei einem reinen Kanban-Modell die Einteilung in explizite Lernphasen. Die Änderungen wurden in der Software berücksichtigt.

Mit Hilfe der Software hat sich der Aufwand des Lehrenden zur Begutachtung der Arbeitsergebnisse mitsamt Feedback wesentlich verringert. Musste der Antragsteller vorher pro Lernphase einen Arbeitstag einkalkulieren, ist es mit der neuen Software möglich, dies in 2 bis maximal 3 Stunden zu bewältigen. Damit entspricht der Aufwand der Lehrenden nun tatsächlich den ausgewiesenen Semesterwochenstunden.

Zugleich wurde, in Abstimmung mit den Studenten, die Dauer einer Lernphase von zwei Wochen auf eine Woche verkürzt. Dies ist ebenfalls nur durch die Software so möglich gewesen. Im Ergebnis erhalten die Lerngruppen so schneller Rückmeldungen auf ihre Arbeitsergebnisse.

Die Bachelorarbeit zur Gruppeneinteilung hat erste Vorschläge entwickelt. Auf Grund Jahresfristen dieses Projekts und der persönlichen Planung des Studenten konnten dessen Ergebnisse nur teilweise validiert werden. Validiert wurde die Modellvorhersage auf ein (relatives) Versagen von Gruppen. Da diese Arbeit vom Studenten unter eine freie Lizenz gestellt wurden, ist diese als Material verfügbar.

Die andere Bachelorarbeit untersuchte alternative (Basis-) Vorgehensmodelle. Etwas vereinfacht dargestellt, bestätigt die Arbeit die Änderung zu einem Scrum-Kanban-ähnlichen Modell (wenn auch mit Vorbehalten). Die Arbeit liefert weitere Modellvarianten, die weiter untersucht werden können. Diese Arbeit unterliegt leider keiner freien Lizenz.

Im Juli 2017 fand ein erstes Treffen von im deutschsprachigen Raum Interessierten an agilen Lehr- und Lernmethoden statt. Schwerpunkt war zwar die Anwendung im schulischen Kontext, jedoch stieß Agiles Studieren nicht nur bei den anwesenden Hochschullehrern auf positive Resonanz. Wichtig ist auch, dass die Protagonisten der verschiedenen Ansätze voneinander lernen können.

Zusätzliche Informationen

Die Methode Agiles Studieren wird im Sommersemester 2018 von einem Kollegen und einem Lehrbeauftragten im Studiengang "Wirtschaftsinformatik" verwendet werden. Dafür muss die Unterstützungssoftware weiter angepasst werden. Tiefergehende Analysen der Bachelorarbeiten sollen ebenfalls integriert werden.

Die Software soll auch so gestaltet werden, dass Dritte (z.B. an anderen Hochschule) diese mit Hilfe der lokalen Rechenzentren in Betrieb genommen werden können.

Diese Schritte sind durch eine Weiterförderung im Rahmen von HUMUS abgedeckt.

Ohne Unterstützungssoftware, aber mit den sonstigen Erkenntnissen aus den geförderten Projekten wird die Methode "Agiles Studieren" für eine Veranstaltung an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg erprobt. Der Antragsteller begleitet dieses Vorhaben als Coach.

Ein weiterer Schritt ist die Erstellung eines Leitfadens für Lehrenden, die Agiles Studieren einsetzen möchten.

Die Unterstützungssoftware soll, soweit sie allgemeiner einsetzbar ist, unter einer freien Lizenz auch im Quelltext veröffentlicht werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Agiles Studieren - Weiterförderung

Hochschule	Hochschule Heilbronn
Projektbeteiligte	Detlef Stern (Hochschule Heilbronn)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Fächerübergreifend
Projekthomepage	https://agiles-studieren.de

Projektziele

„Agiles Studieren“ ist eine vom Antragsteller entwickelte Lern- / Lehrmethode, die sich an aktuellen Vorgehensmodellen aus der Softwareentwicklung orientiert. Dabei stehen häufiges Feedback und gemeinsames Arbeiten im Vordergrund. Der Inhalt einer Lehrveranstaltung wird in „Studienthemen“ aufgeteilt, die in Gruppen von 3-6 Studierenden selbständig, nach eigenem Lerntempo schriftlich bearbeitet werden. Alle 1-2 Wochen erhalten die Studierenden Feedback, sowohl bezüglich des Inhalts, als auch formaler Kriterien (z.B. Güte der verwendeten Quellen). Damit unterstützt Agiles Studieren zusätzlich die Sozialisation in den Hochschulkontext.

Die Rückmeldungen aus dem Jahr 2017 seitens der Studierenden, wie auch der Lehrenden, sollen in die Unterstützungssoftware integriert werden: Verfügbarkeit als Open Source, Unterstützung mobiler Endgeräte, Unterstützung von Gruppenbildungsprozessen, einführendes Dokument für Lehrende

Projektmaßnahmen

- Interaktive Sitzungen, auch mit Studierenden, zur Erstellung eines Konzepts für die Unterstützung mobiler Endgeräte
- Realisierung von Prototypen zur Validation des Konzepts
- Praktische Untersuchungen von Gruppenbildungsprozessen
- Umbau der Software, damit diese unter einer verlässlicheren Open-Source-Lizenz veröffentlicht werden kann (AGPL 3.0)
- Schreiben eines Buches

Projektergebnisse

- Die Unterstützungssoftware wurde an die Bedürfnisse bisher unbeteiligter Lehrbeauftragter angepasst
- Die Prototyp zur Validierung des Konzeptes für mobile Endgeräte liegt vor
- Die bisher verwendeten Gruppenbildungsprozesse ware nur teilweise erfolgreich. Bilden z.B. die Teilnehmer selbständig Gruppen, so fehlt häufig die notwendige Heterogenität innerhalb der Gruppe für kreative Lösungsansätze. Zufallsbasierte Einteilungen erzeugen zu wenig homogene Gruppen, so dass die Gruppenmitglieder zu wenig gemeinsame Anknüfungspunkte finden. Ebenso leitet die Effizienz, da die Gruppen zu wenig homogen sind.

- Die Software ist unter der Lizenz AGPL 3.0 verfügbar und kann ggf. auch von Dritten an eigene Bedürfnisse angepasst werden.
- Im Springer-Verlag ist Ende 2018 das Buch "Agiles Studieren - Eine Einführung für Dozenten" erschienen
- Lehrende benötigen teilw. detailliertere Statistiken, um besseres Feedback geben zu können.
- Studierende wollen Arbeitsergebnisse auf in Form von Graphiken dokumentieren.

Zusätzliche Informationen

- Gruppenbildungsprozesse mit Studierenden zu klären und umzusetzen ist auf Grund der unterschiedlichsten persönlichen Erfahrungen in der Gruppenarbeit nicht ganz einfach. Bei der gegebenen Projektdauer sind pro Lehrveranstaltung 2 Experimente möglich.
- Diese Prozesse sollten weiter untersucht werden, auch unter den im Hochschulkontext üblichen Rahmenbedingungen: > 40 Teilnehmer, viele Studierenden "kennen" ihre Kommilitonen eher wenig (und häufig zufällig)
- In der Zukunft sollte das Konzept zur Unterstützung mobiler Endgeräte in der Software realisiert werden
- Dies gilt auch für die Unterstützung von Arbeitsergebnissen in graphischer Form, wie auch erweiterter Statistiken (unter Beachtung des Datenschutzes)

Evaluierung von gamifizierten Lernangeboten im Fremdsprachenunterricht

Hochschule Hochschule Heilbronn
Projektbeteiligte Dr. Alice Gruber, Prof. Dr. Andreas Daberkow, Prof. Dr. Antonio Juárez (alle Hochschule Heilbronn)

Projektzeitraum März 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung Sprach- und Kulturwissenschaften
Teildisziplin Deutsch als Fremdsprache (DaF)

Projektziele

Technologische Entwicklungen ermöglichen es Lernern zunehmend, ihre sprachliche und kommunikative Kompetenz in einer Fremdsprache mithilfe von lebensnahen Simulationen online zu verbessern. Mithilfe neuer, innovativer Tools, die online zur Verfügung stehen, bzw. die selbst erstellt werden können, kann der Sprechanteil der Studierenden erheblich erhöht werden, was oft im Unterricht aus zeitlichen und organisatorischen Gründen nicht möglich ist. Spielerische Elemente können dabei die Motivation positiv beeinflussen. Die meisten Tools und VR-Programme (z.B. *Mondly* und *ImmerseMe*) sind bis dato so konzipiert, dass Lerner die vorgefertigte Antwort aussuchen und dann nachsprechen sollen: Die Aussprache wird dann oft mit einem Spracherkennungstool abgeglichen – Feedback zum Inhalt und zur Grammatik einer eigenen Äußerung ist aus technischen Gründen (noch) nicht möglich. Deshalb war das Ziel des Vorhabens, ein interaktives Video zu entwickeln, mit dem Studierende ihre Sprachkenntnisse in alltäglichen Situationen nicht nur üben können, sondern auch personalisiertes Feedback zu ihren authentischen Äußerungen erhalten.

Projektmaßnahmen

Für das Projekt war es besonders wichtig, dass die Studierenden eigenständig entscheiden konnten, welche Aufgaben sie im Modul bearbeiten wollten, das sie auf das interaktive Video vorbereitete. Es war außerdem im Sinne des eigenständigen Arbeitens vorgesehen, dass sich die Studierenden das interaktive Video (d.h. den Musterdialog in der Bäckerei) so oft wie nötig ansehen konnten, bevor sie ihre eigenen Antworten aufnahmen. Bei den Antworten konnten die Lerner die gehörten Antworten aus dem Musterdialog übernehmen oder Wörter und Strukturen, die sie im Modul gesehen/gehört hatten, einsetzen. Die Aufnahmen konnten auch wiederholt werden, wenn die Studierenden nicht damit zufrieden waren.

Im Rahmen des Projekts entstand ein Online-Modul sowie ein darauf abgestimmtes interaktives Video, das Studierenden ein multimodales Lernen ermöglicht. Die gewählte Struktur gewährt den Lernenden eine möglichst große Autonomie hinsichtlich der Auswahl der Lerninhalte.

Der Einsatz interaktiver Videos im Fremdsprachenunterricht für das Üben der Sprechfertigkeit hatte für die Lernenden einen Neuigkeitseffekt, der sich positiv auf das Lernverhalten der Studierenden auswirkte. Für das interaktive Video wurde eine comicartige Figur gewählt, da diese Form der Darstellung Studierende eher anspricht. Es wird vermutet, dass damit die fremdsprachenspezifische

Angst (foreign language anxiety) gesenkt werden könnte. Indem Studierende den Inhalt des Spiels in die Realität übertragen, fördert das visuell sehr ansprechend und bunt gestaltete gamifizierte Tool zudem die Transferleistung der Lernenden. Sowohl im Modul als auch für das interaktive Video fand das Konzept Scaffolding Anwendung, also die Unterstützung durch sprachliche Gerüste (Strukturen und Wortschatz), welche im Verlauf der Übungen nach und nach zugunsten einer eigenständigen Bearbeitung zurückgenommen wurden. So konnten die Studierenden die Antworten im interaktiven Video zum Beispiel selbst bestimmen.

WIE WAR DER GENAUE ABLAUF DES PROJEKTS?

Ein Grafikdesigner wurde beauftragt, ein interaktives Video mithilfe von Adobe Character Animator zu erstellen. Das Storyboard für die Szenen wurde von der Projektverantwortlichen entwickelt. Zusammen mit dem Grafikdesigner wurden auf Basis des so entstanden Drehbuchs das Design sowie der genaue Ablauf festgelegt (z.B. Sprechblasen, Bewegungen und Farbtöne). Bisher konnte eine Szene (In der Bäckerei) realisiert werden. Das Video beginnt mit einem Musterdialog; danach werden dieselben Fragen abgespielt. Nach jeder Frage stoppt das Video automatisch und die Studierenden können ihre Antwort aufnehmen. Die Aufnahme kann dann entweder wiederholt oder gespeichert werden. Nach dem Speichern stellt die Verkäuferin im Video die nächste Frage.

Für das Ilias-Modul „Bäckerei“ wurden von der Projektverantwortlichen die für die Zielgruppe (Deutschlerner; Anfänger) relevanten Materialien zusammengestellt. Die Materialien dienen dabei als Vorbereitung auf die Arbeit mit dem interaktiven Video. Mithilfe des Moduls lernen die Studierenden Wortschatz und Strukturen, welche für die eigene Aufnahme später nützlich sind (z.B.: Ich hätte gern..., Mehrkornbrötchen). Diese Materialien wurden nach Anweisung der Projektverantwortlichen von der studentischen Hilfskraft aufbereitet und in Ilias eingestellt. Leider konnte das interaktive h5p-Video zunächst nur in einer Testinstanz von Ilias ausprobiert werden, da das benötigte Plug-In noch nicht im Regelbetrieb zur Verfügung stand. Eine Nutzung im normalen Ilias-Betrieb soll ab SoSe2019 ermöglicht werden.

Projektergebnisse

WELCHE ERFAHRUNGEN WURDEN BEI DER UMSETZUNG DES PROJEKTS GESAMMELT?

Das Erstellen der Videos war sehr zeitaufwändig und kostenintensiv. Manche Studierenden waren bei der Erprobung am Anfang etwas skeptisch und von der Idee, ihre eigenen Antworten aufzunehmen, nicht begeistert. Deshalb entschieden einige Studierende, die Einverständniserklärung nicht zu unterschreiben und folglich nicht an der Erprobung teilzunehmen. Die Studierenden, die mit dem Tool arbeiteten, gaben überwiegend positives Feedback (siehe Evaluation)

WELCHE ERKENNTNISSE, ETWA ZUR SELBSTINITIIERUNG VON LERNPROZESSEN, KONNTEN GEWONNEN WERDEN?

Während der Erprobungsphase des Tools zeigte sich, dass die Studierenden sehr individuell aus den Aufgaben wählten, die zur Verfügung standen. Die Studierenden bereiteten ihre Antworten teilweise schriftlich vor. Sie waren sehr motiviert und daran interessiert, gute Aufnahmen abzugeben, obwohl sie wussten, dass es sich nicht um einen Test handelte und die Aufnahmen keinen Einfluss auf ihre Noten haben. Werden Aufnahmen wiederholt, führt das zu zusätzlichem Üben und folglich zu potentiell komplexeren, umfangreicheren und flüssigeren Äußerungen

Wie wurde das Projekt von den Studierenden und Lehrenden wahrgenommen bzw. angenommen?

Bisher konnte das Tool mit zwei Gruppen von Deutschlernern (n=11) getestet und evaluiert werden. Die Studierenden bearbeiteten in einem Zeitraum von 40 bis 50 Minuten sowohl Aufgaben aus dem Modul als auch das interaktive Video. Sie hörten sich den Dialog im Video an und nahmen anschließend ihre eigenen Antworten zu den gestellten Fragen auf. Die hochgeladenen Antworten standen dann der Projektverantwortlichen zur Verfügung, die den Lernenden anhand der Aufnahmen individuelle Rückmeldung geben konnte.

Die (anonyme) Evaluation (in englischer Sprache) zeigt, dass die Studierenden der Meinung waren, dass sie mithilfe des interaktiven Videos ihre Sprechfertigkeiten verbessern können und die Erfahrung als positiv einstufen. Die Teilnehmer*innen befürworteten die Erstellung weiterer Szenen, um alltagsrelevante Situationen üben zu können.

WIE KÖNNTE DAS PROJEKT IN ZUKUNFT NOCH FORTGESETZT WERDEN?

Weitere Szenen dieser Art (z.B. Im Café, Am Schalter, An der Rezeption, Im Supermarkt) bieten sich an. Die Relevanz eines solchen interaktiven Videos wird auch von den Studierenden gesehen, wie aus der Evaluation ersichtlich wird. Das Vorhaben hat ein sehr hohes Transferpotential, da die Erkenntnisse des Projekts im Unterricht aller angebotenen Fremdsprachen der Hochschule auch auf verschiedenen Niveaustufen übertragbar sind und in die Unterrichtsplanung mit einfließen könnten.

Zusätzliche Informationen

Ein Dank geht an den Grafikdesigner Armin Rill, der studentischen Hilfskraft Thuy Tran sowie Oliver Klein, Kerstin Steimle, Florian Kronberger und Prof. Daberkow für die Mithilfe bei der Umsetzung des Projekts.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

MEXLE – Multimodale EXperimentier- und LErnumgebung für Grundlagen der Elektronik

Hochschule	Hochschule Heilbronn
Projektbeteiligte	Prof. Dipl.-Phys. Gerhard Gruhler, Prof. Dr. Tim Fischer (beide Hochschule Heilbronn)
Projektzeitraum	Februar 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Elektrotechnik und Elektronik

Projektziele

Ziel des Projektes war, die Studierenden dazu zu bringen, dass sie die „Elektronikkonzepte verstehen, nicht nur eine Prüfung bestehen“. Dazu sollte eine Umgebung geschaffen werden, in welcher die Eigenmotivation und das Selbstlernen angeregt wird.

In der Fakultät “Mechanik und Mechatronik” an der Hochschule Heilbronn wird seit über einem Jahrzehnt ein Mikrocontroller-Lernsystem (MiniMEXLE) für die Lehre in Labor und Projekten im Bereich Informatik/Mikrocontroller mit großem Erfolg eingesetzt. Ein wichtiger Teil dieses Erfolgs war dem Umstand zu verdanken, dass die Studierenden das Lernsystem entweder selbst erwerben oder ausleihen konnten und damit auch am heimischen Schreibtisch arbeiten konnten. Dem bisherigen Lernsystem fehlt aber eine breitgefächerte Modularisierung, um schnell und einfach elektronische Schaltungsbeispiele aufbauen zu können.

Im Rahmen der Kurse “Labor Elektronische Schaltungstechnik”, “Mikrocontrollertechnik” und dem Vertiefungsfach “Elektronische Systeme” des Studiengangs “Mechatronik und Robotik” sollte der Aufbau und die Verwendung eines standardisierten Software- und Hardwarebaukastens, sowie neue Lehr/Lernstrategien umgesetzt werden. Im Zentrum standen dabei PROJEKTLERNEN (*Bearbeitung von selbstdefinierten Projekten*) und PROBLEMORIENTIERTES LERNEN (*Schaltungsentwicklung und Fehlerbeseitigung*). Dazu haben die Studierenden anhand eines selbstgewählten Projekts folgende ingenieursmäßigen Entwicklungsschritte durchlaufen:

- Zielplanung
- Schaltungsentwicklung
- Platinenentwicklung
- Software-Entwicklung
- Hardwareaufbau und Test
- Debugging

Obwohl nur die genannten Schritte als Bewertungsrahmen aufgefasst wurden, gab es eine explizite Förderung von interdisziplinären Projekten. Die Minimalanforderung an das Projekt war nur, dass jeder Studierende in Gruppenarbeit je eine eigene Software- und Elektronik-Komponente entwickelt. Der Schwierigkeitsgrad musste dabei mit den Dozenten abgesprochen werden.

Projektmaßnahmen

GRUPPENARBEIT

Die Gruppeneinteilung und -organisation oblag den Studierenden selbst. Durch die Bildung von Peer Gruppen wurden Sozialkompetenzen wie kommunikative, integrative und kooperative Fähigkeiten gefördert.

MENTORING

Die studentischen Projekte wurden durch die Lehrenden als Mentoren begleitet. Dieser übernahm dabei die Rolle eines Coachs, welcher die Studierenden bei den Projekten sowohl inhaltlich als auch strukturell unterstützte.

Der Austausch zwischen Studierenden und Coach erfolgte in regelmäßigen, wöchentlichen Besprechungen, sowie ad hoc per Ticketsystem und per E-Mail.

Als Coach standen 2018 zwei Professoren zur Verfügung.

DIDAKTIK

Zur Festigung der Kompetenzen wurde problemorientiertes und multimodales Lernen in Projekten angewandt. Das multimodale Lernen beruht auf dem Dreischritt Theorie, Simulation, Realisation. In der ersten Semesterhälfte wurden die notwendige Theorie im Vorlesungsstil kompakt nähergebracht und mit Simulationen und Programmierbeispielen erstmals angewandt.

Alle Teilschritte des Lernens wurden durch das MEXLEwiki [http://mexlewiki.hs-heilbronn.de] unterstützt.

SOFTWARE- UND HARDWARE-RAHMEN

Im Rahmen des Vorhabens wurde die Entwicklung der Hardwarebasis mit einer Selbstlernumgebung für Grundlagen der Elektronik begonnen. Vorgabe für das Projekt waren Standard Platinen-Größen und -Formate, sowie eine Grundplatte zum Aufbau und Testen der Systeme. Alle Platinen wurden der MEXLE 2020 Struktur entwickelt und dienen in nachfolgende Studierenden-Generationen als Basis für weitere Projekte.

Anhand dieser Leitplanken wurden für das Sommer- und Wintersemester 2018 konkrete Inhalte erarbeitet und im Anschluss durchgeführt.

SOMMERSEMESTER 2018

In diesem Semester erstellten die Studierenden einfache Platinen mit diskreten Komponenten als Vorbereitung auf die nachfolgende komplexere Schaltung. Die Studierenden haben dabei Module für Grundlagen der analogen Schaltungstechnik generiert.

Als komplexere Schaltung haben die Studierenden zu jeweils einem elektroakustischen Thema eine modulare Platine entwickelt (z.B. Mikrofonverstärker, Klangregler). Das Gesamtziel war ein analoges Kleinmischpult.

Im Sommersemester war Software- und Elektronikaufgabe getrennt. Der Wissenserwerb im Rahmen von Embedded Software Entwicklung wurde durch die Auswahl kleiner Programmieraufgaben motiviert. Die Studierenden konnten aus verschiedenen Themen wählen, die auf dem vorhandenen Mikrocontroller-Lernsystem MiniMEXLE, umzusetzen war.

Die Durchführung erfolgte mit 28 Studierende in 11 Gruppen. In den wöchentlichen Besprechungen waren bei allen Gruppen beide Professoren anwesend. Die Zeitplanung der Besprechungen geschah nach dem Windhund-Prinzip. Die Präsentation wurde als Abschlusspräsentation mit Fokus auf das fertige Projekt ausgeführt.

WINTERSEMESTER 2018

Im Wintersemester wurde das Projektthema durch die Studierenden selbst gewählt. Die Studierenden bildeten dazu Interessengruppen. Die Lernfelder der Elektronik und Software wurden dabei in einem Projektthema kombiniert. Jeder Studierende hatte dennoch die Verantwortung für einen Teil der Hard- und Software.

Die Durchführung im Wintersemester erfolgte mit 32 Studierende in 13 Gruppen. Durch die optionale Kombination mit dem Fach “Elektronische Systeme” konnten größere Projekte bearbeitet werden. Die Besprechungen wurden über einen Terminplan auf wöchentlich 40 Minuten pro Gruppe festgelegt. Die Gruppen wurden auf die beiden Professoren aufgeteilt.

Um den Wissensaustausch zwischen den Projekten zu unterstützen, wurde eine Matrix der genutzten Konzepte erstellt (z.B. Welche Gruppe nutzt WLAN?). Die Unterlagen und entwickelten Komponenten wurden in der Projektmanagementsoftware Redmine Gruppen-individuell, aber den anderen Gruppen zugänglich abgelegt. Bei der Präsentation lag der Fokus auf Lessons-Learned (Vorgabe: Durch welchen Fehler haben Sie am meisten gelernt?), um eine positive Fehlerkultur zu fördern.

Projektergebnisse

FEEDBACK DER STUDIERENDEN

Die hohe Motivation der Studierenden war sowohl durch die Nutzung des Labors außerhalb der planmäßigen Laborzeiten als auch durch die Identifikation mit dem Projekt in den Diskussionen sichtbar.

Ein weiterführendes Feedback wurde auch über ein Audience-Response-System (ARSnova) durchgeführt und führte zu einer guten Rücklaufquote (21 von 30 Studierende). Dabei wurde mit großer Mehrheit (20/21) bestätigt, dass die Studierende den Eindruck haben, mehr als in einem Labor oder einer Vorlesung gelernt zu haben. Der angemessene Arbeitsaufwand wurde von 6 als eher nicht zutreffend und 3 als nicht zutreffend bewertet. In der Freitextfrage nach positiven Aspekten wurde häufig die offene und kollegiale Atmosphäre im persönlichen Gespräch als sehr positiv bewertet. Der überwiegende Teil der Verbesserungsvorschläge betraf das Zeitmanagement, da die verspätete Bauteilbestellung und -lieferung zu Verzug in den Projekten führte.

EIGENE ERFAHRUNGEN ZUM DIDAKTISCHEN SETTING

Die Gruppengröße von zwei bis drei Personen erwies sich wiederholt als optimal. Bei den Vierergruppen war eine Tendenz zur unklaren Rollenverteilung zu erkennen. Bei den Einzelpersonen war trotz hoher Motivation das reduzierte Peer-Learning sichtbar.

Vorgegebene Arbeitsplätze im Labor und separate Projektbesprechung hat sich bei Semestern mit großen Studierendenzahl als sinnvoll erwiesen. Dabei wurde ein Kompromiss aus der Nähe verwandter Projekte und dem unterschiedlichen Platzangebot der Arbeitsplätze gesucht.

Bei der Zeitplanung der Besprechungen hat sich herausgestellt, dass für die Entwicklungsschritte Zielplanung, Schaltungs- und Layoutentwicklung vorgegebene Termine mit definierter Dauer

vorteilhaft sind. Im Gegensatz zum Windhundprinzip reduzierten sich damit Konflikte zwischen den Gruppen. Um bei Zeitüberziehung dennoch eine gerechte Planung aufrecht zu erhalten, ergibt sich aber zusätzlicher Aufwand beim Dozenten. Es wurde versucht, dies durch wöchentlichen Wechsel der Reihenfolge zu lösen. Bei den Entwicklungsschritten Programmierung und Bugfixing erwies sich eine Besprechung nach Bedarf und direkt am studentischen Arbeitsplatz als geeigneter.

Die wählbare Erweiterung der Projekte durch das Vertiefungsfach “Elektronische Systeme” erhöhte sowohl die Menge an Studierenden, als auch die Komplexität der Schaltungen und Layouts enorm. Die Qualität und Taktung des Coachings aufrecht zu erhalten, war damit nur zu Lasten der Work-Life-Balance möglich.

Es wurden die Grundlagen der verschiedenen elektronischen Themen als Frontalinput zu Beginn des Semesters mit einigen einfachen Übungen geliefert. Dieses Vorgehen wurde mehrheitlich durch Studierende als verbesserungswürdig erachtet, da die Zeitspanne zwischen “zeigen” und “selbst anwenden” zu lang war und die praktische Verfestigung nicht ausreichte.

VERÖFFENTLICHUNGEN

Die ersten Ergebnisse wurden auf den Konferenzen EDUCON 2018 und REM 2018 als Präsentation und Paper veröffentlicht. Die weiterführenden Erfahrungen werden voraussichtlich auf dem “Mechatronik Fachbereichstag” 2019 und der REM 2019 präsentiert.

Zusätzliche Informationen

Die von den Dozenten bisher gelernten Vorgehensweisen sollen ähnlich auch in den folgenden Semestern genutzt werden. Durch das Feedback und die eigene Erfahrung sollen aber künftig folgende Punkte geändert werden:

VERBESSERUNG IM ZEITMANAGEMENT

Ein zentraler Bereich für Verbesserungen ist das Zeitmanagement. Um den Zeitaufwand zu reduzieren, wird zukünftig von einer direkten Kombination vom Vertiefungsfach “Elektronische Systeme” mit den Pflichtfächern in den kommenden 3. Semestern abgesehen. Im Vertiefungsfach soll zukünftig aufbauend auf die Pflichtfächer ab dem 4. Semester weiterführende Kompetenzen (z.B. Debugging, Refactoring) gelehrt werden.

Ein Teil der Verzögerungen lag auch an der großen Variation der genutzten Komponenten und ihrer fehlenden Verfügbarkeit. Der Aufbau einer Datenbank für Komponenten, Platinen und Module (PartDB) und ggf. einer Messgerätedatenbank sollen dabei unterstützen. Einerseits soll den Studierenden die Suche nach geeigneten Komponenten erleichtert, andererseits sollen darin auch Vorzugskomponenten ausgezeichnet werden. Zusätzlich bietet die gewählte Software auch die Möglichkeit, weitere Daten wie Lagerort und Bauteile mit ähnlichem Footprint zu speichern.

Mit der Datenbank und der damit verbundenen Möglichkeit, auch bisherige, studentische Projekte zu suchen und auf deren Entwicklungen zurückzugreifen, soll sich der Schwierigkeitsgrad und Aufwand der Projekte weiter reduzieren.

Im kommenden Semester soll weiterhin die zeitliche Abfolge des Gradual Release of Responsibility Model im Semester verbessert werden. Die klare, bisherige Separation zwischen strukturiertem Wissenstransfer in den ersten 7 Wochen und Projektarbeit den restlichen Wochen soll aufgehoben werden. Stattdessen sollen Lernbereiche Schaltungs-, Platinen- und Softwareentwicklung jeweils etwa

2 Wochen Wissenstransfer und 2 Wochen Projektarbeit erhalten (siehe Anhang “Ablauf EST-Projekte”). Dadurch entspannt sich die Zeit für Reviews der Elektronik durch die Dozenten.

ÄNDERUNGEN IN DER LEHRE

Durch die Umstellung des Semesterablaufs ergibt sich außerdem für die Studierenden eine bessere thematische Nähe von Dozenten-geführtem und selbstgeführtem Lernen. Die Umstellung erlaubt zudem das Einbinden einer weiteren Übungsaufgabe zur Programmierung.

Mittelfristig soll das Scaffolding stärker ausgebildet werden. Der Aufbau eines Wikis war dazu ein erster Schritt. Eine in Entwicklung befindliche “Prozesslandschaft” im Wiki, soll die einzelnen Schritte im Semester den Studierenden näherbringen und als Best Practice dienen. Eine Beschreibung der Basis-Konzepte der MEXLE 2020 Elektronik soll Schnittstellenprobleme vermeiden. Das Wiki soll zukünftig auch durch die Studierenden veränderbar werden, sodass hier auch Kenntnisse der Wissensaggregation und -aufarbeitung erlernt werden können.

Mittelfristig soll ein “Lab-In-A-Box" (in Form eines Koffers für Experimente und Entwicklungen zu Hause) allen Studierenden des Studiengangs ab dem 1. Semester mitgegeben werden. Die dazu notwendige erweiterte Basisausstattung des MEXLE System mit Oszilloskop, Funktionsgenerator und Multimeter für den Gebrauch im privaten Umfeld ist bereits 2018 erstellt worden. Die Validierung und die Einbindung in den ersten Kurs sind für 2019 vorgesehen.

VERÖFFENTLICHUNGEN

- G. Gruhler, T. Fischer (2018), “Learning Electronics through Head, Heart and Hands [https://ieeexplore.ieee.org/document/8363359]”, EDUCON 2018 (IEEE Global Engineering Education Conference), Teneriffa, Spain
- G. Gruhler, T. Fischer, J.F. Kemadjou (2018), “MEXLE – A new Multimodal System for Experiments and Learning in Mechatronics [https://ieeexplore.ieee.org/document/8421782]”, REM 2018 (Research and Education in Mechatronics), Delft, NL

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Probabilistic Thinking

Hochschule	Hochschule Heilbronn
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Susanne Hetterich (Hochschule Heilbronn)
Projektzeitraum	November 2017 bis Juli 2018
Fachrichtung	Mathematik, Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Statistik

Projektziele

Ziel des Mikroprojektes ist die Entwicklung eines Lern-/Simulationstools zu risikobehafteten Entscheidungssituationen im Kontext von typischen unternehmensbezogenen Entscheidungssituationen (primär am Beispiel der Logistik).

Dabei sollen die Studierenden an typischen Entscheidungssituationen die Wirkung von Unsicherheiten und Risiken erfahren, lernen, dass intuitive Entscheidungen zu erheblichen Fehlentscheidungen führen können und dass das Verständnis von statistischen Größen erhebliche Potenziale bietet. Studierende sollen durch sukzessive Erfahrungen mit verbesserten Ergebnissen eine fachliche und persönliche Kompetenz und Motivation aufbauen.

Projektmaßnahmen

Konzeption und Aufbau verschiedener Excel-basierter Übungen, die unterschiedliche Risikofaktoren aus dem Umfeld logistischer Entscheidungen abdecken (Mengenrisiko, Qualitätsrisiko, Kostenrisiko, Nachfragerisiko, Zeitrisiko).

Eine Evaluation mit Studierenden ist bislang nur rudimentär erfolgt. Ein systematischer Einsatz kann erst im SS18 erfolgen.

Geplant ist der weitere Ausbau der Lernbausteine, im mittelfristigen Verlauf auch eine Ausweitung auf andere Methoden der Betriebswirtschaft (z.B. Entscheidungs-/DB-Rechnung, Optimierungsrechnung - Operations Management und Research).

Projektergebnisse

Das Projekt ist aufgrund der erst späten Gewinnung einer kompetenten Projektmitarbeiterin im November verspätet gestartet. Dies ist und war für die Projektdurchführung der kritische Punkt, da ein hohes fachliches und interdisziplinäres Niveau erforderlich ist, das von einer studentischen Hilfskraft nach unseren Erfahrungen nur unzureichend abgedeckt werden kann und daher einen sehr hohen Anleitungsaufwand bedeutet.

Zudem ist ein Wechsel der Ressourcen kritisch für die Entwicklung eines durchgängigen Konzeptes bzw. Tools wie in diesem Fall.

Positiv ist der Ideenaustausch mit den Fachkollegen aus der Statistik und der Betriebswirtschaft zu sehen, der über die Toolentwicklung hinausgeht.

Der aktuelle Stand stellt eine gute Grundlage an Aufgaben dar und weist einen einheitlichen Aufbau auf. Ein Gesamtkonzept aus fachlicher Sicht mit aufeinander aufbauenden Lernerfahrungen ist noch nicht ausreichend gegeben und muss weiter verfolgt werden. Dadurch ist auch die Evaluation der Übungen nicht in aussagefähigem Umfang erfolgt.

Zusätzliche Informationen

Die Einzelübungen sind in Excel mit einem einheitlichen Aufbau und einem grundsätzlich einheitlichen Design entwickelt.

Jede Übung hat grundsätzlich eine Anwendungsebene für den Studierenden mit Aufgabenbeschreibung sowie Eingabe- und eigenen Rechenbereichen, zu denen bei Eingabe eine Rückmeldung erfolgt. Auf weiteren Ebenen sind die Rechen- bzw. Algorithmuslogik sowie die zugehörigen Parameter hinterlegt. Dieser Bereich ist nur für Lehrende eingeblendet und passwortgeschützt.

Dieser Aufbau ermöglicht den Fachkontext auszutauschen bei gleicher Rechenlogik oder aber umgekehrt, dieselbe oder eine ähnliche Aufgabe durch eine andere Logik zu unterfüttern.

Daher ist ein Transfer auch für andere Fachbereiche, sofern die zugrunde liegenden Verfahren genutzt werden können, sehr einfach möglich.

IIIGA - Innovative Informatik-Grundlagenausbildung für Ingenieure mit ROBOLAB (Roboter-Praxislabor)

Hochschule	Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft
Projektbeteiligte	Jonas Hansert, Christine Keller, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schlegel (alle Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft)
Projektzeitraum	seit Januar 2018
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse, Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Informatik für Ingenieure

Projektziele

Mit Hilfe von LEGO Mindstorms wird den Studierenden ein innovativer Ansatz geboten, um diese an die Programmierung heranzuführen. Mit wenig oder keiner Programmiererfahrung können darüber schnell Programmiererfolge erzielt werden. Die Ansteuerung der Aktorik der LEGO Mindstroms unterstützt das Verständnis und ist ein besonderer Motivator.

Projektmaßnahmen

Hintergrund:

Im Rahmen der Module "Grundlagen Informatik" und "Programmieren" sollen die Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge die objektorientierte Programmierung am Beispiel von Java erlernen.

In der Übung werden LEGO Mindstroms eingesetzt, welche zunächst graphisch programmiert werden. So werden die theoretischen Inhalte der Vorlesung wie z.B. Schleifen, Variablen, Arrays sowie erste einfache Algorithmen auf anschauliche Art von den Studierenden umgesetzt. Die Aktorik der LEGO Mindstorms fördert dabei zusätzlich das Verständnis.

Ablauf:

- Zunächst werden die Studierenden durch den Aufbau der LEGO Mindstorms und erste einfache Programme spielerisch an die graphische Programmierung herangeführt.
- Durch immer komplexer werdende Aufgabenstellungen werden die Studierenden langsam mit den ersten Algorithmen an imperative Paradigmen herangeführt.
- Gegen Ende des ersten Semesters Erfolgt dann der Wechsel, zur textuell-imperativen Programmierung, immer noch auf den LEGO Mindstorms.
- Im zweiten Semester liegt der Schwerpunkt dann auf der textuell-objektorientierten Programmierung und mit zunehmender Komplexität der Programme erfolgt ein langsamer Übergang von der LEGO Mindstorms Sensorik und Aktorik zu Maus, Tastatur und graphischer Oberfläche als Ein- und Ausgabemedien.

Projektergebnisse

Das Projekt konnte wie geplant durchgeführt werden.

Beobachtungen:

- Durch den spielerischen Einstieg waren die Studierenden von Anfang an sehr motiviert, die Übungsaufgaben selbständig zu lösen.
- Die Studierenden blieben über die Übungszeit hinaus da, um an den Programmen weiterzuarbeiten
- Die Verwendung der LEGO Mindstorms Aktorik machte die theoretischen Inhalte der Vorlesung besser greifbar und die Studierenden entwickelten dadurch ein tieferes Verständnis.
- Durch den langsamen Einstieg in die textuell-objektorientierte Programmierung und die durchgängige Verwendung der LEGO Mindstorms wurden die Prinzipien der objektorientierten Programmierung besser verstanden.

Zusätzliche Informationen

Geplante nächste Schritte:

- Auch in den nächsten Semestern planen wir die LEGO Mindstroms weiter einzusetzen.
- Nutzen der Erfahrungen der Tutoren und der Erkenntnisse aus der Evaluation um die Übung zu überarbeiten und zu verbessern.
- Änderung der Abgabeform von online Abgabe zu Abgabe direkt in der Übung um den Studierenden noch ausführlichere, individuellere und schnellere Rückmeldung zu den Abgaben geben zu können.
- Als zusätzliche Motivation wird gegen Ende des zweiten Semesters ein Roboter-Wettbewerb ausgetragen, bei dem die Studierende das Gelernte in kleinen Teams anwenden und sich im Wettkampf mit anderen Studierenden messen können.

IIIGA - Innovative Informatik-Grundlagenausbildung für Ingenieure mit ROBOLAB - Weiterförderung

Hochschule	Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schlegel (Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft)
Projektzeitraum	seit Oktober 2018
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	Informatik für Ingenieure

Projektziele

Mit Hilfe von LEGO Mindstorms wird den Studierenden ein innovativer Ansatz geboten, um diese an die Programmierung heranzuführen. Mit wenig oder keiner Programmiererfahrung können darüber schnell Programmiererfolge erzielt werden. Die Ansteuerung der Aktorik der LEGO Mindstroms unterstützt das Verständnis und ist ein besonderer Motivator.

Projektmaßnahmen

Hintergrund:

Im Rahmen der Module "Grundlagen Informatik" und "Programmieren" sollen die Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge die objektorientierte Programmierung am Beispiel von Java erlernen.

In der Übung werden LEGO Mindstroms eingesetzt, welche zunächst graphisch programmiert werden. So werden die theoretischen Inhalte der Vorlesung wie z.B. Schleifen, Variablen, Arrays sowie erste einfache Algorithmen auf anschauliche Art von den Studierenden umgesetzt. Die Aktorik der LEGO Mindstorms fördert dabei zusätzlich das Verständnis.

Ablauf:

- Zunächst werden die Studierenden durch den Aufbau der LEGO Mindstorms und erste einfache Programme spielerisch an die graphische Programmierung herangeführt.
- Durch immer komplexer werdende Aufgabenstellungen werden die Studierenden langsam mit den ersten Algorithmen an imperative Paradigmen herangeführt.
- Schnell werden die graphischen Programme sehr unübersichtlich. Durch die sinnvolle Kapselung von Teilaufgaben in Modulen bleiben auch komplexere Aufgaben übersichtlich und die Studierenden gehen einen ersten Schritt in Richtung objektorientierte Programmierung
- Gegen Ende des ersten Semesters erfolgt dann der Wechsel, zur textuell-objektorientierten Programmierung, mit bereits aus der graphischen Programmierung bekannten Aufgabestellungen, auf den LEG

Projektergebnisse

Das Projekt konnte wie geplant durchgeführt werden.

Beobachtungen:

- Durch den spielerischen Einstieg war ein großer Teil der Studierenden von Anfang an sehr motiviert, die Übungsaufgaben selbständig zu lösen.
- Die Studierenden blieben über die Übungszeit hinaus da, um an den Programmen weiterzuarbeiten.
- Die Verwendung der LEGO Mindstorms Aktorik machte die theoretischen Inhalte der Vorlesung besser greifbar und die Studierenden entwickelten dadurch ein tieferes Verständnis.
- Der langsame, durch zu große Komplexität der grafischen Programme motivierte Umstieg zur objektorientierten Programmierparadigmen, führte zu einem besseren Verständnis dieser.
- Die bereits aus der grafischen Programmierung bekannten Aufgabestellungen erleichterten den Umstieg zur textuellen Programmierung.
- Die in diesem Semester eingeführte Abgabe der Übungsaufgaben direkt in der Veranstaltung ermöglichte individuellere Rückmeldungen und vereinfachte das Stellen und Beantworten von während der Übung aufgetretenen Fragen.

Zusätzliche Informationen

Geplante nächste Schritte:

- Auch in den nächsten Semestern planen wir die LEGO Mindstroms weiter einzusetzen.
- Nutzung der Erfahrungen der Tutoren und der Erkenntnisse aus der Evaluation um die Übung zu überarbeiten und zu verbessern.
- Auch dieses Jahr planen wir als zusätzliche Motivation wieder gegen Ende des zweiten Semesters einen Roboter-Wettbewerb auszutragen. Dabei werden die Studierende das Gelernte in kleinen Teams anwenden und sich im Wettkampf mit anderen Studierenden messen können.

Bilinguale Lehre

Hochschule	Hochschule für öffentliche Verwaltung Kehl
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Michael Frey (Hochschule für öffentliche Verwaltung Kehl)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Rechtswissenschaften

Projektziele

Im Studiengang „Bachelor of Arts – Public Management“ haben die Studierenden die Möglichkeit Vertiefungsbe-reiche zu wählen und sich in eine von ihnen selbstgewählte Richtung zu spezialisieren. Hier können sie ihr gelern-tes Wissen vor ihrem Abschluss und nach der 14-monatigen Praxisphase wiederholen und vertiefen. Mit der För-derung aus diesem Antrag soll die bilinguale Lehre im Vertiefungsbereich „Europa“ weiterentwickelt werden.

Die Studierenden des Vertiefungsbereichs „Europa“, sollen befähigt werden, in einem multinationalen, grenzüberschreitenden oder zumindest mehrsprachigen, europäisch geprägten Arbeitsumfeld in der öffentlichen Verwaltung souverän zu arbeiten. Dieses Arbeitsumfeld kann auf europäischer, nationaler (Bund/Land) oder kommunaler Ebene liegen oder bei einer in damit in Verbindung stehenden Einrichtungen (Körperschaften, Verbände, Vereine, Organisationen, NGOs) angesiedelt sein Wichtig hierfür ist, dass sie sowohl fachlich, sprachlich als auch auf-grund ihrer interkulturellen Kompetenz dazu in der Lage sind, sich mit Kontaktpersonen aus anderen Ländern austauschen und verständigen zu können.

Da die gemeinsame Arbeitssprache oftmals Englisch sein wird, finden auch die Vorlesungen im Vertiefungsbe-reich Europa bilingual auf Deutsch und Englisch statt, sodass die Studierenden sich gleich das englische Fachvokabular aneignen können. Eine Besonderheit des Vertiefungsbereichs „Europa“ ist, dass sich die Teilnehmer neben den aus Studierenden der Hochschule Kehl und der Hochschule Ludwigsburg auch aus ERASMUS-Studierenden zusammensetzen. Damit ist die bilinguale Lehre keine bloße Zielvorgabe, sondern eine Notwendigkeit, um alle Studierenden zu erreichen.

Projektmaßnahmen

- Analyse der bestehenden Lehrmittel
- Ausdehnung der verschiedenen bilingualen Lehr-Lernmittel.
- Entwicklung eines Integrationskonzepts für Incoming-Erasmus-Studierende
- Aufbau von Web-2.0-Lehrmitteln

Projektergebnisse

Im Rahmen der Analyse der bestehenden Lehr-/Lernmittel wurden mehrere zum Teil tiefgreifende Änderungen der Lehrveranstaltungen, mitunter auch ein Austausch der Lehrenden durchgesetzt, um das didaktische Konzept in den Folgejahren stringenter umsetzen zu können. Auch ein Neuzuschnitt der Lehrveranstaltungen wurde umgesetzt, um Doppelungen zu vermeiden.

Die Ausdehnung der verschiedenen bilingualen Lehr-Lernmittel: Das ursprünglich beabsichtigte gänzlich einheitliche Lehrmittelportfolio konnte nicht erreicht werden, dies scheiterte oft an der kurzfristigen Bereitstellung der Lehrmittel durch die verschiedenen, teilweise internationalen Lehrenden sowie an der Vielzahl der eingesetzten Tools - bilinguale PREZIS sind schwer zu realisieren (Platzproblem).

Sehr vielversprechend verliefen die Arbeiten an einem didaktischen Konzept für die Incoming-Erasmus-Studierenden. Dieses soll nun mit einem HUMUSplus-Folgeprojekt weiter umgesetzt werden. Die Inhalte und Zeitpunkte der Interaktion wurden entwickelt und festgehalten (und wurden erstmal per Mail versandt), im Jahr 2019 sollen diese Inhalte gemeinsam mit den Partnerhochschulen im Ausland weiterentwickelt werden und den dortigen Möglichkeiten angepasst werden. Durch den vertieften Kontakt mit den Partnerhochschulen im Ausland konnte so ein zusätzliches gemeinsames Promotionsverfahren angestoßen werden.

Beim Aufbau von Web-2.0-Lehrmitteln gab es erhebliche Probleme im Bereich des Datenschutzes bei der Umsetzung der DSGVO. Die landesintern zulässigen Tools sind entweder international nicht kompatibel, setzen eine spezielle Registrierung voraus oder sind für die Studierenden zu kostenintensiv. Hier muss nochmal neu nachgedacht werden.

Zusätzliche Informationen

Gerne bin ich bei ähnlichen Initiativen bereit, unser Know-How zu teilen. An einem fachlichen Austausch bin ich sehr interessiert.

Wir arbeiten in diesem Jahr an einer Umsetzung des Incoming-Konzepts.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Digitale Lehre in den Rechtswissenschaften: einfach, flexibel, preiswert und studierendennah

Hochschule	Hochschule für öffentliche Verwaltung Kehl
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Michael Frey (Hochschule für öffentliche Verwaltung Kehl)
Projektzeitraum	Juni 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Rechtswissenschaften

Projektziele

Mit der beantragten Förderung soll die Integration von kostenlosen Web 2.0-gestützten Methoden in den Rechtswissenschaften sowohl currikular (d.h. durchgängig in mindestens einer juristischen Grundlagenvorlesung) als auch auf der Metaebene durch die Nutzung von Programmen für das Studium, welche die Studierenden bislang ausschließlich privat nutzen (unter Information über die datenschutz-, urheber- und strafrechtlichen Grenzen) konkret erprobt werden.

Hierzu fehlt es einerseits an der didaktischen Grundkonzeption mit entsprechender Entwicklung und Anpassung von spezifisch rechtswissenschaftlichen Methoden an die digitale Lehre, andererseits sind die Ausstattungen der Hochschulen oft nicht geeignet. Mit der Förderung soll eine - auf Hochschulen für öffentliche Verwaltung und andere HAWen übertragbare Konzeption getestet werden, wie kollaboratives Lehren und Lernen im rechtswissenschaftlichen Bereich mittels Web-2.0-Programmen im Vorlesungsrahmen umgesetzt werden kann. Dabei sollen klassische Methoden digital umgesetzt und weiterentwickelt werden, z.B. kollaborative Falllösung über verschiedene Gruppen via Google Docs oder MS-Office live.

Verschiedene Hardware- und Softwarelösungen sollen getestet und verglichen werden.

Mit der in der Förderung enthaltenen studentischen Hilfskraft sollen einerseits die verschiedenen organisatorischen Herausforderungen dokumentiert und übertragbar gelöst, andererseits die vorlesungsbegleitende Evaluation sichergestellt werden. Letztlich sollen mit Hilfe dieser studentischen Hilfskraft auch die rechtlichen Rahmenbedingungen und Grenzen des Einsatzes derartiger Methoden wissenschaftlich aufgearbeitet werden.

Projektmaßnahmen

- Nutzung von Google Docs als Standardsoftware zur gemeinsamen Fallbearbeitung und Skripterstellung in der Lehr-/Lernveranstaltung
- Grundsatz: Bring your own device, eventuell als Gruppenarbeit, ergänzt um ein zirkulierendes Leihtablet
- Umstellung der Lehr-/Lernmaterialien von PDF oder Wordformat auf Google Docs
- Entwicklung einer Metalehr-/lerneinheit zu Datenschutz, Urheberrecht und Strafrecht
- Erforschung der rechtlichen Rahmenbedingungen für Web-2.0-Elementen in der Lehre
- begleitende Bearbeitung und Verbesserung des Ansatzes durch Studentische Hilfskräfte

Projektergebnisse

Positiv:

- studierendenzentrierter Ansatz
- hohe intrinsische Motivation der Studierenden
- Mehrwert: Vermittlung von Aspekten wissenschaftlichen Schreibens
- Metamehrwert: Rechtliche Rahmenbedingungen der Internetnutzung im Bereich Urheberrecht, Datenschutzrecht und Strafrecht

Negativ:

- Gewinnung der geeigneten studentischen Hilfskräften
- schwierige Beschaffung von EDV-Geräten durch die Hochschule

Zusätzliche Informationen

- Veröffentlichung der rechtlichen Aspekte als Praxisratgeber

Hier freue ich mich über Ihre konkrete Lehr-/Lernsituation, die rechtliche behandelt werden soll.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Inklusion, Menschenrechte, Gerechtigkeit. Professionstheoretische Perspektiven: Vorlesungspartnerschaft der EH und der PH in Ludwigsburg zum Thema Bildungsbegriff und Leistungsheterogenität

Hochschule	Evangelische Hochschule Ludwigsburg
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Simone Danz (Evangelische Hochschule Ludwigsburg), PD Dr. Sven Sauter, Jun. Prof.in Dr. Kathrin Müller (beide PH Ludwigsburg)
Projektzeitraum	Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Sozial- und Gesellschaftswissenschaften
Teildisziplin	Inklusive Pädagogik und Heilpädagogik

Projektziele

Studierende aus mehreren pädagogischen Fachrichtungen diskutieren gemeinsam die für die Profession wichtigen Probleme und diskursiven Begriffe, wie zum Beispiel "zieldifferentes Lernen", "gerechter Umgang mit unterschiedlicher (schulischer) (Lern-)Leistungs-fähigkeit", "Bildungsgerechtigkeit" und erarbeiten sich auf diesem Hintergrund ein Verständnis für die Notwendigkeit von Kooperation in ihren unterschiedlichen Facetten.

Durch die Zusammenarbeit der Studierenden in einzelnen Seminarsitzungen schafft das Seminar die Rahmenbedingungen dafür, bei den Studierenden Reflexionsprozesse zum eigenen Professionsverständnis anzuregen, die Konzepte verwandter Professionen besser kennenzulernen und so das gegenseitige Verständnis bei späteren Kooperationen im Berufsfeld zu erleichtern. Kooperation wird gegenwärtig immer stärker als eigenständiges Professionsmerkmal angesehen. Diese muss aber gelernt und reflektiert werden, um die Bearbeitung von Ungleichheit, Teilhabe und Exklusion als gemeinsame pädagogische Aufgabe zu begreifen. Zudem realisiert diese Herangehensweise bereits Aspekte der Menschenrechtsbildung für die zukünftigen Fachkräfte.

Projektmaßnahmen

Im Sommersemester 2018 wurde die bestehende Vorlesungspartnerschaft beider Hochschulen fortgeführt und zu einem gemeinsamen Seminar ausgeweitet, bei dem das Thema "Bildung und Leistungsheterogenität" im Mittelpunkt stand. Dreißig Studierende des Bachelorstudiengangs Inklusive Pädagogik und Heilpädagogik an der EH-Ludwigsburg haben mit dreißig Studierenden des Lehramts Sonderpädagogik (Bachelor- und Masterstudent*innen) aus einem Seminar zum Thema Menschenrechtsbildung der Fakultät der PH sowie mit dreißig Studierenden aus einem erziehungswissenschaftlichen Seminar der Fakultät I der PH (Bachelorstudiengang Werk-/Haupt-/Realschullehramt und Grundschullehramt) in Dreier- und Sechserteams ihre professionstypischen Sichtweisen ausgetauscht und sich ein gemeinsames Verständnis des Bildungsauftrags erarbeitet.

Projektergebnisse

Neben sehr guten Rückmeldungen aus den Evaluationsgesprächen, Einzelinterviews und Gruppendikussionen mit den beteiligten Studierenden wurde sehr deutlich, dass die hochschulübergreifende Zusammenarbeit als sehr fruchtbar für die spätere Arbeit empfunden wurde. Die Studierenden empfanden es als sehr hilfreich, bereits im Studium themenbezogen mit den Berufsgruppen zusammenzutreffen, mit denen sie später ihren Berufsalltag gestalten müssen. Der menschenrechtsbasierte Austausch von Sichtweisen aller Beteiligten ist essentiell, um Konflikte im Berufsfeld zu bewältigen und zu einem gegenseitigen Verständnis zu gelangen. Die interdisziplinären Teams bearbeiteten ein berufsrelevantes Spannungsfeld und stellen die Ergebnisse in einer Posterpräsentation der Öffentlichkeit vor.

Das Konzept ermöglichte es auf diese Weise, dass die Studierenden neben dem interdisziplinären Zugang zugleich eigene Erfahrungen damit machen, menschenrechtsbasierte partizipative Bildungsprozesse anzustoßen. Weitere theoretische Inputs in den Seminarsitzungen zwischen und nach den gemeinsamen Teamphasen der EH und der PH unterstützten die Reflexion der Lernprozesse und festigten die menschenrechtsbezogenen Theorieinhalte (Themen wie Bildung als Aneignung der Welt, Bildungsorte, aktuelle Bildungsberichte und Bildungsbegriff in der Heilpädagogik, Leistungsbeurteilung, soziale Konstruktion von Defiziten etc. wurden erarbeitet).

Zusätzliche Informationen

Aus dem innovativen Lehr-/Lernformat in Zusammenarbeit mit der PH-Ludwigsburg sind zum Thema „Bildung und Leistungsheterogenität“ komplexe Daten zum professionstypischen Verständnis des Bildungsauftrags Studierender verschiedener Studiengänge (Lehramt Sonderpädagogik, allgemeine Erziehungswissenschaften, Inklusive Pädagogik & Heilpädagogik) gesammelt worden. Es handelt sich um Gesprächsprotokolle, Einzelinterviews und Gruppendiskussionen. Im Rahmen eines weiteren Forschungsprojektes werden diese Daten zurzeit analysiert. Die Fragestellungen beziehen sich unter anderem darauf,

- in welcher Weise sich Kooperationskulturen professionstypisch unterscheiden
- wie Kooperation im Bereich von Inklusion und Menschenrechtsbildung wirksam werden kann
- ob und wie teilhabeorientierte Kooperation gelehrt werden kann.

Erste Ergebnisse werden auf der 33. Jahrestagung der InkusionsforscherInnen an der Humboldt-Universität zu Berlin im Februar 2019 vorgestellt https://www.reha.hu-berlin.de/de/lehrgebiete/arp/IFO2019/4-programm/Programm.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Inverted Classroom zum Thema "Altersgerechte Bildung, Entwicklung und Begleitung in Kindheit und Jugend"

Hochschule	Evangelische Hochschule Ludwigsburg
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Simone Danz (Evangelische Hochschule Ludwigsburg)
Projektzeitraum	April 2018 bis März 2019
Fachrichtung	Sozial- und Gesellschaftswissenschaften
Teildisziplin	Inklusive Pädagogik und Heilpädagogik

Projektziele

Qualifikationsziel des Seminars „Bildung, Entwicklung und Begleitung in Kindheit, Jugend" im dritten Fachsemester des Studiengangs Inklusive Pädagogik und Heilpädagogik (B.A.) ist es,

- Entwicklungstheorien auf die wichtigsten Entwicklungsthemen, -anforderungen und Strategien der Lebensbewältigung in unterschiedlichen Lebensphasen zu beziehen sowie
- Entwicklungsfelder und Entwicklungsaufgaben in Kindheit und Jugend zu kennen und
- die interdisziplinären Theoriezugänge für das pädagogische Handeln nutzbar zu machen.

Konkret haben die Studierenden in Teams altersentsprechende Unterstützungsmöglichkeiten im Bereich der Bildung, Entwicklung, Partizipation und Selbstbestimmung theoriegestützt konzipiert, diskutiert und bewertet.

Dies ist als didaktische Umsetzung der im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse für den Bachelorbereich bedeutsamen Kompetenzbereiche

- Wissensverständnis (situationsbezogen die erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen reflektieren und kritisch gegeneinander abwägen) sowie
- Kommunikation und Kooperation (fachliche und sachbezogene Problemlösungen formulieren und diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen) geplant gewesen.

Projektmaßnahmen

Die 30 Studierenden haben die Aufgabe, sich zuhause auf der E-Learning-Plattform mittels einer jeweils extra für die Seminarsitzung digital bereitgestellten Vorlesungsaufzeichnung zu einer der bekannten Entwicklungstheorien auf die Seminarsitzung vorzubereiten. Die aufgezeichneten Vorlesungen behandeln als Wiederholung die Inhalte aus einem Modul im vorhergegangenen Semester und knüpfen daher an die dort erworbenen Kompetenzen an.

In den Präsenzphasen an der Hochschule arbeiten die Studierenden in sechs festen Teamgruppen, die per Zufallsauswahl für die Laufzeit des Seminars zusammengestellt wurden (so wird eine Teamsituation simuliert, wie sie ähnlich auch in den Praxiseinrichtungen vorkommt). In den Teams erarbeiten sich die Studierenden anhand eines vorgegebenen Kriterienkataloges zusammenfassend die Eckpunkte der jeweiligen entwicklungstheoretischen Sicht und konzipieren aus dieser Sicht als

Team ein Angebot zur altersentsprechenden Begleitung im Bereich Bildung, Entwicklung, Partizipation oder Selbstbestimmung. Am Ende der Seminarstunde stellen sich die Studierenden gegenseitig ihre Ideen für eine pädagogische Umsetzung vor und bewerten sie auf dem Hintergrund der jeweiligen Theorie. Dabei können die Studierenden sich in der theoriebasierten Begründung ihrer geplanten Interventionen sowie in fundierter Argumentation im Diskurs mit ihren Fachkolleginnen und -kollegen üben. Erschwerend werden zusätzlich unterschiedliche Rollen vergeben: Inklusionsorientierte und stark selektions- bzw. leistungsorientierte Standpunkte sollen gegeneinander stehen und argumentativ ausgetragen werden.

Die Methode des "Flipped Classroom" oder "Inverted Classroom" hat den Vorteil, dass die stark aufnehmenden Anteile der Veranstaltung (Vorlesungen zu den Entwicklungstheorien) außerhalb der Präsenzzeit erarbeitet werden müssen und die Seminarzeiten an der Hochschule für die gemeinsame, interaktive und vertiefte Bearbeitung des Themas genutzt werden, an die sich ein Transfer des Wissens in fiktive Praxissituationen anschließt. Die Studierenden werden angeregt, sich in Praxissituationen hineinzuversetzen, in denen sie ihr Handeln in einem Team theoriebasiert erklären und auch rechtfertigen müssen.

Begleitend zum Seminar wurden Evaluationsdaten mittels spezieller Fragebögen und mit leitfadengestützten Einzelinterviews erhoben, die zurzeit ausgewertet werden.

Projektergebnisse

Die Studierenden haben bei der Befragung zur Zwischenauswertung des Inverted Classrooms einheitlich zurück gemeldet, dass sie die eigenständige Erarbeitung der Inhalte Zuhause sehr gut fanden. Zum einen konnten sie zeit- und ortsunabhängig arbeiten, zum anderen haben sie es als sehr positiv bewertet, dass sie die Lehreinheiten anhalten und Teile selbstständig wiederholen konnten, ganz so wie sie es brauchten. Zudem war das gemeinsame Diskutieren der Inhalte in den Kleingruppen bei den Präsenzterminen als sehr hilfreich beschrieben worden. Die Bewährung in der Praxis steht noch aus. Daher ist geplant, nach dem Berufspraktikum im Wintersemester 2019/20 die gleichen Studierenden noch einmal zu befragen.

Zusätzliche Informationen

Im Mittelpunkt dieses Projektes stehen Ziele und Standards professionellen Handelns in Form von theoriebasierten Begründung geplanter pädagogischer Interventionen im Bereich der altersgerechten Bildung, Entwicklung und Begleitung in Kindheit und Jugend.

Das deutsche Bildungssystem ist noch weit entfernt davon, die Ziele der UN-Behindertenrechtskonvention hinsichtlich Chancengerechtigkeit und Inklusion zu erreichen (siehe unter anderem https://http://www.unesco.de/bildung/inklusive-bildung und https://http://www.unesco.de/bildung/inklusive-bildung/inklusive-bildung-deutschland). Eine inklusionsorientierte und gegenüber Leistungshomogenität kritische Argumentation im Diskurs mit Fachkolleginnen und -kollegen ist dafür unerlässlich.

Die erhobenen Daten (quantitative Fragebögen und leitfaden gestützte Interviews mit den Studierenden) sollen für einen forschungsorientierten Zugang im Bereich der Habituierung reflektierter Kooperation als Professionsmerkmal genutzt werden. Auch ist zu fragen, wie eine optimale didaktische Umsetzung der im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse für den Bachelorbereich bedeutsamen Kompetenzbereiche Wissensverständnis (situationsbezogen die

erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen reflektieren und kritisch gegeneinander abwägen) sowie Kommunikation und Kooperation (fachliche und sachbezogene Problemlösungen formulieren und diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen) für die Ausbildung von Fachkräften gestaltet sein muss.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

PERSPEKTIVWECHSEL - Studierende lernen von Geflüchteten.

Hochschule	Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen Ludwigsburg
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Alexander Loch (Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen Ludwigsburg), Nathalie Ramanau (Landratsamt Heilbronn), Louay Hindi (Syrien), Souad El Hasnaoui (NRW), Andrea Schweitzer (Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen Ludwigsburg)
Projektzeitraum	Oktober 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Sozial- und Gesellschaftswissenschaften, Sprach- und Kulturwissenschaften
Teildisziplin	Interkulturelle Kompetenzentwicklung
Kooperationspartner	Landratsamt Heilbronn

Projektziele

Das Projekt „PERSPEKTIVWECHSEL Studierende lernen von Geflüchteten“ verfolgt ein doppeltes Ziel: Zum einen die interkulturelle Kompetenzentwicklung von Studierenden des Vertiefungsbereichs „Zuwanderung & Integration“ des Studiengangs „Public Management“ an der Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen. Also die Fähigkeit zukünftiger Beamter des gehobenen Dienstes (Leiter*innen von Ausländerbehörden, oder Bürgermeister*innen), kulturelle Bedingungen und Komplexität im Denken, Empfinden und Handeln, sowohl bei sich selbst als auch bei kulturell fremden Personen, zu erfassen, zu würdigen, zu respektieren und produktiv zu nutzen.

Zweitens geht es bei den Maßnahmen darum, *mit* Geflüchteten (u.a. aus Afghanistan, Syrien, Gambia, Iran, Irak, Türkei, Palästina) zu sprechen – statt nur *über* sie.

In der Dialektik von Lernen und Lehren erfahren die internationalen Teilnehmenden dabei, was ihnen in sogenannten „Integrationskursen“ nur ansatzweise vermittelt werden kann eben die Arten des Wahrnehmens, Wertens und Handelns, die von der Mehrzahl der Baden-Württemberger und Deutschen als normal, typisch und verbindlich angesehen werden.

Projektmaßnahmen

Die zentrale Maßnahme des Projekts ist eine *joint learning journey* (JLJ) von Geflüchteten und Studierenden, die über Monate vorbereitet wird, im Wintersemester im Schwarzwald stattfindet und durch (dort konzipierte) Follow-Up-Projekte in den Kommunen weitergeführt wird.

Während der *joint learning journey* werden dann diverse Lernstationen („Projekt-Teilmaßnahmen“) angeboten: Hierzu zählen (1) die Produktion von kurzen Videosequenzen zu interkulturellen Überforderungssituationen (beispielsweise „interkulturelle Konflikte in Unterkünften“), (2) *tailor-made* Beratungs-Sessions für die internationalen Teilnehmenden (z.B. zur Wohnungssuche oder Verstehen von Behördenkorrespondenz), (3) die Konzeption von Kleinprojekten in gemischtkulturellen Teams und andere Ko-Konstruktionsaufgaben („interkulturelles Teambuilding“), (4) Praxissimulationen (beispielsweise mit einem syrischen Trainer einmal probehandelnd als junge deutsche Frau eine Konfrontation mit einem konservativen, älteren Araber auszuhalten) sowie (5) morgendliche Plenumsveranstaltungen, während derer wechselseitig Studierende und Geflüchtete im

Vorfeld ausgearbeitete Vorträge über kulturelle Aspekte ihrer Herkunftsregionen halten (beispielsweise „Ehrenmorde“, „Fluchtursachen“, „das syrische Erziehungssystem“, „Zeitbegriffe“, „Sex und Heirat im Kulturvergleich“, „Gibt es eine Leitkultur?“ etc.).

Projektergebnisse

Zu dem Projekt Perspektivwechsel 2018 liegt, wie auch zu ähnlichen Projekten in den Vorjahren, eine studentische Fotodokumentation vor, die über den Antragsteller bezogen werden kann.

Das wichtigste Ergebnis: Alle Beteiligten konstatieren, dass sie bei der Vorbereitung und Durchführung der *joint learning journey* viel gelernt haben – über sich selbst, über Deutschland, über Syrien, Afghanistan etc. – genauer: über „*mindsets*“, „Kultur“, „*the way of life*“ – hier wie dort.

Die zweite zentrale Erfahrung: Die interkulturellen Aushandlungsprozesse (Müsli oder Couscous zum Frühstück?) sind nicht nur anstrengend, sondern machen – eine entsprechende Haltung vorausgesetzt – sogar Spaß. Und gehören in einer postmigrantischen Gesellschaft offensichtlich dazu.

Drittens sind „die Geflüchteten“ mindestens genauso heterogen wie „die Schwaben“, doch bei aller Diversität und intrakulturellen Varianz gibt es auch Universalien: Wer fünf Tage zusammen im gleichen Boot sitzt, gemeinsam lernt, tanzt, speist etc., entwickelt eine andere Haltung gegenüber „migrantischen Subjekten“ und/oder „deutschen Beamten“. Perspektivwechsel eben.

Zusätzliche Informationen

Die Organisation einer solchen *joint learning journey* von Studierenden und Geflüchteten ist sehr aufwändig und wäre ohne die Unterstützung von HUMUS kaum zu bewerkstelligen gewesen. Zentraler Erfolgsfaktor ist die Auswahl geeigneter Geflüchteter, die bereits gut genug Deutsch sprechen können, um an der Maßnahme sinnvoll zu partizipieren. Sie müssen aushalten können, dass sich auch über ihre Kultur in Diskussionen kritisch geäußert wird (z.B. „Rolle der Frau in islamischen Ländern“ etc.) und müssen i.d.R. selbst über eine akademische Ausbildung verfügen, um auf Augenhöhe mit Studierenden des letzten Studienjahrs kommunizieren zu können.

Zweitens ist das Setting entscheidend. Das Seminarhaus PAKI in Wildberg-Schönbronn ist ansprechender als jeder Hörsaal der HVF.

Drittens bewährte es sich, wieder mit zwei Facilitatoren (hier: aus Syrien und Deutschland) zusammenzuarbeiten. So konnten u.a. auch verschiedene Programmpunkte parallel angeboten werden. Die Teilnehmenden nahmen immer wieder unterschiedliche Perspektiven und Rollen ein (beispielsweise in einer Simulationsübung war man Kunde einer Ausländerbehörde; in der nächsten Lernstation fand sich dieselbe Person in einem realen Beratungsgespräch als Experte für Behördenkorrespondenz, quasi auf der anderen Seite des Tisches, wieder).

Aufgrund der positiven Rückmeldungen aller Beteiligten ist auch im kommenden Wintersemester wieder eine interkulturelle Perspektivwechselmaßnahme an der HVF geplant.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Demonstrationsanlage für verfahrenstechnische Strömungen

Hochschule	Hochschule Mannheim
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Karlheinz Preuß (Hochschule Mannheim)
Projektzeitraum	Juli 2017 bis Januar 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Lebens- und Umweltwissenschaften
Teildisziplin	Biotechnologie

Projektziele

In dem Projekt wurden Demonstrationsanlagen geschaffen zum Thema verfahrenstechnische Strömungen. Die Demonstrationsanlagen wurden in der Vorlesung eingesetzt, parallel zu den theoretischen Erklärungen der Effekte, so dass diese umittelbar beobachtet, veranschaulicht und ihre tatsächliche Existenz "bewiesen" wurde. Diese Anlagen und die mit ihnen gewonnenen experimentellen Ergebnisse waren auch Gegenstand von Übungsaufgaben.

Mit dem Projekt wurden die folgenden Ziele verfolgt:

1. Veranschaulichung schwer erklärbarer Effekte
2. Bessere Verankerung der demonstrierten Inhalte im Bewusstsein der Studenten
3. Erhöhung der Motivation zur Bearbeitung der Übungsaufgaben
4. „Auflockerung“ der Vorlesung durch den „unterhaltsamen“ Charakter von Vorführungen

Projektmaßnahmen

Selbstinitiierung von Lernprozessen:

Dies war nicht der Fokus des Projekts. Einen Beitrag zum Lernprozess dürfte die Erhöhung der Motivation zur Bearbeitung der Übungsaufgaben geleistet haben.

Methodische und didaktische Vermittlungsansätze:

- Erfahrungsbasiertes Lernen: Beschäftigung der Studenten mit fachlich relevanten Themen anhand von realen Erlebnissen. Übungen beziehen sich auf real erlebte Situationen. Wahrnehmung mit verschiedenen Sinnen, z.B. „Sehen“ eines Druckmesswerts und „Hören“ des lauteren „Zischens“ der Strömung.
- Problemorientiertes Lernen: mit den Demonstrationsanlagen wurden typische verfahrenstechnische Anlagen abgebildet und die Studenten mussten in den zugehörigen Übungsaufgaben typische Aufgabenstellungen lösen, die in der Praxis an solchen Anlagen üblich sind.

Ablauf des Projekts:

1. Identifizieren der besonders notwendig zu veranschaulichenden Inhalte: (1) Erleben von Verständnisschwierigkeiten der Studenten in der Vorlesung. (2) Probleme von Studenten bei der Lösung von Klausuraufgaben
2. Planung und Bau der Versuchsanlagen durch den Antragsteller
3. Erstellung von Übungsaufgaben (mit Musterlösung) für die Studenten
4. Vorführung der Demonstrationsanlagen in der Vorlesung
5. Bearbeitung der Übungsaufgaben durch die Studenten („zu Hause“) und abschließender Besprechung von Fragen zur Lösung in der Vorlesung

Projektergebnisse

Zusammenfassung: die o.g. genannten Ziele wurden durch das Projekt voll erfüllt.

Die durch die Studenten ausgefüllten HUMUS-Evaluierungsbögen und die hochschulinterne Evaluierung der Lehrveranstaltung in der die Demonstrationsanlagen eingesetzt wurden, zeigen das folgende Meinungsbild:

- Der Einsatz der Demonstrationsanlagen in der Lehrveranstaltung wird von allen Studenten sehr positiv bewertet.
- Durch den experimentellen Beweis, dass die veranschaulichten Effekte existieren, können sie besser vermittelt werden und prägen sich besser ein.
- Die Demonstrationen stellen den von den Studenten gewünschten Praxisbezug her und wirken dadurch motivierend.

Weiterhin kamen von den Studenten Anregungen zur Weiterentwicklung der Demonstrationen (s. Textfeld „Zusätzliche Informationen“).

Zusätzlich hat der Antragsteller die folgenden Erfahrungen gewonnen:

- Die Demonstrationen wirken durch ihren „Eventcharakter“ aktivierend auf die Studenten, so dass sich ihre Aufmerksamkeit in der Vorlesung und ihre Motivation zur Bearbeitung der Übungsaufgaben steigert.
- Ansatzpunkt für die Weiterentwicklung: Fördernd für diese aktivierende Wirkung ist, dass die Demonstrationen - nicht nur thematisch - in einem möglichst engen Bezug zur Vorlesung stehen (s. Textfeld „Zusätzliche Informationen“).

Zusätzliche Informationen

Zu beachten ist, dass der Betrieb mancher Demonstrationsanlagen Druckluft oder fließendes Wasser erfordert, was nicht in allen Vorlesungsräumen gegeben ist. Allerdings haben es die Studenten auch positiv bewertet, wenn sie die üblichen Vorlesungsräume verlassen und durch einen „Ausflug“ zu den Anlagen auch Laborräume der Hochschule kennenlernen konnten (was dann allerdings mehr Zeit fordert, die von der eigentlichen Vorlesung abgeht).

Das einzige aufgetretene Problem war, dass die Anzeigen der Messwerte der Demonstrationsanlagen auf einem Computerbildschirm dargestellt wurden. Dadurch war die Sichtbarkeit der Anzeige nicht für alle Studenten gegeben (um für die Vorführung nicht zu viel Vorlesungszeit zu verbrauchen, wurden

die Studenten nicht auf mehrere kleinere Gruppen aufgeteilt). Daher soll die Anzeige demnächst per Beamer projiziert werden.

Durch die Evaluierungen kamen von den Studenten die folgenden Anregungen zur Weiterentwicklung der Demonstrationen:

1. Schaffung zusätzlicher Demonstrationsanlagen für Vorlesungsinhalte, für die bislang noch keine Demonstrationen verfügbar sind.
2. Die Möglichkeit, die Demonstrationsanlagen nicht nur (passiv) als Vorführung zu erleben sondern selbst die Anlagen (aktiv) ausprobieren zu können.

Der Antragsteller hat den Eindruck gewonnen, dass es besonders fördernd für die aktivierende und motivierende Wirkung ist, wenn die Demonstrationen - nicht nur thematisch - in einem möglichst engen Bezug zur Vorlesung stehen. Bei einer Übertragung auf andere Fachbereiche könnte dies z.B. erreicht werden durch:

1. Stattfinden in der Vorlesungszeit (und nicht als zeitlich getrenntes Laborpraktikum)
2. Bezugnahme in Übungsaufgaben
3. Verfügbarkeit im Nachgang als Video
4. Eigenständige Beschäftigung der Studenten mit den Demonstrationsanlagen: soweit möglich an der realen Anlage (erfordert die Anwesenheit eines Tutors) oder auch in Form von Computersimulationen im Selbststudium als e-Learning-Angebot.

Hinweis: da das Projekt kurzfristig durchgeführt wurde, muss eine umfassende Projektdokumentation mit einer ansprechenden bildlichen Darstellung der Demonstrationsanlagen noch erstellt werden. Es konnten daher nur Beispiele für die erstellten Übungsaufgaben (mit improvisierten Photos) als Anlage zu diesem Projektbericht eingestellt werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

eduScrum meets PBL

Hochschule	Hochschule Mannheim
Projektbeteiligte	Dr. Anna Luther, Prof. Dr. Wiebke Werft (beide Hochschule Mannheim), Prof. Dr. Guido Pinkernell (PH Heidelberg), Pia Čukić (Hochschule Mannheim)
Projektzeitraum	August 2016 bis August 2019
Fachrichtung	Mathematik, Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Hochschuldidaktik

Projektziele

Die Motivation des dreijährigen Projekts „eduScrum meets PBL“ begründet sich in der Heterogenität der Lerneingangsvoraussetzungen der Maschinenbaustudierenden im Fach Mathematik an der Hochschule Mannheim sowie in den hohen Durchfallquoten im Fach Mathematik. Ein primären Ziele des Projekts sind die (kognitive) Aktivierung der Studierenden, eine Vorbereitung auf das Berufsfelds eines Ingenieurs durch das Kennenlernen der Projektmanagmentmethode Scrum sowie die Vernetzung des FachsMathematik mit anwendungsrelevanten Themen des Maschinenbaus.Das von Humus geförderte Mikroprojekt unterstützte die Vorbereitung einer Mathematik Lehrveranstaltung mit eduScrum. Unter anderem erhielten wir einprofessionelles Training in der Methode eduScrum und konnten bei einem Besuch einer Unterrichtseinheit in eduScrum in den Niederlanden die Methode kennenlernen. , Diese Erfahrungen ermöglichten uns, die Vorlesung Mathematik 1 mit eduScrum besser planen zu können sowie Vorlesungsmaterialien erstellen zu können.

Projektmaßnahmen

eduScrum ist eine von der Projektmanagementmethode Scrum abgeleitete Lehrform, bei welcher Lern-Teams innerhalb eines festen Rhythmus von Planning, Doing, Review und Retro Vorlesungsthemen sowie Aufgaben erarbeiten. Dabei planen und bestimmen die Teams ihre Aufgabenschritte selbst. Der Professor legt die Lernziele fest und steht den Teams beratend zur Seite.

eduScrum ist eine hauptsächlich in den USA und den Niederlanden bekannte Organisationsform von Unterricht an Schulen und Universitäten in den verschiedensten Fächern. Mit eduScrum soll die Eigeninitiative der Lernenden, ein wichtiger Bestandteil des Studierens, begünstigt und sogar hervorgerufen werden.

Vornehmlich greifen in Deutschland berufsbildende Schulen in der Ausbildung von Jugendlichen bisher in Deutschland auf eduScrum zurück (welche?). An der Hochschule Mannheim wird erstmals zum Wintersemester 2017/2018 die Vorlesung Mathematik 1 im Grundstudium von Maschinenbaustudierenden im Rahmen von eduScrum durchgeführt.

Ablauf des Microprojekts:

Im April 2017 wurde eine Schule in den Niederlanden besucht, an der der Lehrer Willy Wijnands, einMitbegründer der Lehrmethode eduScrum, den Chemie-Unterricht mit Hilfe von eduScrum organisiert.Daraufhin folgte ein zweitägige eduScrum Training im April 2017 und im Juli 2017 durch die

Firma Common Sense Team GmbH. Von Mai bis August wurden die Vorlesungsmaterialen und Fragebögen erstellt. Die Vorlesung Mathematik 1 mit eduScrum begann Ende September 2017. Studentische Hilfskräfte wurden eingestellt, um die Vorlesung mit eduScrum zu beobachten und zu dokumentieren.

Projektergebnisse

Anfänglich war die Methode eduScrum für die Studierenden eine Herausforderung. Es entstand die Angst, dass sich die Studierenden alles selbst erarbeiten müssten.

Es muss sich neben den Sorgen der Studierenden darauf eingestellt werden, dass die Studierenden auch den eduScrum Prozess erst erlernen müssen und nicht von Anfang an die Methode perfekt beherrschen.

Es zeigen sich außerdem Anpassungsmomente für das Konzept eduScrum, die sich zum einen aus den Wünschen der Studierenden als auch aus den Wünschen des Professors abgeleitet haben. So zeigt sich beispielsweise eine seltene Nutzung des Flips (der Projektplan der Studierenden), was noch diskutiert werden muss, was das für die nächste Runde eduScrum zu bedeuten hat.

Projektergebnis ist ein pilotierter Motivationsfragebogen, der im nächsten Durchlauf eine Momentaufnahme der Motivation vor und nach der Vorlesung mit eduScrum und der klassischen Vorlesung misst.

Zusätzliche Informationen

Das Projekt ist wissenschaftlich in die Promotion von Pia Raab eingebettet. Diese Promotion findet in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Heidelberg bei Prof. Pinkernell statt. Um die Effekte der Lehrveranstaltung im Hinblick auf (hier bitte die genauen Variablen einfügen) zu analysieren, ist eine Studie geplant, bei der eine Gruppe von Studierenden eine klassische Vorlesung (Kontrollgruppe) und die andere Gruppe von Studierenden eine Vorlesung mit der Methode eduScrum (Testgruppe) erhält.

Das dreiteilige Vorhaben im Design Based Research Design besteht aus

- dem Proof of Concept (erste Durchführung einer Vorlesung mit eduScrum, Akzeptanzuntersuchungen, Pilotierung von Fragebögen).
- Der Messung der Effektmerkmale (Motivation, Eigenständigkeit und Selbstregulation)
- Der stetigen Evaluation und Weiterentwicklung der Vorlesung Mathematik mit eduScrum.

Nach dem Proof of Concept im WS2017/2018 der Veranstaltung Mathematik 1 geht es im folgenden Semester mit Mathematik 2 weiter. Ziel ist es die komplette mathematische Grundausbildung im Maschinenbau auf eduScrum umzustellen.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

eduScrum 2.0

Hochschule	Hochschule Mannheim
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Wiebke Werft, Dr. Anna Luther, Pia Čukić (alle Hochschule Mannheim)
Projektzeitraum	seit Januar 2018
Fachrichtung	Mathematik
Projekthomepage	http://www.eduscrum.hs-mannheim.de
Kooperationspartner	PH Heidelberg

Projektziele

Die Motivation des dreijährigen Projekts „eduScrum 2.0“, das vorher in Humus bereits unter „eduScrum meets PBL“ gefördert wurde, begründet sich in der Heterogenität der Lerneingangsvoraussetzungen der Maschinenbaustudierenden im Fach Mathematik an der Hochschule Mannheim sowie in den hohen Durchfallquoten im Fach Mathematik. Die primären Ziele des Projekts sind die (kognitive) Aktivierung der Studierenden, eine Vorbereitung auf das Berufsfeld eines Ingenieurs durch das Kennenlernen der Projektmanagmentmethode Scrum sowie die Vernetzung des Fachs Mathematik mit anwendungsrelevanten Themen des Maschinenbaus. Das von Humus geförderte Mikroprojekt unterstützte die Umsetzung von eduScrum in der Mathematik 2 Lehrveranstaltung sowie die Verbesserung der Mathematik 1 Lehrveranstaltung. Unter anderem konnten so innovative Lernmaterialien erstellt werden wie 3D-ausgedruckte Funktionen für das Thema mehrdimensionaler Differenzialrechnung. Anhand der Objekte können nun Nivaumengen, Schnittfunktionen und auch der Gradient veranschaulicht werden. Neue Lehrmaterialien wurden erstellt und vorhandene überarbeitet.

Projektmaßnahmen

eduScrum ist eine von der Projektmanagementmethode Scrum abgeleitete Lehrform, bei welcher Lern-Teams innerhalb eines festen Rhythmus von Planning, Doing, Review und Retro Vorlesungsthemen sowie Aufgaben erarbeiten. Dabei planen und bestimmen die Teams ihre Aufgabenschritte selbst. Der Professor legt die Lernziele fest und steht den Teams beratend zur Seite. eduScrum ist eine hauptsächlich in den USA und den Niederlanden bekannte Organisationsform von Unterricht an Schulen und Universitäten in den verschiedensten Fächern. Mit eduScrum soll die Eigeninitiative der Lernenden, ein wichtiger Bestandteil des Studierens, begünstigt und sogar hervorgerufen werden. Vornehmlich greifen in Deutschland berufsbildende Schulen in der Ausbildung von Jugendlichen bisher auf eduScrum zurück. An der Hochschule Mannheim wurde erstmals zum Wintersemester 2017/2018 die Vorlesung Mathematik 1 im Grundstudium von Maschinenbaustudierenden im Rahmen von eduScrum durchgeführt. Im Sommersemester 2018 wurde zusätzlich zur Mathematik 1 die Lehrveranstaltung Mathematik 2 auf eduScrum umgestellt.

Projektergebnisse

Nachdem die Studierenden des ersten Durchgangs einer Vorlesung mit der Methode eduScrum eher Bedenken bezüglich der Methode geäußert haben, waren die Stimmen der Studierenden aus dem Sommersemesters deutlich positiver (dies liegt auch daran, dass die Materialien und die Methode durch das Einbinden des Feedbacks überarbeitet wurden). Sie haben sich offen gegenüber der Methode verhalten und konnten dem eduScrum Prozess schnell folgen. Die Studierenden haben fleißig Fragen gestellt und haben Wissen von dem Professor eingefordert (Pull-Prinzip). Als Projektergebnis sind die erstellten Vorlesungsmaterialien namens Booklets zu betonen, deren enthaltene mathematische Aufgaben vor allem mit der Hilfe von studentischen Hilfskräften digitalisiert und überprüft wurden.

Zusätzliche Informationen

Das Projekt ist wissenschaftlich in die Promotion von Pia Čukić, geborene Raab, eingebettet. Diese Promotion findet in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Heidelberg bei Prof. Pinkernell statt. Um die Effekte der Lehrveranstaltung im Hinblick auf beispielsweise die Akzeptanz der Studierenden gegenüber der neuen Lehrmethode zu analysieren, ist eine Studie geplant, bei der eine Gruppe von Studierenden eine klassische Vorlesung (Kontrollgruppe) und die andere Gruppe von Studierenden eine Vorlesung mit der Methode eduScrum (Testgruppe) erhält.

Das dreiteilige Vorhaben im Design Based Research Design besteht aus

- dem Proof of Concept (erste Durchführung einer Vorlesung mit
- eduScrum,
- Akzeptanzuntersuchungen, Pilotierung von Fragebögen).
- Der Messung der Effektmerkmale (Motivation, Einstellung zur
- Mathematik und Umgang mit Lernstrategien)
- Der stetigen Evaluation und Weiterentwicklung der Vorlesung
- Mathematik mit eduScrum.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Erfahrungsbasiertes und forschendes Lernen am Raspberry-Pi Cluster: Aufbau einer flexiblen Laborumgebung für die Lehre verteilter Architekturen und paralleler Programmierung

Hochschule Hochschule Mannheim
Projektbeteiligte Prof. Dr.-Ing. Sandro Leuchter (Hochschule Mannheim)

Projektzeitraum April 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin Praktische Informatik: Verteilte Systeme

Projektziele

Ein Rechencluster ist eine zusammengehörende Anzahl vernetzter Computer, die kooperieren um komplexe verteilbare Aufgaben zu erfu¨llen. Dabei liegt der Fokus entweder auf der Rechenkapazität oder der Verfügbarkeit. Das hier beschriebene Projekt zielt darauf ab, einen Rechencluster mit 30 preiswerten Einplatinenrechnerknoten (Raspberry Pi 3, Modell B) zu bauen und ihn direkt in der Lehre einzusetzen.

Mit ihm sollen *erfahrungsbasierte* Lerneinheiten zu Konfiguration, Inbetriebnahme und Verwendung solch eines Clusters angeboten werden.

In Master-Lehrveranstaltungen soll er weiterhin für *forschendes Lernen* benutzt werden, indem die Studierenden eigene rechenintensive und softwaretechnisch anspruchsvolle Projekte definieren und in Gruppen auf Teil-Clustern implementieren.

Projektmaßnahmen

Der Cluster wurde als rollbares 19 Zoll Koffer-Rack aufgebaut um flexible Einsatzszenarien zu ermöglichen. Im Rack sind 30 Raspberry Pi 3, Model B, zwei 16-Port Switches, eine 16 TB Network Attached Storage Einheit sowie ein Banana Pi Router mit 5 GBit Ethernet Ports und einem WLAN-Modul mit 802.11 b/g/n.

Projektergebnisse

Teile des zu dem Zeitpunkt im Aufbau befindlichen Clusters wurden im WS 2017/2018 in der Lehrveranstaltung Parallele Prozesse im Mast of Science Studiengang Informatik für studentische Projekte benutzt. Konkret wurde eine verteilte Mehrkörpersimulation umgesetzt, die zur Laufzeit Zuschalten und Ausfall von Rechnerknoten erkennt und die zur Verfügung stehenden Ressourcen zur Verbesserung der Genauigkeit der Berechnungen verwendet. Weiterhin wurde ein verteiltes System zur Berechnung von Primzahlen – eine rechenintensive Unteraufgabe beim Knacken von kryptographisch verschlüsselten Nachrichten – implementiert und dessen Leistung analysiert. Schließlich wurde noch ein verteiltes System zur Prüfung von Abhängigkeiten beim Software-Build

umgesetzt und darin die Performanz unterschiedlicher Algorithmen und Datenstrukturimplementierungen untersucht.

Zusätzliche Informationen

Im Moment wird der Cluster gerade softwareseitig verbessert, damit er für erfahrungsbasiertes Lernen mit vorgefertigten Laboraufgaben eingesetzt werden kann. Dazu werden gerade in der Wahlpflichtveranstaltung "Skalierbare Systemarchitekturen für Internet of Things und Cloud-Computing" (6./7. Semester aller Bachelorstudiengänge der Fakultät für Informatik der HS Mannheim) die folgenden Elemente im Rahmen von Übungsbetriebs unter Anleitung entwickelt

- TFTP-Server als Basis um zusammen mit einem DHCP-Server die Raspberry Pi-Knoten per PXE zu booten
- Docker-Swarm als Container-Umgebung
- Akka-Remote um Actor-Cluster zu realisieren

Anhand von Hagelsensoren der Firma dimeto GmbH werden gegenwärtig komplexere Laboraufgaben für diese Wahlpflichtveranstaltung vorbereitet, mit denen Internet of Things Szenarien und Fog-Computing konkret ausprobiert werden können:

- Adapter MQTT/Akka
- Adapter gRPC/MQTT
- Sensoratenvorverarbeitung in einem Fog-Cluster

Förderung kontinuierlichen nachhaltigen Lernens durch individuelle und gruppenspezifische Belohnung

Hochschule	Hochschule Mannheim
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Peter M. Kunz (Hochschule Mannheim)
Projektzeitraum	September 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Biologische Verfahrenstechnik

Projektziele

Ziel war es gewesen, mittels gruppenspezifischen Belohnens durch Tutoren-Unterstützung kontinuierliches Lernen im Team bei den Studierenden des 1. Semesters Verfahrenstechnik im Bachelor-Studiengang zu befördern.

Projektmaßnahmen

Es ging um die Evaluierung eines Belohnungssystems, das einerseits individuelle Sonder-/ Mehr-Leistungen und andererseits auch die Team-Leistungen angemessen berücksichtigt sowie die Transparentmachung der individuellen Bewertung in einer Bonuspunkte-Tabelle nach jedem Seminar und nach den jeweiligen Ausarbeitungen zu jedem Seminar (Poster, Mindmaps und Bearbeitung von Verständnisfragen)

- Meine TB-Vorlesung ist als Seminar mit zwischen 20 und 60 Studierenden organisiert: 48 Studierende waren zur Auftakt-Veranstaltung gekommen). In ihr wurden 9 Teams mit 5 Team-Mitgliedern gebildet: Nach einem Team-Orientierungsspiel "Entwicklung eines zero-emission-vehicles aus Streichholzschachteln + Tesa-Bandrollen" haben die Teilnehmenden die Rollen-Verteilung, wie Team-LeiterIn, Team-AußenministerIn, Team-SchreiberIn/ -ZeichnerIn, Team-PräsentatorIn vorgenommen.
- Die Teams bekamen mehrere Aufgaben, deren Lösungen zum einen von jedem einzelnen (als Vortrag und einem eigenen Handout zum Vortrag nach Vorlage auf einer Tableau-Seite), zum anderen als Team-Lösung mit Story-Tellung und Herstellung von Gemeinsamkeiten und Unterscheidungen gemeinsam in das Seminar eingebracht werden sollten.
- Während des Seminars bekamen die Teams diverse Aufgaben, wie die Zeichnung von Postern, Mindmaps, Schnittgrafiken usw., im Anschluss zur gemeinsamen Auswertung des präsentierten Lehrstoffs im Team (mit in der Regel 10 bis 15 Minuten gemeinsam zu nutzender Zeit)
- Die Studierenden mussten u.a. als Gruppenaufgabe zuhause ein Produkt (wie z.B. Joghurt) selbst fermentieren und das "Rezept" als Blockverfahrensfließbild mit Input-Output darstellen und fotografisch dokumentieren.
- Am Ende des Semesters musste von jedem Team ein „Skriptum-ohne-Text“ (also den erarbeiteten selbst gezeichneten Postern, Mindmaps, Schnittgrafiken, handschriftlich ergänzte Tafelfotos etc.) abgegeben werden.

- Da die Teams in der Vergangenheit die Aufgaben unterschiedlich gut und wenig gemeinsam (schwächere Kommilitonen oder Studierende mit Migrationshintergrund wurden allzu häufig nicht „mitgenommen“ bzw. trotz „Team-Vertrag“ nicht unterstützt), war ein Bonuspunkte-System ausgedacht worden, in dem die individuellen und im Team gezeigten Leistungen nach vorher bekannt gegebenen Kriterien (was ein hervorragender, ein guter oder nur leidlicher Vortrag, was ein sehr gutes, gutes, mäßiges Handout ist) honoriert wurden.
- Zur Klausur wurde nur zugelassen, wer 30 Bonuspunkte erreicht hatte (mit der ersten Aufgabe konnten bereits 13 Bonuspunkte erreicht werden, wenn die Einzel-Leistungen und die Team-Leistung sehr gut im Sinne des Lernerfolgs der Kommilitonen aus den anderen Teams eingeschätzt wurde).

Jeder Tutor betreute jeweils 3 Teams.

- Bonuspunkte über 30 wurden in der Klausur (zur Hälfte) gut geschrieben.

Projektergebnisse

Man hätte annehmen wollen, dass die Studierenden sich

- gegenseitig unterstützt haben würden, um gemeinsam viele Bonuspunkte zu generieren,
- in den Zeitfenstern nach Präsentationen die Umsetzung in Team-Arbeit die Aufgaben besser und umfassender als in Einzelarbeit erfolgen würde,
- die Tutoren-Unterstützung genützt haben wollen, um besser recherchieren und präsentieren zu lernen, und das Recherchierte besser (vollständiger) zu dokumentieren und zu präsentieren und mit den Tutoren ihre Ausarbeitungen im Feinschliff zu vervollkommnen,
- und und und

Trotz der Aussicht, bereits im Vorfeld der Klausur über Bonuspunkte durch konsequent gute Leistungen (es war außerdem bekannt gemacht, dass die Einzel- und Gruppenaufgaben in der Klausur mit so vielen Punkten bewertet werden, dass das Bestehen gesichert ist, man sich also bei einer guten Vor-Leistung im Prinzip nicht mehr auf die Klausur vorbereiten muss, insbesondere auch dann nicht, wenn man die Verständnisfragen "locker" beantworten kann - wenn man nicht konnte, durfte man zu Beginn der Folge-Veranstaltung nachfragen und bekam immer eine ausführliche Erläuterung) sammeln zu können,

- haben 19 Studierende weniger als 30 Bonuspunkte erarbeitet.
- haben 11 Studierende von 29 Klausur-Teilnehmern unter 48 Punkten erarbeitet (40% von 120 Punkten).

6 Studierende hatten sich über 60 Bonuspunkte erarbeitet - ebenso viele über 50 (unter 60) - 9 Studierende immerhin zwischen 40 und 50 Bonuspunkte, woraus zu folgern ist, dass die Erzielung von Bonuspunkten über 30 Bonuspunkte nicht besonders schwierig gewesen sein kann.

Übrigens wurden in der Abschluss-Veranstaltung vor der Klausur keine einzige Nachfrage zu irgendeiner Verständnisfrage mehr gestellt (obwohl die Studierenden wussten, dass die Verständnisfragen in sehr ähnlicher Form in der Klausur „dran“kommen würden) und – ohne eine Statistik angelegt zu haben, wurden höchstens zu 10 Verständnisfragen während des Semesters Nachfragen gestellt.

Die Klausur-Benotungen waren im Übrigen gegenüber dem vorherigen Semester, bei dem es bereits ein Bonuspunkte-System gegeben hatte, aber keine tutorielle Unterstützung, um 1,6 Noten-Anteile schlechter.

Zusätzliche Informationen

Im kommenden Semester wird es keine Bonuspunkte-Systeme mehr geben und auch keine Tutoren-Unterstützung, weil Aufwand und Nutzen in keinem angemessenen Verhältnis stehen.

HANDLING ("HANDs-on zur Lehrunterstützung der INGenieurwissenschaften")

Hochschule	Hochschule Mannheim
Projektbeteiligte	Stefan Vinzelberg, Prof. Dr.-Ing. Bernhard Hoffner (beide Hochschule Mannheim)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften

Projektziele

Konzeption und Erstellung von KLEINEXPERIMENTEN zur Demonstration physikalischer Grundphänomene, die in der Verfahrenstechnik und angrenzenden Fachgebieten eine wichtige Rolle spielen. Während einer Lehrveranstaltung sollen die Experimente von den Studierenden selbst durchgeführt werden, um Theorie und Praxis zeitnah zu verzahnen. Die Experimente sollen robust, preiswert und dadurch in mehrfacher Ausfertigung verfügbar, schnell durchführbar, transportabel und SEMINARRAUM-TAUGLICH sein (keine Fachlaborausstattung wie Druckluft, Drehstrom, geringes Gefährdungspotential, ohne teures Verbrauchsmaterial etc.).

Studierende können durch die Schritte

- Versuch durchführen, beobachten und reflektieren
- Bildung abstrakter Begriffe
- aktives Experimentieren und Begreifen

eine handelnde Rolle einnehmen.

Die kurzen experimentellen Einheiten unterbrechen die Tafel-Vorlesung und ermöglichen durch Aktivierung der Studierenden LÄNGERE AUFMERKSAMKEITSPHASEN. Der Wechsel von der „Frontal-Phase“ Dozent-Studierende hin zur GRUPPENARBEIT an den Mikroexperimenten gibt außerdem der Entfaltung von PEER-LEARNING-ELEMENTEN und TECHNISCHER KOMMUNIKATIONSFÄHIGKEIT Raum.

12 verschiedene Ideen für Kleinexperimente wurden auf Umsetzbarkeit geprüft und hinsichtlich Aufwand und Nutzen beurteilt. Davon wurden 10 praktisch umgesetzt.

Projektmaßnahmen

Folgende Kleinexperimente wurden umgesetzt:

1. Aufbau und Analyse einfacher elektronischer Schaltkreise
2. Feststoffausfließversuch mit Entmischung
3. Fließprofile Massenfluss und Kernfluss
4. Misch- und Entmischvorgänge in Mischtrommeln
5. Kapillarkräfte und Benetzungskinetik
6. Viskositätsveranschaulichung

7. Strömungsveranschaulichung (laminare/turbulente Sedimentation)
8. Drehbewegung und Zentrifugalkräfte in filternden Zentrifugen
9. Zonen- und Schwarmsedimentation
10. Einsinken und Strömungsveranschaulichung am Getreidesilo
11. Veranschaulichung unterschiedlicher Schüttguteigenschaften

Projektergebnisse

Die meisten Kleinexperimente wurden im Wintersemester 2018/19 in den Lehrveranstaltungen "Physik 2" (Studiengänge Verfahrenstechnik und Chemische Technik) sowie "Mechanische Verfahrenstechnik 1" und "Mechanische Verfahrenstechnik 2" (Studiengang Verfahrenstechnik) erstmals eingesetzt. Im folgenden Semester sollen auch die restlichen Kleinexperimente erstmals eingesetzt werden.

Zusätzlich wurden Studierende im Rahmen einer Hilfstätigkeit bzw. im Rahmen einer Projektarbeit in das Projekt eingebunden.

Zusätzliche Informationen

Nach einer Erprobungsphase im Sommersemester 2019 sollen die Versuche, Ihre Durchführung und die Akzeptanz in der Summe und einzeln bewertet werden.

Vorhandene Optimierungspotenziale und daraus abgeleitete Projektideen sollen in einem neuen HUMUS-Projekt beantragt und bearbeitet werden.

Eine Zusammenarbeit mit Kollegen ähnlicher und anderer Fachbereiche ist erwünscht.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

ProBrau – Problemorientiertes, projektorientiertes Lernen: Studenten brauen mit Spaß

Hochschule	Hochschule Mannheim
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Philipp Weller, Dr. Lasse Greiner (beide Hochschule Mannheim)
Projektzeitraum	Mai 2017 bis April 2018
Fachrichtung	Fächerübergreifend, Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Biotechnologie

Projektziele

KURZBESCHREIBUNG UND ZIELE

Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist die nachhaltige Einrichtung einer studentischen AG mit hochschuldidaktischer Begleitung, die sich der biotechnologischen Herstellung von Getränken aus Pflanzenextrakten widmet, wie zum Beispiel Bier. Das Thema Bierbrauen erfreut sich in jüngerer Zeit mit dem sogenannten „Home Brewing“ und den „Microbreweries“ einer erhöhten Beliebtheit. In der AG soll dies aufgegriffen und in einem professionellen Umfeld und größerem Maßstab durchgeführt werden, als dies mit privaten Mitteln und ohne ein ausreichend großes Team möglich ist.

Konkrete Ziel der Förderphase waren die Beschaffung und der Aufbau einer Brauanlage für 100-200L-Ansätze mit bereits anderweitig eingeworbenen Mitteln und die Verbesserung des Verständnisses, welche Erfolgsfaktoren für die erfolgreiche Einrichtung einer studentischen Arbeitsgruppe wichtig sind.

Projektmaßnahmen

Projektergebnisse

MAßNAHMEN UND ERGEBNISSE

Durch das Projekt konnte eine Hebelwirkung erzielt werden. Durch die Beschäftigung einer studentischen Hilfskraft als Koordinatorin wurden die Aktivitäten der AG sehr stark gebündelt und moderiert. Dadurch ist das Projektziel der Etablierung einer für studentische Aktivitäten geeigneten Brauanlage wesentlich beschleunigt worden. Es ist wahrscheinlich, dass eine Realisierung mit so hoher studentischer Beteiligung und Engagement ohne die Unterstützung nicht gelungen wäre.

WIRKUNG UND REICHWEITE DER FÖRDERUNG

Durch das Projekt konnte eine Hebelwirkung erzielt werden. Durch die Beschäftigung einer studentischen Hilfskraft als Koordinatorin wurden die Aktivitäten der AG sehr stark gebündelt und moderiert. Dadurch ist das Projektziel der Etablierung einer für studentische Aktivitäten geeigneten Brauanlage wesentlich beschleunigt worden. Es ist wahrscheinlich, dass eine Realisierung mit so hoher studentischer Beteiligung und Engagement ohne die Unterstützung nicht gelungen wäre.

ANALYSE DES PROJEKTERFOLGS

Die nachhaltige Initiierung einer studentischen Arbeitsgruppe bedarf neben der Attraktivität des Inhalts erheblichen initialen Aufwands. Beim Brauen ist die Attraktivität ausreichend groß, wie das Interesse auch aus anderen Fachbereichen eindeutig zeigte. Die Ertüchtigung der Infrastruktur war dann aus studentischer Sicht ein eher schleppender Vorgang. Diese Wahrnehmung ist dabei auch auf einen Mangel an Erfahrung zurückzuführen, da viele der Anlagenteile und Geräte erst auf Anfrage produziert und geliefert werden, was branchenüblich meist zu mehrwöchigen oder mehrmonatigen Vorlaufphasen führt. Hier zeigt sich die Herausforderung, dass einige die leistungsbereiten und erfahreren Studierenden für Abschlussarbeiten oder ganz die Hochschule verlassen werden, ohne ein Ergebnis zurückgemeldet zu bekommen. Diese Problematik wird sich mit der Etablierung einer Anlage zunächst erledigen, ist jedoch für eine Weiterentwicklung oder Neukonzeption zu beachten.

Die Zuweisung der Kunden-/Auftraggeberrolle für die Lehrenden hat sich bewährt. Durch die Vorgabe nur einer allgemeinen Richtung und der Zielvorgabe wurden die Studierenden stark gefordert Vorschläge zu liefern und so die vorhandenen Mittel sinnvoll auszugeben. Hier hat sich die Moderatorenrolle der studentischen Hilfskraft als besonders wichtig erwiesen. Dadurch konnte auch indirekt kommuniziert werden, ohne das Studierende in eine passive Haltung übergehen oder sich einer als Prüfungssituation wahrgenommenen Kommunikation stellen zu müssen. Die Hilfskraft hat demnach eine sehr wichtige Aufgabe und es erwies sich als wichtig, dass eine Studentin angeworben werden konnte, die bereits über einige Jahre Berufserfahrung verfügt und der Aufgabe persönlich gewachsen war.

Es bleibt festzuhalten, dass für die Initiierung einer studentischen Arbeitsgruppe erhebliche Ressourcen vorhanden sein müssen. Diese Schwelle darf nicht unterschätzt werden. Auch deswegen nicht, weil die erste Kohorte der Studierenden innerhalb der eigenen Verbleibszeit zum Teil kein entsprechendes – in diesem Fall trinkbares – Ergebnis für sich verbuchen können.

Insgesamt haben die Studierenden durch die selbständige, forschende und problemoriente Vorgehensweise einen erheblichen Lerneffekt erfahren. Dies gilt auch für die Sozialkompetenz bei der Arbeit in interdisziplinären Teams.

Eindruck von der ersten Kampagne (Timelapse auf YouTube): https://youtu.be/_5lo1Gx_4pI

Zusätzliche Informationen

AUSBLICK

Mit dem Aufbau der Anlage und der Durchführung eines ersten Brauvorgangs ist die Aktivierungsschwelle für die zukünftige studentische Arbeitsgruppe erheblich viel niedriger. Dafür werden in den nächsten Monaten noch Ressourcen für die dabei zu leistenden Tätigkeiten benötigt. Danach sollte der Aufwand für die Studierenden zu einem trinkbaren Ergebnis zu kommen erheblich viel niedriger sein. Dies macht die weitere Beschäftigung mit dem Thema im Rahmen der Arbeitsgruppe hoch attraktiv und dient so der Initiierung von selbstgesteuerten Lernprozessen.

Konkret ist momentan eine weitere Kampagne für Ende des Monats geplant, der Aufbau der Automatisierung ist im Gange und die Gruppe Studierender hat sich neu formiert und besteht zu etwa einem Drittel aus Neuzugängen.

Es sind eine Erweiterung der Infrastruktur geplant, die wesentlich auf den Ergebnissen des Projekts beruhen. So ist es sinnvoll eine Flaschenabfüllung aufzubauen, damit die Teilnehmer auch ein greifbares Ergebnis mitnehmen können.

ProjektOrientiertes Lernen in der LeistungsElektronik (PROLLE) (Erstförderung 2017 und Weiterförderung 2018)

Hochschule	Hochschule Mannheim
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Götz Lipphardt (Hochschule Mannheim)
Projektzeitraum	März 2017 bis August 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Elektrotechnik

Projektziele

Im konsekutiven Masterstudiengang Automatisierungs- und Energiesysteme in der Fakultät für Elektrotechnik an der Hochschule Mannheim werden technische Experten ausgebildet. Dazu werden vertiefte fachspezifische Kenntnisse aber auch Konzeptfindungs- und Methodenkompetenz vermittelt. Anhand konkreter Anwendungsbeispiele werden theoretische und mathematische Verfahren eingeführt oder vertieft.

In diesem Studiengang gibt es immer im Sommersemester das Pflichtmodul "Leistungselektronische Systeme" an. In diesem Modul erwerben die Studierenden, aufbauend auf ihrem Bachelorstudiengang, Kenntnisse der modernen Leistungselektronik anhand konkreter Systembeispiele. Ein solches System besteht in der Praxis aus der eigentlichen Hardware sowie der zugehörigen Steuerung und Regelung. Zusätzlich werden in diesem Modul Kenntnisse in der Anwendung moderner Tools zur Analyse und zur Berechnung leistungselektronischer Systeme erworben.

Bisher war ein wesentlicher Bestandteil der Lehrveranstaltung das eigenständige Kennenlernen solcher Systeme mithilfe von Simulationen. Es zeigte sich aber, dass durch Simulationen nicht alle Aspekte abgedeckt werden können. Insbesondere fehlen die Fragestellungen, die erst bei der Realisierung eines leistungselektronischen Systems auftreten.

Erstmalig im SS 2017 haben stattdessen die Studierenden im Rahmen eines konkreten Entwicklungsprojekts, basierend auf einer vorgegebenen Anforderungsspezifikation, selbstständig, betreut durch den Antragsteller, ein leistungselektronisches System entwickelt und realisiert. Dabei sollten alle technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Aspekte eines solchen Entwicklungsprojektes berücksichtigt werden. So sollten die Studierenden alle technischen Anforderungen erfüllen, dabei im Budgetrahmen bleiben, die zeitlichen Vorgaben einhalten und andere, z. B. normative Rahmenbedingungen berücksichtigen. Begleitet wurde die Projektarbeit der Studierenden durch Impulsvorträge durch den Dozenten, in denen die notwendigen theoretischen Kenntnisse und Methoden vermittelt werden. Die Studierenden schlossen ihr Projekt durch eine Projektdokumentation und einen Vortrag ab.

WEITERFÖRDERUNG 2018

Nach der erstmaligen erfolgreichen Projektdurchführung im SS 2017 wurde das Projekt weitergefördert und konnte im SS 2018 erneut durchgeführt werden. Dabei sollten die oben beschriebenen Projektziele erneut erreicht werden, gleichzeitig waren aber die Erkenntnisse aus der

erstmaligen Umsetzung im SS 2017 zu berücksichtigen. Insbesondere die Rückmeldungen der Studierenden im Rahmen der Evaluation sollten dabei soweit möglich Berücksichtigung finden.

Projektmaßnahmen

Das in diesem Vorhaben durchgeführte Entwicklungsprojekt entspricht in Begründung, Zielplanung und praktischer Durchführung der späteren beruflichen Tätigkeit der Studierenden. Die Studierenden erhalten zu Beginn des Semesters eine Anforderungsspezifikation. Der Dozent übernimmt dabei die Rolle eines Kunden, der den Studierenden einen Entwicklungsauftrag erteilt. Anschließend müssen sie selbstorganisiert und eigenverantwortlich in Teams die Projektbearbeitung organisieren und durchführen. Dozent und Laboringenieur stehen dabei beratend im Sinne eines Coachs zur Verfügung, d. h. sie liefern keine Lösungen sondern sie stellen Fragen und geben Anregungen. Fehler und Irrwege der Studierenden sind explizit erlaubt. Das Projekt ist dabei mehrdimensional und in begrenztem Umfang interdisziplinär. Es ermöglicht den Studierenden ihre im Bachelorstudium erworbenen fragmentarischen Kenntnisse und Kompetenzen konkret und systemisch anzuwenden und sich gleichzeitig neue Kenntnisse und Kompetenzen zu erarbeiten. Neben den rein fachlichen Kompetenzen (z. B. Wie entwerfe ich eine Schaltung? Wie lege ich die Bauteile aus? etc.) erwerben die Studierenden dabei auch Kompetenzen anderer Art, z. B. zur Kooperation innerhalb des Teams, zur Kommunikation (im Team, mit dem Kunden, mit dem Coach) oder zur Organisation des Projekts.

VERÄNDERTE DURCHFÜHRUNG IM SS 2018

Bei der erstmaligen Projektdurchführung im SS 2017 wurde den Studierenden als Projektaufgabe die selbständige Entwicklung eines Schaltnetzteils anhand einer vorgegebenen Spezifikation gestellt. Die Projektberarbeitung erfolgte in Kleingruppen von zwei bis drei Studierenden. Im SS 2018 war die Projektaufgabe die Entwicklung eines Photovoltaikwechselrichters. Da diese Aufgabenstellung wesentlich umfangreicher ist, erfolgte diesmal die Projektbearbeitung in größeren Gruppen von sechs bis sieben Studierenden. Die Studierenden mussten dabei auch die Aufgabenverteilung innerhalb des Teams organisieren. Die Projektaufgabe war für alle Studierenden identisch, d. h. es gab auch einen gewissen Wettbewerb zwischen den Gruppen um die beste Lösung. Es zeigte sich allerdings im Verlauf der Projektbearbeitung, dass alle Teams im Prinzip dieselbe Lösung wählten.

Zur Verbesserung und zur Institutionalisierung der Kommunikation zwischen dem Dozenten (als quasi Auftraggeber) und den Projektteams wurden regelmäßige, meist im zweiwöchentlichen Abstand durchgeführte Projektreviews eingeführt. Dort mussten die Studierenden - wie auch in der Industrie üblich - über den akutellen Projektstand berichten und die weiteren Maßnahmen zur Projektbearbeitung vorstellen. In diesen Projektreviews traten z. T. persönliche Schwierigkeiten innerhalb der Teams hervor, die anschließend gelöst wurden.

Am Ende des SS 2018 erfolgte die Abnahme der Projektergebnisse durch den Auftraggeber, d. h. durch den Dozenten.

Projektergebnisse

Im SS 2017 konnte dank der Förderung durch HUMUS erstmalig das oben beschriebene Lernprojekt realisiert werden. Dabei entwickelten die Studierenden ein leistungselektronisches System - in diesem Fall ein Schaltnetzteil - selbstständig nach einer vorgegebenen Spezifikation mit vorgebenem Budget. Die Vorgehensweise in diesem Entwicklungsprojekt orientierte sich an der Industrie, war also sehr praxisorientiert.

Das Lernprojekt wurde von den teilnehmenden Studierenden sehr positiv bewertet. Insbesondere das selbstständige Arbeiten in eigener Zeiteinteilung, die Erarbeitung von Lösungen im Team sowie der Selbstlerneffekt wurden hervorgehoben. Und schließlich machte das Projekt den Teilnehmern auch ein-fach Spaß. Die in der Evaluation genannten negativen Punkte betrafen v. a. organisatorische Fragen und eine gewisse Unsicherheit im Hinblick auf die Klausur. Desweiteren wurde als Kritikpunkt genannt, dass kein direkter Vergleich zwischen den Gruppen möglich ist.

ERGEBNISSE DER DURCHFÜHRUNG IM SS 2018

Das Lernprojekt wurde von den Studierenden erneut sehr positiv bewertet. Hervorgehoben wurde die interessante praxisnahe Aufgabenstellung sowie der Praxisbezug und die Projektarbeit machte auch einfach Spaß. Kritikpunkte waren zum einen der hohe Aufwand für die Projektbearbeitung und zum anderen bestand eine große Sorge im Hinblick auf die Prüfung (Klausur). Viele Studierende hatten Bedenken, ob sie denn nach der Projektbearbeitung, bei der aufgrund des Umfangs der Aufgabenstellung jeder Studierende nur ein Teil des Projektes bearbeiten kann, genügend Überblick über alle Projekthemen bekommen können, um so erfolgreich die Prüfung bestehen zu können. Der Dozent versuchte dies Sorge durch Transparenz und Informationen zur Prüfung auszuräumen. Gleichzeitig zeigte sich aber erneut - wie schon im SS 2017 -, dass die Prüfungsform Klausur nicht wirklich zur Lehrform der projekbasierten Lehre passt.

Zusätzliche Informationen

Die organisatorischen Probleme (s. o.) sollen im zweiten Durchgang im SS 2018 gelöst werden.

Im Hinblick auf den letztgenannten Kritikpunkt (Vergleichbarkeit der Gruppen) soll im zweiten Durchgang im SS 2018 eine andere Variante des Lernprojekts erprobt werden. War das erste Entwicklungsprojekt vom Umfang her eher klein und waren die Gruppen dementsprechend ebenfalls klein, so soll jetzt ein größeres Projekt umgesetzt werden, das in größeren Gruppen bearbeitet werden soll. Angedacht sind vier Gruppen mit jeweils sechs bis sieben Studierenden. Die Gruppen sollen dabei durchaus in eine Art Wettbewerb um die beste Lösung treten. Ziel dieser Variante des Lernprojekts ist auch das Arbeiten in einem größeren Team mit entsprechender Selbstorganisation und Arbeitsteilung zu erproben.

WIE GEHT ES IM SS 2019 WEITER?

Auch im kommenden SS 2019 soll die Lehrveranstaltung LES als Lernprojekt (projektbasiertes Lernen) durchgeführt werden. Dabei soll vom Grundsatz her dieselbe Vorgehensweise wie im SS 2018 gewählt werden, d. h. eine Aufgabenstellung für alle Studierende und Bearbeitung durch Projektgruppen von sechs bis sieben Studierenden. Z. Zt. (WS 18/19) wird an einer Verbesserung der Tools und der Entwicklungsumgebung für die Projektbearbeitung gearbeitet. Desweiteren wird geprüft, ob und wie die Prüfungsform besser an das projektbasierte Lernen angepasst werden kann.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Langfristige Ausrichtung einer gemeinnützigen Studenteninitiative zur Verbindung von Lehre mit der Praxis an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen.

Hochschule	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Thomas Hofmann (Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Juli 2018
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften, Ingenieurwissenschaften
Projekthomepage	https://www.facebook.com/cars.ac.ev/
Kooperationspartner	CARS e.V.

Projektziele

Zur Vernetzung von Lehre und Praxis gründeten im Sommersemester 2017 Masterstudenten an der HfWU eine Hochschulinitiative. Der Start erfolgte im Rahmen der Eintragung als gemeinnütziger Verein im Oktober 2017. Die Initiative fungiert als Plattform mit den Kernaktivitäten Vermittlung besonders innovativer Projekte von Unternehmen an Studenten zur Anwendung der Methoden aus der Lehre sowie zur Schulung der Studierenden anhand eines vorher definierten Schulungsbedarfs zur Vorbereitung auf die betriebliche Praxis. Dazu wird ein “Career Plan” entworfen und je Semester auch umgesetzt. Dieser Plan regelt die Laufbahn jedes Studenten innerhalb der Initiative und stellt die Umsetzungsqualität aller vereinsinternen Tätigkeiten sowie der Schulungen sicher.

Die Initiative richtet darüber hinaus jedes Semester einen Workshop für alle Studenten der Hochschule aus. Im Rahmen des Workshops werden Methodenwissen, wie Kreativitätsmethoden und Roadmaps zur Entwicklung von Geschäftsmodellen gelehrt und auch angewandt. Der Workshop ist Teil des Personal-Auswahlprozesses.

Projektmaßnahmen

Im Rahmen des Aufbaus und der nachhaltigen Weiterführung der Initiative entstehen folgende Aufgaben:

Akquise von Studenten, Akquise von Projekten aus der Praxis, Akquise von Partnerunternehmen für Schulungen, Außendarstellung und Repräsentation, Führung und Steuerung der Ressortaktivitäten aus den Bereichen Finanzen & Recht, Qualitätsmanagement, Human Resource, Marketing, Internes Management.

Projektergebnisse

Ziel der Initiative ist es, im Jahr 2018 allen Studenten der Hochschule die Möglichkeit zu bieten, an den freiwilligen Workshops teilzunehmen und von einem einmaligen Angebot an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt zu profitieren.

Zusätzliche Informationen

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

LANT - Kreativität vernetzen

Hochschule	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen
Projektbeteiligte	Prof. Rainer Sachse (Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen)
Projektzeitraum	Mai 2017 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Kunst und Gestaltung
Teildisziplin	Landschaftsarchitektur
Projekthomepage	https://www.la-nuertingen.de

Projektziele

ANLASS

Die Studierenden der Landschaftsarchitektur setzen sich im Rahmen ihres Studiums schwerpunktmäßig mit Planungen im öffentlichen Raum auseinander, wie Parks, Plätze, Spielplätze und Fußgängerzonen.

In der Berufspraxis nimmt der Austausch mit den potentiellen Nutzern und der Fachöffentlichkeit dabei eine immer wichtigere Rolle ein. Insbesondere die Kommunikation über digitale Medien gewinnt zunehmend an Bedeutung. Diese Entwicklung spiegelt sich heute nur unzureichend in der Lehre wider: Die Entwürfe werden vorrangig über Pläne in geschlossenen Veranstaltungen präsentiert, digitale Medien, insbesondere das Internet, spielen nur eine untergeordnete Rolle.

ZIELE UND VORGEHEN

Das Projekt geht auf eine Initiative von Studierenden zurück und hat das Ziel, eine Internetplattform zu schaffen, die es ermöglicht:

1. Im Arbeitsprozess Ideen auszutauschen und zu diskutieren.

2. Studienarbeiten und andere Hochschulaktivitäten mit den Kommilitonen, Studierenden anderer Hochschulen sowie der interessierten Öffentlichkeit auszutauschen.

3. Einen Wissens- und Ideenfundus zu generieren.

4. Einen Informationspool zu Studienfragen zu schaffen.

Aufgrund der stark bildbasierten Arbeit der Studierenden sind an der Hochschule vorhandene Plattformen für diese Aufgaben nicht geeignet.

Planen und Entwerfen im öffentlichen Raum findet heute nicht mehr als isolierter Prozess statt, sondern Kreativität entsteht im Dialog. Nur so ist es möglich, den vielfältigen Parametern, die auf eine Planung einwirken - wie den Besonderheiten des Ortes, den Ansprüchen der potentiellen Nutzer und den infratrukturellen Rahmenbedingungen - Rechnung zu tragen. Die traditionellen Lehrmethoden an der Hochschule können diesen Anspruch nur bedingt erfüllen. Neben der Vermittlung von Inhalten durch Lehrkräfte, wollen die Studierenden voneinander und miteinander lernen. Vor diesem Hintergrund bildete sich eine studentische Initiative mit dem Ziel, ein zeitgemäßes studentisches Kommunikationsmedium zum Austausch von Ideen und Konzepten zu schaffen.

Projektmaßnahmen

ZIELDEFINITION

Im ersten Schritt wurde eine semensterübergreifende studentische Arbeitsgruppe gebildet, um Ziele zu formulieren, Lösungsstrategien zu konzipieren und das Projekt - weitgehend selbständig - zu strukturieren. Die Projektgruppe bildete die Basis der weiteren Arbeit, neben der Auseinandersetzung mit einem komplexen Thema übten die Studierenden so ihre soziale Kompetenz und Teamfähigkeit.

Folgende Projektziele wurden definiert:

- Erstellung einer Plattform, die das Studium in Gänze abbildet, von Studienprojekten bis zu studentischen Aktivitäten.
- Erstellung eines ansprechenden Layouts.
- Erreichung eines hohen Grades von "Usability".
- Entwicklung eines offenen Plattformformates, das flexibel fortgeschrieben werden kann.
- Verwendung einer einfachen Homepagetechnologie, damit das Projekt unkompliziert von den Studierenden zu pflegen ist.
- Einbindung möglichst vieler Studierender und unterschiedlicher Aktivitäten in das Projekt.
- Regelmäßige Rückkopplung der Projektergebnisse mit der Studierendenschaft und den Professoren.

PROTOTYPENENTWICKLUNG

Aufbauend auf dem Zielkatalog wurde ein Prototyp der Plattform entwickelt. In einer öffentlichen Veranstaltung wurde der erste Entwurf präsentiert und mit Studierenden und Mitarbeitern diskutiert. Zusätzlich wurde in der Projektgruppe festgehalten, inwieweit der Prototyp geeignet ist, die gesteckten Ziele umzusetzen.

Auf Grundlage der öffentlichen und internen Diskussion wurden anschließend die Projektziele weiter konkretisiert bzw. angepasst und das Anforderungsprofil an die Plattform geschärft.

PLATTFORMENTWICKUNG

Aufbauend auf den Reflexions- und Beteiligungsprozess galt es nun, die Internetseite neu zu konzipieren. In der folgenden Phase konzentrierte sich ein Teil der Arbeitsgruppe auf die technische Umsetzung der Plattform, ein anderer auf die Zusammenstellung bestehender und die Erstellung neuer Inhalte. Eine dritte Teilgruppe entwickelte Strategien, um die Inhaltserstellung zu automatisieren und urheberrechtlich abzusichern.

Zum Herbst 2017 konnte eine Beta-Version der LANT-Plattform fertiggestellt werden.

OPTIMIERUNGSPHASE

Zum Anfang des Wintersemsters wurde eine zweite Veranstaltung durchgeführt, zu der alle Semester eingeladen waren. Auf dem Termin stellten die Studierenden den Arbeitsstand erneut zur Diskussion. Das Projekt wurde sehr gut aufgenommen, allerdings wurde in der Studierendenschaft der Wunsch laut, die Funktionalität der Webseite noch deutlich zu erweitern. Viel mehr Studierende als erwartet wollten sich in das Projekt einbringen; es galt eine Schnittstelle zu schaffen, die dies unkompliziert ermöglicht.

In der Folge stellte sich heraus, dass die verwendete Technologie nicht geeignet war, das neue Anspruchsprofil zu erfüllen. Deswegen wurde die Plattform im Herbst wiederum neu aufgebaut,

diesmal mit einer Homepagetechnologie, die zukünftig eine flexible Anpassung der Seite deutlich erleichtert.

Zum Jahresende gelang es eine Plattform zu erstellen, die die geforderten Funktionen erfüllt.

Projektergebnisse

FAZIT

Das Projekt „LANT – Kreativität vernetzten“ hat das Ziel, ein zeitgemäßes, internetbasiertes studentisches Kommunikationsmedium zu schaffen. Das Forum dient dazu Ideen auszutauschen, zu diskutieren, Hochschulaktivitäten öffentlich zu machen und einen Wissens- und Ideenfundus für die Studierenden zu generieren. Im Rahmen des HUMUS – Programms konnte dafür eine Plattform geschaffen werden, die mittlerweile die Projektziele in hoher Qualität abbildet.

AUFWAND, UNTERSTÜTZUNG

Der Aufwand für das Projekt hat sich als sehr hoch herausgestellt. Es wurden etwa bis heute ca 1.800 Arbeitsstunden für LANT geleistet. Der notwendige Aufwand konnte nur teilweise durch das HUMUS-Programm gedeckt werden , große Teile des Projektes wurden - und werden - über ehrenamtliches Engagement realisiert. Zusätzlich unterstützt mittlerweile die Hochschule und die verfasste Studierendenschaft das LANT Projekt.

WIRKUNG

Das Projekt wurde wie geplant federführend von den Studierenden, mit meiner Unterstützung, umgesetzt. Die Studierenden zeigten dabei eine große Begeisterung, Arbeitsbereitschaft und eine beeindruckende Kreativität. Die Entwicklung des Vorhabens fand semesterübergreifend statt. Projektbegleitend wurde das Projekt von den beteiligten Studenten den Kommilitonen vorgestellt. Das Vorhaben fand großen Anklang, viele Studierende boten spontan an, das Projekt aktiv zu unterstützen und zusätzliche Inhalte für die Plattform zu erstellen.

Seit Ende 2018 ist die LANT Plattform online und wird intensiv von den Studierenden genutzt. LANT ist kein abgeschlossenes Projekt, sondern durch die HUMUS Förderung wurde die Grundlage für ein auf Dauer angelegtes Vorhaben geschaffen.

Zusätzliche Informationen

Mit Abschluss der ersten Humus - Förderung konnten die avisierten Projektzeile in hoher Qualität erreicht werden. Es stellte sich jedoch heraus, dass die Plattform noch umfangreiche Möglichkeiten zur technischen und inhaltlichen Weiterentwicklung eröffnete. Weiterhin wurde deutlich, dass für den dauerhaften Betrieb eine Reihe von rechtlichen Fragen geklärt werden musste. Aus der Evaluation der ersten HUMUS Phase ergaben sich eine Reihe von Anregungen der Studierenden, die in die Plattform Eingang finden sollten. Wir haben uns deshalb sehr gefreut, dass unserem Antrag auf Verlängerung der Humus – Förderung entsprochen wurde.

In der zweiten Projektphase widmeten wir uns hauptsächlich diesen Themen:

1. URHEBER UND DATENSCHUTZRECHT

Die Studierenden erarbeiteten die projektrelevanten Themen des Urheber- und Datenschutzrechtes sowie des Rechtes am eigenen Bild. Darauf aufbauend wurde ein Maßnahmenpaket entwickelt zur

Umsetzung entwickelt. Gleichzeitig wurden die Studierenden des gesamten Studiengangs für datenschutzrechtliche Fragen sensibilisiert. Es wurde eine Informationsveranstaltung durchgeführt und ein Merkblatt erarbeitet. Es galt darüber hinaus, die angedachten Maßnahmen mit der Hochschulleitung zu kommunizieren und entsprechend den Anforderungen aus der Verwaltung zu modifizieren. An all diesen Abstimmungsprozessen wurden die Studierenden beteiligt.

Über LANT sollen die Studierenden ihre Studienarbeiten einer breiten Öffentlichkeit präsentieren. Dafür müssen die Studierenden ihre Einwilligung zur Veröffentlichung der Inhalte geben. Diese rechtliche Barriere ist ein Grund dafür, dass bislang noch keine Hochschule ein ähnliches Projekt realisieren konnte.

Aufgabe der LANT-Projektgruppe war es deshalb, die Kommilitonen über die Ziele des Programms aufzuklären, den Mehrwert zu erläutern, datenschutzrechtliche Fragen aus der Studierendenschaft zu beantworten und für die Unterstützung des Vorhabens zu werben. Dies ist der Projektgruppe auf beeindruckende Art und Weise gelungen, alle 300 beteiligten Studierenden haben ausnahmslos einer Nutzung ihrer Studienergebnisse durch LANT zugestimmt!

2. TECHNISCHE OPTIMIERUNG DER PLATTFORM:

Die technische Realisierung des Projektes hat sich als sehr komplex herausgestellt.

Ein wesentlicher Fokus der technischen Weterentwicklung wurde darauf gerichtet, LANT optimal als Wissensdatenbank für die Studierenden nutzbar zu machen. Die Seite wurde, basierend auf einer Datenbankstruktur, von Grund auf neu aufbebaut.

3. DIESE EINARBEITUNG VON ERGEBNISSEN DER EVALUATION:

Aus der Evaluation der ersten Projektphase ergaben sich eine Vielzahl an Anregungen, die in der Folge in das Projekt eingegangen sind. Es wurden Schnittstellen geschaffen, über die es jedem Studierenden einfach möglich ist, Inhalte an die Plattform zu übermitteln. Die Struktur der Seite wurde an die studentischen Bedürfnisse angepasst und um neue Themenbereiche ergänzt.

4. ENTWICKLUNG VON STRATEGIEN ZUR VERSTETIGUNG DER PLATTFORM:

Es wurden Strategien und Prozesse entwickelt, um die Plattform dauerhaft durch studentisches Engagement zu verstetigen. So gibt es nun in jedem Semester feste Ansprechpartner, an den regelmäßigen Projekttreffen können alle interessierten Studierenden teilnehmen. Über die Seite kann man nun unkompliziert ein Feedback zu dem Projekt abgeben. Ende des Wintersemesters fand eine Informationsveranstaltung zu LANT statt, an der fast 150 Studierende teilgenommen haben.

Dabei wurde aus der Studierendenschaft der Wunsch geäußert, LANT an die sozialen Medien anzubinden. Aktuell arbeitet eine Gruppe von Studierenden an der Umsetzung dieser Idee.

5. SICHERUNG DER IM RAHMEN DES HUMUS-PROJEKTES ERZIELTEN ARBEITSERGEBNISSE:

Um die Arbeitsergebnisse, die im Rahmen des HUMUS-Projektes erzielt wurden, dauerhaft zu sichern, wurden von der Projektgruppe Dokumentationen und Tutorials erstellt.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Die praktische Seite der Elektrotechnik – Hardware selbst entwerfen, fertigen und testen

Hochschule	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Elke Mackensen (Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg)
Projektzeitraum	Januar 2018 bis Februar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Elektrotechnik/Informationstechnik

Projektziele

Der Studiengang Elektrotechnik- und Informationstechnik an der Hochschule Offenburg ist ein Studiengang mit vielfältiger Ausprägung und praxisorientierter Lehre. Durch aktuelle Themen wie Elektromobilität, Internet of Things, Industrie 4.0 usw. wird Curriculum ständig thematisch angepasst. Durch diese thematische Vielfalt kommen leider Themen zu kurz, die insbesondere in der praktischen Anwendung der Elektrotechnik eine große Rolle spielen.

So wird von vielen Studierenden kritisiert, dass im Rahmen des Studiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik heutzutage nicht mehr das Wissen vermittelt wird, wie elektronische Hardware in Form von Leiterkarten/Platinen entworfen, gefertigt, nach der Fertigung getestet und in Betrieb genommen wird.

Ziele des Projektes ist es deshalb gewesen, einen projektorientierten Kurs von Studierenden für Studierende zu erstellen, die ihr Knowhow für den beschriebenen Bereich vertiefen wollen. Mit dem Kurs sind folgende Ziele verbunden:

- Durchführung des Hardwareentwurfs, der Fertigung und der messtechnischen Inbetriebnahme am Beispiel eines Miniprojektes.
- Der Kurs soll durch Studentische/Wissenschaftliche Hilfskräfte geleitet werden, die z.B. auf Grund einer Lehre bereits Erfahrung mit den oben aufgeführten Tätigkeiten habe und dadurch das Wissen optimal vermitteln können.
- Der Kurs soll es ermöglichen, Studierenden je nach Interessenslagen an unterschiedlichen Teilen des Kurses teilzunehmen, z.B. nur dem EDV-gestützten Entwurf von Leiterkarten oder nur der messtechnischen Inbetriebnahme.

Projektmaßnahmen

Zusammen mit drei Studierenden aus unterschiedlichen Studiengängen (Medizintechnik, Master und Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik) wurde ein dreitägiger projektorientierter Kurs entwickelt (siehe beispielhaften Projektablauf unter Dokumenten).

Eine zentrale Fragestellung war, welche Art von Leiterkarte die Studierenden als Miniprojekt entwerfen sollen. Die Idee war eine Leiterkarte entwerfen zu lassen, die für die Studierenden nach dem Kurs noch einen gewissen Mehrwert haben sollte. So entstand mit den drei Studierenden die Idee,

dass eine Leiterkarte im Rahmen des Kurses entworfen und gefertigt werden soll, mit der ein Geschicklichkeitsspiel durchgeführt werden soll, da ein Geschicklichkeitsspiel später von den Studierenden z.B. im Freundeskreis oder der Familie Verwendung finden kann Als Geschicklichkeitsspiel wurde das sogenannten „Leiterspiel“ ausgewählt, bei dem man durch geschickten Tastendruck einen LED-Leuchtpunkt von einer als Leiter aneinander gereihte LED-Reihe von der untersten Stufe zur höchsten Stufe wandern zu lassen. Das zu entwerfende/zu fertigende Miniprojekt enthält zudem einen kleinen Arduino, der über die USB-Schnittstelle eines PCs/Laptops mit einfachen Mitteln programmiert werden kann (ohne zusätzliche Hilfsmittel). Die Idee dahinter war, dass dadurch die Studierenden oder eventuell Schüler angeregt werden, dann in der Freizeit noch etwas selbstständig mit dem Arduiono durchzuführen.

Der dreitägige Kurs ist in Theorieeinheiten und Praxisanteilen gegliedert, so dass ein abwechslungsreiches Programm entstanden ist. Die Praxisanteile überwiegen. Bei den Praxisanteilen wird auf wesentliche selbstständige Durchführung geachtet. Die Tutoren unterstützen hier und klären aufkommende Fragen.

Projektergebnisse

Die Projektdurchführung kann als voller Erfolg gewertet werden:

1. Die teilnehmenden Studierenden waren hochmotiviert und haben seh engagiert an dem entstanden Kurs teilgenommen. Von vielen kam das Feedback, dass die Hemmungen genommen wurden, eigene Elektronikhardware zu entwerfen. Viele von den teilnehmenden Studierenden möchten zukünftig auch eigene Projekte mit Hardwareentwurf durchführen (privat oder beruflich). Jeder teilnehmende Studierende hat erfolgreich eine Leiterkarte entwickelt, die nun funktionsfähig ist.

2. Die eingebundenen Studierenden, die den Kurs mit konzipiert haben und insbesondere die praktischen Teile des Kurses geleitet haben, war auch sehr motiviert mit dabei. Gerade durch die Mitwirkung der Studierenden bei Kursdurchführung wurde die Hemmschwelle genommen auch zusätzliche Fragen zu stellen.

Zusätzliche Informationen

Geplante nächste Schritte:

- Auch in den nächsten Semestern planen wir den Kurs weiter anzubieten, da das Interesse an dem Kurs durch Studierende signifikant war.
- Langfristig soll der Kurs auch für interessierte Schüler mit von kooperierenden Schulen und für Studienanfänger im Studiengang StartIng angeboten werde, dann eventuell in einer einfacheren Form. Da gerade bei Schülern und StartIng-Studierenden große Hemmungen/Ängste vor der Elektrotechnik zu erkennen ist, soll mit diesem freiwilligen Angebot auch die generelle Hemmschwelle für ein Studienfachentscheidung Elektrotechnik genommen werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Erweiterung der Mathe-App „Teachmatics“ um studentische Inhalte (Informatik-Grundlagen)

Hochschule Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg
Projektbeteiligte Dr. Gisela Hillenbrand, Prof. Dr. Andreas Christ, Barbara Meier (alle Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg)

Projektzeitraum April 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung Informatik und Technische Prozesse
Kooperationspartner MassMatics GmbH

Projektziele

Bereits seit dem Wintersemester 2013/14 unterstützt die App „Teachmatics“ unsere Erstsemester bei der Auffrischung/ bzw. beim Erwerb schulischer Mathematik-Grundlagen. Neben einer Vielzahl von Übungsaufgaben mit Schritt-für-Schritt-Lösungen, beinhaltet die App einen umfangreichen Theorieteil und dient so auch als fachliches Nachschlagewerk „to-go“ im Grundstudium. Auf Wunsch unserer Studierenden wurde die App inzwischen um einen Physik-Bereich erweitert, der auch von anderen Hochschulen und Schulen über „Teachmatics“ genutzt wird.

Im Rahmen der HUMUS-Förderung sollte ein neues Modul „Informatik“ entstehen. Es basiert auf einem Vorlesungsskripts zur „Einführung in die Informatik“ und bereitet auf die Teilprüfung „Rechnerarchitektur“ vor.

Projektmaßnahmen

- Es handelt sich um ein lernerzentriertes Übungskonzept, das Aktivität fordern, Coaching bieten und individuelle Lerngeschwindigkeit ermöglichen soll.
- Im Rahmen des Projeks wurden Schritt-für-Schrittanleitungen mit Lösungstipps zu insgesamt 36 Aufgaben in 3 verschiedenen Schwierigkeitsgraden und dazugehörige Theorieblöcke erstellt.
- Erprobung des Prototypen in 2 Vorlesungen zum Ende des WS 2018/19 mit positivem Feedback der Studierenden.

Projektergebnisse

Ein überwiegender Teil der Studierenden schätzt das Angebots als sehr gute - mobile-Ergänzung des Skriptes und zur frustfreien und motivierenden Klausurvorbereitung.

Die Lösungstipps werden als hilfreich und anspornend bewertet. Die Verlinkungen zu den Theorieerklärungen unterstützen die Vertiefung und Auffrischung des Lernstoffes und machen das Üben aus Sicht der befragten Studierenden effizienter. Wissenslücken werden von einigen Studierenden deutlicher wahrgenommen, aber auch Erfolgserlebnisse beim Durcharbeiten des Lernstoffs in der App.

Zusätzliche Informationen

Die bisherigen Rückmeldungen ergaben, dass sich die Studierenden noch mehr Übungsangebote innerhalb der App wünschen. Wie werden daher nach Möglichkeiten suchen, das bisherige Grundlagen-Angebot weiter aufzustocken. Angestrebt werden auch Kooperationen mit anderen Hochschulen. Innerhalb der App TeachMatics ist das neue Paket bereits für andere Hochschulen und Schulkooperationen verfügbar.

Lernen für die Anderen

Hochschule	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg
Projektbeteiligte	Professorin Sabine Burg de Sousa Ferreira, Verena Pohl, Ulrich Haiss (alle Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg)
Projektzeitraum	August 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Medien- und Informationswissenschaften
Teildisziplin	Elektrotechnik/Medientechnik

Projektziele

Im Studiengang Medien und Informationswesen müssen die Studierenden des zweiten Semester das Labor Medientechnik absolvieren, innerhalb diesem sie bereits erlernte Theorien aus den Technik-Vorlesungen der ersten beiden Semester an praktischen Beispielen selbst erkunden und dadurch besser nachvollziehen können.

Unter anderem wird die Funktionsweise eines Lautsprechers durch den Eigenbau eines Prototypen mit anschließenden Messungen selbst erlebt und von den allermeisten Studierenden die eigentlich ganz banale Erkenntnis gezogen, dass technische Geräte oft doch viel einfacher funktionieren, als ursprünglich angenommen. In den Evaluationen zu diesem Labor schreibt die Mehrzahl der Studierenden, dass sie am Anfang sehr skeptisch waren, ob sich so ein technisches Gerät überhaupt selbst bauen lässt und wenn, dann bestimmt sehr kompliziert. Nach erfolgreich gelöster Aufgabe kippt aber diese Skepsis ins Gegenteil und alle sind begeistert, dass etwas so einfach funktionieren kann und sind auch ein Bisschen stolz auf sich selbst und mehr noch, dass viele sich nach diesen praktischen Erfahrungen auch an andere, zunächst technisch abschreckend anmutende Aufgaben heran trauen würden.

Und was liegt hier näher, als zu einem selbst gebauten Lautsprecher auch einen Verstärker selbst zu bauen?

Ausschlaggebend für das auf dieser Idee basierende Projekt „Lernen für die anderen“ war das überzeugende Feed-Back einer Studentin des zweiten Semesters, dass Sie sich zukünftig auch außerhalb des Hochschulbetriebes an weitere, größere Aufgaben wagen wird, sich dies zutraut und auch fest vorgenommen hat.

Dieses Vorhaben muss dringend unterstützt werden, zumal der Damenanteil in technischen Fächern und im MINT-Bereich dem Herrenanteil immer noch weit hinterher hinkt.

Die Projekt-Aufgabe „Lernen für die anderen“ bedeutet daher:

- selbständige Einarbeitung ins Thema Verstärker
- Bau eines Prototypen
- Skript-Erstellung
- Tutorium für „die anderen“ anbieten

Und genau diese Projektziele wurden realisiert.

Projektmaßnahmen

Die Selbstinitiierung von Lernprozessen lässt sich bei diesem Projekt ganz pauschal mit dem Begriff Neugier der Teilnehmenden umschreiben. Neugier im Sinne etwas Neues haben oder erreichen zu wollen, kombiniert mit einer gesunden Portion Aufgeschlossenheit gegenüber unbekannten Aufgaben oder sogar zunächst abschreckend anmutenden Aufgaben aus dem gefühlt stets komplizierten Bereich Technik und MINT.

Das Projekt erfordert grundsätzlich zwei Betrachtungsrichtungen, nämlich einmal die Aufgaben der Tutorin und dann die Aufgaben der am Tutorium Teilnehmenden.

Bezüglich der Tutorin war es ganz klar ein Projekt, das realisiert werden muss und zwar in der Gesamtheit von der Einarbeitung und eigenen Versuchen über die Umsetzung und Konzeption für das spätere Publikum, bis hin zur Durchführung des Tutoriums und der Erfahrung von Erfolg oder Misserfolg.

Forschendes Lernen war es aber ebenfalls, denn die Tutorin musste sich in ein ihr bis dahin unbekanntes Gebiet einarbeiten, lernen mit elektronischen Bauteilen umzugehen, deren elektronisches Zusammenspiel ergründen und verstehen, wie sie als komplettes Gerät funktionieren.

Problemorientiertes Lernen ging zeitgleich mit dem forschenden Lernen einher, da insbesondere während dem Bau eines ersten Prototypen immer wieder kleinere Probleme auftraten, zu deren Lösung erneutes Recherchieren und Testen erforderlich waren. Iteratives Optimieren nicht nur hinsichtlich der Funktion des Verstärkers, sondern immer auch bezüglich des einfachen Nachbaus im späteren Tutorium.

Der vierte Ansatz des erfahrungsbasierten Lernens konnte aufgrund mehrerer Tutorien zum Tragen kommen, denn nach jedem Tutorium gab es die Möglichkeit zur Optimierung hinsichtlich des Ablaufs, der Inhalte und der Didaktik.

Für die Teilnehmenden am Tutorium bestand der didaktische Vermittlungsansatz hauptsächlich aus dem Projektlernen, denn schließlich hatten sie sich zu einem Tutorium mit einem ganz bestimmten Projektziel angemeldet: auf den normalen Elektrotechnikkenntnissen der ersten beiden Semester basierend soll es möglich sein, ohne weitere Vorkenntnisse und in angenehm überschaubarer Zeit einen kleinen Verstärker zu bauen. Alle notwendigen Kenntnisse und erforderlichen Fertigkeiten werden im Tutorium vermittelt und die Bauteile dazu gibt es gratis obendrein.

Soweit der Plan. In einem ersten Meeting mit der zukünftigen Tutorin wurden die Aufgaben besprochen und es zeichnete sich dort bereits ab, dass sie durch ihre Aufgeschlossenheit und kommunikative Art sehr geeignet ist, das Verstärkerbau-Projekt, insbesondere hinsichtlich des Tutorium-Unterrichts, erfolgreich zu realisieren. Und ab jetzt wurde sie als vollwertiger Teil des Lehrenden-Panels behandelt. Doch vor dem Erfolg kommt die Arbeit. Und die begann mit der weitestgehend selbständigen Einarbeitung ins Thema Verstärker und der Recherche aller notwendigen Informationen. Für einen ersten Prototyp wurde die Stückliste erstellt und die Bauteile beschafft. Der Praxistest zeigte, ja, das funktioniert so prinzipiell, aber es gibt noch Optimierungsmöglichkeiten und die wurden bei einem zweiten Prototypen mit berücksichtigt. Dann die Konzeptphase zur Erstellung eines Scripts mit der Theorie und der praktischen Vorgehensweise im geplanten Tutorium. Und schließlich das gespannte Warten auf Anmeldungen von Studierenden im dazugehörigen Moodle-Kurs, denn dieses Tutorium ist freiwillig, und erfordert somit auch eine freiwillige Zeitinvestition der Studierenden.

Das erste Tutorium konnte starten, zwar mit wenigen, dafür aber umso interessierteren Teilnehmenden und war auch gleich erfolgreich, denn die Verstärker funktionierten wie gewünscht.

Projektergebnisse

Die meisten und wohl wertvollsten Erfahrungen konnte die Tutorin dieses Projekts sammeln, denn schließlich war dies ein für sie komplett neues Gebiet hinsichtlich der technischen Inhalte, wie auch der didaktischen Umsetzung und Wissensweitergabe. Lesen Sie hierzu bitte ihren Erfahrungsbericht im Anhang.

Die Umsetzung des Projekts war aus Hochschulsicht nicht besonders aufwändig, weder organisatorisch, noch inhaltlich, da die Aufgabe komplett an die Tutorin delegiert wurde. Aber nicht nur die Aufgabe, sondern auch alle Chancen und Risiken. Realität eben. Falls es überhaupt Risiken gab, so ist sie sie eingegangen und hat auch ihre Chancen bestens genutzt, nämlich die Chancen sich selbst auszutesten als Lernende und Lehrende in Personalunion. Selbst bereit zu sein, sich in Neues einzuarbeiten, es zu verstehen und zu beherrschen, um dann dieses erlangte Wissen erfolgreich an andere weiter zu geben.

Der Lernprozess der Tutorin wurde wohl dadurch am stärksten unterstützt, dass sie vom Start bis zum Ende des Projekts gleichwertig behandelt wurde, auf Augenhöhe mit den anderen lehrenden Kolleginnen und Kollegen und nicht nur als Tutorin, die nur abhängige Ausführende ist. Dies erforderte natürlich ein bestimmtes Vertrauen, das man vorab bereit sein musste, ihr zu schenken, was aber nicht enttäuscht wird, wenn man deutlich macht, dass sie ab sofort mitverantwortlich ist für Siege oder Niederlagen. Die kommunikative Erreichbarkeit bei allen aufkommenden Fragen ist ebenfalls ein wichtiger Punkt um das Zugehörigkeitsgefühl zu stärken. Ein gesundes Coaching hilft, falls erforderlich, genau so viel wie notwendig, mehr aber auch nicht, denn schließlich geht es nicht um das Klonen der eigenen Lehrmentalität oder eigener Methoden, sondern um die Entwicklung einer vielleicht zukünftigen Kollegin mit der gleichen individuellen Lehr- und Lehrmittelfreiheit, die einem selbst immer zustand und zusteht.

Bei diesem, wie wahrscheinlich bei vielen Projekten, ist oft auch etwas Glück mit im Spiel, damit zum passenden Zeitpunkt die passenden Personen mit den passenden Interessen zusammenfinden. So standen am Anfang drei Studierende, die, bezogen auf ihre bisherigen guten Leistungen im Bereich Elektrotechnik, das Projekt hätten tutoriell übernehmen können. In persönlichen Gesprächen haben zwei davon dann aber abgelehnt, da sie Themen aus der Elektrotechnik zwar interessieren, sie aber nicht gern vor anderen sprechen und andere auch nicht anleiten wollen, auch nicht im Rahmen eines Tutoriums.

Von Seiten der Studierenden haben sich bei der mündlichen Ankündigung des Verstärkerbau-Tutoriums in verschiedenen anderen Vorlesungen viele interessiert gezeigt, wo hingegen bei der definitiven Anmeldung dann nur die wirklich Interessierten übrig blieben.

Die Teilnehmenden waren jedenfalls stolz darauf, einen Verstärker gebaut zu haben, wo sie dies zu Beginn des Tutoriums doch für fast unmöglich gehalten hatten.

Von anderen Lehrenden wurde das Projekt insofern wahrgenommen, als dass es da eine Tutorin gibt, die das gut und selbständig gemacht hat und scheinbar auch ideal geeignet ist für andere Projekte und Aufgaben. Anfragen hat sie bereits erhalten.

Moderne Lernprozesse bedürfen gerade in technischen Fächern, wie auch insgesamt im MINT-Bereich offensichtlich mehr, als nur die allseits beliebte Virtualität oder elektronisches Wissen, nämlich: sich einfach mal trauen und selber probieren.

Diese Eigenschaft haben aber längst nicht alle und deshalb müssen die wenigen Mutigen gezielt unterstützt werden. Aber nicht um aus ihnen eine Elite zu formieren, die die übrigen dagegen im Nichts verschwinden lässt, sondern um ihnen die Möglichkeit zu geben, ihren Mut und ihre Begeisterung mit

den anderen teilen zu können. Und dafür eignen sich Projekte wie diese ausgezeichnet. Vom Lernenden zum Lehrenden ist ein Prozess, den vielleicht alle Studierende in allen Studienrichtungen wenigstens einmal erfahren haben sollten.

Zusätzliche Informationen

Der Erfolg des Projekts hängt natürlich auch maßgeblich von der Person ab, die das trägt.

Die passende Person zu finden ist möglicherweise eine größere Schwierigkeit, als die technische Umsetzung, denn die gestaltet sich relativ einfach. Lesen Sie hierzu bitte die Anleitung im Anhang.

Die Anzahl der erforderlichen Bauteile hält sich in Grenzen und sie sind leicht zu beschaffen. Als Werkstattausrüstung werden hauptsächlich Lötkolben benötigt, die, falls nicht verfügbar, preiswert beschafft werden können, ebenso wie evtl. Schallpegelmessgeräte, mit denen der Lautstärkeerfolg quantitativ auch messtechnisch dokumentiert werden kann, zusätzlich zum individuellen Hörerlebnis.

Dieses Mikroprojekt „Lernen für die anderen“ könnte natürlich fortgesetzt werden, indem es regelmäßig angeboten würde, da die Zeit fortschreitet und mit jedem neuen Semester sich neue Tutoren wie auch neue Lernende finden könnten.

Inhaltlich könnte es derart fortgesetzt werden, dass nicht nur die einfachste Version eines Verstärkers gebaut wird, sondern höherwertige Varianten. Damit steigt allerdings auch der Aufwand erheblich und es sind tiefer gehende Theorien erforderlich, um die technischen Hintergründe dann immer noch zu verstehen. Der erforderliche zeitliche Rahmen vergrößert sich daher ebenfalls deutlich.

Der Projektansatz, junge Studierende bereits während ihrem eigenen Lernprozess am Lehrprozess zu beteiligen, kann aufgrund der positiven Erfahrungen nur dringend empfohlen werden. Auch für andere Bereiche und Hochschulen. Es ist vor allem darauf zu achten, dass die Betreffenden von Beginn an als gleichwertige Kolleginnen und Kollegen behandelt werden und ihnen gewisse Freiheiten zugestanden werden, damit ein motiviertes eigenständiges Arbeiten möglich ist und die übertragene Aufgabe verantwortungsvoll gelöst werden kann. Unterstützt wird dies bereits durch „Kleinigkeiten“ wie beispielsweise eine eigene Copy-Karte oder räumliche und zeitliche Eigenständigkeit durch entsprechende Freischaltungen oder Zugangsberechtigungen zu bestimmten Räumen oder Laboren.

Im Gegenzug muss den Betreffenden aber auch ganz deutlich klar gemacht werden, dass sie in ihrer neuen Rolle viele Dinge zwar selbst entscheiden dürfen, wie etwa die Ausgestaltung ihrer Methoden zur Lösung ihrer Aufgabe, dafür aber auch die volle Verantwortung tragen. Der Erfolg gehört ihnen, aber genauso etwaiger Misserfolg oder Kritik! Dieser Bildungsprozess der jungen Persönlichkeiten kann auch zusätzlich sehr gut unterstützt werden, indem man als Coach auf jede nicht überlebenswichtige Frage nicht eine konkrete Antwort gibt, sondern so oft als möglich ein gut gemeintes „das müssen Sie entscheiden!“.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Mikrocontroller steuern DMX-Geräte

Hochschule	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Volker Sänger, Dipl.-Ing. Heinz Wielage, Stefan Treffeisen, Marco Alsen, Janes Heuberger, Dipl.-Ing. (FH) Oliver Vauderwange (alle Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg)
Projektzeitraum	Mai 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Medien- und Informationswissenschaften
Teildisziplin	Elektrotechnik/Medientechnik

Projektziele

An der Hochschule Offenburg gibt es im Studiengang Medien und Informationswesen im zweiten Semester das Labor Medientechnik als Pflichtveranstaltung. Darin werden grundlegende Elektrotechnikkenntnisse in praktischen Experimenten selbst nachvollzogen. Die Studierenden haben jedoch die Möglichkeit, sich freiwillig für eine speziellere Variante zu entscheiden, die in die Welt der Mikrocontroller („embedded systems“) einsteigt.

Diese Variante ist allerdings erheblich zeitintensiver und die Plätze sind sehr begrenzt. Dafür aber erhalten die Studierenden eine ausgezeichnete Grundlage für alle Gebiete in denen Mikrocontroller zum Einsatz kommen und das ist so gut wie überall: technische Geräte, industrielle Anlagen und Maschinen, Haushaltsgeräte bis hin zur Home-Automation und überhaupt alle technischen Gerätschaften, die in irgendeiner Art und Weise eine Steuerung besitzen verwenden dazu Mikrocontroller.

Die Programmierübungen finden seit einigen Jahren an einem selbst entwickelten Multi-Media-Board statt, das die Brücke zwischen trockener, technischer Informatik und dem Medienbereich bildet und nach Aussagen der Studierenden sehr gut zu verstehen ist.

Über ein selbst entwickeltes Erweiterungs-Board wurde die Anbindung des professionellen Medien- und Eventbereichs realisiert. Damit lassen sich beispielsweise Scheinwerfer, Laser, Nebelmaschinen und andere Effektgeräte, die über DMX, einem digitalen Multiplex-Protokoll angesteuert werden können, programmieren und schalten. Standen zu Beginn nur zwei einfache weiße Scheinwerfer für Experimente zur Verfügung, so ist der Geräte-Pool inzwischen deutlich größer geworden und voll veranstaltungstauglich.

Aufgabe innerhalb dieses Projekts war es, eine Light-Show zu programmieren, die bei passenden Gelegenheiten zum Einsatz kommen kann und die erste war bereits die jährliche Werkschau der Fakultät Medien und Informationswesen.

Projektmaßnahmen

Der didaktische Ansatz, der mit diesem Projekt beabsichtigt wurde, ist eine Mischung aus erfahrungsbasiertem Lernen und problemorientiertem Lernen.

Die Studierenden haben bereits im ersten Semester im Fach Informatik Grundkenntnisse und erste allgemeine Programmiererfahrungen gesammelt und auf diesem Erfahrungsschatz soll die Mikrocontrollerprogrammierung aufbauen.

Gleichzeitig soll aber auch problemorientiert gearbeitet werden, nämlich durch die Zielvorgabe und die möglichen Mittel, die zur Erreichung dieses Ziels zur Verfügung stehen, hier also das Equipment.

In der Vergangenheit hat ja bereits die Programmierung von nur zwei einfachen Scheinwerfern das Interesse der Studierenden geweckt und in wie weit das zur Verfügung stellen von mehr Möglichkeiten (Raum, Zeit, Equipment), sowie eine publikumswirksame Präsentation ausreichen, um gesteigertes Interesse zu generieren, wird dieses Projekt zeigen.

Zur Unterstützung der kreativen Entfaltungsmöglichkeiten wurde der sonst meist restriktive Zutritt zu Laborräumen zeitlich sehr flexibel und individuell gestaltet und um etwas Vorzeigbares entstehen zu lassen fehlt jetzt eigentlich nur noch die kreative Komposition aller Mittel.

Da aber Theorie und Praxis manchmal voneinander abweichen und auch Semesterferien geeignet sind, um Wissenspolster leicht abschmelzen zu lassen, erhalten die Studierenden zuerst eine kleine Auffrischung in Sachen Informatik und dann den intensiven Einstieg in die Mikrocontrollerprogrammierung. Anhand kleiner Beispiele und eigener Übungen werden die Möglichkeiten des Multi-Media-Boards erkundet und dessen Grenzen ausgetestet. Das Ansteuern des angeschlossenen DMX-Erweiterungs-Boards zur Steuerung der Scheinwerfer und Effektgeräte ist mit diesen fundierten Kenntnissen dann leicht zu bewältigen.

Auf Fortgeschrittenem-Level angekommen, steht nun als Abschlussprojekt eine umfangreichere Programmierung an und es ist den Studierenden freigestellt, was genau sie mit ihrer jetzigen Erfahrung realisieren möchten und es entscheiden sich nicht alle für ein Lichtprojekt. DMX finden zwar alle toll und interessant, aber scheinbar sind die vielfältigen Möglichkeiten, die die Mikrocontrollerprogrammierung bietet derart verlockend, dass man lieber eine komplett eigene Idee umzusetzen wünscht. Code-Schlösser, Timer und Smart-Home-Automation haben eben auch ihren Reiz.

Die Aufgabe des DMX-Team ist es, für die jährliche Werkschau der Fakultät eine Light-Show zu programmieren, bei der alle verfügbaren Geräte zum Einsatz kommen. Verschiedene Betriebsmodi, wie Automatik, Audio-Steuerung und manuelle Spielereien sollen dabei möglich sein. Viel Programmcode wird geschrieben und getestet, doch der Programmieraufwand ist später für die Zuschauer nicht zu sehen. Das Ergebnis aber ist sehr wohl sichtbar und es kann sich sehen lassen! Am Präsentationstag ist die Light-Show eine der meistbeachteten Installationen und jede Menge Fragen der Zuschauer wurden beantwortet.

Das DMX-Erweiterungs-Board war mit dieser Light-Show aber auch an seine Grenzen gekommen, es war ja auch nur ein Versuchsaufbau. Ein Studierender hatte allerdings so viel Gefallen an der ganzen Thematik gewonnen, dass er inzwischen eine größere, verbesserte und modernere Version entwickelt hat, deren Inbetriebnahme demnächst ansteht. Toll, dass Technik anscheinend doch derartige Aktivitäten und Lernprozesse in Gang setzen kann.

Projektergebnisse

Das Projekt hat gezeigt, dass Technik und Ausrüstung zwar wichtig sind, aber nicht ausschließlich. Wichtig scheint ebenfalls, die eigene Kreativität der Studierenden nicht durch Reglementierungen

abzuwürgen wenn sie denn schon mal sprudelt und wenn möglich, wie in diesem Fall, dann das Reglement etwas zu lockern. Das Ziel wurde dennoch erreicht.

Die Mikrocontrollerprogrammierung wurde so gut beherrscht, dass damit beliebige DMX-Geräte gesteuert werden konnten und die Light-Show wurde ebenfalls realisiert.

Wenn aber die Erkenntnis über die schier unendlichen Möglichkeiten der Mikrocontrollertechnik die eigene Kreativität derart beflügelt, dass man sich mit einer eigenen Idee selbst verwirklichen will, kann man als Lehrender überhaupt nicht anders, als dies zu unterstützen.

Selbständige Eigenaktivität zu bremsen hätte in diesem Fall wie ein Motivationsdämpfer gewirkt, kontraproduktiv und daher nicht angebracht.

Gerade die Freude am Gelingen und Erfolge, unabhängig ob große oder kleine, sind es, was Selbstinitiierung von Lernprozessen erst ermöglicht.

Von den Studierenden wurde das Projekt als Bereicherung wahrgenommen, als Möglichkeit eigene Ideen zu verwirklichen und die sonst manchmal trockene Theorie durch praktische Beispiele aufzulockern. Lernen mit einem gewissen Spaßfaktor.

Bei den Lehrenden hat sich die Erwartung bestätigt, dass es für interessante Projekte auch interessierte Studierende gibt und dass der Einsatzwille gesteigert wird, wenn auf ein ganz konkretes Ziel hingearbeitet wird. Den Studierenden muss klar sein, was von ihnen erwartet wird und dass sie sich speziell bei diesem Projekt eine öffentlich Blamage ersparen können wenn etwas „Tolles“ entsteht, das auch noch pünktlich zum feststehenden Termin fertig wird.

So gelang es, sich bei der Werkschau der Fakultät im wahrsten Sinne des Wortes im besten Licht zu präsentieren und viele Neugierige anzulocken.

Zusätzliche Informationen

Bei der Durchführung dieses Projekts gab es keinerlei Probleme.

Die Projektinhalte werden zukünftig in die Laborveranstaltung Medientechnik im zweiten Semester verstärkt einfließen. Im dritten Semester soll dann die Programmierung von DMX-Geräten in einer Vorlesung des Medien- und Eventtechnikbereichs als kleine theoretische Übung in anderem Kontext erneut aufgegriffen werden.

Das neu konzipierte DMX-Erweiterungs-Board steht demnächst in ausreichender Zahl zum Einsatz bereit und bietet erweiterte Möglichkeiten der Programmierung und der Light-Show-Gestaltung. Die nächsten Events können also kommen!

Die Programmierung von embedded systems im Hobbybereich ist weit verbreitet und erfreut sich immer größerer Beliebtheit dank der umfangreichen und preiswerten Hardware der beiden Marktführer. Leichter Einstieg und schnell sichtbare Erfolge tun ihr Weiteres. Der professionelle Eventbereich, insbesondere der Bereich DMX-Anbindung ist in diesem Consumer-Segment eher selten vertreten. Umso erfreulicher ist es, wenn diese Thematik innerhalb des gewählten Medienstudiengangs behandelt wird und die Studierenden überraschend erkennen, dass sich gefühlt eher selten einsetzbare und vermeintlich komplizierte Studieninhalte (Informatik und Elektrotechnik) doch erfolgreich auf dem Weg zum späteren Berufsziel wiederverwerten lassen.

Erfolgreich Aufgaben zu lösen macht Spaß, auch in Informatik und Elektrotechnik!

Wenn dazu noch die Thematik geeignet ist, die Studierenden selbst im Rampenlicht erscheinen zu lassen, öffentlich Beachtung zu finden und Anerkennung von Außenstehenden zu erhalten, haben sich Bemühungen und Aufwand gelohnt.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Narrative Entscheidungshilfen bei Abschlussarbeiten (NEA)

Hochschule	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Robert Gücker (Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018

Projektziele

Mit Unterstützung durch narrative Coachings sollen Studierende in Einzelberatungen (eingebettet in Workshops) ihre Gründe explizieren, warum sie welche Themen in ihrer Abschlussarbeit bearbeiten wol-len. Dazu gehen wir mittels vier Fragerichtungen vor und versuchen bei der (Re-) Konstruktion einer studentischen und biographischen Identität zu helfen (vgl. Müller, 2017, S. 22ff.):

Wie bin ich geworden, was ich bin?

Was will ich sein (welche Geschichten will ich über mich erzählen können)?

Was tue ich?

Wie sehen mich die anderen (welche Geschichten sollen andere über mich erzählen?

Dazu soll insbesondere der retrospektive und prospektive Einsatz des Heldenreisemodells verwandt werden, die schon in einem anderen hochschuldidaktischen Projekt (Das kann ich auch. FH-Studium und Wissenschaftskarriere) erfolgreich eingesetzt wird.

Die Durchführung von NEA soll ab 1.4. starten und zunächst bis zum 31.12.laufen. In diesem Zeitraum werden das narrative Coaching vorbereitet und durch studentische Tutoren durchgeführt, zwei Online Kurse aufgebaut und eine Evaluation durchgeführt sowie Multiplikatoren geschult. Nach Projektab-schluss wird die narrative Beratung bei den teilnehmenden BetreuerInnen weiter geführt und in studentischen Projektgruppen der Professur für Medien in der Bildung am Leben gehalten.

Projektmaßnahmen

Die Tutoren (Studierende des Masterstudienganges Medien und Kommunikation im interdisziplinären Bereich Medien in Bildung und Personalentwicklung) leisten für die beantragten Stunden:

- Einarbeitung in narrative Methoden
- Durchführung von drei Workshops
- Schulung von Multiplikatoren
- Aufbau Online-Kurs zu Entscheidung bei Abschlussarbeiten
- Aufbau Online-Kurs für Multiplikatoren (BetreuerInnen und studentische Tutoren)
- Begleitung der Evaluation

jeweils angeleitet durch die Professur für Medien in der Bildung.

Projektergebnisse

15 Masterstudierende als Interviewer geschult in zwei Workshops, 20 Bachelorstudierende in Einzelcoachings betreut, Berichte liegen dazu vor.

"Virtual lab" & "Flipped Classroom" VR-FLIP Begleitetes Selbststudium für die problemorientierte Umsetzung moderner Lehr- & Lernkonzepte für schwerpunktmäßig mathematische und numerische Stoffgebiete

Hochschule	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Jörg Ettrich (Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg)
Projektzeitraum	April 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Numerische Fluidmechanik

Projektziele

Nicht zuletzt durch die fortwährende Weiterentwicklung der Kommunikationsmedien und das rasante Wachstum der Internets erschließen sich fortwährend neue Möglichkeiten für den Abruf, Zugriff und die Vermittlung von Wissen. Durch die Kombination des klassischen Präsenzstudiums mit vorbereitenden Selbststudienphasen entsteht die Mischform des Begleitenden Selbststudiums, wie es heute bereits erfolgreich vor allem im angelsächsischen Sprachraum angewendet wird, vgl. "Open Course Ware" und "Lecture on Demand" und ähnliche Formate [1, 2, 3].

Die Inhalte der Lehrveranstaltung "Numerische Fluidmechnik" im Masterstudium sind überwiegend mathematisch abstrakt und lassen sich nur schwer durch z. B. Laborexperimente veranschaulichen. Sie sind jedoch essentiell für die eigentliche Zielsetzung des Kurses, d. h. den Umgang mit und das Verständnis von naturwissenschaftlichen Simulationsmethoden. Um den zeitlich begrenzten Rahmen einer Lehrveranstaltung optimal für die Anwendung und die Analyse der letztgenannten Methoden zu nutzen, sollen die abstrakten Inhalte durch die modernen Konzepte "Virtual-Lab" [4, 5] und "Flipped-Classroom" vermittelt werden [6, 7].

[1] N. Landwehr und E. Müller, Begleitetes Selbststudium - Didaktische Grundlagen und Umsetzungshilfen, hep Verlag, 2008.

[2] Beispiel „Open Course Ware“: http://nptel.ac.in/ (Abruf 20.12.2017)

[3] Beispiel „Lecture on Demand“: https://ocw.mit.edu/index.htm (Abruf 20.12.2017)

[4] Welcome to CFD Python, https://github.com/barbagroup/CFDPython (Abruf 20.12.2017)

[5] CFD Python: 12 steps to Navier-Stokes, http://lorenabarba.com/blog/cfd-python-12-steps-to-navier-stokes/ (Abruf 20.12.2017)

[6] "Guest editorial: Flipped classrooms in STEM", Barba, Lorena A., Kaw, Autar, LeDoux, Joseph M., Advances in Engineering Education, 5(3) (November 2016), American Society for Engineering Education.

[7] "The Gathering Storm: Flipping the Classroom", Lorena A. Barba. SHPE Magazine, Winter 2014, 16(1):28–30 (January 2014), Society of Hispanic Professional Engineers.

Projektmaßnahmen

In einem ersten Schritt wurde gemeinsam mit studentischen Hilfskräften geeignete Vorlesungsinhalte für eine mediale Aufbereitung identifiziert und umgesetzt. Dabei erwiesen sich zwei Zielrichtungen als sinnvoll: einmal die Umsetzung des grundlegenden theoretischen - hauptsächlich mathematischen - Fundamentes, und zum anderen die Umsetzung praktischer Anleitungen (Tutorials) für die Bedienung der Anwendungssoftware ANSYS CFX. Im Laufe des Semesters konnten so 10 Videolektionen mit theoretischen Inhalten im Gesamtumfang von etwa 6 Stunden erstellt werden, ergänzt durch 5 Video-Tutorials für ANSYS-CFX im Umfang von jeweils etwa 15 Minuten bis 20 Minuten. Die Materialien wurden in digitaler Form auf der Lehr- und Lernplattform MOODLE der Hochschule zur Verfügung gestellt.

Im darauf folgenden Semester wurden die Studierenden zunächst angehalten im Vorfeld der Präsenzveranstaltung die oben genannten videobasierten Lerninhalte abzurufen, um vorbereitet an einer diskussionsbasierten Vorlesungsform mit Analysen, Reflektionen und Erfahrungsaustausch proaktiv teilnehmen zu können.

Die theoretischen Inhalte werden durch problemorientierte virtuelle Experimente, sog. "Virtual-Labs", begleitet. Sie erlauben eine bewusste anschauliche Auseinandersetzung mit den theoretischen Inhalten und machen die oft abstrakten Zusammenhänge begreifbar. Diese in MATLAB umgesetzten Inhalte können von den Studierenden mehrfach abgerufen werden, um das Erlernte im virtuellen Versuch zu festigen und zu erfahren. Im Rahmen der Präsenzveranstaltung können Studierende und Lehrende das Erlernte sodann einer Prüfung unterziehen und sich über die gemachten Erfahrungen und evtl. offene Fragen austauschen.

Während die notwendigen Grundkenntnisse für die Handhabung des Expertensystems ANSYS-CFX nach wie vor in der Präsenzvorlesung vermittelt werden, können die Tutorials nun unabhängig von der Veranstaltung von den Studierenden genutzt und auch mehrfach angesehen werden.

Projektergebnisse

Neben einer besseren Nutzung von Phasen des selbständigen Lernens und der Präsenzzeiten mit unterschiedlichen Anteilen von Lehr- und Lerninteraktionen, forciert dieses Konzept auch die Weiterentwicklung methodischer Kompetenz (Stichwort "Lernen zu Lernen"). Im Kontrast zu rein autodidaktisch basierten Methoden bietet das beschriebene Konzept die Möglichkeit nach wie vor auf individuelle Konditionen, Dispositionen und Potentiale der Studierenden einzugehen und diesen individuell gerecht zu werden.

Im Verlauf des Micro-Projektes - und unter Berücksichtigung des nur kurzen zur Verfügung stehenden Projektzeitraumes - wurden mehrere Evaluationen durchgeführt, um das unmittelbare Feedback der Studierenden zeitnah in die Erstellung der Inhalte einfließen zu lassen. Die Ergebnisse der unterschiedlichen Evaluationen können wie folgt zusammengefasst werden:

- die Mehrheit der Studierenden hat das Angebot der theoretischen Videolektionen wiederholt wahrgenommen

- die Möglichkeit der wiederholten Nutzung und Auseinandersetzung wurde fast einstimmig als positiv hervorgehoben
- fast einstimmig wurde die Lehrform als motivierend und hilfreich bewertet
- eine Dauer von etwa 20 Minuten pro Lektion wurde als "ideal" präferiert
- die Studierenden formulieren explizit, dass die medialen Inhalte zum eigenständigen Selbststudium anregen
- Einschränkend muss leider festgehalten werden, dass die individuelle zeitliche Investition nicht mit dem vorgesehenen Selbststudienanteil korrespondiert
- Aus Sicht der Lehrenden können folgende Erfahrungen festgehalten werden:
- Der initiale Aufwand (zeitlich, technisch und didaktisch) für die Erstellung der medialen Inhalte ist trotz aller Erleichterungen durch digitale Technologien erheblich
- Die Verfügbarkeit medialer Inhalte entlastet einerseits die unmittelbare Wissensvermittelung, schränkt aber die Flexibilität und Spontanität in der inhaltlichen und zeitlichen Gestaltung ein
- Wiederholungen, die für den Lehrenden ermüdend und wenig motivierend sind - z. B. die Vermittlung einer Programmbedienung - können elegant, mit einem Zugewinn für die Studierenden, in medialer Form ausgelagert werden, und ermöglichen gleichsam die Fokusierung auf interessante Inhalte
- Grundsätzlich schafft das Gesamtkonzept den Raum und Rahmen für den Dialog und intensiviert den fachlichen Diskurs zwischen Lernenden und Lehrenden

Zusätzliche Informationen

Für die Zukunft ist geplant, dieses Lehrkonzept weiter zu verfolgen und ggf. auf andere Veranstaltungen zu adaptieren. Die Formulierung eines umfangreicheren (Zeitumfang und Finanzen) Folgeantrages ist zeitnah geplant. Gerne möchten die Antragsteller weiterhin einen hochschulübergreifenden Kompetenzcluster für ein nachhaltiges Lehrkonzept im Bereich der numerischen Simulation und mathematischen Methoden - im Speziellen für die "Numerische Fluidmechanik" - initiieren. Im Ausblick können diese Konzepte auf viele weitere Fachgebiete und Inhalte angewendet werden.

Virtuelles Filmstudio

Hochschule	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg
Projektbeteiligte	Professorin Sabine Hirtes (Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg)
Projektzeitraum	März 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung	Fächerübergreifend
Teildisziplin	Gestaltung und Informatik

Projektziele

Das Filmstudio der HS Offenburg soll virtuell nachgebaut werden, um den Studierenden zu ermöglichen ihre geplanten Filmdrehs zu testen und verschiedene Szenarien auszuprobieren.

Dazu ist es notwendig sowohl das Studio als auch Teile des Equipments, wie zum Beispiel Kameras und Lampen Maßstab getreu in der virtuellen Realität nachzubauen. Zusätzlich wird ein erweiterbares Requisitenlager von Stellwänden, Möbeln und anderen Ausstattungsgegenständen angelegt (natürlich soll auch die Möglichkeit bestehen eigene Requisiten in Form von 3D Objekten einzuladen).

Auch physikalische Eigenschaften, wie Lichtstärke und Temperatur der Leuchten als auch die unterschiedlichen Objektive sollen realitätsgetreu nachgebildet werden, damit eine möglichst realitätsnahe Abbildung im virtuellen Raum entsteht. Anstelle das Bild durch das Kameraobjektiv anzuschauen wird eine Leinwand im virtuellen Raum vorhanden sein, die das aufgenommene Bild dann zeigt und sich in Echtzeit verändert, wenn zum Beispiel eine Lampe oder etwas im Set umgestellt wird. Auch Kamerafahrten sollen natürlich möglich sein.

Die unterschiedlichen Szenarien sollen dann als Film oder Standbild ausgegeben werden können, um sie als Anleitung für den „echten“ Dreh nutzen zu können.

Als Ausbaustufe könnte man auch den „Studioraum“ frei konfigurierbar anlegen,

sodass die Maße von angemieteten Räumen in die VR übertragbar wären und somit ausprobiert werden könnte auch an anderen locations das Set einzurichten und den Dreh zu proben. Schön wäre es, wenn mehrere Studierende das Tool gleichzeitig nutzen könnten.

Projektmaßnahmen

Als erstes erfolgte die Anstellung eines studentischen Mitarbeiters, um die Programmierung zu übernehmen.

Ein wireless Kit für die HTC wurde angeschafft, sodass man sich in einem ca 4x4 m grossen Raum frei bewegen kann, ohne dauernd auf Kabel Rücksicht nehmen zu müssen. Des weiteren wurde noch eine Grafikkarte angeschafft, um einen bereits vorhandenen Rechner aufzurüsten.

Schliesslich erfolgte die Anstellung einer weiteren studentischen Mitarbeiterin, um die Modellierung des Studios und einiger prototypischer Objekte vorzunehmen .

Projektergebnisse

Als erstes wurde untersucht welche realtime engine geeignet ist und die Wahl fiel auf die Unreal Engine.

Recht schnell wurde klar, dass die Funktionalitäten, die das Projekt erfordert nicht "out of the box" in einer engine vorhanden sind sondern eigens programmiert werden müssen. Allein das Aufnehmen und saubere Platzieren von Elementen in einer für den User intuitiven Form, also ein Transformationssystem zu entwickeln ist sehr aufwändig.

Kollisisionserkennung im Raum (Wände/Boden) und die Vermeidung der Durchdringung von Gegenständen untereinander sind weitere recht komplexe Punkte. Bei der Anzahl der Elemente innerhalb eines Sets inkl. Technik tatsächlich auch ein Rechenleistungsproblem, was die performance beeinträchtigen kann.

Weiterhin Synchronisation der Menüs und des visuellen Feedbacks der Controller (Taste die man am Controller drückt, wird auch in der Anwendung gedrückt etc.) Mit den Menüs ergibt sich auch dann später die Interaktion mit Gegenständen wie Lampen (An/Aus, Dimmer) und Kameras.

Das 3D Modell des Studios mit Set, einigen Lampen und Kamera muss in Maya modelliert werden. Mittlerweile besteht das 3D Modell des Studios mit einem Testset, jetzt muss das Ganze noch zu einem bedienbaren Prototypen zusammengebracht werden.

Zusätzliche Informationen

Insgesamt ist festzustellen, dass das Projekt eine schöne Idee ist, aber sehr anspruchsvoll und zeitintensiver ist, als wir anfangs dachten. Insbesondere da es die Wirklichkeit abbilden muss und kein Spiel ist. Wir werden versuchen einen rudimentären Prototypen im Frühjahr fertig zu stellen. Um es in seiner vollen geplanten Funktionalität und mit allen Assets zu bauen, würden wir sehr viel mehr manpower und Zeit benötigen.

Aber ein sehr spannendes Unterfangen, an dem wir viel gelernt haben und lernen.

Workshop Selbst- und Zeitmanagement goes first semester

Hochschule	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg
Projektbeteiligte	Michael Canz, Prof. Dr. Andreas Christ (beide Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg)
Projektzeitraum	Mai 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Fächerübergreifend

Projektziele

Eine sinnvolle, an den Rahmenbedingungen eines Studiums orientierte strukturierte Zeitplanung ist aus unserer Sicht und Erfahrung eine notwendige Bedingung für einen erfolgreichen Start in das erste Semester an einer Hochschule. Mit dem erstellten Onlinekurs "Erfolgreich studieren" sollen Studierende zusätzlich zu einem bereits etablierten Präsenzangebot im Rahmen der Einführungstage der Fakultät "Betriebswirtschaft & Wirtschaftsingenieurwesen" in die Lage versetzt werden, sich semesterbegleitend mit ihrem eigenen Lernverhalten selbstverantwortlich reflektierend auseinanderzusetzen.

Neben den inhaltlichen Fähig- und Fertigkeiten ist es zunehmend wichtig, individuelle und methodische Kompetenzen zu fokussieren und weiterzuentwickeln. Hierfür bietet der Onlinekurs in zehn thematisch gegliederten Modulen vielfältige Inhalts- und Interaktionselemente, die der Orientierung und Selbstvergewisserung dienen.

Projektmaßnahmen

Gemeinsam mit einem studentischen Tutor wurde auf der Basis des Präsenzworkshops "Selbst- und Zeitmanagement" ein dreistufiges Konzept entwickelt:

STUFE 1:

In zehn Videos (bspw. zu den Themen "Semesterplanung", "Bewältigung des fachlichen Niveaus", "In Gruppen lernen - Aufbau von Peerbeziehungen" etc.) reflektiert der studentische Tutor seine eigenen Erfahrungen während des Studiums und gibt Hinweise auf mögliche Handlungsalternativen, die anregen sollen das jeweilige individuelle Handeln und Verhalten zu reflektieren und ggf. zu modifizieren.

STUFE 2:

Mithilfe von Analyseinstrumenten können die Studierenden ihre bereits während der Schul- oder Ausbildungszeit erworbenen personalen und methodischen Kompetenzen überprüfen und bekommen somit einen belastbaren Eindruck, inwieweit sie bereits auf ein Studium vorbereitet sind.

STUFE 3:

Zusätzlich können die Studierenden sich in jedem Modul in der Rubrik "Kurz erklärt" konkrete Handlungsempehlungen für typische Situationen (bspw. "Mitschriften von Vorlesungen", "Prüfungsvorbereitungen in Lerngruppen" herunterladen und in ihr Handlungsrepertoire integrieren.

Projektergebnisse

Die Erwartung, dass Studierende nach dem Präsenzworkshop eigenständig und kontinuierlich mit den Inhalten des Onlinekurses auseinandersetzen deckt sich leider noch nicht in ausreichendem Maß mit der Wirklichkeit.

Es ist offensichtlich, trotz des neu gestalteten Angebots schwierig, außerhalb einer konkreten Lehrveranstaltung und des Curriculums Studierende in großer Zahl zu motivieren, sich mit dem eigenen Lernverhalten reflektierend auseinanderzusetzen und zu verändern.

Deshalb wurde im Wintersemester 2017/18 der Onlinekurs in den Ablauf eines Moduls des Studieneingangsmodells "startING" integriert. In diesem ist unter anderem Zeitmanagement in Form eines Workshops Gegenstand der Lehrveranstaltung. Allerdings wurde auch in diesem Setting der Onlinekurs lediglich sporadisch genutzt. Interessanterweise war das Desinteresse nicht die Folge der direkten Anschauung und Erfahrung des Onlineangebots. Die Studierenden waren überwiegend davon überzeugt, diese Fähigkeiten bereits während ihrer Schulzeit erworben zu haben. Gleichwohl ist festzuhalten, dass die meisten durchaus Schwierigkeiten haben, das fachliche Niveau zu bewältigen und einen entsprechend adäquaten Lernmodus in einem angemessenen Zeitrahmen zu finden.

Das scheinbar einfache Wiedererkennen von vermeintlich bekannten Handlungsempfehlungen scheint nicht automatisch in das individuelle Handlungsrepertoire von, in diesem Fall Erstsemestern überzugehen.

Zusätzliche Informationen

Trotz der bislang eher unbefriedigend verlaufenen Versuche, Studierenden die Relevanz der Themen "Selbst- und Zeitmanagement" näher zu bringen, werden wir weiterhin Schritt für Schritt gemeinsam mit den Studierenden an deren Überzeugungen und Kompetenzen arbeiten. Es ist angedacht, den Onlinekurs in verschiedenen Fachvorlesungen in unterschiedlichen Studiengängen flankierend einzusetzen.

Digitale Partizipation in der Präsenzlehre (DiPaP)

Hochschule	Hochschule Ravensburg-Weingarten
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Andre Kaufmann (Hochschule Ravensburg-Weingarten)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Umwelttechnik

Projektziele

Digitale Medien sind bei den Studierenden heute allzeit präsent und es ist für die Studierenden selbstverständlich diese Medien für verschiedenste Zwecke einzusetzen. In der Präsenzlehre spielen Smartphone und Tablett-PC heute nur eine untergeordnete Rolle. Komplexe Sachverhalte werden meist auf Powerpointpräsentationen oder anhand von Tafelbildern erklärt. Die digitalen Geräte welche die Studierenden bei sich tragen, bieten dem Dozenten die Möglichkeit Situationen zu schaffen, in denen die Studierenden aktiv an der Lernsituation teilhaben. Ziel des Projektes ist es, einfache Demonstrationsversuche zu gestalten bei denen Studierende mittels Ihres Endgerätes direkt Zugriff auf den Versuch haben. Hierbei soll neben den Demonstrationsversuchen selbst die Reaktion der Studierenden auf solche Versuche beobachtet und analysiert werden.

Projektmaßnahmen

Studierende sollen durch Versuche in der Lehrveranstaltung zur Teilnahme angeregt werden und motiviert werden. Hierbei steht die praktische Anwendung von theoretisch erlangten Wissen mittels dem eigenen digitalen Endgerät im Vordergrund. Hierzu werden Demonstrationsversuche "IOT-fähig" gemacht indem in der Veranstaltung über ein LAN Zugang zu dem Experiment zur Verfügung gestellt wird. In der Praxis geschieht dieser Zugang über ein lokales vom Hochschulnetz unabhängiges WLAN.

Projektergebnisse

Der Aufwand zur Vorbereitung der Demonstrationsversuche wurde zu Anfang unterschätzt. Hierzu wurden in die ersten beiden Demonstrationsversuche viel Zeit investiert. Es zeigte sich ferner, dass nicht alle angedachten Projekte sich in der geplanten Form realisieren lassen und praktikabel sind.

Die mit diesen Versuchen erzielten Ergebnisse hinsichtlich der Motivation der Studierenden sind gut. Es zeigte sich jedoch, dass auch Projekte mit geringerem Aufwand hergestellt werden können die ähnlichen Nutzen haben. Die meisten Studierenden empfinden die Demonstrationsversuche als hilfreich zum Verständnis komplexer thermodynamischer Sachverhalte.

Zusätzliche Informationen

Den Studierenden haben bei den Lehrveranstaltungen, bei denen diese Geräte miteingebunden wurden, drei Elemente besonders gefallen:

- Der praktische Bezug der Lehrveranstaltung zu den Lehrinhalten, der über die Präsenzversuche erreicht wurde.
- Die Einbindung der eigenen digitalen Endgeräte in die Lehrinhalte.
- Das direkte Feedback.

Die Einbindung der eigenen digitalen Endgeräte machte die Versuche für die Studierenden greifbar. Dabei war es wichtig, dass die zur Verfügung gestellten Funktionen einen konkreten Mehrwert für den Studierenden darstellen und andererseits niederschwellig verfügbar sind. So wurden Chat Funktionen von den Studierenden eher nicht oder gar nicht angenommen. Andere Funktionen wie die Durchführung einer digitalen Auswertung in Diagrammen die eine Einarbeitung in die entsprechende App erforderte wurden auch abgelehnt. Alle teilnehmenden Studierenden bevorzugten die Auswertung mit Papier und Bleistift durchzuführen. Sehr gut angenommen wurden die Darstellung von Diagrammen mit Messwerten und deren zeitlicher Verlauf. Die Studierenden setzten sich mit den Messwerten auseinander und wollten sehen wie diese sich bei entsprechender Manipulation verändern. Insgesamt wurden diese Methoden als motivierend und als „zeitgemäß“ von den Studierenden wahrgenommen.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Interaktive, digitale Bildungsrouten zur Anregung des forschenden, erfahrungsorientierten Lernens

Hochschule	Hochschule Ravensburg-Weingarten
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Bela Mutschler (Hochschule Ravensburg-Weingarten)
Projektzeitraum	März 2018 bis Januar 2018
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften, Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	Online-Marketing, Suchmaschinenmarketing, Wirtschaftsinformatik

Projektziele

Im Rahmen des beantragten Projektes sollten Ideen und Konzepte für eine digitale, internetgestützte Schnitzeljagd in Form einer interaktiven, digitalen Bildungsroute erarbeitet und umgesetzt werden. Kern einer digitalen Schnitzeljagd sind auf eine einzelne Lehrveranstaltung ausgerichtete, zu lösende Aufgaben und Rätsel, die nur unter Einsatz intensiver Recherchen in (digitalen) Bibliotheken, v. a. aber im Internet (z. B. in elektronischen Datenbanken) gelöst werden können. Die zu lösenden Aufgaben bzw. Rätsel sind komplexer Natur und erfordern ein intensives Einarbeiten und Eindenken. Eine "Schnitzeljagd" besteht dabei aus verschiedenen, aufeinanderaufbauenden Phasen, die zeitlich verteilt über ein Semester bearbeitet bzw. freigeschaltet werden. Die Bearbeitung einer Aufgabe bzw. eines Rätsels setzt die erfolgreiche Bearbeitung aller vorherigen Aufgaben bzw. Rätsel voraus. So wird sichergestellt, dass sich die Bearbeitung der digitalen Schnitzeljagd über ein ganzes Semester verteilt und alle Beteiligte allen Lernschritte mitgehen. Prototypisch umgesetzt werden sollte mindestens eine interaktive, digitale Bildunsroute in Form von Aufgaben und Rätseln für die Veranstaltung "Suchmaschinenmarketing" (4.Semester). Erfolgskritisches Ziel des Projektes ist die Generalisierbarkeit erarbeiteter Konzepte und Lösungen.

Projektmaßnahmen

- Entwicklung von Basiskonzepten für interaktive, digitale Bildungsrouten.
- Entwicklung von exemplarischen Rätseln f. d. Kontext "Suchmaschinenmarketing".
- Prototypische Umsetzung einer Schnitzeljagd.

Projektergebnisse

Prototypisch umgesetzt wurde eine interaktive, digitale Bildunsroute in Form von Aufgaben und Rätseln für die Veranstaltung "Suchmaschinenmarketing" (4.Semester des Bachelor- Studiengangs "Internet und Online-Marketing"). Grundlage für die prototypische Umsetzung war die kommerzielle Anwendung "Actionbound" sein (http://www.actionbound.de), die die Kombination von digitalen Inhalten, Aufgaben und Rätseln sowie die Verwendung von GPS-Locations, QR-Codes und Mini-Games erlaubt.

Die im Rahmen des des Projektes entwickelten Basis-Ideen und Basiskonzept können unabhängig von einzelnen Studiengängen, Lehrveranstaltungen oder fachlichen Anwendungsfeldern genutzt werden, um immer wieder neue "Schnitzeljagden" zu erstellen.

Zusätzliche Informationen

Weitere Verfeinerung der Konzepte und Evaluation in der Praxis.

Konferenz und Ausstellung von Projektarbeiten

Hochschule	Hochschule Ravensburg-Weingarten
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Ralf Stetter (Hochschule Ravensburg-Weingarten), Prof. Dr. Andre Kaufmann (Hochschule Ravensburg-Weingarten)
Projektzeitraum	Februar 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Maschinenbau

Projektziele

Zentrales Projektziel war die Realisierung einer Konferenz- und Ausstellung für die Projektarbeiten der Fakultät Maschinenbau der Hochschule Ravensburg-Weingarten. Die Simulation der wissenschaftlichen Community in Form einer Konferenz schafft vielfache Lerngelegenheiten. Im überfachlichen Bereich lernen Studierende, Ihre technischen Ergebnisse einem Fachpublikum zunächst mittels Abstract und später mit Poster oder Kurzvortrag sachgerecht und interessant zu präsentieren. Bedeutsam sind auch Effekte auf der affektiv-motivationalen Ebene. Bereits die Vorstellung, die eigene Projektarbeit nicht nur für die Professorin bzw. den Professor anzufertigen, sondern damit an eine für sie relevante Öffentlichkeit zu gehen, sollte sich positiv auf die intrinsische Motivation der Projektdurchführung auswirken. Durch den Austausch mit anderen Studierenden und den Professoren der Fakultät auf der Konferenz nehmen sich die Studierenden selbst als handelnde und forschende Ingenieure wahr. Dies steigert neben der Selbstwertschätzung und Selbstwirksamkeit vor allem die Identifikation mit dem Fach und der Profession. Zudem lernen die Studierenden, wie das System Wissenschaft mit Abstracts, Peer-Reviews und Präsentationen funktioniert.

Die zentrale Inspiration für die Projektziele stammt aus dem Besuch von wissenschaftlichen Konferenzen. Dort ergeben sich für „Jungwissenschaftler“ enorme Lernmöglichkeiten und Quellen für Motivation.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Projektziele erreicht wurden.

Projektmaßnahmen

Durch das Projekt konnten bereits zwei Projektarbeitskonferenzen an der Hochschule durchgeführt werden – am 19. Juni 2018 und am 08. Januar 2019. Bereits im Vorfeld wurde das Projekt im Fakultätsrat vorgestellt und beschlossen, dass alle Studierenden mit Projektarbeiten zu einer Beteiligung an der Konferenz verpflichtet sind. Im Vorfeld wurden Vorlagen für einseitige Abstracts, für Poster und für Präsentationen entwickelt. Zudem wurde ein System entwickelt, dass Abstimmungen über die Qualität der Präsentationen und Poster über QR-Codes ermöglicht. Die Besucher der Konferenz und Ausstellung konnten mit dem Smartphone diese QR-Codes einlesen, wurden dadurch auf eine entsprechende Internetseite verwiesen und das jeweilige Votum konnte gezählt und ausgewertet werden.

Durch die Vorgabe der zu präsentierenden Ergebnisse (Abstract, Poster/Präsentation) ohne genaue Angabe der Vorgehensweise, die zu diesem Ziel führen sollte, wurde die Selbstinitiierung von

Lernprozessen adressiert. Es ergaben sich zwar vereinzelt Rückfragen; die Mehrheit der Studierenden konnte sich selbstständig der Herausforderung stellen und erarbeitet beeindruckende Ergebnisse.

Projektergebnisse

Von der Modellschneefräse über Pizzadrohnen bis zur Untersuchung von Premium-Kraftstoffen: Bei der ersten Projektarbeitskonferenz der Fakultät Maschinenbau an der Hochschule Ravensburg-Weingarten präsentierten 61 Studierende aus den Bachelorstudiengängen „Maschinenbau“, „Fahrzeugtechnik“ und „Fahrzeugtechnik PLUS“ anhand ihrer Studienprojekte die Vielfalt ihres Fachs. Mithilfe von Power-Point-Präsentationen und Postern sammelten sie zudem Erfahrungen darin, vor Publikum einen Vortrag über ihre Arbeit zu halten.

Maschinenbau-Student Manuel Herrmann stellte seine selbst entwickelte Kiesförderanlage vor. Zur Veranschaulichung hat er die auf einen LKW montierte Maschine gleich an die Hochschule mitgebracht. Er war begeistert von der Veranstaltung: „Einen Überblick über alle Projekte zu bekommen, ist super.“ 35 Arbeiten sind während des dritten Semesters in Einzelarbeit oder in Gruppen entstanden. Im Anschluss an die Präsentationen im überfüllten Hörsaal bestand im Foyer des Hauptgebäudes die Möglichkeit, sich mit den Kommilitoninnen, Kommilitonen und Professoren über die Projekte auszutauschen. Zur Vorbereitung auf die Projektarbeitskonferenz mussten die Studierenden kurze Zusammenfassungen ihrer Projekte einreichen, sogenannte Abstracts. Diese wurden gesammelt und als gedruckter Band ausgegeben.

Die Professoren der Fakultät waren sich einig, dass die Qualität der Beiträge und des Interesses die Erwartungen bei weitem übertraf.

Die Projektergebnisse und Projekterfahrungen mündeten auch in eine ausführliche Pressemitteilung der Hochschule und wurden am 26.06. in den rv-news und am 20.09.2018 in der Schwäbischen Zeitung veröffentlicht.

Zusätzliche Informationen

Aufgrund der sehr guten Erfahrungen wird die Veranstaltung der Fakultät Maschinenbau der Hochschule Ravensburg-Weingarten verstetigt und wird in Zukunft in jedem Semester durchgeführt.

Motivationsbasiertes Lernen im FabLab

Hochschule	Hochschule Ravensburg-Weingarten
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Jörg Eberhardt (Hochschule Ravensburg-Weingarten)
Projektzeitraum	Juni 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Informatik und Technische Prozesse

Projektziele

Studierende der Hochschule Ravensburg-Weingarten (HRW) sollen innovative und interdisziplinäre Mikroprojekte im neu gegründeten Fablab der Hochschule durchführen. Das FabLab wurde als offene Werkstatt und MakerSpace gegründet, mit dem Ziel Studierenden den Zugang zu modernen Hi-Tech Geräten (z.B. 3D-Drucker) auch ausserhalb von Lehrveranstaltung zu ermöglichen.

Wesentliches Ziel ist dabei die Förderung non motivierendem Lehren und Lernen, kritischem Denken und engagiertem Handeln an der HRW. Die Durchführung der interdisziplinärer Mikroprojekte erfolgt nach dem Prinzip "Peer Learning" und soll damit eine kooperative Studien- und Lehrkultur zwischen Lehrenden, begleitenden Tutoren und Studierenden entwickeln.

Neben dem neuen Fachwissen erlernen die Studierenden das selbstständige Durchführen von Experimenten und Projekten.

Das Fablab der Hochschule Ravensburg-Weingarten wird zusätzlich in seiner Funktion als alternativer Lehr- und Lernort gestärkt.

Projektmaßnahmen

In Zusammenarbeit mit Studierenden wurden Mikroprojekte definiert, die auf informelles Lernen und den damit verbundenen Kompetenzerwerb abzielen. Die freie Form der Zusammenarbeit soll somit freiwilliges, gemeinsames Lernen in Peer Groups ermöglichen und fördern. Es wurden folgende Mikroprojekte definiert:

1. Visualisierung der Lautstärke durch eine Ampel zur Verbesserung der Arbeitsatmosphäre im OpenSpace-Bereichs des Fablabs

2. Fahrrad-betriebene Aufladungsstation für Smartphones

3. Experimentelle Erforschung von Techniken zum 3D-Druck von Verbundmaterialien wie z.B. Carbon Fasern

4. Aufbau einer WLAN-tauglichen Multi-Modul Wetterstation auf Basis modernster Mikrocontroller

Projektergebnisse

Die Durchführung der Mikroprojekte im Fablab hat durchwegs gut funktioniert. Es hat sich gezeigt, dass auch nach dem offiziellen Abschluss des Humus-Projekts an den Mikroprojekten weiter gearbeitet

und optimiert wurde. Auch wurden neue Mikroprojekte definiert, die in dem darauf folgenden Jahr bearbeitet werden sollen. Bei der Umsetzung der künftigen Projekte ist geplant, die im Humus-Projekt verwendeten Kommunikation- und Organisiationsstrukturen weiter zu verwenden.

Ebenfalls anzumerken ist, dass das Selbstvertrauen vieler Studierenden gestärkt wurde und sie sich jetzt befähigt fühlen auch weitere Projekte anzupacken. Die dabei entwickelten Lösungen motivieren andere Studierende und dienen gleichzeitig als anschauliche Beispiele moderner Technologien.

Zusätzliche Informationen

Es ist geplant den Lern- und Lehrort Fablab weiter zu stärken und neue Projekte anzugehen.

Smart Physics

Hochschule	Hochschule Ravensburg-Weingarten
Projektbeteiligte	Prof. Dr.-Ing. Jörg Baumgart (Hochschule Ravensburg-Weingarten)
Projektzeitraum	April 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Chemie und Physik

Projektziele

Smartphones im Sinne dieses Antrags wären Mobiltelefone, die entweder mit dem Betriebssystem Android oder iOS ausgestattet sind. Diese Geräte haben eine derart hohe Verbreitung, dass man davon ausgehen kann das jeder Studierende ein solches besitzt und regelmäßig nutzt.

Neben der Kamera verfügen solche Geräte über eine Vielzahl von Sensoren zur Messung von Ort, Lage, Beschleunigung, Luftdruck usw..

In diesem Projekt soll untersucht werden, in wie Weit diese Sensoren genutzt werden können um damit Grundlagenexperimente der Physik durchzuführen.

Solche Experimente sind typischerweise Bestandteil der Lehrveranstaltungen in naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen.

Die Studierenden sollen eine Anleitung erhalten, wie Sie solche Experimente selbstständig und nur mit wenigen zusätzlichen aber einfach verfügbaren Hilfsmitteln durchführen können:

Aufgrund äußerer Umstände wurden die Projektziele (noch) nicht erreicht (Siehe hierzu den Punkt *Zusätzliche Informationen*)

Die Idee zu dem Projekt entstand bei Versuchen im Rahmen eines anderen Praktikums. Die Studierenden hatten die Aufgabe die Zeit für einen Vorgang zu messen und haben hierfür lieber die Stoppuhrfunktion Ihres Handys als die bereitgestellten mechanischen Stoppuhren verwendet.

Projektmaßnahmen

Angedacht war der folgende Projektablauf:

SOMMERSEMESTER 2017:

Beschaffung der notwendigen Geräte, Einstellung einer wissenschaftlichen Hilfskraft.

VORLESUNGSFREIE ZEIT:

Analyse der vorhandenen Laborversuche, Erstellung und Erprobung neuer Versuchskonzepte, Erarbeitung neuer Versuchsanleitungen.

WINTERSEMESTER 2018

Umsetzung der Versuchskonzepte und Evaluation im Rahmen des Physikpraktikums

Projektergebnisse

Aufgrund äußerer Rahmenbedingungen (siehe *Zusätzliche Informationen*) konnte das Projekt im Jahr 2017 noch nicht erfolgreich abgeschlossen werden.

Eine Auswertung der Evaluationsergebnisse erscheint vor dem Hintergrund der mangelhaften Vorbereitung, der Infrastrukturprobleme und der geringen Teilnehmerzahl derzeit noch nicht sinnvoll.

Statt dessen ist vorgesehen, die Erprobung und den Test mit verbesserten Rahmenbedingungen im Wintersemester 2018 erneut durchzuführen.

Zusätzliche Informationen

Der bisherige Projektablauf ist leider dadurch gekennzeichnet, dass äußere Umstände eine erfolgreiche Projektdurchführung verhindert haben. Bei diesen äußeren Umstanden handelt es sich um die folgenden Probleme:

GEWINNUNG GEEIGNETER STUDENTISCHER HILFSKRÄFTE:

Die Finanzierung des Projekts lässt es leider nur zu, eine studentische Hilfskraft für die Dauer von maximal 3 Monaten zu beschäftigen. Aufgrund der Zeitplanung sollte diese Hilfskraft während des Sommersemesters vorbereitend tätig werden.

Leider war der einzige Bewerber nicht wirklich dazu in der Lage, die von ihm erwarteten Aufgaben durchzuführen.

INFRASTRUKTUR:

Das Projekt erfordert einen möglichst einfachen Datenaustausch zwischen Smartphones und Laborrechnern. Hierfür ist ein funktionierendes und stabiles Wlan notwendig.

Leider hat es sich während der Projektdurchführung gezeigt, dass das in den Laborräumen nicht gegeben war. Das verursachte Frustrationen (u.a. auch Datenverluste) die dann auch dazu geführt haben, dass die Motivation der Studierenden deutlich beschädigt wurde.

STUDIENORGANISATION:

Der vorgesehene Projektablauf sah eigentlich den Einsatz der neuen Praktikumsmaterialien im Rahmen des normalen Physikpraktikums vor. Aufgrund einer Umstrukturierung des Studienprogramms fand dieses Praktikum im Jahr 2017 aber nicht statt. Stattdessen wurden einzelne der Versuche mit einer kleinen Studierendengruppe (5 Teilnehmer) erprobt.

CSI Reutlingen

Hochschule	Hochschule Reutlingen
Projektbeteiligte	Dr. Ann-Cathrin Volz, Rainer Alex, Larissa Hack, Prof. Dr. Petra Kluger (alle Hochschule Reutlingen)
Projektzeitraum	August 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Chemie und Physik, Lebens- und Umweltwissenschaften

Projektziele

- WAS WAREN DIE PROJEKTZIELE?

Ziel des Projektes war die teilweise inhaltliche Neugestaltung des einführenden Chemiepraktikums im Studiengang biomedizinische Wissenschaften. Dabei wurden neue Versuche im Bereich der Forensik und Mikroskopie entwickelt und durchgeführt um die Studierenden für die Thematik zu begeistern und eine direkte selbständige Anwendung chemischer Grundlagen zur praktischen Lösung verschiedener Fragestellungen zu erlauben.

- INWIEFERN WURDEN DIE PROJEKTZIELE ERREICHT?

Die Studierenden hatten eine eine deutlich hoher Eigenmotivation und auch Beigeisterung bei den Versuchen. Die chemischen Grundlagen konnten direkt angewendet und rundlegende arbeitsweisen im Labor durch Wiederholung in verschiedenen Versuchen gefestigt werden.

- WAS HAT SIE ZU IHREM PROJEKT INSPIRIERT?

Die Berichte ehemaliger Studierender und auch die eigenen Erfahrungen zu chemischen Anfängerpraktika für biologische Studiengänge. thematisch sind diese natürlich extrem sinnvoll, allerdings wird der Bezug zum eigenen Studiem oft erst viel später erkannt. Durch diesen direkten Transfer des chemsichen Wissens zur Bearbeitung biologischer Fragestellungen, konnte dies hier direkt erzielt werden.

Projektmaßnahmen

- IN WELCHEM SINNE WURDE IM RAHMEN DES PROJEKTS DAS THEMA SELBSTINITIIERUNG VON LERNPROZESSEN ADRESSIERT?

Die Studiernden bekamen im Forensik und Mikroskopieteil Aufgaben, die sie eigenständig lösen mussten. Beispielsweise den Nachweis von Fingerabdrücken. Hierfür sollten sie verschiedene Methoden ausprobieren. Im Skript standen die benötigten Chemikalien aufgelistet in der Versuchsanleitung. Die Studierendenstellten nun selbst aus diesen Chemikalien die erforderlichen Lösungen her um die Fragestellungen zu beantworten. Dafür setzt sie die zuvor erlernten Grundfertigkeiten (Konzentrationen ausrechnen, exaktes und sauberes Arbeiten, Chemikalien abwiegen und auflösen usw.) ein.

- WELCHER METHODISCHEN ODER (FACH-)DIDAKTISCHEN VERMITTLUNGSANSÄTZE WURDEN IM RAHMEN DES PROJEKTES VERFOLGT / ENTWICKELT?

In diesem neuen Lehr-Lernkonzept, das im zweiten Semester durchgeführt wurde, erhielten die Studierenden erste Einblicke in das Forschende Lernen. Durch die Bearbeitung authentischer Fragestellungen im biomedizinischen Kontext konnte die die Motivation bei den Studierenden deutlich gesteigert werden.

- WIE WAR DER GENAUE ABLAUF DES PROJEKTS?

Durch eine Umstellung des Zulassungssystems waren statt der erwarteten 40 Studie Studierenden nur < 15 Studierende im WS 18/19 am Praktikum beteiligt. Dieser Zustand begünstigte den direkten austausch mit den Studierenden.

Das Praktikum war in drei Teile gegliedert.

Teil 1 beschäftigte sich mit der grundlegenden Laboreinführung sowie der quantitativen Chemie.

Teil 2 war eine kurze Einführung in die qualitative Chemie.

Teil 3 umfasste die neuen Lehr-Lerninhalte Forensik und Mikroskopie.

Diese Versuche wurden komplett neu eingeführt und zunächst vor Praktikumsbeginn ausgewählt und mehrfach durchgeführt. Auch das Praktikumsskript war neu zu entwerfen und auszuformulieren. die Durchführung fand an verschiedenen Labortagen statt, an denen die Studierenden im Labor und am Mikroskop die Versuche durchführten. Im Anschluss fand ein Feedback-Gespräch mit den Studierenden statt und die Evaluationsbögen wurden ausgefüllt. zuletzt saßen die beteiligten Praktikumsmitarbeiter zusemmen und wir haben über Verbesserungsmöglichkeiten für das kommende Semester gesprochen.

Projektergebnisse

- WELCHE ERFAHRUNGEN WURDEN BEI DER UMSETZUNG DES PROJEKTS GESAMMELT?

Da alteingefahrenen Strukturen geändert werden mussten, gestaltete sich die Praktikumsvorbereitung wesentlich zeit und gesprächsintensiver als eingeplant.

Bei der Durchfüphrung zeigten die Studierenden eine deutlich höhere Eigenmortivation bei den neuen Versuchen im Bereich Forensik und Mikroskopie. In abschließenden Gesprächen und bei Betrachtung der Evaluationen zeigte sich, dass sich einige Studierende noch mehr Selbständigkeit gewünscht hätten und das "Abarbeiten" von Punkten im Skript gerne ändern würden.

- Welche Erkenntnisse, etwa zur Selbstinitiierung von Lernprozessen, konnten gewonnen werden?

Die Studierenden führten Versuche selbstständig nach stichpunktartiger Anleitung des begleitenden Skriptes durch. Dazu zählen zum Beispiel stöchiometrische und molare Berechnungen, deren Ergebnisse beim Ansetzen geeigneter Lösungen direkt in die Praxis übertragen werden. Die geforderte Interpretation der Ergebnisse, ermöglicht es den Studierenden eigenständig Schlussfolgerungen aus den experimentellen Resultaten inklusive der Begründung eventueller Misserfolge zu ziehen.

Die intrinsische Motivation der Studierenden wurde deutlich erhöht, da diese einen direkten praktischen Bezug der durchzuführenden Versuche erkennen. So wurde beispielsweise der Nachweis von Blutspuren mittels Luminol im „Tatort“ vom 16.12.2018 erwähnt. Auch das Umgehen mit zwar

bekannten aber nicht alltäglichen „kriminalistischen“ Gegenstände, wie beispielsweise Patronenhülsen diverser Kaliber, schärfen die Aufmerksamkeit der Studierenden.

Im Bereich Mikroskopie ermöglichte die Auswahl der durchgeführten Versuche einen leichten Zugang zu den Lerninhalten durch die Integration alltäglicher Gegenstände (wie z.B. die Küchenzwiebel). Die Untersuchung personenspezifischer Präparate (wie etwa die Mundschleimhautzellen der Studierenden) weckte zusätzliches Interesse und motivierte die Studierenden zur Durchführung und Analyse.

Des Weiteren resultierte der direkte Bezug der Versuche aktuell laufenden Forschungsprojekten in einem merklichen Zugewinn intrinsischer Motivation. Neben der hohen Aktualität aller Versuche zeigte sich im Feedback der Studierenden auch eine entstehende Motivation durch die Identifikation des Feldes als möglichen zukünftigen Berufszweigs.

- Wie wurde das Projekt von den Studierenden und Lehrenden wahrgenommen bzw. angenommen?

Das Projekt wurde sowohl von den Studierenden als auch von den Lehrenden sehr positiv wahrgenommen. Alle waren gespannt auf die Versuche und hatten auch noch Ideen zur Verbeserung.

Zusätzliche Informationen

- Welche Schwierigkeiten traten bei der Umsetzung auf?

Es traten organisatorische Schrieigkeiten wie Platz und Gerätebedarf auf. Zudem war eine sehr zeitintensive Abstimmung mit den anderen Praktikumsteilen und auch einem ähnlichen Praktikum im Chemiestudiengang notwendg. WEiterhin müssen einige Versuchsprotokolle optimiert werden. Wie immer gab es ein breites Kompetenzspektrum bei den Studierenden. Die einen fühlten sich überfordert, die andern unterfordert.

- Wie könnte das Projekt in Zukunft noch fortgesetzt werden?

Wir werden auf jedenfall noch einige Versuche hinzufügen und diesen Teil des Praktikums deutlich erweitern. Eine Zusammenarbeit mit der Fakultät Chemie wäre zur Vertiefung der Faseranalytik sehr interessant. Ein spannender Ansatz zur Steigerung des selbstandigen Arbeitens und der Eigenmotivation der Studierenden wäre die WEiterentwicklung des Praktikums hin zu Tatorten: Also jede Gruppe erhält einen Tatort und ein methodisches Skript und muss nun anhand der Indizien selbständig verschiedene Versuche auswählen, durchführen und die Ergebnisse bewerten um dem "Täter auf die Spur zu kommen".

- Welche Empfehlungen zu einer Übertragung Ihres Projektansatzes auf andere Fachrichtungen/Hochschulen können Sie geben?

Wir haben hier sehr postitive Erfahrungen mit der Themenauswahl gemacht. Gerade für Biomediziner ist der Forensik Ansatz sehr spannend. Es wird schnell deutlich, das auch in der Biomedizin chemische Grundlagen essentiell sind. Vielleicht lassen sich auch nur einzelne Versuche in bereits bestende Praktika übertragen.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Learning Analytics Tool – Von Studierenden für Studierende zur Steuerung von Lernprozessen

Hochschule	Hochschule Reutlingen
Projektbeteiligte	Irene Merdian, Oliver Burgert (beide Hochschule Reutlingen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse
Teildisziplin	SoSe 18: Medizinisch-Technische Informatik (METI); WiSe 18/19: METI und Medien- und Kommunikationsinformatik (MKI)

Projektziele

WAS WAREN DIE PROJEKTZIELE?

Das Mikroprojekt hat zum Ziel in der Grundlagenveranstaltung der Informatik, die als mediengestützte Lehr-/Lernform „Inverted Classroom“ konzipiert ist, das eigenverantwortliche Lernen Studierender zu fördern. In Planung war und ist nach wie vor die Entwicklung eines Learning Analytics Tools von Studierenden für Studierede, um ein verbessertes Zeit- und Lernmanagement zu erzielen, um dadurch den eigenen mediengestützten Lernprozess besser steuern und optimieren zu können. Der Lernplattform Relax, basierend auf Moodle, steht derzeit kein übergreifendes Feature zur Verfügung, das alle hilfreichen Informationen an einem Punkt sammelt und übersichtlich darstellt. So erscheinen viele Informationen unübersichtlich.

INWIEFERN WURDEN DIE PROJEKTZIELE ERREICHT?

Die Projektziele wurden insofern erreicht, dass in einem ersten Schritt die im Moodle bestehenden Features ausfindig gemacht wurden, die ein eigenverantwortliches

Lernen begünstigen. Die Features wurden auf ihre Möglichkeiten und Grenzen analysiert. Der dabei entstandene Anforderungskatalog (im Dateien Upload erhältlich) ermöglicht nun im kommenden Schritt den fehlenden Anforderungen entweder durch in Moodle bereits existierenden PlugIns oder durch die Entwicklung externer PlugIns, die mit Moodle kompatibel zum Einsatz kommen können, nachzugehen.

WAS HAT SIE ZU IHREM PROJEKT INSPIRIERT?

Das durchgeführte Mikroprojekt stützt sich auf die Grundlagenveranstaltung Informatik 1 und 2, bestehend aus Vorlesung und Praktikum im Studiengang Medizinisch-Technischen Informatik und Medien- und Kommunikationsinformatik. Konzipiert als Inverted-Classroom mit gamifizierten Ansätzen im Lernmanagementsystem Relax ermöglicht Studierenden in der Studieneingangsphase (1 & 2 Semester) das für die Grundlagen der Informatik notwendige Wissen im eigenen Tempo und in eigener Wissenstiefe zu erwerben. Die flexible Wissensaneignung und Kompetenzentwicklung fördert und fordert zugleich eine stärkere eigenverantwortliche Lernendenrolle. Die Grundlagenveranstaltung mit seiner feingranularen Struktur in der Lernplattform erschwert bislang eine dem Lernprozess fördernde Übersicht der Lehrmaterialien, des Kursablaufs der Veranstaltung, der Aufgaben und der Abgabeterminen sowie der dazu erhaltenen Feedbacks. Daraus erfolgt für die Studierenden ein teils

erschwertes eigenständiges Zeitmanagement, eine fehlende Fortschrittsdokumentation und ein Ausbleiben der Lernreflexion.

Projektmaßnahmen

IN WELCHEM SINNE WURDE IM RAHMEN DES PROJEKTS DAS THEMA SELBSTINITIIERUNG VON LERNPROZESSEN ADRESSIERT?

Die Selbstinitiierung von Selbstprozessen macht den Kern unseres Mikroprojekts aus. Da Studierende aus dem Kurs bereits vor der Durchführung des Mikroprojekts selbst an individuellen Lösungen gearbeitet haben, basiert die Durchführung und die daraus gewonnenen Ergebnisse wie der entstandene Anforderungskatalog aus den Erfahrungen Studierender. Hierfür wurde die Lernplattform auf Features untersucht, welche die Selbstinitiierung von Lernprozessen unterstützen, sodass diese im kommenden Schritt eingesetzt und den Lernanforderungen entsprechend weiterentwickelt werden.

WIE WAR DER GENAUE ABLAUF DES PROJEKTS?

Die beiden im Mikroprojekt involvierten studentischen Hilfskräfte haben sich in einem ersten Schritt, beruhend auf ihren Erfahrungen und den der Kommiliton/innen, nochmal mit der feingranularen Struktur des Kurses vertraut gemacht. Im nächsten Schritt wurden die Anforderungen zusammengetragen, welche die Selbstinitiierung von Lernprozessen im mediengestützten Kurs begünstigen. Der daraus entstandene Anforderungskatalog wurde daraufhin mit den Features, die im Moodle zur Verfügung stehen, abgeglichen und weiterentwickelt. Im darauf folgenden Schritt wird zu prüfen sein, ob die fehlenden Anforderungen durch bereits im Moodle existierenden PlugIns gelöst werden können oder diese extern zu entwickeln sind. Der Anforderungskatalog samt Anforderungen, Umsetzung und Weiterentwicklung befindet sich im Dateien Upload.

Projektergebnisse

WELCHE ERFAHRUNGEN WURDEN BEI DER UMSETZUNG DES PROJEKTS GESAMMELT? / WELCHE SCHWIERIGKEITEN TRATEN BEI DER UMSETZUNG AUF?

Die Heterogenität Studierender erfordert individuelle Lösungen in der Nutzung der Features, um den individuellen Lernprozess eigenverantwortlich fördern zu können. Diese Voraussetzung erfüllt die Lernplattform bislang nicht. So sind individuelle auf den Studierenden angepasste Einstellungen, die auch vom Lernenden selbst eingestellt werden, bislang nicht möglich. Die Lernplattform, wenn auch mit vielen Features zur Selbstinitiierung von Lernprozessen ausgestattet, erlaubt nur in wenigen Fällen eine interaktive Nutzung der Features durch Studieren-de selbst. Stattdessen bestimmt die Lehrperson die Auswahl und Nutzung der einzelnen Features. Unserer Ansicht nach müssen Studierende selbst, individuell entscheiden können, welche der in der Lernplattform bestehenden Features sie einsetzen möchten, um den Lernprozess eigenverantwortlich zu steuern. Auch bedarf es in der Anwendung einer Interaktion zwischen dem Studierenden und dem Feature, durch beispielsweise dem Hinzufügen von Notizen oder farblicher Markierungen. Einzelne Features wie der Kalender oder die Checkliste sind derzeit nur manuell von der Lehrperson anzulegen und zu pflegen. Dadurch sind sie sehr zeitraubend. Fehlende Features, welche die Funktionen eines Ampelsystems oder einer Pop-Up Mitteilung erfüllen, die Studierenden bislang nicht zur Verfügung stehen, können nicht ohne weiteres installiert werden. Es bedarf der Zustimmung der Hochschulleitung und der Anpassung des Bedarfs an weitere Lehrveranstaltungen. Die Zusammenarbeit mit dem Reutlinger Didaktik Zentrum und dem Rechen- und Medienzentrum war eine Bereicherung und eine große Unterstützung. Gravierende

Veränderungen/Anpassungen bedürfen allerdings ihrer Zeit. Es bedarf einer genauen Überlegung hinsichtlich Zweck und Reichweite des Einsatzes eines Features. Individuelle Lösungen, auf einen oder zwei Kurse bezogen, sind nur schwer umsetzbar. Knappheit personeller und finanzieller Ressourcen sei hier auch zu erwähnen.

Trotz aller Herausforderungen sehen wir in unserem Mikroprojekt die Notwendigkeit der Nutzung eines Learning Analytics Tools (zumindest eingesetzter Features) durch Studierende in der Studieneingangsphase. Vor dem Hintergrund der Heterogenität der Studierenden bringen sie unterschiedliche Zugangsweisen zu den Studieninhalten sowie unterschiedliche Lernmethoden mit. Die Kompetenzen der Studie-renden, den eigenen Lernprozess zu strukturieren und zu steuern, sind sehr divers und unterschiedlich stark ausgeprägt. Mit dem Einsatz von Learning Analytics kann vor allem in mediengestützten Lehr-/ Lernumgebungen der Ausbau individuellen Lernverhaltens gefördert werden. Dazu bedarf es allerdings kursspezifischer und an Studierende individuell angepasste Learning Analytics Features/Systeme.

WELCHE ERKENNTNISSE, ETWA ZUR SELBSTINITIIERUNG VON LERNPROZESSEN, KONNTEN GEWONNEN WERDEN?

Zur Unterstützung der Selbstinitiierung von Lernprozessen Studierender und die (Weiter-) Entwicklung entsprechender Maßnahmen und/oder Rahmenbedingungen setzt das Einbeziehen Studierender in die Planung und Durchführung voraus. Der Einsatz studentischer Hilfskräfte im Projekt ermöglichte einen Perspektivenwechsel für alle Beteiligten. Für die Studierenden den Blick hinter die Kulissen. Beispiels-weise die didaktische Konzeption einer Lehrveranstaltung, Grenzen didaktischer Anforderungen in der Anwendung eines Lernmanagementsystems, die Heterogenität Studierender und der damit erforderlichen diversen Maßnahmen innerhalb einer Lehrveranstaltung. Für die Lehrperson(en) den Studierendenblick; den Einstieg ins Studium, die Anforderungen, aber auch Herausforderungen Studierender während ihrer Studieneingangsphase.

Zusätzliche Informationen

WIE KÖNNTE DAS PROJEKT IN ZUKUNFT NOCH FORTGESETZT WERDEN?

Das Mikroprojekt wird fortgesetzt und die dabei zu entwickelnden Anforderungen zur Förderung der Selbstinitiierung von Lernprozessen in den Grundlagenkursen der Informatik integriert. Darüber hinaus wird das Lehr-/Lernkonzept Inverted Classroom auf weitere Grundlagenfächer anderer Fakultäten ausgeweitet und lässt sich so unter einer noch deutlich größeren Studierendengruppe einsetzen und auf Bedürfnisse Studierender weiterentwickeln. Mit der Ausweitung des Lehr-/ Lernkonzepts als Inverted Classroom wird auch die Weitentwicklung und Nutzung von Learning Analytics fortgesetzt und ausgeweitet.

WELCHE EMPFEHLUNGEN ZU EINER ÜBERTRAGUNG IHRES PROJEKTANSATZES AUF ANDERE FACHRICHTUNGEN / HOCHSCHULEN KÖNNEN SIE GEBEN?

Die Übertragung des Mikroprojekts, der daraus entwickelnden Anforderungen und gezogenen Erkenntnisse können auf alle Fachrichtungen und Hochschulen übertragen werden, in denen mediengestützte Lehr-/ Lernformen zum Einsatz kommen. Dabei müssen die jeweils individuellen Bedingungen des Kurses und die einer Hochschule zur Verfügungen stehenden Features in einer Lernplattform untersucht werden, die zur Förderung und Initiierung von Lernprozessen eingesetzt werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

The Reutlingen Physics Channel

Hochschule	Hochschule Reutlingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. habil. Marc Brecht (Hochschule Reutlingen)
Projektzeitraum	März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Chemie und Physik
Teildisziplin	Physik
Projekthomepage	https://www.youtube.com/channel/UCrMwaelURlLPN-znKHBS94Q
Kooperationspartner	Herr Rifat Gürboy, LCC Language Competence Centre der ZHAW in Winterthur

Projektziele

Im Rahmen des Projekts „The Reutlingen Physics Channel“ haben Studierende der Lehrveranstaltungen Physik II erlernt, wie sie Lehr-Lern-Videos für das Selbststudium ihrer Kommilitoninnen und Kommilitonen planen, erstellen und auf einem Youtube Kanal veröffentlichen können.

Das komplette Konzept wurde erfolgreich umgesetzt, der daraus entstandene Youtube-Kanal ist unter dem folgenden Link zu finden:

https://www.youtube.com/channel/UCrMwaelURlLPN-znKHBS94Q

Projektmaßnahmen

Im Rahmen des Projekts wurden zwei ganztägige, aufeinander aufbauende Workshops zur Konzeption, Planung und Erstellung eines Lehr-Lern-Videos für interessierte Studierende gehalten. Die Workshops wurden von einem externen Dozenten, Herrn Rifat Gürboy vom LCC Language Competence Centre der ZHAW in Winterthur, durchgeführt. Mit seinem didaktischen Ansatz gelang es ihm die Studierende an das Thema heranzuführen und die Studierenden für die Erstellung eines eigenen Videos (in Kleingruppen) zu aktivieren.

Die technische Betreuung der Studierenden in der Erstellungsphase der Lehr-Lern-Videos wurde durch eine Studentische Hilfskraft, Herrn Gürboy und mich begleitet.

Projektergebnisse

Die Erstellung von Videos bzw. das Erlernen der Fähigkeit findet bei den Studierenden einen großen Anklang. Die komplette Veranstaltung war für die Studierenden eine freiwillige Mehrarbeit während des laufenden Semesters. Dieses Angebot, das zu ca. einer gesamten Woche zusätzlicher Arbeit führte, wurde von ca. 50% der Studiereden des Kurs Physik II im Sommersemester angenommen. Insgesamt ergaben sich daraus 5 Lehr-Lern-Videos zu Themen/Übungen aus der aktuellen Vorlesung. Alle Videos sind auf dem Youtube-Kanal zu sehen. Die Videos unterscheiden sich deutlich in ihrer Machart und spiegeln dadurch die Kreativität der Studierenden bei der Gestaltung der jeweiligen Inhalte wieder.

Dadurch dass die Studierenden Lehr-Lern-Videos produzieren, also durch Lehren lernen, haben Sie sich nicht nur intensiv mit den fachlichen Inhalten und deren didaktischen Aufarbeitung auseinandergesetzt, sondern sie haben sich neben den rein fachlichen Kompetenzen auch soziale Kompetenzen angeeignet, insbesondere die Fähigkeiten im Team zu arbeiten und die Perspektive einer Zielgruppe, also von Abnehmern einzunehmen. Damit haben sie sich eine Kompetenz erworben, die in jedem zukünftigen ihrer Berufsfelder hohe Priorität haben wird.

Ein positiver Nebeneffekt dieses Projektes ist, dass neben den Studierenden auch zwei Assistentinnen aus dem Physikzentrum an den Workshops teilgenommen haben. Motiviert durch die Arbeiten an eigenen Videos ist ein weiterer Youtube-Kanal des Physikzentrums Reutlingen entstanden. Ein Ziel dieses Kanals ist es Videos der sehr beliebten Weihnachtsvorlesung des Physikzentrums der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen. Die Arbeit an diesen Videos führte u.a. dazu, dass die Weihnachtsvorlesung 2018 als Livestream ins Internet gestreamt wurde und somit für jeden Internetnutzer zugänglich war. In Zukunft ist die Zusammenführung aller Aktivitäten in einem Kanal geplant.

Zusätzliche Informationen

Die Erstellung von Lehr-Lern Videos eignet sich deutlich besser für Studierende im Kurs Physik II als für Physik I. Das hat mehrere Gründe. Im 2.ten Semester hat sich die Zahl der Studierenden konsolidiert und die Zahl der Abbrecher und Wechsler ist sehr gering im Vergleich zum ersten Semester. Damit kommt es eher zur Bildung stabiler Kleingruppen, die auch bis zum Ende des Projektes zusammenarbeiten. Weiterhin verfügen die Studierenden im Kurs Physik 2 schon über einige Kenntnisse von grundlegenden physikalischen Konzepten als auch des Sprachgebrauchs der Physik im Allgemeinen. Damit steigt die Qualität der Videos deutlich an und nach einigen Korrekturzyklen mit den Dozenten führt das meistens auch zu Videos, die man mit einigermaßen guten Gewissen online stellen kann. Die meisten dieser Punkte treffen auf die Studierenden im ersten Semester nicht zu.

Für die Video-Aufnahmen standen meist nur einfache Handy-Kameras zur Verfügung. Damit konnten die Studierenden viele Ideen umsetzen. Sequenzen die Experimente zeigen sollten, konnten damit nicht zufriedenstellend umgesetzt werden. Die meisten Handy-Kameras verfügen nicht über die nötigen Framerates und/oder Lichtstärke, weshalb die meisten dieser Sequenzen verworfen wurden.

Vom „Trittbrett fahren“ und „Sozialen Faulenzen“ zur produktiven Zusammenarbeit: Ein Konzept zur Verbesserung von Gruppenarbeiten

Hochschule	Hochschule Reutlingen
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Petra Kneip, Anna Goeddeke (beide Hochschule Reutlingen)
Projektzeitraum	Juni 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Human Resource Management und Mikroökonomie

Projektziele

Unsere Studierenden empfinden die Bewertung von Gruppenarbeiten oft als unfair.

Die Bewertung der Einzelleistung innerhalb der Gruppe ist für den Lehrenden kaum messbar. Dadurch spiegeln diese oft die unterschiedlichen Leistungen des einzelnen Studierenden nicht richtig wider. Da die Einzelleistung oft schlecht beobachtbar ist und so weder die Anstrengung noch die Leistungen des Einzelnen richtig bewertet werden können, begünstigt diese Vorgehensweise Trittbrettfahrerverhalten.

Zur Problemlösung werden immer wieder Peer Bewertungen als Teil der Bewertung von Gruppenarbeiten diskutiert. Die Ergebnisse sind jedoch nicht einheitlich. Es ist unklar, ob diese interne Bewertung, auch wenn sie anonym abgegeben werden, die Gruppenarbeit positiv oder negativ beeinflusst. Unsere eigene Erfahrung zeigt uns, dass Studierende dieser internen Bewertung eher kritisch gegenüberstehen. Die Vorstellung, ihre Gruppenmitglieder zu bewerten, gefällt ihnen oft nicht.

Mit den Studierenden würden wir gerne etablierte Peer Bewertungssysteme, die in der Literatur diskutiert werden, testen.

Gleichzeitig würden wir aber auch neue Bewertungssysteme entwickeln um zu erarbeiten, ob diese Art der Bewertung tatsächlich auch das Trittbrett fahren verringern kann.

Projektmaßnahmen

Der Antrag hatte zwei Schritt. Einmal die Entwicklung von Peer Bewertungssystemen, andererseits die Implementierung.

Die Bewertung von in der Literatur diskutierten als auch die Entwicklung von neuen Bewertungssytemen haben wir im zweiten Halbjahr 2018 erfolgreich mit Studierenden abgeschlossen (siehe angehängtes Dokument mit den Ergebnissen).

Die Implementierung der Peer Bewertungsmaßnahmen wird dann im Wintersemester 2019/2020 in den entsprechenden Veranstaltungen zum ersten Mal implementiert.

Projektergebnisse

Die ersten Projektergebnisse sind eine positive Überraschung für uns. Auch wenn die Studierenden einer Bewertung ihrer Peers zu Beginn kritisch gegenüberstanden, waren sie denoch von der Idee zu überzeugen, dass es auch für sie zu einer höheren empfundenen Fairnisses von Gruppenarbeiten führen kann, wenn sie auf die Notengebung Einfluss nehmen können.

Unter dieser Prämisse haben wir ein Peer Bewertungssystem zusammen mit den Studierenden entwickelt - ebenso wie die Implementierung in Moodle - die wir nun in ihrer Anwendung im Wintersemester 2019-2010 testen wollen.

ZEBRA - Zellstoff-Elementarmodule zum Bau Räumlicher Anordnungen

Hochschule	Hochschule Reutlingen
Projektbeteiligte	Eckhard Hennig (Hochschule Reutlingen)
Projektzeitraum	März 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Fächerübergreifend
Teildisziplin	Technische Mechanik, Geometrie, Design

Projektziele

Ziel des Vorhabens ist die Erstellung und experimentelle Erprobung von Dokumentationen und Lehrmaterialien für die vom Antragsteller prototypisch entwickelte modulare Origami-Technik ZEBRA zur Konstruktion dreidimensionaler mechanischer Objekte.

Das ZEBRA-System ermöglicht es, makroskopische mechanische Anordnungen in Form von Balkentragwerken und Kinematiken aus Papier zu entwerfen und deren Konstruktion mit problemorientierter Lehre zu den hierfür notwendigen physikalischen und mathematischen Grundlagen zu verknüpfen. Das System basiert auf einem Katalog von Elementarmodulen wie Balken, Verbindungs- und Winkelelementen, die ausschließlich aus Standard-Büropapier im DIN-A4-Format ohne Einsatz weiterer Hilfsmittel wie Schere oder Klebstoff gefaltet werden. Aus diesen Elementarmodulen lassen sich anschließend komplexe statische 3D-Konstruktionen wie Fachwerke und Brücken zusammenstecken. Darüber hinaus ermöglichen Kinematik-Module die Integration beweglicher Konstruktionsbestandteile wie Hebel, Türen und rotierende Komponenten.

Im Rahmen des Vorhabens sollen grafisch illustrierte Konstruktionsanleitungen für die Module entwickelt werden, die für den Einsatz in interaktiven Lehrveranstaltungen sowie für das Selbststudium geeignet sind. Die erstellten Lehrmaterialien und -methoden sollen schrittweise im Rahmen von Wahlveranstaltungen in Seminarform für Studierende der Hochschule Reutlingen erprobt werden.

Projektmaßnahmen

An der Fakultät Technik der Hochschule Reutlingen wurde im Sommersemester 2017 erstmalig ein Probedurchlauf zum Projekt ZEBRA im Rahmen einer gleichnamigen Wahlpflichtveranstaltung mit 10 Studierenden des Master-Studiengangs Leistungs- und Mikroelektronik durchgeführt. Dabei erhielten die Studierenden zunächst eine Einführung in die Grundtechniken und Notationsformen des Papierfaltens sowie die mathematischen Hintergründe der eingesetzten Techniken. Anschließend sollten die Studierenden mit Hilfe einer Faltanleitung aus der Literatur (Simon et al., 1999) einen modularen Würfel falten und aus der Praxiserfahrung mit dieser Anleitung die folgenden Fragen im Team diskutieren und beantworten:

- Wie gut konnten Sie die Anleitung nachvollziehen? (Nicht gut, sie ist schlecht.)
- Warum ist sie so schlecht?

- Wie könnte man ihre Verständlichkeit verbessern?

Ziel dieser Übung war es, den Studierenden an einem einfachen Beispiel zu vermitteln, wie herausfordernd es für den Autor einer technischen Dokumentation ist, die Nutzerperspektive einzunehmen und komplexe Abläufe nachvollziehbar darzustellen, insbesondere wenn das verwendete Medium und die eigenen künstlerischen Fähigkeiten Grenzen für die möglichen Darstellungsformen setzen.

Im folgenden Übungsmodul sollten die Studierenden den auf teurem quadratischem Origami-Papier basierenden Faltprozess für den Würfel auf billiges A4-Druckerpapier umsetzen ohne am rechteckigen Papierformat etwas zu ändern. Ziel war es, wirtschaftliches Arbeiten im Produktentwicklungsprozess zu motivieren: technische Lösungen sollten nach Möglichkeit immer auf der Basis von kostengünstigen Standardmaterialien und –prozessen entwickelt werden.

Im abschließenden Veranstaltungsmodul zum Thema Origami erhielten die Studierenden einen Schnellkurs im Falten der ZEBRA-Module. Hierbei wurden u.a. Peer-Instruction-Methoden zur Vermittlung der Techniken angewendet. Mit diesem Wissen sollten die Studierenden im Team eine Papierbrücke konstruieren und dazu im Vorfeld Planungen zum Architekturentwurf und zur Erstellung der Bauteileliste vornehmen. Neben dem Thema „Projektplanung“ bestanden die Ziele dieser Aufgabe im Teambuilding (einschließlich des Dozenten) sowie der gegenseitigen Vermittlung von Anforderungen an handwerkliche Arbeitsqualität innerhalb der Gruppe („Wenn du dein Modul nicht sauber faltest, passt es mit meinem nicht zusammen!“).

Projektergebnisse

Die im Vorhaben geplanten Faltanleitungen für die ZEBRA-Module wurden in kommentierter grafischer Form erstellt (siehe Dateianlagen). Darüber hinaus wurden mehrere Druckvorlagen mit grafischen Designs (Alu-Optik, Holz-Optik, Minecraft-Optik, TEC-Logo) entworfen und im Offset-Druck hergestellt.

Für die Studierenden war die experimentelle Wahlvorlesung erwartungsgemäß eine ungewöhnliche Erfahrung, da die Inhalte für sie im Gegensatz zu anderen Veranstaltungen zunächst keinen Fachbezug (in diesem Fall zur Mikroelektronik) zu haben schienen. Im Laufe der Veranstaltung wurde den Teilnehmern aber klar, dass sich die am Beispiel der Origami-Übungen vermittelten Denk- und Arbeitsweisen in vielfältiger Weise auf die technischen Anwendungen und Dokumentationsformen im eigenen Arbeitsumfeld übertragen lassen. Dies wurde von vielen Teilnehmern in der Evaluation der Veranstaltung bestätigt.

Zusätzliche Informationen

Fotogalerie: https://www.flickr.com/people/eckhard_hennig

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Motivation durch öffentlichkeitswirksame Partizipation (MOP): Erarbeitung von Datenblätter zu SDG im Stiftungswesen

Hochschule	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Projektbeteiligte	Prof. Dr. habil. Heidi Elisabeth Megerle, Dr. Katharina Braig (beide Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg)
Projektzeitraum	April 2018 bis Dezember 2018
Teildisziplin	Umweltrecht und Umweltpolitik
Kooperationspartner	Engagement Global, Stiftungen

Projektziele

Mit diesem Projekt wurden mehrere Ziele verfolgt. Zum einen wollten wir die Studierende mit den Entwicklungszielen der Vereinten Nationen, den Sustainable Development Goals (SDGs) bekannt machen, die noch kaum in der Lehre verankert sind, jedoch in der Praxis (sowohl in der Verwaltung, als auch in der Privatwirtschaft) an Bedeutung gewinnen. Den Studierenden sollte die Relevanz der SDGs u.a. auch für die spätere Berufspraxis verdeutlicht werden. Im Rahmen des Projektes sollten die Studierenden im Fach Umweltrecht und Umweltpolitik die besondere Rolle von gemeinnützigen Stiftungen bei der Umsetzung der SDGs untersuchen.

Zum andern sollte die Motivation der Studierenden, sich mit dem wissenschaftlichen Arbeiten zu beschäftigen angeregt werden. Die Studierenden sollten einen überschaubaren Rechercheprozess durchlaufen, mit dem Ziel, die Ergebnisse im Format eines Datenblattes zusammenzutragen, die dann über Engagement Global veröffentlicht werden. Leitende Forschungsfrage dabei war: „Wie können Stiftungen künftig zur Erreichung der SDGs beitragen und wie tun sie das bereits?“.

Den Studierenden wurde die Möglichkeit geben, an einer Publikation mitzuarbeiten und sie durch den Praxisbezug nicht nur intrinsisch zu motivieren sondern auch auf künftige berufliche Tätigkeiten vorzubereiten (Erlangung von Praxiserfahrung; Möglichkeit des persönlichen Kontakts mit potentiellen Arbeitgebern). Die Studierenden standen mit potentiellen Arbeitsgebern in Kontakt und haben sich eingehend über die SDGs informiert.

Im Spannungsfeld zwischen den verschiedenen Stakeholdern (Hochschule/ Stiftungen/ Engagement Global) wurden Absprachen und Anforderungen an die Datenblätter deutlich, die sich erst im Arbeitsprozess der Studierenden konkretisierten. Die zeitlichen Möglichkeiten der Interessensgruppen mit den hochschulischen terminlichen Vorgaben zu harmonisieren, erwies sich als schwierig und bis zum Ende des Projektes ist die Freigabe der Datenblätter noch nicht erfolgt. Die Präsentation der SDGs bei Engagement Global ist für das Sommersemester 2019 vorgesehen und wird den Studierenden noch eine weitere wichtige Erfahrung im Praxisfeld ermöglichen.

Projektmaßnahmen

Den Studierenden war es bei der Erarbeitung der SDGs freigestellt, wie sie bei der Informationsbeschaffung über die Stiftung verfahren, d.h. ob sie Interviews führen oder sich auf eine Literaturrecherche konzentrieren. Die Hilfskräfte im Projekt nahmen eine wichtige Rolle ein. Sie waren

einerseits Ansprechpartner für die Studierenden und andererseits fassten sie die Beiträge der Studierenden zusammen und vervollständigten die Daten für die Datenblätter. Zudem waren sie auch unmittelbar in die Prozesse der Öffentlichkeitsarbeit involviert und setzten sich mit Anfrage von Bildmaterialen, Freigaben, Einhaltung von bestimmten journalistischen Vorgaben etc. auseinander. Die Publikation steht noch aus und ist für das erste Quartal 2019 geplant. Die Realisierung hängt insbesondere davon ab, wie schnell der Projektpartner Engagement Global die Veröffentlichung vorantreiben kann. Der krönende Projektabschluss mit dem Besuch in Eschborn und der Präsentation der Datenblätter ist für alle interessierten Teilnehmer/-innen sowie auch interessierte Studierende aus anderen Semestern geplant. Zudem wird es noch eine Präsentation der Datenblätter und des Projekts nach Fertigstellung der Publikation an der HFR geben.

Projektergebnisse

Die Teilnahme der Studierenden an dem Projekt war freiwillig, da das Projekt eingebettet war in eine Lehrveranstaltung, die noch andere Themen beinhaltete. Die Vertiefung in das Projekt war eine zusätzliche Leistung, die mit der Attraktivität einer eigenständigen Auseinandersetzung mit den SDG, dem intensiven Kennenlernen des Praxisfeldes der Stiftungen und der Mitarbeit an einer Veröffentlichung belohnt wurde.

In der Lehrveranstaltung selbst gab es nur eine begrenzte Zeit, um die Arbeit an den Datenblättern und die Recherche zu den SDGs bei Stiftungen zu besprechen. Es konnten nicht alle Studierenden davon überzeugt werden, dass sich dieser Zusatzaufwand möglicherweise künftig auszahlt.

Die beteiligten Studierenden – insgesamt 19 Studierende, also ein Großteil des Semesters – waren sehr zufrieden, das Thema SDG mit einer eigenen aktiven Bearbeitung und Recherche zu vertiefen und hoben das gegenüber einer rein theoretischen Annäherung an das Thema positiv hervor. Die interdisziplinäre und internationale Arbeit und auch der Praxisbezug wurden sehr positiv bewertet. Die intensive Auseinandersetzung mit dem Thema hat auch das Interesse und die Freude am Thema gestärkt.

Eine interessante Anregung der Studierenden war der Wunsch nach klareren Vorgaben und auch noch mehr Information über die weitere Verwendung der eigenen Recherche- und Textbausteine. Die Maßnahme als Teil der Lehrveranstaltung wurde sehr begrüßt und es wurde der Wunsch laut, dass man so etwas durchaus öfter machen wollte. Eine mögliche Ausweitung des Lehrprojektes könnte sein, die Publikation von Datenblättern zu SDGs in Verbindung mit Unternehmen zu planen.

Die Prozesse einer Veröffentlichung und die damit einhergehenden Absprachen mit den Beteiligten nahmen deutlich mehr Raum ein und erwiesen sich seitens der Hochschule als nicht beeinflussbar, was so im Vorfeld nicht klar war. Daher waren die terminliche Vorgabe im Projekt und die realen zeitlichen Abläufe bis zur Publikation nicht übereinander zubringen. Die Möglichkeit, im kommenden Semester die Besuchsfahrt zur GIZ, mit Möglichkeit eines Austauschs des Projektpartners Engagement Global, nach Eschborn noch unternehmen und dann die veröffentlichten Datenblätter zu präsentieren, ist sehr begrüßenswert und rundet die Maßnahme ab.

RESSOURCEN-BAUKASTEN – ein Spielfeld zur Simulation von Ressourcenvorkommen in aller Welt

Hochschule	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Projektbeteiligte	Julian Bopp, Katharina Lutz, Prof. Dr. Michael Rumberg, Gabriele Hägele (alle Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg)
Projektzeitraum	März 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Ressourcenökonomie

Projektziele

Im Rahmen der sogenannten Energiewende und mit Blick auf die Klimaschutzziele ist mittel- und langfristig geplant, die gesamte Energieversorgung in Deutschland auf erneuerbare Energien umzustellen. Dementsprechend haben sich in Deutschland an zahlreichen Hochschulen entsprechende Studiengänge etabliert.

Doch obwohl auch global ein Trend hin zu den erneuerbaren Energien zu verzeichnen ist, ist die hohe Bedeutung der fossilen Energieträger weiterhin ungebrochen. Dazu tragen auch die neu bewirtschafteten, nicht konventionellen Erdöl- und –Erdgasvorräte bei. Gleichzeitig wird Politik und Gesellschaft mehr und mehr bewusst, dass auch eine auf erneuerbaren Energien aufbauende Wirtschaft einen hohen Bedarf an mineralischen Ressourcen (z.B. Kobalt und Lithium für Batterien in E-Autos) hat.

Das Ziel des hier vorgeschlagenen Vorhabens war es, die Studierenden für die aktuellen Vorräte an fossilen Energieressourcen (Problemstellung 1) und die aktuellen Vorräte an im Rahmen der Energiewende wichtig werdenden mineralischen Ressourcen (Problemstellung 2) zu sensibilisieren.

Projektmaßnahmen

Im Rahmen des Projekts wurden folgende Lehrmittel und Lernmaterialien erarbeitet, um bei der Umsetzung des Vorhabens zur Verfügung zu stehen: a) verschiedene Problemstellungen, b) eine Materialsammlung, und c) RESSOURCEN-BAUKASTEN.

Anschließend wurden die erarbeiteten Materialien anhand einer Kleingruppe getestet.

Die Vorgehensweise orientierte sich am Konzept des sogenannten „problem based learning“ (PBL) - erlaubte aber mit Hilfe des RESSOURCEN-BAUKASTENS in der Recherchephase („Lernzeit“) zusätzliche Darstellungsmöglichkeiten.

Projektergebnisse

Die Studierenden wurden zu Beginn mit einer der beiden Problemstellungen konfrontiert und erarbeiteten, nach näherer Abklärung der Problemstellung (Begriffe, Vorwissen) und der Bildung von

Hypothesen, auf Basis von vorliegenden Materialien einen Lösungsvorschlag. Zu den Materialien zählten neben schriftlichen Dokumenten (wissenschaftliche Artikel, Projektberichte, Statistiken, Zeitungsartikel etc.) auch ein im Vorfeld erstellter RESSOURCEN-BAUKASTEN, der es den Studierenden erlaubt, die aktuellen Vorräte (von ausgewählten fossilen oder mineralischen Rohstoffen) sowohl in ihrer Menge als auch bzgl. ihrer Herkunft zu modellieren. Am Ende der Projektarbeit hatten die Studierenden sich selbst einen Überblick zu aktuellen Vorräten und deren globaler Verteilung erarbeitet.

Zusätzliche Informationen

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Tools für die Energiewirtschaft

Hochschule	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Projektbeteiligte	Tobias Veith (Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg)
Projektzeitraum	Juli 2017 bis Januar 2018
Fachrichtung	Fächerübergreifend
Teildisziplin	Energiewirtschaft
Projekthomepage	http://www.energiestudium.de

Projektziele

Ausprobieren und Visualisieren fördern das Verständnis komplexer Sachverhalte. Während des Studiums der Erneuerbaren Energien an der Hochschule Rottenburg lernen Studierende energiewirtschaftliche Sachverhalte zu erklären und darzustellen. Während energiewirtschaftliche Tools bislang v.a. in Präsenzveranstaltungen entwickelt und präsentiert wurden, sollen sie zukünftig auf einer interaktiven Website veröffentlicht werden. Dadurch soll das Interesse und die Motivation der Studierenden an energiewirtschaftlichen Fragen und Themen weiter gesteigert werden, und gleichzeitig auch Informationen für andere Interessierte wie Studierende anderer Hochschulen oder die interessierte Öffentlichkeit bereitgestellt werden.

Damit werden zwei zentrale Aspekte von e-Learning unterstützt:

1. Studierende lernen beim Erstellen der Tools, ihr Wissen zielgerichtet mit modernen Instrumenten der Wissensvermittlung für andere Adressatenkreise aufzubereiten, was in der Energiewirtschaft von zentraler Bedeutung ist (Stichwort: Service-Learning).
2. Interessenten werden Informationen in aktivierender Form zur Verfügung gestellt, wodurch sich diese wiederum projektorientiert weiterbilden und ihre Fragen mithilfe der erstellten Tools beantworten können (Stichwort: erfahrungsbasiertes Lernen).

Projektmaßnahmen

Für diese Tools wurde im Rahmen dieses Mikroprojekts die Internetplattform energiestudium.de entwickelt und erstellt, auf der die Tools veröffentlicht werden. Erste Tools wurden bereits in vorausgehenden Projekten mit Studierenden entwickelt. Kontinuierlich werden neue Tools und Wikibeiträge durch Studierende erstellt.

Projektergebnisse

Der Rohentwurf der Internetplattform existiert (Stand Ende Dezember 2017) und wird vss. bis Ende Februar 2018 in eine für die interessierte Öffentlichkeit nutzbare Internetpräsenz weiterentwickelt.

Studierende konnten entgegen der ursprünglichen Idee aufgrund der sehr kurzen Projektlaufzeit nur in die Erstellung der Tools eingebunden werden. Die Entwicklung der Internetpräsenz wurde komplett mit einem Dienstleister durchgeführt.

Zusätzliche Informationen

Die weitere Entwicklung der Internetpräsenz ist eine kontinuierliche Tätigkeit.

Die Tools der Studierenden sind öffentlich zugänglich und können daher direkt weitergenutzt werden. Ziel sollte es darüber hinaus sein, dass nicht nur Studierenden der Erneuerbaren Energien mit Interesse an Energiewirtschaft Tools veröffentlichen können, sondern dass ein Austausch über Hochschulgrenzen hinaus stattfindet. Sofern diese Tools durch Kolleginnen und Kollegen anderer Hochschulen genutzt werden, ist ein Austausch zur weiteren Optimierung und Ausweitung der Internetplattform wünschenswert.

Es ist praktisch nicht möglich, Energiewirtschaft ohne Energietechnik zu betrachten und umgekehrt. Daher wird erwartet, dass die Tools auch aktiv in benachbarten Fachrichtungen der Erneuerbaren Energien in Rottenburg aber auch in der energietechnischen oder energierechtlichen Ausbildung an anderen Hochschulen eingebunden werden können.

Learning & Teaching Tools für die Energiewirtschaft (Weiterförderung und Neuantrag)

Hochschule	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Projektbeteiligte	Tobias Veith (Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg)
Projektzeitraum	Januar 2019 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Energiewirtschaft
Projekthomepage	https://www.energiestudium.de

Projektziele

Studierende sind gewohnt, mit neuen Medien zu lernen. Häufig reicht es bspw. nicht aus, wenn ein Lehrer eine Methode oder einen Ansatz erklärt. Er spricht vielleicht nicht die „Sprache der Studierenden“ oder nutzt ein Medium, mit dem er nur einen begrenzten Studierendenkreis erreicht. Dadurch fällt es Studierenden wesentlich schwerer, ein Thema zu durchdringen, gerade in theoretischen Fächern wie Energiewirtschaft. Ausprobieren, Videos und Interaktion sind für Studierende heutzutage schon fast übliche Lernformen (geworden). E-Learning-Plattformen bieten eine hervorragende Möglichkeit, unterschiedliche Lerntypen zu unterstützen und zu fördern und damit theoretische Grundlagen greifbar zu machen.

In diesem Projekt haben Studierende daher unter Anleitung Lernmaterialien für andere Studierende erstellt.

Projektmaßnahmen

Mehrere Tools wurden entwickelt, die mittlerweile auch in die Lehre eingebunden werden. Dadurch wird vermitteltes Wissen direkt angewendet und ausgebaut. Andere Studierende können die Tools nutzen, um Methoden interaktiv zu erlernen und in diesem Sinne zu begreifen. Grundlage der Tools sind öffentlich verfügbare Daten, sodass Studierende bspw. den Zusammenhang von Handel und Preisentwicklung in Echtzeit nachvollziehen können. U.a. konnten Daten der „SMARD“-Datenbank der Bundesnetzagentur exklusiv in diesem Projekt zum ersten Mal eingebunden werden können.

Die Idee hinter den Modellen und die praxisbezogene Anwendbarkeit der Tools wurde durch Erklärvideos ergänzt, sodass diese auch durch Studierende an anderen Hochschulen genutzt werden, bspw. im Studiengang NWT der Uni Tübingen.

Projektergebnisse

In der projektorientierten Kooperation lernen Studierende, sich in die Situation ihres „Kunden“ zu versetzen, neue Inhalte eigenständig zu erarbeiten und ansprechend aufzubereiten. Die räumliche und fachliche Distanz bei der Erstellung von interaktiven Tools und Erklärvideos erfordert, dass die Studierenden über neue Medien wie in ihrem späteren Berufsleben kommunizieren. So bauen sie ihre Fähigkeiten im professionellen Umgang mit diesen Medien aber auch insbesondere in der Projektarbeit und im Projektmanagement weiter aus.

Die Entwicklung eines neuen Themas, die adäquate Aufbereitung für die Nutzung durch Kunden, die ansprechende Dokumentation der Arbeitsergebnisse und die nutzerfreundliche Dokumentation der Tooleigenschaften sowie die abschließende Veröffentlichung der Ergebnisse simulieren perfekt die Situation, die Studierende im Bereich der Energiewirtschaft im Berufsalltag erwartet. Auf diese Weise lernen die Studierenden problemorientiert, besser lösungsorientiert, zu arbeiten. Die durch das Semester vorgegebene Zeitrestriktion unterstützt zusätzlich den Bedarf einer effizienten Denk- und Arbeitsweise wie in einem Projekt.

Von der Theorie zur Praxis: Die Postwachstumstheorie in einer 30-TAGE-CHALLENGE

Hochschule	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Projektbeteiligte	Stefanie Märkle, Lea Vetter, Sophie Wehmeier, Prof. Dr. Michael Rumberg, Gabriele Hägele (alle Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg)
Projektzeitraum	März 2018 bis Januar 2019
Fachrichtung	Sozial- und Gesellschaftswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Postwachstumsökonomie

Projektziele

Das aktuelle Gesellschafts- und Wirtschaftsmodell in Deutschland und der westlichen Welt sieht sich vielfältigen Herausforderungen gegenüber. Die ökonomische Situation ist gekennzeichnet von hoher Staatsverschuldung, zunehmend ungleicher Einkommensverteilung und befristeten Arbeitsverträgen. Aus ökologischer Sicht bildet die Suche nach Lösungen angesichts des Klimawandels, des Verlusts an Biodiversität und der immer größer werdenden Waren- und Abfallströme eine Daueraufgabe. Schließlich stellen sich angesichts der Auflösung traditioneller Familienverbände, hoher Unzufriedenheit in Teilen der Bevölkerung und zunehmender Indikation psychischer Erkrankungen soziale Fragen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich für verschiedene Autoren und Forschungsgruppen in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften die Frage, ob das gegenwärtige Gesellschafts- und Wirtschaftsmodell mittelfristig tragfähige Lösungen bietet.

Unter der Überschrift „Postwachstum“ haben Forscher verschiedener Disziplinen (z.B. Paech, Welzer, Jackson, Miegel, Kopatz) Gegenmodelle entwickelt, die darauf abzielen genügsamer, unabhängiger und regionaler orientiert zu leben und zu arbeiten.

Das Ziel des hier vorgestellten Vorhabens war es, zu erkunden, inwieweit es möglich ist, die vorgeschlagenen Konzepte der Postwachstumstheorie/-ökonomie in der Praxis umzusetzen. Dies sollte mit Hilfe einer 30-TAGE-CHALLENGE von den Studierenden erfahren werden.

Projektmaßnahmen

Hierzu wurde im Rahmen einer Auftaktveranstaltung das Konzept der Postwachstumstheorie an der Hochschule einem breiten Publikum vorgestellt, um dabei Teilnehmer für eine 30 Tage Periode des „Ausprobierens“ zu gewinnen. Während der 30 Tage wurden die Teilnehmer von einer 5-köpfigen Projektgruppe durch Informationen und Anregungen begleitet. Schließlich fand eine Auswertung, der in dem Projekt gemachten Erfahrungen statt, mit dem Ziel, Antworten auf Fragen der Attraktivität, der Barrieren und der Lebbarkeit des Ansatzes im Alltag zu erhalten. Zum Abschluss wurden in einem kombinierten Werkstattgespräch und Vortrag mit einem externen Experten, Dr. Michael Kopatz (Wuppertal Institut), die Erfahrungen und Erkenntnisse der Challenge diskutiert.

Projektergebnisse

Der Rücklauf an Tagebüchern zum Ende der 30-Tage-Periode lässt vermuten, dass circa 60 Prozent es geschafft haben, die selbstgesteckten Ziele für 30 Tage konsequent zu verfolgen. Aber auch bei denen, die es nicht durchgängig geschafft haben ihre Ziele zu erreichen, hat sich durch die Challenge der Blick auf diese Themen gewandelt.

Die Gewohnheit wird als einer der Hauptgründe für die nicht Erreichung der Ziele genannt. Daraus lässt sich schließen, dass der Wille etwas zu tun und auch die Erkenntnis, dass etwas getan werden muss zwar anfangs vorhanden ist, eine Umsetzung jedoch meist immer dann scheitert, wenn eine persönliche Grenze erreicht ist. Es ist sehr deutlich geworden, dass auch die aktuellen Rahmenbedingungen es sehr schwer machen, durchweg genügsam und ressourcenschonend zu leben. Schon beim Betreten eines Supermarkts ist klar, dass der Konsument Abfall mit nach Hause nimmt. Werbung und Sonderangebote verlocken ständig zu Extraeinkäufen. Konsequent die üblichen Anbieter und Lieferketten zu umgehen, ist sehr aufwendig. Die Teilnehmer haben auch gespürt, dass es einfacher ist, in einer Gruppe das Projekt anzugehen als für sich alleine. Und es ist deutlich geworden, dass es sinnvoller ist, weniger Ziele zu verfolgen. Bei zu vielen Zielen steigt die Gefahr zu scheitern, weil man überfordert ist.

Festgehalten werden kann, dass es bei der Umsetzung der Postwachstumsökonomie (z.B. nach Paech) Aspekte der Suffizienz und Subsistenz gibt, bei deren Umsetzung der Einzelne im Alltag an Grenzen stößt. Einerseits, weil man sich schwer tut, sich von seinen Alltagsroutinen zu

verabschieden. Jedoch auch, weil es an notwendigen Rahmenbedingungen fehlt, die eine alltagstaugliche Realisierung ermöglichen. Vor allem wenn das Leben bereits (durch Familie und Berufsleben) gefestigt ist, scheint eine grundlegende Veränderung des Lebensstils (und damit eine Transformation die zunächst

allein aus dem Willen der Bevölkerung heraus heranwächst ohne auf dieser Ebene bereits die Rahmenbedingungen zu korrigieren) als nahezu utopisch. An dieser Stelle kommen berechtigterweise Ängste auf, einen evtl. bisher gut strukturierten und funktionierenden Familienalltag durch eine komplette Neuorientierung mit ungewissem Ausgang, aufs Spiel zu setzen. Dies können bzw. wollen sich nur die Wenigsten leisten. Abgesehen davon, dass das soziale Umfeld diese Grundsatzentscheidung zu 100 % mittragen müsste, hätte solche Veränderung

nämlich zur Konsequenz, dass man sich von seinem bisherigen Leben, insbesondere von der Geschwindigkeit mit der man sein Leben bisher gelebt hat, endgültig verabschieden müsste, denn diese Lebensgeschwindigkeit beruht lediglich auf externem Energieinput. Eine derartige Entschleunigung, so sehr sie vernünftigerweise notwendig wäre, würden sicherlich nur die Wenigsten als alltagstauglich empfinden vor allem im Hinblick darauf, dass sich die Welt dennoch genauso schnell weiter dreht wie zuvor.

Zusätzliche Informationen

Rückblickend ist positiv hervorzuheben, dass aus Sicht eines Lehrenden die Challenge eine unmittelbare Erlebbarkeit eines zuvor theoretischen Konstrukts erlaubt hat, die natürlich beeinflusst war durch eine subjektiven Verzerrung für den einzelnen Teilnehmer je nach persönlichem Erleben, aber auch viel Verständnis für bzw. Erkenntnisse zu dem theoretischen Konzept ermöglicht hat.

Wichtig ist auch zu verstehen, dass eine sehr engagierte und ausgesprochen gelungene Projektleitung durch Studierende eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Projektdurchführung ist, da das Vorhaben erheblichen Koordinations- und Motivationsaufwand erfordert.

Als sehr positiv wurde schließlich wahrgenommen, dass das Projekt die ganze Hochschule erreicht hat und neben Studierenden auch Mitarbeiter und Rektorat mitgemacht haben. Das Projekt hat auch an einer Hochschule mit Nachhaltigkeitsanspruch den Blick für deren Umsetzung im Alltag noch sehr schärfen können.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Enigma RDE - Herstellung einer funktionsfähigen Chiffriermaschine aus dem 3D-Drucker

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Simon Wiest (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Februar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Informatik und Technische Prozesse, Ingenieurwissenschaften
Projekthomepage	https://wiest.home.hdm-stuttgart.de/enigma/

Projektziele

Ziel des Projektes ist die Erstellung einer 3D-Druckvorlage, mit der die berühmteste Chiffriermaschine der Welt, ENIGMA, auf einem 3D-Drucker gedruckt und anschließend funktionsfähig betrieben werden kann. ENIGMA RDE steht für „Runterladen – Drucken – Ein-schalten“.

Die ENIGMA wurde durch ihren Einsatz im zweiten Weltkrieg und ihre Entschlüsselung durch die Wissenschaftler in Bletchley Park weltberühmt. Das macht die ENIGMA zu einem äußerst attraktiven Lehrmittel in der Informatikausbildung. Leider erzielen Originalgeräte auf Versteigerungen Preise von über 300.000 EUR. Selbst originalgetreue Nachbauten aus Metall bewegen sich preislich aufgrund des hohen feinmechanischen Aufwandes deutlich über 30.000 EUR.

Hier setzt ENIGMA RDE an: Der Fortschritt in den additiven Fertigungsmethoden, neuartige Druckmaterialien, zugängliche CAD/CAM-Software und vor allem die Verfügbarkeit von detaillierten ENIGMA-Konstruktionszeichnungen (Prof. Dr. Ertel, HS Weingarten-Ravensburg) eröffnen erstmalig die Chance, ein funktionierendes Exemplar dramatisch günstiger zu produzieren. Idealerweise sollte sich ein interessierter Laie die Druckdaten herunterladen, ausdrucken und mit geringen Vorkenntnissen für unter 500 EUR selbst zusammenbauen können.

Im Projekt ENIGMA RDE stellen sich studentische Projektgruppen der Herausforderung, die Pläne des Originalgeräts auf die Besonderheiten des 3D-Drucks mit Kunststoff anzupassen. Zudem soll in forschendem Lernen herausgefunden werden, inwiefern die Elektrifizierung bereits mitgedruckt und eine nachträgliche, händische Verkabelung vermieden werden kann. Diese Kombination ist bisher einzigartig, so dass hierfür erst noch Ansätze mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden gefunden werden müssen.

Die Ergebnisse sollen über eine Projektwebsite unter einer Creative-Commons-Lizenz (BY-NC-SA) zur Verfügung gestellt werden. Die Projektlaufzeit ist auf zwei Semester angesetzt (Sommersemester 2018, Wintersemester 2018/19).

Projektmaßnahmen

Der Grundgedanke des Projekts ist eine studentische Gruppenarbeit zum Nachbau eines historischen Apparats mittels moderner Fertigungsmethoden und einer eingebetteten, offenen Forschungsfrage. Dementsprechend erwerben die Studierenden Kenntnisse nicht nur in der kryptographischen Funktionsweise der ENIGMA, sondern auch übertragbare Erfahrungen in der selbstgesteuerten

Teamarbeit, in der Herstellung von 3D-Objekten und in den Methoden ingenieurwissenschaftlicher Forschung (Beobachtung, Hypothese, Experiment, Analyse).

Als materieller Rahmen wurde ein Arbeitsbereich mit zwei 3D-Druckern (Prusa MK3) und üblichen Werkzeugen eingerichtet. Zudem wurden über 60 unterschiedliche Druckfilamente beschafft und im Laufe des Projekts evaluiert. Für spezialisierte Aufgaben konnte auf ein bestehendes Elektronik-Labor und einen tischgroßen Laser-Cutter zurückgegriffen werden.

Den organisatorischen Rahmen bildeten studentische Gruppen (ca. 5-20 Personen), die jeweils über ein Semester in wöchentlichen Zeitabschnitten ("Sprints") selbstgesteuert Arbeitsaufträge formuliert und verteilt bearbeitet haben. Hierzu wurden wöchentliche Projekttreffen veranstaltet, deren Ergebnisse in Projektmanagement-Anwendungen (Atlassian JIRA/Confluence) nachgefolgt wurden.

Projektergebnisse

Die Legende „ENIGMA“ besitzt eine sehr hohe Attraktivität unter Studierenden, was sich in außerordentlich gut besuchten Kick-Off-Veranstaltungen äußerte. Die Idee, historisch bekannte Apparate mit den Mitteln moderner Fertigungstechniken nachzubauen, lässt sich sicherlich auch auf andere Disziplinen übertragen.

Über 40 Studierende in wechselnden Teams konnten über den Verlauf des Projektes Erfahrungen im genannten Umfeld sammeln. Zum Jahresende 2018 liegt eine mechanisch funktionierende ENIGMA vor. Die Elektrik wird von einem studentischen Team in den kommenden Monaten komplettiert. Damit kann im Frühjahr/Sommer 2019 die Veröffentlichung der 3D-Druckdaten und der Bauanleitung über die Projektwebsite erfolgen.

Neben der direkten Arbeit an der ENIGMA-Rekonstruktion entstanden immer wieder interessante "Spin-Offs", u.a.

- attraktive Renderings der erstellten 3D-Daten, die voraussichtlich über Wikipedia veröffentlicht werden
- eine Video-Monitoring-Installation über 3 Webcams
- eine fernsteuerbare LED-Beleuchtung der 3D-Drucker (zur nächtlichen Überwachung)
- Aufhängungen für Filamentrollen, die sich elegnant in ein Regalsystem integrieren
- selbstentworfene Schutzabdeckungen für wichtige Schalter

Die Ergebnisse konnten am "Innovation Day" der Hochschule der Medien in einem einstündigen, sehr gut besuchten Vortrag präsentiert werden. Mehrere Studierende aus den unteren Semestern äußerten dabei Interesse, in einer Fortführung des Projektes mitzuarbeiten.

Zusätzliche Informationen

Im Projekt ENIGMA RDE konnte auf existierende 2D-Pläne zurückgegriffen werden. In einem Folgevorhaben soll auch dieser Schritt von Studierenden selbstgesteuert übernommen werden, also ein vollständiges Reverse-Engineering eines historischen Artefaktes bis hin zum rekonstruierten, funktionalen Duplikat.

Entwicklung Kreativ-Workshop: „Fiktionale Zukunftsentwürfe und ihre medienwirtschaftlichen Implikationen“

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Uwe Eisenbeis (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Mai 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften, Medien- und Informationswissenschaften
Teildisziplin	Medienwirtschaft
Projekthomepage	https://mw.hdm-stuttgart.de/medienwirtschaft/ipw-zukunftstraeume/

Projektziele

Dass sich die Umwelt dynamisch und stetig ändert, ist ebenso keine neue Erkenntnis, wie auch die Notwendigkeit für Unternehmen, sich permanent an diese Veränderung anzupassen zu können. Um sich auf zukünftige Entwicklungen – insbesondere mit Bezug zu Medientechnologien – einstellen zu können, ist es für Unternehmen ratsam, sich nicht nur mit der unmittelbaren nahen Zukunft zu beschäftigen, sondern eben auch mit fernen Zukunftszuständen. Dafür ist unter anderem Kreativität gefragt.

Genau diese Kreativität und Fähigkeit sollen (und müssten) Studierende des Studiengangs Medienwirtschaft entwickeln.

Daher ist das Ziel des beantragten Vorhabens die Entwicklung eines Kreativ-Workshop-Formats, welches Studierende dazu motiviert, sich mit der (fernen) Zukunft der Medienwirtschaft zu beschäftigen. Zudem soll das Kreativ-Workshop-Format Kreativitätsimpulse setzen und als Ideengeber wirken.

Damit die Studierenden diese Lernziele freiwillig und selbstinitiiert verfolgen und entwickeln, wird inhaltlich auf „Fiktionale Zukunftsentwürfe“, Inhalte aus der „Science Fiction“ (aus Science Fiction Filmen) gesetzt (Interesse und Nähe der Studierenden zum Thema).

Ergebnis des hier beantragten Vorhabens ist somit ein Workshop-Format inklusive Lehr-/Lernmaterialien (ein Workshop-Koffer – siehe Abschnitt „Als Ergebnis des Vorhabens zu erwartende ...“), den Studierende selbstständig nutzen können. Selbstverständlich kann dieser zusätzlich auch von Tutoren/Dozenten eingesetzt werden.

Projektmaßnahmen

1. Entwicklung von Szenarien (vorgefertigte Szenarien/Einsteigerversion des Workshops), die ferne Zukünfte der Medienwirtschaft beschreiben. Diese Szenarien enthalten aus Science Fiction Filmen heraus entwickelte Elemente.
2. Entwicklung eines „Zukunftsbaukastens“. Der Zukunftsbaukasten enthält Elemente aus Science Fiction Filmen in den Kategorien (1) Technologien, (2) Endgeräte, (3) Medieninhalte, (4) Kommunikation. Mit Hilfe des „Zukunftsbaukastens“ sollen die Workshopteilnehmer eigene Szenarien (Version für Fortgeschrittenen-Workshop) entwickeln können.

3. Entwicklung des eigentlichen Workshop-Formats: Canvas/Aulaufplan und Workshop-Anleitung. Durchführen erster Workshops zur Erprobung des Prototyps. Evaluation der Erprobung/des Prototyps und Anpassung.
4. Durchführen einer Workshop-Serie mit Studierenden (teilweise unter Anleitung, teilweise nur als Beobachter). Gegebenenfalls Anpassung von Workshop-Format, Canvas/Aulaufplan. Dokumentation und Erstellung des Workshop-Koffers.

Projektergebnisse

Die unter Abschnitt "Projektmaßnahmen" aufgeführten Schritte (1 bis 3) wurden bereits vollständig abgeschlossen. Auch erste Workshops (Schritt 4) haben bereits stattgefunden. Da die Lehrveranstaltung, in der die Workshops in Zukunft regelmäßig stattfinden sollen (und zum festen Bestandteil der Lehrveranstaltung werden sollen) erst wieder im Sommersemester stattfinden (im Wintersemester aufgrund eines Forschungssemesters ausgefallen) wird, gehen die Workshops erst im Sommersemester 2019 in den (dauerhaften) Live-Betrieb.

Zu den Schritten 1 bis 3 ist zu sagen, dass die Studierenden mit hoher Motivation und großen Spaß die entsprechenden Szenarien entwickelt und den "Zukunftsbaukastens" sowie darauf aufbauend das Workshop-Format designed haben.

Die ersten Test (Schritt 4) – im Sinne eines Einsatzes des Workshop-Formats können ebenfalls als erfolgreich eingestuft werden. Es haben sich Studierende freiwillig zum Test gemeldet und positive Rückmeldung zum Format gegeben.

Zusätzliche Informationen

Der nächste Schritt ist das dauerhafte Anbieten des Workshop-Formats im Rahmen der Lehrveranstaltung. Dadurch wird das entwickelte Format großzahlig angewendet und (erneut) ausprobiert. Ggf. können dann sukzessive weitere Anpassungen am Format vorgenommen werden.

Forschen lehren - Lehre erforschen in der transformativen Fakultät

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Roland Mangold (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	März 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Fächerübergreifend
Teildisziplin	Wissenschaftliche Grundlagen

Projektziele

Im Modul „Wissenschaftliche Grundlagen 2“ führen alle Studierenden der Fakultät "Information & Kommunikation" im 2. Semester in interdisziplinär aus den Studiengängen zusammengesetzten Projektgruppen empirische Studien durch, in denen sie zu vorgegebenen Fragestellungen den Forschungsstand recherchieren, Hypothesen herleiten, diese mit Hilfe eines geeigneten experimentellen Versuchsplans prüfen und einen wissenschaftlichen Bericht schreiben. Die mit den Projektmitteln finanzierten Maßnahmen zielen darauf ab, die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten zum quantitativen Forschen zu unterstützen und zu verbessern.

Die Evaluationsergebnisse sowie Gespräche mit Studierenden zeigen im Vergleich zum ersten Durchgang im SS 2017 eine erkennbare Steigerung der Motivation und des Lernerfolgs. Allerdings stellt die Begeisterung der Studierenden für Statistik und quantitative Methoden immer noch eine besondere Herausforderung in der Lehre dar und muss unbedingt mit Hilfe weiterer Maßnahmen noch gesteigert werden. Hier sollen u.a. im nächsten Semester in der Vorbereitung befindliche Medien (wie z.B. Erklärvideos, Tutorials oder Aufzeichnungen von Kurzvorträgen) zum Einsatz kommen, die die Studierenden bereits von Youtube, TED usf. kennen.

Projektmaßnahmen

In der Vorlesung soll bedarfsgerecht („just in time) das jeweils für den nächsten Schritt in ihrer Projektstudie erforderliche Wissen präsentiert werden. Allerdings sind einer Vorlesung hinsichtlich der Vermittlung handlungsrelevanter Kompetenzen (z.B. bzgl. der auszuführenden Schritte bei der Berechnung eines t-Testes mit SPSS) enge Grenzen gesetzt. Hier wird den Studierenden mittels der in der e-Learning-Plattform zum Modul bereitgestellten umfangreichen Materialsammlung (Texte, Hands-On-Tutorials, Videos, Folien etc.) die Möglichkeit geboten, sich eigenständig zu informieren und weiterzubilden.

Als didaktischen Hintergrund wählen wir (neben der genannten bedarfsgerechten Wissensvermittlung) den Ansatz des „*Cognitive Apprenticeships*“ (Collins, Brown & Newman, 1989). In diesem Rahmen ist ein Ablauf des Moduls vorgesehen, bei dem auf die Darbietung eines Themas in der Vorlesung (z.B. zur Datenerhebung mit einem Online-Fragebogen) die Umsetzung im Projekt (z.B. Erstellen eines Online-Fragebogens zur Projektstudie mit Unipark) und in diesem Zusammenhang die eigenständige Kenntniserarbeitung (z.B. über ein Tutorial zum Erstellen von Unipark-Fragebögen)

folgt. Es zeigt sich, dass der Erfolg der Maßnahmen sehr stark von einer optimalen Abstimmung der unterschiedlichen Lehrinputs und –medien abhängt.

Projektergebnisse

Die Erfahrungen mit den im WS 2017/18 ergriffenen Maßnahmen zeigen, dass im Wesentlichen folgende Faktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Lehrprojektes einschlägig sind:

i. Die Motivation und die Bereitschaft der Studierenden im 2. Semester zur Auseinandersetzung mit quantitativen Methoden und mit Statistik muss geweckt werden (z.B. durch Anregung geeigneter Fragestellungen für die Erforschung in den Projekten).
ii. Die Just-In-Time-Wissensvermittlung in der Vorlesung muss eng auf die Projektschritte abgestimmt werden.
iii. Die an der Betreuung der Projekte beteiligten Dozenten/innen (gegenwärtig sechs) müssen sich bei ihrer Vorgehensweise und hinsichtlich ihrer Anforderungen gut koordinieren.
iv. Die angebotenen Lehrmedien sollten möglichst dem Erfahrungshintergrund der Studierenden entstammen (z.B. Erklärvideos mit MySimpleShow).

Grenzen für die Selbstinitiierung von Lernprozessen ergeben sich insbesondere aufgrund eines generell geringen Ansehens von Wissenschaft und Forschung bei Erst- und Zweitsemestern (trotz Studium an einer „HAW“) sowie der Wahrnehmung einer mangelnden Abstimmung zwischen den beteiligten Dozenten. Dies drückt sich beispielsweise in einer beobachtbaren Tendenz aus, der Vorlesung fernzubleiben. Sobald jedoch einmal die Motivation geweckt und geeignete Informationsquellen zur Verfügung gestellt worden waren, konnte eine intensive Auseinandersetzung mit dem Stoff und ein beträchtlicher Kompetenzzuwachs initiiert werden.

Zusätzliche Informationen

Es wurden oben bereits einige Rahmenbedingungen genannt, die zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche Lehre von "Wissenschaftlichem Arbeiten" sind. Hier ist geplant, im kommenden Semester noch stärker durch Strukturierung und Standardisierung die von den Studierenden wahrnommenen Unterschiede (Schritte, Anforderungen, Aufgaben, Bewertungskriterien) zu verringern. Außerdem soll durch geeignete Lehrmedien (z.B. Tutorials) die Motivation zum eigenständigen Erarbeitung von handlungsrelevantem Wissen gesteigert werden.

Sofern eine andere Hochschule eine "flächendeckende" (z.B. fakultätsweite) Ausbildung der Studierenden zum Wissenschaftlichem Arbeiten und Forschen plant, dürften die gewonnenen Erfahrungen übertragbar sein. Insbesondere sollte im ersten Schritt das Lehrvorhaben auf breiter Basis geplant und der Bedarf der beteiligten Studiengänge hinsichtlich des Lehrgebietes ermittelt werden. Auf dieser Basis kann das Lehrmodul konzipiert und medial ausgestattet werden.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Forschen lehren - Lehre erforschen in der transformativen Fakultät (2. Projektphase)

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Roland Mangold (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Mai 2018 bis Oktober 2018
Fachrichtung	Fächerübergreifend
Teildisziplin	Wissenschaftliche Grundlagen

Projektziele

Im Modul „Wissenschaftliche Grundlagen 2“ führen alle Studierenden der Fakultät "Information & Kommunikation" im 2. Semester in interdisziplinär aus den Studiengängen zusammengesetzten Projektgruppen empirische Studien durch, in denen sie zu vorgegebenen Fragestellungen den Forschungsstand recherchieren, Hypothesen herleiten, diese mit Hilfe eines geeigneten experimentellen Versuchsplans prüfen und einen wissenschaftlichen Bericht schreiben. Die mit den Projektmitteln (Weiterförderung) finanzierte Maßnahme zielen darauf ab, die in der zentralen Vorlesung des Moduls vermittelten Kenntnissen und Kompetenzen zum Umgang mit quantitativen Daten zu unterstützen und zu vertiefen.

Evaluationen (studentische Lehrevaluation, HUMUS-Evaluationsbogen) zeigen, dass die Maßnahme von den Studierenden begrüßt und auch genutzt wird. Insofern kann durch das entwickelte Selbstlernprogramm die grundlegende Wissensvermittlung in der Vorlesung unterstützt und ergänzt werden. Allerdings sollte insbesondere der Übungsteil des Selbstlernangebotes erweitert werden. Gerade durch die Möglichkeit, praktische Beispiele modifizieren und ausführen zu können, werden anwendungsbezogene Kompetenzen im Umgang mit Statistikprogrammen erweitert. Zudem wird durch die erhöhte Interaktivität die Motivation zur Auseinandersetzung mit Statistik gesteigert.

Projektmaßnahmen

In der zentralen Vorlesung im Modul „Wissenschaftliche Grundlagen“ werden im 2. Semester u.a. Verfahren zur statistischen Auswertung der in einer quantitativen Studie durch die Studierenden erhobenen Daten behandelt. Allerdings sind einer Vorlesung naturgemäß hinsichtlich der Vermittlung handlungsrelevanter Kompetenzen (z.B. bzgl. der auszuführenden Schritte bei der Berechnung eines t-Testes mit R) Grenzen gesetzt. Durch den Aufbau eines Moodle-Kurses „Einführung in R“ wird den Studierenden der Fakultät seit dem Wintersemester 2018/19 die Möglichkeit geboten, sich Wissen zur Nutzung von R allgemein so zur statistischen Analyse mittels geeigneter R-Funktionen anzueignen. Der R-Kurs ist so gehalten, dass diese Kenntnisse nach Möglichkeit auf eigene Fragestellungen und selbst erhobene quantitative Daten übertragen werden können.

Projektergebnisse

Die Evaluationen (studentische Lehrevaluation, HUMUS-Evaluationsbogen) der im WS 2018/19 ergriffenen Maßnahme ergeben folgende Erkenntnisse:

i. Grundsätzlich wird es von den Studierenden begrüßt, dass sie ihnen die Möglichkeit gegeben wird, durch ein Selbstlernangebot die in der Vorlesung vermittelten statistikbezogenen Kenntnisse zu vertiefen und sie bei der Anwendung statistischer Prozeduren für die Auswertung eigener Daten zu unterstützen.
ii. Die Bereitschaft der Studierenden, sich mit statistische Prinzipien und verfahren auseinanderzusetze, ist – über die unterschiedlichen Studiengänge der Fakultät hinweg gesehen – deutlich heterogen ausgeprägt.
iii. Entsprechend variieren die Bereitschaft und die Motivation, sich mit den Inhalten des R-Kurses auseinanderzusetzen, sehr stark. Während ein Teil der Studierenden das Angebot als hilfreich empfindet und sich motiviert mit den gebotenen Möglichkeiten auseinandersetzt, möchte ein (kleinerer) Teil der Studierenden nur möglichst schnell die ungeliebten statistischen Auswertungen hinter sich bringen und erwartet vor diesem Hintergrund primär „Kochbuchrezepte“ im Moodlekurs.

Aufgabe wird es bleiben, durch die Ausgestaltung des Selbstlernangebotes auch zunächst eher negativ eingestellte Studierende zu motivieren. Hierzu sollten einmal die Inhalte des Kurses noch verständlicher und anregender (z.B. angereichert mit Beispielen) aufbereitet werden. Zum anderen sollte durch die Möglichkeit, Beispieldaten direkt im Kurs zu modifizieren und Auswertungsschritte zu verändern, so dass deren Auswirkungen direkt beobachtet werden können, eine stärkere Motivation und praktische „Lerntiefe“ gefördert werden. Für ein solches Angebot bieten sich die R-Notebooks an, die in R-Studio integriert sind. R-Notebooks geben dem Nutzer die Möglichkeit, im Text als Elemente enthaltene R-Funktionen unmittelbar auszuführen und die Ergebnisse sofort auf dem Bildschirm angezeigt zu bekommen.

Zusätzliche Informationen

Zum Sommersemester 2019 werden die bisher als pdf-Dokumente im Moodlekurs „Einführung in R“ vorhandenen Inhalte als R-Notebooks umgesetzt. In diesen R-Notebooks sind über die Demonstrationen hinaus zusätzlich Übungsbeispiele vorgesehen, bei denen die Nutzer den R-Code verändern und die Auswirkungen dieser Änderungen auf das Ergebnis sofort beobachten können.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Forschendes Lernen in der Textgestaltung

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Judith Papadopoulos (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Juni 2017 bis Januar 2018
Fachrichtung	Medien- und Informationswissenschaften
Teildisziplin	Informationsdesign
Kooperationspartner	Center for Learning & Development, Hochschule der Medien

Projektziele

Das Seminar „Textgestaltung“ ist eine Pflichtveranstaltung im zweiten Semester und baut auf dem Modul „professionelles Schreiben“ im ersten Semester auf. Während beim professionelles Schreiben der Fokus auf der Textproduktion liegt, bildet der Kern im zweiten Semester die wirkungsvolle und nutzerorientierte Gestaltung von Texten.

Ziel des Projektes war, die Studierenden des Informationsdesigns darin zu fördern, sich aktiv mit der Wirkung der Textgestaltung auseinanderzusetzen. Dafür wurde der Ansatz des forschenden Lernens gewählt: Studierende untersuchen empirisch die Wirkungen von Texten auf den Leser. Dadurch sollen sie die wesentlichen Gestaltprinzipien für Texte selbst identifizieren und verstehen; gleichzeitig sollen sie diese Erkenntnisse nutzen, um Handlungsimplikationen für die Gestaltung von Texten abzuleiten. Durch diese aktive Auseinandersetzung soll ein tieferes Verständnis von Gestaltregeln sowie eine Textanalysekompetenz gefördert werden.

Gerade der letztgenannte Aspekt spielt in der beruflichen Praxis des Informationsdesigners eine große Rolle. Sie sind nicht nur die Experten für die wirkungsvolle und zielgruppenorientierte Aufbereitung von Informationen, sondern auch Berater für andere Textproduzenten; sie müssen fähig sein, die Wirkung von Texten zu überprüfen. Dies setzt eine Analyse- und Methodenkompetenz voraus, die dem empirischen Forschen vergleichbar ist. Deshalb war ein zweites Ziel, die Studierende in Ihrer Beraterrolle zu stärken: sie sollen die Texte von Studierenden aus anderen Studiengängen untersuchen und Optimierungsmöglichkeiten aufzeigen.

Projektmaßnahmen

Für die Umsetzung des Vorhabens wurde ein Prozess etabliert werden, der einen geeigneten Rahmen für das forschende Lernen und das Üben der Beraterrolle bietet. Dabei wurden Verbindungen zum Seminar „wissenschaftliche Grundlagen“ hergestellt; in diesem Modul lernen die Studierenden der gesamten Fakultät in den ersten beiden Semestern den Forschungsprozess sowohl theoretisch als praktisch durch eigene Forschungsprojekte kennen. Der Forschungsprozess ist den Studierenden daher vertraut.

Der Prozess besteht aus den folgenden vier Phasen: (1) Vorbereitungsphase (2) Planungsphase (3) Erhebungsphase (4) Ergebnis- und Beratungsphase. Die Studierenden durchlaufen diesen in kleinen Teams.

(1) Vorbereitungsphase

Es werden wesentliche Inhalte des Themenfelds „Textgestaltung“ und Schwerpunktthemen für die Untersuchungen vorgestellt. Dadurch werden die Studierenden befähigt, eigene Fragen für die Untersuchung zu entwickeln.

Zudem werden der Ablauf des Prozesses sowie das Zusammenspiel mit den verschiedenen Akteuren (anderer Studiengang, Erstsemester) vorgestellt. Ein wichtiger Aspekt dabei ist, ihre (neue) Rolle als Berater zu erklären und auf das kooperative Zusammenarbeiten mit den Studierenden aus dem anderen Studiengang einzustimmen. Der Studiengang ist Cross Media/Public Relations (CR/PR); die Studierende sind ebenfalls im zweiten Semester.

(2) Planungsphase

Für die Planung der Untersuchung ist ein Austausch zwischen den Studierenden der beiden Studiengänge notwendig. Die Studierende des Studiengangs CR/PR erstellen im zweiten Semester eigene Webseiten. Die Arbeit ist eingebunden in das sogenannte Convergent Media Center (CMC), eine Redaktionsform, die das Arbeiten in Medienbetrieben simuliert. Ein wesentlicher Bestandteil dabei sind Redaktionssitzungen, bei denen kleinere Gruppen zusammenkommen, um mit Lehrenden und Studierenden höherer Semester den aktuellen Stand der Webseiten zu besprechen. Eine dieser Redaktionssitzungen wurde genutzt, um die beiden Studiengänge zusammenzubringen und den gegenseitigen Austausch zu fördern: Die Studierenden des Informationsdesigns können Fragen zu den Texten stellen, die Studierende von CR/PR erhalten mehr Informationen zu den geplanten Untersuchungsthemen.

Nach den Sitzungen planen die Teams der Informationsdesigner ihre Untersuchungen und erstellen das Untersuchungsmaterial aus den Texten, die die Studierenden von CR/PR erstellt haben. Dabei müssen sich die Studierende mit den Methoden der Textforschung auseinandersetzen. Dafür wurde ein Methoden-Kartenset erstellt (sieh Dokumentation). Das Set dient als Grundlage, die verschiedenen Methoden zu reflektieren und passende auszuwählen.

(3) Erhebungs- und Auswertungsphase

In der Erhebungsphase sind die Erstsemester des Informationsdesigns eingebunden. Sie nehmen als Probanden an den Untersuchungen teil und werden so auf die eigenen Untersuchungsreihen im zweiten Semester vorbereitet.

Die Informationsdesigner des zweiten Semesters werten die Ergebnisse der Untersuchungen aus. Dabei stellen sie die Zwischenergebnisse den anderen Teams aus dem Seminar „Textgestaltung“ vor, um einen teamübergreifenden Austausch zu fördern.

(4) Ergebnis- und Beratungsphase

Die Ergebnisse werden sowohl den Studierenden des ersten Semesters als auch den Studierenden des Studiengangs CR/PR vorgestellt. Bei den Erstsemestern erfolgt die Ergebnispräsentation im Rahmen einer Seminarsitzung im Modul „professionelles Schreiben“. Dadurch soll ein Erfahrungs- und Wissensaustausch zwischen dem ersten und dem zweiten Semester gefördert werden.

Bei den Studierenden des CR/PR werden die Ergebnisse in den Redaktionssitzungen vorgestellt. Zudem wird eine gemeinsame Veranstaltung für alle Studierende von CR/PR angeboten, um auch die Ergebnisse aus den anderen Teams kennenzulernen.

In jeder Phase werden die Seminarstunden für Teambesprechungen mit dem Dozenten genutzt, um das Vorgehen zu reflektieren und Fragen sowie Probleme zu besprechen.

Projektergebnisse

Die Studierende motivierte es, Lösungen für authentische Probleme (Textoptimierung) zu erarbeiten. Durch den Ansatz des forschenden Lernens identifizierten sie wesentliche Gestaltprinzipien selbst und waren in der Lage, Handlungsimplikationen für die Gestaltung von Texten abzuleiten. Dabei haben sie journalistische Stilregeln, die überwiegend auf Erfahrungen basieren, empirisch belegen, manchmal auch wiederlegen können. Diese Herangehensweise förderte eine tiefere sowie kritischere Auseinandersetzung mit Stilregeln und führte dazu, dass Studierende nicht einfach nur Regeln lernen und anwenden, sondern auch die Gründe nachvollziehen können und die Prozesse und Wirkmechanismen in der Text-Leser-Interaktion verstehen.

Kritisch ist das Zusammenspiel zwischen den beiden Studiengängen zu betrachten. Dies liegt insbesondere an dem Prozessablauf des Studiengangs CR/PR, der mit dem Forschungsprozess im Seminar Textgestaltung nicht kompatibel ist. Denn die Texte des Studiengangs CR/PR sind erst im letzten Drittel des Semesters fertig. Für die Studierenden des Informationsdesigns ist dadurch die Vorbereitungsphase zu lange und die Planungs-, Erhebungs- und Auswertungsphase zu kurz. Das erleben die Studierende des Informationsdesigns als sehr unbefriedigend.

Ergänzend bietet der komplexe Produktionsablauf im CMC zu wenig Möglichkeiten, die beiden Studierendengruppen zusammenzubringen. Das erschwert den Aufbau einer gesunden Feedback-Kultur, die für das Beraterkonzept (zweite Zielstellung) bedeutsam ist. Zudem führen weitere ungünstige Rahmenbedingungen wie z. B. der geringe Leistungsumfang des Seminars (2SWS, 2 ECTS) dazu, dass die Studierenden des Informationsdesigns in ihrer Rolle als Berater zu wenig gefördert und gestärkt werden können. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die neue Rolle die Studierende verunsichert und die Ergebnis- und Methodenreflexion negativ beeinflusst.

Zusätzliche Informationen

In der gemeinsamen Reflexion mit den Studierenden des Seminars Textgestaltung wurde der Ansatz des forschenden Lernens als sehr positiv und förderlich gesehen. Kritik bezog sich – wie im vorherigen Absatz skizziert – auf das Beraterkonzept und die damit verbundene Kooperation mit einem anderen Studiengang. Anstatt Texte anderer zu untersuchen wünschen sich die Studierende, ihre eigenen Textprodukte aus dem ersten Semester (Modul „professionelles Schreiben“) zu untersuchen. Durch diesen Ansatz kann der organisatorische Aufwand, der aus der Kooperation mit dem anderen Studiengang resultiert, reduziert und gleichzeitig die Identifikation mit dem Projektvorhaben erhöht werden. Die Analyse fördert zudem Lernerfolge, weil die Studierenden Optimierungsmöglichkeiten für ihre eigenen Texte aufgezeigt bekommen. Dadurch können die Module „professionelles Schreiben“ und Textgestaltung“ sinnvoll aufeinander aufgebaut werden und eine tiefere Auseinandersetzung mit den eigenen Textprodukten sowie das Verstehen der Wirkmechanismen innerhalb der Leser-Text-Interaktion fördern.

Höhere Motivation und Zufriedenheit in Projektarbeiten durch die Bildung von Gruppen auf der Grundlage psychologischer Merkmale.

Hochschule Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte Dr. Tobias Seidl (Hochschule der Medien Stuttgart)

Projektzeitraum März 2019 bis Dezember 2018
Fachrichtung Sonstiges
Kooperationspartner Partner sind die initialen Plugin-Entwickler, die bei der technischen Überarbeitung beratend zur Verfügung stehen. Vertreten durch René Röpke, RWTH Aachen, LuFG 9 – Learning Technologies.

Projektziele

Bei didaktischen Szenarien, die auf der Durchführung von Gruppenarbeiten beruhen, stellt sich immer die Frage, wie ein sinnvoller Gruppenbildungsprozess aussieht. Die Zusammensetzung der Gruppe ist ein wichtiger Faktor für den Verlauf des Lernprozesses: Harmoniert die Gruppe und profitiert sie von unterschiedlichen Kompetenzen und Sichtweisen? Führen unterschiedlich hohe Motivation zu Spannun-gen, die nicht oder nur unzureichend gelöst werden können? Kommt es zu „Trittbrettfahrer“-Effekten?

An unserer Fakultät nehmen Erstsemester aller vier Studiengänge (N=180) über zwei Semester an einem gemeinsamen Modul ‚Wissenschaftliche Grundlagen’ teil. Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und Seminargruppen, in denen die Studierenden in 6er Gruppen an einem ersten kleinen For-schungsprojekt arbeiten. Bislang erfolgt die Gruppeneinteilung durch die Lehrenden. Dabei wird aus-schließlich darauf geachtet, dass Studierende aller Studiengänge in jeder Gruppe vertreten sind, da ei-nes der Ziele der Veranstaltung ist, interdisziplinäres Denken zu fördern. Eine kompetenzorientierte Verteilung ist auf Grund der mangelnden Kenntnisse der Studierenden (Erstsemester) nicht möglich.

Unsere Evaluationen der ersten Kohorten zeigen, dass es zum Teil zu großen sozialen Spannungen in den Arbeitsgruppen kommt, die vor allem auf die unterschiedlich stark ausgeprägte Faktoren Motivation, Interesse und Einsatzwillen zurückzuführen sind. Diese haben wir bislang versucht durch das Bereitstellen eines Coaches (=Professor unserer Fakultät) abzufangen. Dieses Begleitungsangebot wurde je-doch nicht angenommen. Allerdings müssen dringend Maßnahmen ergriffen werden um diese sozialen Probleme zu adressieren, da sonst gravierende negative Auswirkungen auf den Lernprozess (u.a. negative Konnotation von Gruppenarbeiten und des Themas wissenschaftliches Arbeiten, Abnahme der Motivation bei anfangs motivierten Studierenden) – zumindest bei einem Teil der Studierenden – zu er-warten sind.

Aus diesem Grund soll ein neues Verfahren erprobt und implementiert werden, um den Gruppenbildungsprozess sinnvoller zu gestalten.

Projektmaßnahmen

Um diese Ziele zu erreichen soll das bereits an anderen Hochschulen im e-Learning Bereich eingesetzte Programm MoodlePeers für unser Einsatzszenario der Präsenzlehrveran-staltung angepasst, eingesetzt und evaluiert werden. MoodlePeers ist ein Plugin für das Lernmanage-mentsystem Moodle, das mittels eines Fragebogens psychologische Merkmale der Lernenden erhebt, um anschließend auf dieser Datengrundlage automatisiert Gruppen zu bilden (vgl. Röpke et al 2016). Zur Gruppenbildung wird dabei auf einen Algorithmus zur Formation und Qualitätsbewertung von Lern-gruppen zurückgegriffen (vgl. Konert et al 2013). Didaktisches Ziel ist es dadurch die Motivation und Zu-friedenheit der Studierenden im Hinblick auf die Gruppenarbeit zu steigern

Projektergebnisse

Leider konnte auf Grund der Verfügbarkeit der Partner die Optimierung des Plugins erst im Dezember 2018 umgesetzt werden. Der Test des übererbeiteten Plugins musste aus diesem Grund auf 2019 verschoben werden.

Zusätzliche Informationen

https://github.com/moodlepeers/

Innotools - Werkzeuge und Templates für Entrepreneurship & Innovation

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Florian Demaku, Prof. Dr. Nils Högsdal (beide Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Mai 2018 bis Januar 2018
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Entrepreneurship
Projekthomepage	http://inno-tools.com

Projektziele

Die Lehre von Entrepreneurship- und Innovationsthemen erfordert neue, innovative didaktische Lehr- und Lernkonzepte, welche eine interaktive Zusammenarbeit ermöglichen. An vielen Hochschulen werden dafür in der Lehre bereits verschiedene Methoden, Templates und Tools eingesetzt. Diese stammen jedoch aus unterschiedlichen Quellen, sind in verschiedenen Sprachen und Qualitätsstufen im Einsatz und als bestehende Druckvorlagen häufig nicht an einzelne Use Cases anpassbar. Zudem fehlen konkrete Ideen wie neue Lernformate bspw. besonders interaktiv und kreativitätsfördernd gestaltet werden können *(Welsh/Tullar/Nemati, 2016)*.

Ziel des Projekts InnoTools ist es eine einheitliche, umfassende und zentrale Sammlung von Methoden und didaktischen Konzepten im Bereich Entrepreneurship und Innovationsmanagement unterstützt durch passende und ansprechende Materialien zu schaffen. Zielgruppe des Projekts „InnoTools“ sind Lehrende und Studierenden, die sich mit den Bereichen Entrepreneurship und Innovationsmanagement beschäftigen.

Die entwickelten Materialien unterstützen Lehrende in der Konzeption von Lehrveranstaltung durch die Anwendung gängiger Methoden aus dem Bereich Entrepreneurship und Innovationsmanagement. Durch den Werkzeugkoffer „InnoTools“ werden dabei Lehr- und Lernkonzepte gefördert, welche die eigenständige Erarbeitung von Erkenntnisprozessen unterstützen und eine interaktive Zusammenarbeit ermöglichen. Zudem sind die Materialien so konzipiert, dass sie auch ohne Anleitung selbstständig von Studenten angewendet werden können und so die Selbstinitiierung von Lernprozessen fördern. Die Gestaltung und Konzeption der Materialien ist inspiriert durch ähnliche Formate wie das Innovators Playbook und die Hyper Island Toolbox.

Neben der Vorstellung und Verbreitung aller erarbeiteten Materialien bei Veranstaltungen vor Ort wie z.B. dem International Entrepreneurship Education Summit (IEES), werden alle erstellen Dokumenten über die vorgesehene Webseite (https://www.inno-tools.com) der Öffentlichkeit unentgeltlich (Open Content) zugänglich gemacht. Über die Website sollen zudem die Materialien als Booklet für Lehrende und Studierenden zum Download verfügbar gemacht werden.

Zusammenfassung der Projektziele:

Erstellung und kontinuierliche Weiterentwicklung einer umfassenden, zentralen Sammlung von Methoden und didaktischen Konzepten im Bereich Entrepreneurship und Innovationsmanagement

- Erstellung zielgruppengerechter, ansprechender Materialien (inklusive Druckvorlagen), die eine Selbstinitiierung von Lernprozessen unterstützen
- Darstellung von Use-Cases (Beschreibung von Best-Practice Anwendungsbeispielen) sowie Sammlung von Workshop- und Lehrkonzepten (inklusive Zeitpläne, Checklisten, Anleitung und Beschreibung zu interaktiven Gruppenarbeiten)
- Förderung der Verbreitung der Materialien bei Fachveranstaltungen, im Hochschulnetzwerk und auf der Projektwebsite sowie per downloadbarem Booklet

Stand der Projektziele

Der bisherige Projektverlauf war sehr erfolgreich. Auf der Website https://www.inno-tools.com/sind nun Werkzeuge mit Vorlage, Einsatzkonzepten sowie Tipps und Tricks aufgelistet und nach den Phasen typischer Innovationsprozesse geordnet

(EXPLORE+IDEATE, DEVELOP+CREATE und EVALUATE+VALIDATE). Zudem ist die Vorbestellung des InnoTools- Booklets (später im pdf-Format) über die Website möglich.

Die bisherigen Ergebnisse wurden im Oktober 2017 auf dem G-Forum, der wichtigsten wissenschaftlichen Tagung im Bereich Entrepreneurship in Deutschland, sowie Anfang Dezember auf dem International Entrepreneurship Education Summit (www.iees-conference.com) vorgestellt. Die Werkzeuge sind zudem bereits jetzt schon an Hochschulen in BW und darüber hinaus im Einsatz.

Im weiteren Projektverlauf werden wir die bestehenden Ziele abschließen. Insbesondere werden wir die Finalisierung des Booklets vorantreiben und weitere Workshop-, Lehr- und Lernkonzepte in Bezug auf die InnoTools erstellen sowie zusätzliche Use Cases konzipieren. Dadurch soll die Anwendungsfreundlichkeit der InnoTools gestärkt und die Initiation von selbstständigen Lernprozessen vereinfacht werden.

Projektmaßnahmen

Das Projekt “InnoTools“ verfolgt unterschiedliche didaktische und methodische Vermittlungsansätze. Durch die verständliche, kreativitätsfördernde und ansprechende Gestaltung der Materialien werden bestehende Hemmschwellen bei Studierenden gesenkt sowie der selbstständige Lernprozess gefördert.

Die Verwendung der InnoTools bietet zudem die Möglichkeit des Problemorientierten sowie erfahrungsbasierten Lernens., z.B. im Rahmen einer Innovation Challenge. In gruppenorientierten Lehr-und Lernkonzepten bestärkt es zudem das soziale Lernen.

Nach einer ersten Konzeptions- und Gestaltungsphase der InnoTools wurden diese insbesondere im Rahmen von Innovations-Workshops des Projekts „Spinnovation“ eingesetzt. Die “InnoTools“ wurden dabei in Kooperation mit unterschiedlichen Dozenten und Studierendengruppen eingesetzt. Durch die Verwendung der InnoTools im Rahmen dieser Workshops konnten wir durch die Studierendenevaluation und den Austausch mit den Dozenten kontinuierlich Feedback sammeln. Anhand dessen konnten wir die bestehenden Werkzeuge, Templates und deren Beschreibungen zielgruppenspezifisch anpassen und stetig verbessern.

Zusätzlich konnten wir gemeinsam mit Masterstudenten die Verständlichkeit der InnoTools und deren Gestaltung optimieren sowie erste Druckvorlagen erstellen. Dabei lag die Anwendungsfreundlichkeit für Lehrenden und Studierende im Fokus.

Projektergebnisse

Durch das kontinuierliche Feedback und den Austausch mit Lehrenden war es uns möglich, die Konzepte, Templates und Werkzeuge im Rahmen des Projekts stetig zu verbessern. Bei Lehrenden und Studierenden war das Feedback überwiegend sehr positiv. Insbesondere die ansprechende, verständliche und zielführende Gestaltung der Werkzeuge fand positive Resonanz.

Es lässt sich feststellen, dass gerade die spezifische Gestaltung der InnoTools einen entscheidenden Faktor in Bezug auf die Lernmöglichkeiten und die Selbstinitiierung von Lernprozessen darstellt. Durch das spielerische, kreativitätsfördernde Design der Tools in Kombination mit der Ausgestaltung der Workshopräume waren Studierende hinsichtlich eines selbstständigen Lernprozesses weniger gehemmt. Die einheitliche Gestaltung und verständliche Beschreibungen der Tools erleichterten die Selbstinitiierung von Lernprozessen zusätzlich.

Das Projekt wurde auch durch die Lehrenden der Hochschule der Medien und weiterer Universitäten und Hochschulen positiv angenommen. Bei Ergebnispräsentationen im Rahmen des G-Forums beziehungsweise des International Entrepreneurship Education Summit (IEES) fand InnoTools großen Anklang und Interessensbekundungen von Lehrenden, die InnoTools für ihre Lernveranstaltungen nützen möchten.

Zusätzliche Informationen

Im Hinblick auf eine Fortsetzung des Projektes werden zwei wesentliche Maßnahmen angestrebt. Zum einen soll mittelfristig im Rahmen eines Folgeprojektes untersucht werden, welche Methoden und Tools aktuell im Bereich Entrepreneurship und Innovationmanagement an Hochschulen und Universitäten bereits zum Einsatz kommen. Zum anderen sollen die bestehenden Ziele, insbesondere die Entwicklung von Best-Practice-Use-Cases für das Booklet abgeschlossen werden.

Ziele für die beantragte (und inzwischen genehmigte) Weiterförderung
sind somit:

1. Ergänzung um weitere, bereits identifizierte Tools (wir erhalten viel Feedback und Anregungen)
2. Weiterentwicklung des bisherigen als pdfverfügbaren Buchs
3. Wissenschaftliche Evaluation der Wirksamkeit ausgewählter Tools
4. Ausbau und weiterer Betrieb der Website.

Abschließend lassen sich hinsichtlich der Übertragbarkeit des Projektansatzes folgende Empfehlungen aussprechen. Innerhalb der gleichen Fachrichtungen lassen sich die erarbeiteten Konzepte problemlos innerhalb der Hochschule der Medien beziehungswiese auf andere HAWs direkt übertragen. Im Verbundprojekt „Spinnovation“ findet diesbezüglich mit den Hochschule Reutlingen und Aalen bereits ein Austausch statt.

Bezüglich anderer Fachrichtungen lassen sich die Ansätze besonders hinsichtlich des Themas Existenzgründung übertragen. An der Hochschule der Medien haben unter andere Prof. Boris Michalski

für den Studiengang Audiovisuelle Medien, Prof. Dr. Nikolai Schädel für den Studiengang Print-Media-Management sowie Prof. Dr. Simon Werther für die Studiengänge Wirtschaftsinformatik und Online-Medien-Management ihr Interesse bekundet.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Intrinsische Motivation und Lernerfolg bei Lernquizzen

Hochschule Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte Stefan Saftenberger, Prof. Dr.-Ing. Michael Herrenbauer (beide Hochschule der Medien Stuttgart)

Projektzeitraum seit Mai 2018
Fachrichtung Chemie und Physik

Projektziele

Die lernförderliche Wirkung von Quizzen ist aus der empirischen Bildungsforschung und der Kognitionspsychologie unter dem Namen Retrieval Based Learning (Testungs-Effekt) bekannt: Das Testen gelernter Inhalte führt langfristig zu besseren Lernergebnissen als die bloße Wiederholung dieser Inhalte. (Für einen Überblick siehe: Rowland 2014.) Die Verwendung von Tests und Quizze ist daher von der empirischen Bildungsforschung schon mehrfach für die Lehrpraxis empfohlen worden (siehe z.B.: Dunlosky et al. 2013).

Trotz der breiten Forschung zum Testungseffekt gibt es durchaus noch Bereiche in denen das Retrieval Based Learning nicht tiefergehend untersucht wurde. Dazu gehören die Übertragbarkeit des Testungseffektes auf Animationen und die motivierende Wirkung von Quizzen im Lehr-Lern-Kontext.

Das hier beschriebene Projekt untersucht daher, ob die Präsentation von Bildern aus einer Animation während der Testfragen über die Inhalte der Animation ein Einfluss auf die Lernleistung und insbesondere auch auf die intrinsische Motivation von Studierenden hat.

Projektmaßnahmen

Studierende betrachten im Rahmen einer Grundlagen-Lehrveranstaltung zur Chemie mehrere Lehr-Animationen über das Orbitalmodell. Die Animationen wurden zur Umsetzung von inversed-classroom-Elementen entwickelt und werden in der aktuellen Lehre eingesetzt. Sie behandeln über insgesamt 30 Minuten hinweg die verschiedenen Arten von Atomorbitalen, ihre energetische Reihenfolge, die Besetzung der Orbitale nach Besetzungsregeln und die dazugehörigen Notationen und Schreibweisen.

Nach Betrachtung der Lehr-Animationen beantworten die Studierenden in einer anschließenden Testphase eine Reihe von Testfragen über die Inhalte der Animationen, wobei diese Testfragen entweder zusammen mit einem entsprechenden Bild aus der Animation oder ohne dieses Bild angezeigt werden.

Die Bilder, die im Experiment genutzt werden, wurden alle aus der zuvor präsentierten Lehr-Animation entnommen. Ihr ursprünglicher Zweck bestand vor allem in der Visualisierung abstrakter wissenschaftlicher Inhalte wie z.B. von Atomorbitalen, Spin, und Elektronenkonfigurationen. Die Bilder wurden so ausgewählt, dass sie keine Informationen beinhalten, die genutzt werden könnten, um die mit angegebenen Fragen zu beantworten. Im Großen und Ganzen zeigen sie lediglich bestimmte strukturelle Eigenschaften an, die den kohärenten Lerninhalten der Animation zugrunde liegen.

Die im Rahmen des Projektes erstellten Quiz-Fragen können zudem in zwei Fragetypen unterschieden werden

- Fragen zu einzelnen Fakten (Welche Orbitale gibt es?)
- Konzeptionelle Fragen (Was ist das Klassische am Bohrschen Atommodell?)

In einer dritten Phase nehmen alle Teilnehmer schließlich an einem nachgelagerten Test teil, in welchem ähnliche Testfragen zu denselben Inhalten (alle ohne Bilder) beantwortet werden müssen. Gemessen wird die Anzahl der beantworteten Testfragen während der Testphase und während der nachgelagerten Phase. In der nachgelagerten Phase beantworten die Studierenden außerdem einen Fragebogen zur Erfassung ihrer aktuellen Motivation. Bei der Erstellung des Fragebogens wurde sich an Rheinberg et al. (2001) orientiert.

Projektergebnisse

Hypothesen:

Während der Testphase fungieren die zusätzlich zu den Testfragen gezeigten Bilder möglicherweise als Hinweise (Cues), die dabei helfen können Kontext-Informationen aus der vorherigen Lernerfahrung wiederherzustellen. Als Folge sollten die Testfragen während der Testfrage besser beantwortet werden können, wenn sie von einem Bild begleitet werden als wenn sie dies nicht werden.

Wenn die Beantwortung der Testfragen während der Testphase durch die Begleitung von Bildern vereinfacht wird, dann könnte dies allerdings auch einen Einfluss auf die Lernleistung während der dritten Phase (und damit auf den Testungseffekt) haben. Im Rahmen des sog. Episodic Context Account (siehe Karpicke, Lehmann & Aue, 2014) zur Erklärung des Testungseffekts wird explizit angenommen, dass der Grad an „Kontext-Wiederherstellung“ die während der Testphase stattfindet negativ mit der Anzahl an während der Testphase vorhandenen Hinweisen korreliert ist. Testfragen ohne begleitende Bilder führen demnach zu verstärkter Elaboration während des Erinnerungsprozesses bei der Beantwortung der Testfragen und somit zu einer reichhaltigeren Kontext-Wiederherstellung. Als Folge dessen sollten Studierende schlechter in einem nachgelagerten Test abschneiden, wenn die ursprünglich in der Testphase dargebotenen Testfragen zusammen mit den Bildern gezeigt wurden.

Umgekehrt könnte die leichtere Lernerfahrung bei der Beantwortung von Testfragen die während der Testphase zusammen mit Bildern dargeboten wurden, eine erhöhte aktuelle Motivation nach sich ziehen.

Das Projekt wurde bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vollständig ausgewertet.

Zusätzliche Informationen

Literatur:

Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving Students’ Learning with Effective Learning Techniques: Promising Directions from Cognitive and Educa-tional Psychology. Psychological Science in the Public Interest 14(1) 4–58.

Rowland, C. A. (2014). The effect of testing versus restudy on retention: A metaanalytic review of the testing effect. Psychological Bulletin, 140, 1432-1463

Karpicke, J. D., Lehman, M., & Aue, W. R. (2014). Retrieval-based learning: An episodic context account. Psychology of Learning and Motivation, 61, 237-284.

Rheinberg, F., Vollmeyer, R., & Burns, B.D. (2001). FAM: Ein Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen. Diagnostica, 47, 57-66

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Kompetenzorientierte Umgestaltung der Grundlagenveranstaltung "Volkswirtschaftslehre": Vom theoretischen Wissen zur anwendungsorientierten und begeisternden Anwendung.

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Uwe Eisenbeis (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Mai 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Volkswirtschaftslehre
Kooperationspartner	Didaktikzentrum der Hochschule der Medien

Projektziele

Im Sinne einer verstärkt anwendungs- und kompetenzorientierten Lehre sollten folgende drei Umgestaltungsziele erreicht werden:

(1) Stärkere Berücksichtigung individueller Vorkenntnisse sowie individueller Lernstile: Es sollte sichergestellt werden, dass möglichst alle Teilnehmer/innen die notwendigen Kompetenzen und Lernziele erreichen, einige Studierende sogar, im Sinne einer individuellen Förderung, über die notwendigen Kompetenzen und Lernziele hinaus, ihr wirtschaftswissenschaftliches Interesse und Verständnis vertiefen können.

(2) Stärkere Einbindung der Studierenden in die gemeinsame Erarbeitung der Inhalte: Es sollte ein größeres Interesse an den Inhalten und Themen sowie eine höhere Motivation der Studierenden erreicht werden.

(3) Einsatz unterschiedlicher Lehr- und Lernmethoden sowie unterschiedlicher Medien: Es sollte eine stärkere Strukturierung der Veranstaltung (insbes. auch innerhalb der wöchentlichen 90-minütigen Veranstaltung) durch den Einsatz strukturierender Elemente wie den Wechsel von Methoden und zum Einsatz kommender Medien erfolgen.

Projektmaßnahmen

Operativ sollten die oben genannten Ziele umgesetzt werden durch:

a) Überarbeitung der Vorlesungsinhalte
b) Einführung eines Online-Lernsystems
c) Entwicklung von Übungsfragen zum Selbststudium/Selbsttest
d) Erstellung von Aufgabenblättern (inkl. Fallstudien) zum Selbststudium
e) Produktion von Interviews mit Experten aus der Praxis zu den einzelnen volkswirtschaftlichen Themenbereichen

Entsprechende Maßnahmen waren demnach die Maßnahmen, um a) bis e) zu erfüllen.

Projektergebnisse

Die Umsetzung von a) bis einschließlich d) ist bereits vollständig erfolgt. Die entsprechenden Materialien sowie das Online-System wird von den Studierenden sehr gut angenommen.

Die Produktion der Videos (vier dieser Videos wurden bereits produziert) ist jedoch deutlich aufwändiger als ursprünglich erwartet. Um alle Themenbereiche abzudecken müssten noch vier weitere Interviews produziert werden.

Daher wurde ein Antrag auf Weiterförderung der Maßnahme gestellt und bewilligt.

Die Entsprechenden Arbeiten (Weiterförderung) werden bis Ende März 2018 abgeschlossen sein.

Zusätzliche Informationen

Die nächsten Schritte sind die vollständige Umsetzung des im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Teil e).

Zudem werden die Maßnahmen in Teilen bis zum Start des Sommersemesters 2018 auf eine weitere Lehrveranstaltung übertragen (Vorlesung Unternehmensführung). Die Teile a) bis d) werden über Hochschulmittel für diese Lehrveranstaltung umgesetzt. Erkenntnisse aus dem HUMUS-geförderten Projekt werden dabei berücksichtigt.

Lernagentur KoPRA (Kollaborative PR-Agentur)

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Swaran Sandhu (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Oktober 2019 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Sozial- und Gesellschaftswissenschaften, Medien- und Informationswissenschaften
Teildisziplin	Kommunikationswissenschaft, Public Relations, Kommunikationsmanagement, Ludology

Projektziele

Die Veranstaltung "Einführung in die Public Relations" soll konsequent studierendenorientierter umgestellt werden (shift from teaching to learning). Mit dem Projekt KoPRA soll die Lernagentur als Lernmethode erprobt werden. Lernagenturen sind in anwendungsorientierten kommunikationswissenschaftlichen Studiengängen eine Kombination aus problemorientiertem Lernen, Projektlernen und Erfahrungsbasiertem Lernen bzw. Serious Gaming. Häufig simulieren die Studierenden in einer Lernagentur die Arbeit einer Kommunikationsagentur von der Auftragserteilung (Briefing) über die Situationsanalyse, Entwicklung einer Strategie, Umsetzung geeigneter Maßnahmen und Evaluation der Ergebnisse. Zum besseren Verständnis sollen diese Arbeitsschritte durch Lernmaterialien begleitet werden (just-in-time teaching).

Projektmaßnahmen

Zur Umsetzung von KoPRA ist es notwendig, die bisherige Struktur der Veranstaltung aufzubrechen. Dazu sind drei didaktisch miteinander verschränkte Methoden geplant: inverted classroom, just-in-team-teaching und projektorientiertes Lernen durch Planspiele. Im Rahmen dieses Antrags steht die Entwicklung des Lernmaterials für das Planspiel durch studentische Hilfskräfte und in geringem Maß Produktionskosten für die Herstellung der Spielematerialien.

Projektergebnisse

Die Rekrutierung geeigneter Hilfskräfte hat sich als schwierig herausgestellt. Damit hat sich die Projektlaufzeit nach hinten verschoben.Inzwischen sind die Materialien erstellt und werden getestet und produziert. Eine sinnvolle Koppelung zwischen offline und online Material hat sich als Hürde herausgestellt.

Zusätzliche Informationen

Die Implementation des Lernmaterials ist für Sommersemester 2019 geplant. Der Vorteil an dem Spielmaterial ist, dass es generisch einsetzbar ist und die Inhalte online entsprechend angepasst werden können.

Selbstinitiierte Experimente zu verfahrenstechnischen Phänomenen in der Verpackungstechnik

Hochschule Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte Prof. Dr.-Ing. Michael Herrenbauer (Hochschule der Medien Stuttgart)

Projektzeitraum März 2017 bis Februar 2018
Fachrichtung Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin Verpackungstechnik

Projektziele

In der Lehrveranstaltung Verfahrenstechnik / Chemie im Studiengang Verpackungstechnik werden die wichtigsten Grundlagen zu den Phänomenen Wärmeübertragung, Strömungslehre, Fließverhalten und zu Kondensationseffekten behandelt.

Die theoretischen Zusammenhänge sind zum Teil recht komplex und die praktische Auswirkung oft nicht intuitiv nachvollziehbar.

Oft sind auch falsche Vorstellungen oder Wahrnehmungen vorhanden, die einen augenscheinlichen Widerspruch zur Theorie bilden.

Daher sollen Studierende anhand einfacher Mikroprojekte / Experimente die Auswirkungen der verfahrenstechnischen Phänomene sichtbar und erfahrbar machen. Außerdem soll ein Abgleich zwischen den aus der Theorie zu erwartenden Ergebnisse mit dem Ausgang der Experimente durchgeführt werden.

Dadurch soll ein besseres Verständnis für die Vorgänge erreicht werden und die zuvor beschriebenen falschen Annahmen widerlegt werden. Durch die erreichten "Aha-Effekte" soll eine Festigung des erlernten stattfinden.

Projektmaßnahmen

Für die Durchführung der Experimente wurden verschiedene robuste Messgeräte und Bauteile beschafft.

Die Studierenden wurden im Rahmen der Lehrveranstaltung aufgefordert, einfache Experimente zum aktuellen Thema der Lehrveranstaltung zu planen und durchzuführen. Dazu wurden unter anderem diese speziell hierfür beschafften Messgeräte und Bauteile zur Verfügung gestellt, sowie darüber hinaus weitere an der HS bereits vorhandene Materialien.

Die Ergebnisse der Versuche wurden anschließend in der Vorlesung vorgestellt und diskutiert.

Abschließend wurden die daraus resultierenden Erkenntnisse zusammengefasst.

Projektergebnisse

Im laufe des Sommersemesters 2017 wurden die ersten selbst initiierten Versuche durchgeführt. Allerdings aufgrund der notwendigen Beschaffungen erst zur 2. Semesterhälfte. Im Wintersemester 2017/2018 wurden begleitend über das Ganze Semester kleine Experimente durchgeführt.

Bei einigen Experimenten konnte der gewünschte "Überraschungseffekt" tatsächlich erzielt werden und es zeigt sich, dass die Experimente zum besseren Verständnis der Phänomene führen.

Allerdings ist es auch vorgekommen, dass die Versuche nicht geeignet waren, um das gewünschte Phänomen zu zeigen. Wobei dies, sofern es nur vereinzelt vorkommt durchaus auch eine wichtige Erfahrung für die Studierenden ist. Experimente müssen gut geplant werden, um eben den gewünschten Effekt auch messen / darstellen zu können.

Grundsätzlich finden die Studierenden die Versuche sehr sinnvoll und hilfreich.

Zusätzliche Informationen

Für die kommenden Semester ist geplant die Durchführung der Experimente zu verstetigen und zu intensivieren.

Darüber hinaus ist geplant einen "Experimentierkasten" für die o.g. verfahrenstechnischen zusammenzustellen und diesen intensiv im Rahmen der Lehrveranstaltung zu nutzen.

SENORITA – Selbstgesteuerte Netzwerkmodellierung mit R in Teams

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Swaran Sandhu (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Oktober 2017 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Sozial- und Gesellschaftswissenschaften, Medien- und Informationswissenschaften
Teildisziplin	Soziale Netzwerkanalyse, Data Literacy
Projekthomepage	https://github.com/swaransandhu/senorita

Projektziele

Trotz der hohen Bedeutung der Digitalisierung haben viele Studierende Probleme, sozialwissenschaftliche Modelle in digitalen Code zu u¨bersetzen. Dabei stellt "DATA LITERACY" eine der wichtigsten Schlüsselkompetenzen zum selbstgesteuerten Lernen dar. Mit dem Projekt SENORITA soll auf spielerische und multimediale Art ein Zugang zur Datenanalyse und Aufbereitung entwickelt werden, der selbstgesteuerte Teamarbeit ermöglicht.

Das Projekt SENORITA will Studierende mit geringen IT-Grundlagen an die Programmiersprache R heranführen, indem einfache Herausforderungen (Challenges) mit Video-Tutorals und definierten Skriptsprachen erklärt und dann von den Studierenden umgesetzt werden. Dazu lassen sich iterative und rekursive Lernschritte einbauen, d.h. Studierende haben jederzeit die Möglichkeit einen Schritt zurückzugehen und ihre Projekt zu evaluieren (Konzept des Spacing/Quizzing). Hilfestellung erhalten Studierende im peer-learning und durch Lernvideos.

Gegenstand des Projekts ist die Soziale Netzwerkanalyse, eine etablierte sozialwissenschaftliche Methode, um Beziehungen zwischen Akteuren (Personen, Organisationen) zu analysieren. Je nach Fragestellung lassen sich so relevante Akteure in Netzwerken bzw. Netzwerkbeziehungen feststellen bzw. Akteurskonfigurationen erklären. Diese Netzwerke lassen sich visualisieren, um dadurch schneller und einfacher zentrale Akteure zu erkennen oder Diffusionsprozesse zu erkennen. Relevanz hat die Netzwerkanalyse beispielsweise für die Analyse von Wissensdiffusion sowie Nachrichtenflüssen ("fake news") oder in der Epidemologie (Pandemiebekämpfung) aber auch in der Terrorismus-Prävention.

Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, um Netzwerke zu erheben und zu visualisieren. Inzwischen hat sich die Open-Source Programmiersprache "R" als wichtige Plattform zur Analyse und Visualisierung von Netzwerken weltweit etabliert. "R" ermöglicht mit der GUI-Plattform "RStudio"https://www.rstudio.com/ auf allen gängigen Computerplattformen (Linux, Mac, Windows) eine einfache Programmierumgebung einzurichten. Zur Netzwerkanalyse wird primär das gut dokumentierte Paket "http://igraph.org/ verwendet.

Projektmaßnahmen

Der Umgang mit Daten (Erhebung, Bereinigung, Interpretation, Visualisierung) stellt viele nicht-datenaffine Studierende vor erhebliche Probleme. "Data literacy", d.h. der Umgang mit Daten, wird als eine zentrale Schlüsselkompetenz für lebenslanges Lernen angesehen. Hinzu kommt, dass das didaktische Modell intensiv mit Spacing und Quizzing arbeitet (Dunlowsky et al. 2013), die als erfolgreichste Lernformen im blended-learning angesehen werden. Aus hochschuldidaktischer Perspektive leistet das Projekt SENORITA einen Beitrag zum selbstgesteuerten und -initierten Lernen, weil

- die Aufgaben in kleine, überschaubare Arbeitspakete zerlegt werden (Spacing),
- eine multimediale Unterstützungsfunktion eingebaut wird (Video-Tutor, Lernen in eigener Geschwindigkeit), - jeder Schritt in der Programmierumgebung rückgängig ist (repetitives Lernen),
- die Teammitglieder sich gegenseitig eine Hilfestellung geben können (peer-learning),
- jeder Lernschritt regelmäßig überprüft wird (Quizzing)
- eine Feedback-Umgebung durch Dozent und Tutoren sichergestellt werden (feedbacking).

Nach der Qualifizierungsphase mit den Video-Tutorials können Studierende ihr "eigenes" Projekt umsetzen und ihr Wissen einsetzen (intrinsische Motivation). Damit verwendet das Konzept bereits etablierte Konzepte des blended-learnings und verbindet diese mit Spacing/Quizzing mit einem eigenen Projekt, das eine hohe intrinsische Motivation erwarten lässt. Zudem arbeiten die Studierenden (ca. 40) gemeinsam mit geringem Zeitaufwand (ca. 5h pro Person) an einer gemeinsamen Datenerhebung für ein größeres Projekt, das von einem erfahrenen Projekt-Team eines höheren Semesters betreut wird. Dadurch findet eine Einbettung in einen größeren Projektzusammenhang statt.

Literatur:

- Dunlowsky, J. et al. (2013). Improving Students’ Learning With Effective Learning Techniques: Promising Direc- tions From Cognitive and Educational Psychology. Psychological Science in the Public Interest 14(1), 4-58.
- Gikandi, J.W., Morrow, D. & Davis, N.E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. Computers & Education 57, 2333-2351.

Projektergebnisse

Die Rekrutierung von geeigneten Hilfskräften und die Vorbereitung des Materials auf Moodle hat deutlich mehr Zeit in Anspruch genommen als geplant. Deshalb hat sich der Projektverlauf deutlich nach hinten verschoben.

Inzwischen ist ca. die Hälfte des Materials auf Moodle erstellt.

Zusätzliche Informationen

Der Einsatz des Lernmaterials und der Evaluation ist für das Wintersemester 2018 geplant.

Strukturelle Integration von Videoinhalten in die Didaktik (SIViD)

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Michael Weißhaupt, Prof. Dr. Boris Alexander Kühnle (beide Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	April 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Medienwirtschaft
Kooperationspartner	Stephanie Drewes, Redakteurin, filmfarbfreun.de, Dortmund

Projektziele

Im Projekt SIViD hatte zum Ziel, Bewegtbild-basierte didaktische Komponenten zu entwickeln. Diese wurden in bestehende Lehr- und Lernumfelder von grundständigen Lehrveranstaltungen mit hohen Selbstlernanteilen ergänzend integriert.

Ziel war es, durch die Verwendung von Video als populärstem Medienformat junger Zielgruppen eine niederschwellige und motivierende Initiierung von Lernprozessen zu erreichen. Die Konzeption, Realisation und Evaluation der Prototypen erfolgte kollaborativ mit und durch Studierende und auf das jeweilige Kompetenzziel abgestimmt.

SIViD leistete folgende vier Innovationsbeiträge:

- Einbettung in didaktisches Gesamtkonzept – Videoinhalte werden in SIViD nicht als Insellösungen konzipiert und realisiert, sondern in bestehende didaktische Konzepte von Lehrveranstaltungen („Grundlagen BWL“ und „Einführung in die Medienwirtschaft“) implementiert.
- Kollaborative, nutzer- und bedarfsorientierte Entwicklung – Videoinhalte werden gemäß dem Grundsatz „Betroffene zu Beteiligten machen“ gemeinsam mit den Studierenden entwickelt. Dies bezieht sich sowohl auf die Bedarfsermittlung wie auch auf die Auswahl, Erstellung und die Bewertung von Bewegtbild-Formaten bzw. deren Prototypen (Erklärfilme, szenische Videos, Aufzeichnungen/Einsprecher, Animationen etc.).
- Fokus auf Transferierbarkeit und Replizierbarkeit – Das Kreieren von Bewegtbildinhalten gilt als sehr aufwändig und spezifisch. Dies erschwert für gewöhnlich das Übertragen und Wiederholen von Videokonzepten zum Lehreinsatz. Aus diesem Grund konzentriert sich SIViD auf die Entwicklung und Erprobung von Formaten, die eine ‚production bible‘ (vgl. Lobigs et al. 2015: 109) als Output haben und als Grundlage für Adaptionen in anderen Lehrveranstaltungen, Fachbereichen und Hochschulen dienen können.
- Anreiz-basierte Initiierung von Selbstlernphasen – Basierend auf den Überlegungen der Gratifikationstheorie (vgl. u.a. Mögerle 2009) wollen wir in SIViD Alltagsroutinen von Studierenden – wozu die Nutzung von Bewegtbildinhalten zweifelsohne zählt – für didaktische Zwecke nutzbar machen und die Selbstinitiierung von Lernprozessen damit niederschwelliger gestalten als dies mit textuellen Materialien möglich ist.

Projektmaßnahmen

Das Projekt SIViD bestand im Wesentlichen aus drei Arbeitspaketen.

Arbeitspaket 1: verstehen und beobachten

Leitfragen

- Welche Video-basierten didaktischen Formen gibt es bislang im Hochschulbereich und welche Erfahrungen wurden dabei gemacht?
- Wie strukturieren Studierende derzeit ihre Selbstlernphasen und welchen Problemen begegnen Sie dabei im Prozess und im Ergebnis?
- Welche Ansatzpunkte für eine ergänzende Video-Didaktik lassen sich erkennen?
- Aktivitäten
- Systematische Analyse zum ‚status quo‘ videobasierter didaktischer Elemente (‚good practices‘/ Benchmarking).
- Zwei Gruppendiskussionen (1,5 h) und Workshops (1,5 h) mit Studierenden, die die Pilotlehrveranstaltungen („Grundlagen BWL“ und „Einführung in die Medienwirtschaft“) bereits erfolgreich absolviert haben, jeweils in Echtgruppen mit jeweils 6-8 Studierenden der Semesterstufen 2 und 3. Die Gruppendiskussionen dienten der Zustands- und Bedarfserfassung bei der Strukturation von Selbstlernphasen. Die Workshops fokussierten auf die Resonanz der Studierenden auf Videoelemente, wie sie als ‚good practice‘ zuvor erfasst wurden.

Arbeitspaket 2: Sichtweise definieren und Ideen finden

Leitfragen

- Welche Videoformate (1) passen zu welchen Lern-/Kompetenzzielen und (2) motivieren Studierende zur Beschäftigung mit den Inhalten?
- Wie sind die angedachten Videoformate aus produktionstechnischer und aus Sicht der Übertragbarkeit zu bewerten?

Aktivitäten

- Durchführung eines Ideen- und Formatentwicklungs-Workshops (ganztags) mit einer externen Expertin und Studierenden (max. 12)

Arbeitspaket 3: Prototypen entwickeln und testen

Leitfragen

- Wie lassen sich Didaktik-Videos wirksam und wirtschaftlich produzieren und sich dann in ein bestehendes Lehr-/Lernkonzept einbinden?
- Wie bewerten Studierende Bewegtbildinhalte als Einstieg in Selbstlernprozesse?
- Welche ‚re-engineering‘-Erfordernisse ergeben sich aus den studentischen Rückmeldungen hinsichtlich der Videoformate und wie sind diese in der ‚production bible‘ abzubilden?

Aktivitäten

- Konzeption und Produktion von mind. 6 Videoinhalten (3 pro Pilot-Lehrveranstaltung) und Einbettung der ‚video content pieces‘ in die Lehr-/Lernkonzeption der Veranstaltungen im Wintersemester 2018/19
- Implementierung der didaktischen Videoeinheiten in der ersten Hälfte des Wintersemesters 2018/19.

- Evaluation der Videos, Videoformate und deren Beitrag zu Selbstlernprozessen mit dem beteiligten Semesterverbund (Erstsemester, ca. 70 Studierende).
- Identifikation von re-engineering-Erfordernissen aus der studentischen Evaluation und finale Erstellung der ‚production bible‘.

Projektergebnisse

Outcomes Arbeitspaket 1:

- Kommentierter Katalog mit ‚good practices‘ im Bereich videobasierter Didaktik (‚Playbook‘)
- Zustands- und Bedarfsanalyse (Ist-Soll-Vergleich) bei der Strukturierung von Selbstlernphasen aus Studierenden-Perspektive
- Grobevaluation von ‚good practice‘-videodidaktischen Elementen durch Studierende als Fundierung der konzeptionellen Überlegungen in Arbeitspaket 2

Outcomes Arbeitspaket 2:

- Lern-/Kompetenzziel-adäquate Formatideen als konzeptionelle Basis für die Entwicklung von Prototypen. Dabei stellten sich vier typische "use cases" von Lehrvideos in der Selbstlernphase heraus: Überblick über ein Thema verschaffen, typische Fragen und Antworten zu einem Thema bieten, Anwendungsbeispiele geben sowie Praxisübungen/Rechnungen durchführen. Zu jedem dieser "use cases" wurden passende Lehrvideoformate diskutiert, entwickelt und dann im Rahmen von Arbeitspaket 3 produziert und erprobt.

Outcomes Arbeitspaket 3:

- Erprobte Video-Prototypen zur Verwendung zum Einstieg in Selbstlernphasen von grundständigen Lehrveranstaltungen.
- Adaptierbare ‚production bible‘ zur Fortschreibung und Anpassung auch in anderen Lehr-/Lernkontexten.
- Evidenzbasierte Erfahrung im Umgang mit der Erstellung und Anwendung von Bewegtbild-basierten didaktischen Komponenten (Erfahrungswissen).

Zusätzliche Informationen

Die Erwartungen an das Projekt von Seiten der Lehrenden wie auch der Lernenden wurden erfüllt. Ein Erfolgsfaktor scheint uns gewesen zu sein, dass die Studierenden in die Konzeption der Lehrvideoformate eingebunden waren. U.a. ergab sich daraus die Erkenntnis, dass für verschiedene Lernziele innerhalb der Selbstlernphase (Überblick über ein Thema verschaffen, typische Fragen und Antworten zu einem Thema bieten, Anwendungsbeispiele geben sowie Praxisübungen/Rechnungen) jeweils unterschiedliche Lehrvideoformate erforderlich sind.

Ein zweiter im Projekt wahrnehmbarer Effekt war das Eintreten von Lernkurveneffekten bei der Produktion der Videos. War die Konzeption und auch die Produktion des ersten Pilotvideos pro Format aufwändig, reduzierten sich Zeit und Aufwand mit jedem weiteren Video erheblich.

Auf Basis dieser beiden Erfahrungen streben wir für die beiden Lehrveranstaltungen "Grundlagen BWL" und "Einführung in die Medienwirtschaft" im Sommersemester 2019 einen kompletten "roll out" an.

Nicht abschließend bewerten ließ sich zum formalen Projektende (31.12.2018), aufgrund des laufenden Semesters und der ausstehenden Prüfungsphase, die abschließende Evaluation der Lehrvideos durch die Studierenden. Dies wollen wir mit dem beteiligten Semesterverbund zu Beginn des Sommersemesters 2019 nachholen.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

StudiVenture - Projektbasiertes Service Learning im Studiengang Bibliotheks- und Informationsmanagement (ehem. BibServ)

Hochschule	Hochschule der Medien Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Cornelia Vonhof (Hochschule der Medien Stuttgart)
Projektzeitraum	Juni 2017 bis März 2018
Fachrichtung	Medien- und Informationswissenschaften
Teildisziplin	Bibliotheks- und Informationsmanagement
Kooperationspartner	Stadtbibliothek Augsburg, Stadtbibliothek Bayreuth, Stadtbibliothek Ehingen

Projektziele

Institutionen in kulturellen und bildungsnahen Bereichen, insbesondere Bibliotheken sind einem starken Aktivitätswandel ausgesetzt, der seinen Ursprung in technischen, demographischen und gesellschaftlichen Entwicklungen findet . Die Begleitung der aktuell notwendigen Veränderungsprozesse in Institutionen erfordert betriebswirtschaftliches Know-How und die Fähigkeit, dieses theoretisch fundierte Wissen in konkrete Schritte umzusetzen. Der Einkauf dieser Kompetenzen kann von Bibliotheken oft, nicht zuletzt aufgrund von Sparmaßnahmen , nicht geleistet werden.

Die Vermittlung der für die Ausführung von Managementaufgaben relevanten Kompetenzen ist eins der gezielten Learning Outcomes im Studiengang BI. Zugleich bietet die klassische Hochschullehre nur zum Teil die Möglichkeit, die theoretisch erworbenen Kompetenzen mithilfe eines praxisorientierten Wissenstransfers zu Handlungskompetenzen auszubauen.

Die Feststellung beider Tatsachen – den institutionellen Bedarf an ein fachlich qualifiziertes Projekt- und Change-Management und die oftmals bei BI-Studierenden fehlende handlungserprobte Kompetenzentwicklung – stellt zugleich die übergeordneten Ziele des Projekts BibServ (als StudiVenture umbenannt) dar:

- Die wissenschaftlich fundierte Begleitung von Institutionen mit gesellschaftlichem Auftrag in den Bereichen Kultur und Bildung
- Das Erreichen einer Wissenstransferstufe, in der BI-Studierende ihr Wissen unter realen Bedingungen handlungserprobt entwickeln und befestigen

Die Veranstaltung StudiVenture versteht sich als eine gestaltungsmöglichkeit, beide Ziele anzugehen.

Projektmaßnahmen

StudiVenture wird im WS 17/18 als Pilotveranstaltung durchgeführt. Die Veranstaltung ist außercurricularisch geplant – für die Beteiligung der Studierende werden keine ECTS vergeben. Eine Honorierung findet mittels von speziellen Urkunden oder Empfehlungen statt. Mit diesem Ansatz verfolgt der Studiengang BI nicht nur den Anspruch, gesellschaftliches Engagement nicht im Sinne einer

studentischen Unternehmensberatung vergüten zu wollen, sondern auch den Wunsch, den Studierenden mehr Raum zu geben, auch intrinsisch motiviert ihren Lernprozess zu gestalten

Inhaltlich hat StudiVenture den Anspruch, Studierende bei realen Projektherausforderungen, die wir als Projektzuständige im Vorfeld akquiriert haben, bedarfsorientiert zu unterstützen. Konkret wird bewusst auf stark strukturierte Wissenspakete verzichtet, ob online oder in Präsenzphasen. Vielmehr wird versucht, den Studierenden den Raum zu geben, intrinsisch nach Lösungsansätzen und entsprechenden Tools und Methoden zu suchen. Die Online-Sessions sind als "Wissens-Koffer" aufgebaut. Die Bearbeitung der Inhalte, die nicht linear geplant sondern thematisch gegliedert wurde, erfolgt auf freiwilliger Basis. Enthalten sind bspw. Tools-Empfehlungen für Projektkommunikation, Informationen zu Möglichkeiten der Projektdokumentation oder Hinweise zur Gestaltung eines Projektstrukturplans oder eines Canvas.

Als "Anker" haben wir Pflicht-Veranstaltungen gesetzt, die mit einem Projektziel verbunden sind:

- Auftakt, Projektgruppenfindung
- Kick-Off im Projektbetrieb
- Beginn der Projektumsetzung
- Projektabschluss

Zusätzlich bieten wir Beratungen an, entweder wöchentlich in Form von jour-fixes oder nach Bedarf (informelle Kontaktaufnahme außerhalb der Regeltermine wird begrüßt).

StudiVenture steht jedem BI-Studierenden offen und hat keine besonderen inhaltlichen Eingangsvoraussetzungen. Um es möglichst vielen Studierenden zugänglich zu machen, wurden die Präsenzveranstaltungen in der Mittagspause gestaltet, der E-Learning- und Projekt-Anteil liegen bei ca. 80%. Durch die thematische Projektvielfalt können die Studierenden nach ihren individuellen Interessen arbeiten. Da die Projekte sehr unterschiedlich ausfallen, haben wir uns bewusst für eine Entkoppelung vom Sermester-Takt getrennt.

Projektergebnisse

Die Veranstaltung läuft zunächst bis März 2018. Die erzielten Ergebnisse sind gemischt.

Sehr positiv nehmen wir die Beteiligung der Community wahr. Vor Projektstart ist es mit wenig Aufwand gelungen, 6 Projekte zu akquirieren, die die Betriebe in Kooperation mit Studierendengruppen bearbeiten wollten. Ende des SS2017 wurde in 3 Veranstaltungen für das Projekt geworben. Ca 60 Studierende meldeten Interesse an.

Als wir im September / Oktober um konkretes Teilnahmeinteresse fragten, kündigten 8-10 Studierende an, an StudiVenture teilnehmen zu wollen und beteiligten sich am Auftakt-Workshop. In dieser Auftaktveranstaltung konnten Studierende das Projekt aussuchen, in dem sie gerne arbeiten (zur Projektauswahl hatten die Betriebe Video-Botschaften und PPts eingereicht, um ihre Einrichtung und ihre Projektidee vorzustellen).

Enstanden sind 2 Studierendengruppen, die die Projektthemen: Fundraisingkonzept für die Stadtbücherei Augsburg und Besucherakquise mit gezielten Marketing-Aktionen in der Bücherei Ehingen. Als Dozierende war es uns besonders wichtig, über einen Moodle-Kurs eine Fülle an Materialen und Tools zu Verfügung zu stellen, die von den Studierenden nach den jeweiligen individuellen und projektbezogenen Bedürfnissen genutzt werden konnten. Auch wollten wir möglichst nur dann eingreifen, wenn die Gruppen mit einer Anfrage gezielt auf uns zukamen. Das

passierte tatsächlich außerhalb der monatlichen Pflicht-Termine nur 1x, kurz vor dem Projekt-Kick-Off bei einer der Partner-Büchereien. Wir wurden darin bestätigt, dass ein Zurückhalten unsererseits, sofern die Struktur der Veranstaltung dementsprechend didaktisch durchdacht ist, die Qualität und Regelmäßigkeit der Studiernedenbeteiligung nicht beeinträchtigt.

Besonders positiv fanden die Studierenden die Möglichkeit, ihre Kompetenzen im realen Projektrahmen auszuprobieren und den Freiraum zu haben, das Projekt selbst steuern zu können. Auch die Tatsache, dass keine Prüfungsleistung zu erbringen ist, wurde positiv bewertet - nicht nur, weil der Prüfungsdruck entfiel, sondern auch, weil die Gruppen letzendlich mit dem Projektpartner die Projektziele definieren konnten. Die Studierenden haben, obwohl bei StudiVenture keine ECTS erworben werden konnten, sehr intensiv am Projekt gearbeitet. Die Tatsache, dass Studierende aus verschiedenen Semestern zusammengearbeitet haben, muss ebenfalls als Erfolg betrachtet werden.

Aus unserer Sicht war die Veranstaltung auch deshalb sehr erfolgreich.

Wir bedauern sehr, das Projekt aus Kapazitätsgründen nicht weiter anbieten zu können. Die hier gemachten Erfahrungen bestätigen allerdings den von uns verfolgten Ansatz einer projektorientierten Lehre, die die Studierenden ermuntert, schon früh im Studium die Verantwortung für die Bewältigung realer Herausforderungen in gemischten Teams zu übernehmen.

Aufbau eines Übungs- und Self-assessment-Angebots für die mathematischen Grundlagenvorlesungen in den MINT-Fächern

Hochschule Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte Prof. Dr. Anselm Knebusch (Hochschule für Technik Stuttgart)

Projektzeitraum Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung Mathematik
Teildisziplin Ingenieurmathematik

Projektziele

In nahezu allen mathematischen Grundlagenvorlesungen werden Tests in Moodle zum Üben und als self-assessment-Tool eingesetzt. Die Möglichkeiten, mathematische Kenntnisse mit nativem Moodle zu tes-ten, sind jedoch leider begrenzt, da die Eingabe und Auswertung von Formeln im nativen Moodle nicht vorgesehen sind. Abhilfe schaffen hier Plugins wie „Stack“ oder „WIRIS“, welche Eingaben über einen Computer-Algebra-Kern auswerten.

Im Rahmen des geplanten Vorhabens möchten wir – auf unsere existierende Aufgabensammlung aufbauend – ein umfangreiches Übungs- und selfassessment-Angebot erstellen, bei denen den Studieren-den Aufgaben in unterschiedlichen Niveaus zur Verfügung gestellt werden.

Unsere Datenbank zu existierenden Tests in Moodle (ohne Stack) gibt eine gute Grundlage, für welche Themen Aufgaben und Tests erstellt werden müssen. Hieraus soll ein Arbeitsplan mit Aufgabentypen entwickelt werden, die in Stack umgesetzt werden sollen. Für die tatsächliche Umsetzung in Moodle be-nötige ich zwei studentische Hilfskräfte, die mein Team hierbei unterstützen.

Projektmaßnahmen

Im Rahmen des Projekts wurden zwei studentische Hilfskräfte beschäftigt, die sich um die Erstellung der Stack-Aufgaben gekümmert haben.

Die erstellten Aufgaben wurden genutzt um im Rahmen der Mathematik 1 Vorlesungen in den Studiengängen Bachelor Bauingenieurwesen und Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bau und Immobilien ein semesterbegleitendes E-Assessment als Teil der Prüfungsvorleistung aufzubauen. Weiter wurden mit Hilfe der Aufgaben noch fakultative Angebote zur Prüfungsvorbereitung erstellt.

Projektergebnisse

Im Rahmen unserer Begleitforschung erheben wir in der Semesterbegleitendentest den Lernzuwachs der Studierenden. In zwei der drei Tests konnten wir in allen Gruppen einen signifikant höheren Lernzuwachs nachweisen, im Vergleich zum letzten Wintersemester. Auch die Studierenden bewerteten das Konzept in großer Mehrheit sehr positiv, da sich nach Aussage vieler Studierender die extrinsische Motivation durch die Onlinetests sich positiv auf den Lernfortschritt und damit auch auf die intrinsische Motivation ausgewirkt hat.

Zusätzliche Informationen

Im kommenden Semester werden wir das E-Assessment auch auf die Mathematik 2 Vorlesung ausweiten (Vorarbeiten wurden im Rahmen des Projekts bereits geleistet) und auch auf den Studiengang Wirtschaftsinformatik ausweiten.

Weitere Kollegen sind bereits an dem Konzept interessiert, so dass der Ansatz in den nächsten Semestern aller Voraussicht nach weiter verbreitern wird.

Ausbau des Praxisbezugs und Verzahnung von Mathematik und Technik innerhalb eines hybriden Lernszenarios

Hochschule	Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Anselm Knebusch, Herr Wandler (beide Hochschule für Technik Stuttgart)
Projektzeitraum	August 2017 bis Dezember 2017
Fachrichtung	Mathematik, Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Ingenieursmathematik

Projektziele

Im Rahmen eines Pilotprojekts haben wir ein hybrides Lernszenario (Computer Begleitetes Lernen - CBL), das aus E-Learning-gestützten Lehrveranstaltungen, Gruppenarbeitsphasen und klassischen Vorlesungselementen besteht. Unser Ziel hierbei ist es, das eigenverantwortliche Arbeiten der Studierenden zu stärken. Die Grundlage für das Konzept stellen adaptive wöchentliche „Arbeitspakete“ dar, die den Studierenden, je nach Vorwissen und Fähigkeiten, unterschiedliche Arbeitsangebote machen. Ein wesentlicher Aspekt, der von Studierendenseite gewünscht ist, ist ein verstärkter Praxisbezug. Ziel des Humus-Projekts besteht darin, mathematische Anwendungen in technischen Vorlesungen im Studienverlauf zu recherchieren, um im zweiten Schritt Praxisbezüge innerhalb der Mathematik-Vorlesungen einzubinden.

Projektmaßnahmen

Im Rahmen des Projekts wurden zwei studentische Hilfskräfte eingestellt. Eine der Stellen beschäftigte sich mit der Recherche, die zweite Stelle mit der Einbindung der Kontexte in die Arbeitspakete und der Erstellung von passenden Grafiken. Die Recherche erfolgte hierbei anhand von Interviews mit den Lehrenden sowie durch die Analyse von Skripten und Fachbüchern.

Projektergebnisse

Es liegt nun eine "Landkarte" für die mathematischen Anwendungen in den technischen Vorlesungen des Studiengangs Bauingenieurwesen vor. Hieraus sind einige der Anwendungen bereits in die Arbeitspakete eingeflossen. Eine vollständige Umsetzung ist für das Jahr 2018 geplant.

Unsere bisherigen Erfahrungen sind sehr positiv. Insgesamt scheint das Lernkonzept CBL sehr gute Ergebnisse zu liefern, wobei eine genauere Beurteilung erst nach Ende des aktuellen Semesters möglich sein wird. Die Einbindung von echten Fachkontexten scheint dabei der Motivation der Studierenden sehr zuträglich zu sein.

Zusätzliche Informationen

Aktuell bauen wir unsere Lehrkonzept CBL weiter aus. Nach dem erfolgreichen Einsatz im Rahmen der Mathematik 1-Vorlesung ist derzeit eine Weiterentwicklung für die Mathematik 2-Vorlesung geplant, wobei wir hier auf die Erkenntnisse aus dem Humus-Projekt zurückgreifen können.

Weiterförderung des Projekts: Ausbau des Praxisbezugs und Verzahnung von Mathematik und Technik innerhalb eines hybriden Lernszenarios

Hochschule Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte Prof. Dr. Anselm Knebusch (Hochschule für Technik Stuttgart)

Projektzeitraum Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung Mathematik
Teildisziplin Ingenieurmathematik

Projektziele

Ein wesentlicher Aspekt, der von Studierendenseite gewünscht ist, ist ein verstärkter Praxisbezug im Rahmen der Vorlesungen. Ziel des Humus-Projekts besteht darin, mathematische Anwendungen in technischen Vorlesungen im Studienverlauf zu recherchieren, um im zweiten Schritt Praxisbezüge innerhalb der Mathematik-Vorlesungen einzubinden.

Projektmaßnahmen

Im Rahmen der Weiterförderung des Projekts wurde eine studentische Hilfskraft eingestellt. Aufbauend auf einer bereits erfolgten Recherche beschäftigte sich diese mit der Einbindung der Kontexte in die Arbeitspakete und der Erstellung von passenden Grafiken.

Projektergebnisse

Durch die Weiterförderung des Projekts, konnten wir bestehende Ansätze, praxisrelevante Beispiele und Aufgaben in die Lehre einzubeziehen weiter ausbauen. Hierdurch haben wir in den Vorlesungen Mathematik 1 und Mathematik 2 zu allen Themen praxisrelevante Beispiele und Aufgaben integriert.

Digitales Lerntool Bauorganisation 1

Hochschule	Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte	Anke Pfeiffer, Kevin Kutzner (beide Hochschule für Technik Stuttgart), Jens Walko (Hochschule für Technik Stuttgart/Wabe-Plan Stuttgart), Prof. Christine Kappei (alle Hochschule für Technik Stuttgart)
Projektzeitraum	Juni 2018 bis Februar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Architektur
Kooperationspartner	Didaktikzentrum der HFT Stuttgart, Kevin Kutzner, Jens Walko, Wabe-Plan Stuttgart

Projektziele

Ziel des digitalen Lerntools Bauorganisation 1 ist es, den Studierenden ein Tool zum eigenständigen Lernen für die Prüfungsvorbereitung an die Hand zu geben.

Das Tool startet zunächst mit Fragen zu Mengenermittlung nach DIN 277 und beinhaltet dann drei verschiedene Häuser, für die eine Kostenermittlung erstellt werden soll.

Die Studierenden können ihre Lösungen eingeben und je nach Lösung erhalten sie Hinweise, was richtig und was falsch ermittelt wurde. Damit können die Studierenden eigenständig ihre Lernfortschritte nachvollziehen.

Projektmaßnahmen

Zunächst wurden Fragen erarbeitet und dann drei verschiedene Häuser gezeichnet. Diese Häuser haben unterschiedliche Schwierigkeiten bei der Mengenermittlung nach DIN 277.

Für alle Häuser wurde eine Kostenermittlung in der ersten und zweiten Ebene nach DIN 276 durchgeführt und diese Antworten dann in dem Lerntool eingespeist. Darüber hinaus wurden falsche Lösungsansätze gerechnet und Darstellungen erstellt, um möglichst "realisitische" Falschantworten zu erzeugen.

Projektergebnisse

Das Lerntool wurde Ende Januar und Anfang Februar intensiv für die Prüfungsvorbereitung genutzt. Die Studierenden haben das Tool sehr positiv evaluiert. Das häufigste Feedback war, dass das Tool sehr hilfreich ist, um den eigenen Wissenstand einschätzen zu können, es dient quasi als Überprüfung, ob man das gelernte auch wirklich anwenden kann.

Ausserdem ist das digitale Format attraktiv und wird gut angenommen und die Möglichkeit zeitlich unabhängig lernen zu können, wird sehr positiv gesehen.

Viele Studierende wünschen sich eine Ausweitung auf andere Fachbereiche der bauorganisation 1.

Zusätzliche Informationen

Ggf. kann das Lerntool in einem nächsten Schritt auf weitere Fachbereiche der Bauorganisation ausgedehnt werden (VOB, HOAI, etc.). Wir werden es in jedem Fall für zukünftige Semester weiter als Prüfungsvorbereitung nutzen.

Digitales Lerntool zur Kostenermittlung im Hochbau

Hochschule	Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte	Marc Leon Hees, Dipl.-Ing. Architekt Jens Walko, Anke Pfeiffer, Magdalena Geißel, Prof. Christine Kappei (alle Hochschule für Technik Stuttgart)
Projektzeitraum	März 2017 bis Februar 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin	Architektur
Kooperationspartner	Didaktikzentrum der HFT Stuttgart

Projektziele

Für das Fach Bauorganisation 1 wurde ein digitales Lerntool entwickelt, mit denen die Studierenden Inhalte aus den Vorlesungen vertiefen und sich aneignen können. Insbesondere die Kostenermittlung soll damit geübt werden können.

Begleitend zur Vorlesung sollen die Studierenden die Übungen mit dem Lerntool verpflichtend ableisten. In der ersten Anwendung war die Benutung freiwillig, 100% der Studierenden haben es auch genutzt.

Projektmaßnahmen

Erstellen von Übungsaufgaben und Übungsfragen zum Thema Kostenermittlung im Hochbau

Programmierung der Übungsaufgaben und -fragen in Captivate

Evaluierung der Ergebnisse

Projektergebnisse

Das Tool wurde kurz vor den Prüfungen gfreigeschaltet und wurde von 100% der Studierenden genutzt, überwiegend auch mehrfach. Die Rückmeldungen waren sehr positiv und fast alle Studierenden wünschen sich eine Ausweitung des Lerntools.

Zusätzliche Informationen

Wir werden das Lerntool zum Thema Kostenermittlung im Hochbau erweitern und mit weiteren rechenbeispielen bestücken.

MOCCA (Multimedia Online Course in Cost Accounting)

Hochschule	Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte	Dr. Roland Franz Erben, Felix Ruf, Kim Tobias, Anke Pfeiffer (alle Hochschule für Technik Stuttgart)
Projektzeitraum	seit Januar 2017
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Kosten- und Leistungsrechnung

Projektziele

Ziel des Projekts MOCCA ist die Erstellung eines multimedialen Kurses zum Thema „Kosten- und Leistungsrechnung“. Um die wesentlichen Aspekte des Stoffes auf anschauliche Weise zu vermitteln, die Motivation sowie Bindung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu stärken und damit das für E-Learning-Angebote typische Problem des geringen „Attachments“ der Rezipierenden zu reduzieren, werden die fachlichen Inhalte in eine fiktionale Handlung eingebettet (Stichwort: „Storytelling“). Als Darstellungsform werden hierbei v. a. Trickfilme verwendet.

Gleichzeitig dienen die produzierten Videotutorials dazu, die bestehende Lehrveranstaltung „Kosten- und Leistungsrechnung“ für Studierende im zweiten Semester des Bachelor-Studiengangs „Wirtschaftspsychologie“ von der aktuell praktizierten Lehrform eines weitgehenden Frontalunterrichts sukzessive zu großen Teilen auf ein „Flipped Classroom“-Setting umzustellen.

Ausschlaggebend für die Auswahl des Kurses „Kosten- & Leistungsrechnung“ waren vor allem folgende Gründe: Erstens handelt es sich um einen Einführungskurs, der sich auf die Vermittlung der grundlegenden Zusammenhänge beschränkt. Daher ist von einer relativ hohen Konstanz der Inhalte auszugehen, wodurch sich der künftige Aufwand für Aktualisierungen oder Anpassungen der vermittelten Inhalte in engen Grenzen halten dürfte. Zweitens wird der Lernstoff in diesem Fach oftmals als relativ „trocken“ und abstrakt wahrgenommen. Die ansprechende Aufbereitung der Inhalte kann daher zum Abbau von Berührungsängsten und Zugangshürden beitragen. Drittens bringen die Studierenden in diesem Bereich ein sehr heterogenes Vorwissen mit. So besitzen einige beispielsweise einen erheblichen Wissensvorsprung aufgrund einer kaufmännischen Ausbildung. Mit Hilfe eines „Blended Learning“-Ansatzes lässt sich Wissensvermittlung besser an die individuellen Lerngeschwindigkeiten und -bedürfnisse anpassen.

Projektmaßnahmen

Mit Unterstützung der HUMUS-Fördermittel wurden Videotutorials sowie ein einführender Film produziert und im Wintersemester 2017/18 im Rahmen eines „Flipped Classroom“-Settings bei der oben genannten Lehrveranstaltung eingesetzt.

Durch dieses Lehr-/Lernsetting wird der selbstverantwortliche und selbstgesteuerte Lernprozess der Studierenden erwiesenermaßen gefördert: Die fachlichen Inhalte werden auf eine Art und Weise vermittelt, die einerseits zum Gelingen des Theorie-Praxis-Transfers beiträgt und andererseits die

produktive Medienkompetenz fördert, indem die hohe Medienaffinität und das Mediennutzungsverhalten der Studierenden im Lehrkonzept berücksichtig werden.

Der im Rahmen des Projektes entwickelte Ansatz, vergleichsweise komplexe Inhalte in eine fiktionale Geschichte einzubetten, lässt erwarten, dass durch die lebendige Präsentationsform des „digitalen Storytellings“ eine emotionale Bindung aufgebaut und die Motivation der Teilnehmer erhöht werden und die Berührungsängste mit der insgesamt eher „ungeliebten“ Materie Kostenrechnung sinken, was insgesamt in einer verbesserten Lernmotivation und einem höheren Lernerfolg resultieren sollte.

Projektergebnisse

Die bislang eingesetzten Videotutorials stoßen bei den Studierenden auf ein sehr hohes Maß an Akzeptanz und Wertschätzung und leisten nach Ansicht des Dozenten bereits jetzt wichtige Beiträge zur Steigerung der Lernmotivation. Insbesondere das Ziel, die Berührungsängste der Studierenden mit den vergleichsweise abstrakten Fragestellungen der Kosten- & Leistungsrechnung zu reduzieren und die Hemmschwelle bei der Beschäftigung mit diesem Thema zu senken, konnte erreicht werden.

Laut den Rückmeldungen der Studierenden zu der Maßnahme wissen diese die Möglichkeiten der Selbststeuerung des Lernprozesses in zeitlicher und örtlicher Hinsicht zu schätzen. Teilweise gaben die Teilnehmer des Kurses auch an, die Maßnahme habe sie dazu angeregt, sich außerhalb der Unterrichtszeiten intensiv mit den jeweiligen Themen auseinander zu setzen. Dies gilt umso mehr, als dass in einem videobasierten Lehr-/Lernsetting keine Möglichkeit der direkten und unmittelbaren Nachfrage beim Dozenten besteht und viele Studierenden daher versuchen, eventuelle Fragen zunächst selbst zu klären. Als weitere Anregung zur Selbstinitiierung von Lernprozessen wurde die Lernzielkontrolle durch die begleitenden Arbeitsblätter genannt.

Aufgrund der Größenbeschränkungen für Uploads von 10 MB können auf diese Plattform leider keine Beispielsfilme hochgeladen werden. Auf Anfrage werden die Tutorials Interessierten jedoch gerne auf alternativem Wege zur Verfügung gestellt.

Zusätzliche Informationen

Als große Herausforderung bei der Realisierung des Projekts erwies sich insbesondere der vergleichsweise hohe zeitliche und technische Aufwand bei der Produktion der Videotutorials. Während die ersten Filme noch mithilfe der sog. „Stop-Motion“-Technik animiert waren, konnte bei den folgenden Lektionen aus Zeitgründen nur noch mit Standbildern gearbeitet werden.

Darüber hinaus kam es zu zeitweiligen Kapazitäts- und Ressourcenengpässen: Die Produktion wurde primär von zwei studentischen Hilfskräften unterstützt, die sich jedoch zunächst in die Erstellung der Videos (und die hierfür verwendete Software camtasia Studio) einarbeiten mussten. Da studentische Hilfskräfte i. d. R. jeweils nur für maximal ein Jahr zur Verfügung stehen und häufige Wechsel stattfinden, wiegen diese (relativ unproduktiven) Einarbeitungsphasen umso schwerer.

Von den Studierenden wurden die Videotutorials teilweise als Aufwand empfunden, der zusätzlich zur Präsenzveranstaltung zu leisten ist. Die Vorteile einer voraussichtlich geringeren Vorbereitungszeit auf die Klausur durch eine kontinuierliche, intensivere Beschäftigung mit dem Stoff waren für manche nicht unmittelbar ersichtlich. Darüber hinaus wurde angeregt, die Videos kürzer zu halten und durch zusätzliche Komponenten (wie etwa Elemente der sog. „Gamification“) anzureichern, um die Lernmotivation weiter zu erhöhen. Diese Rückmeldungen können in zukünftigen Lektionen sicher berücksichtigt werden.

MOCCA II (Multimedia Online Course in Cost Accounting)

Hochschule	Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte	Dr. Roland Franz Erben (Hochschule für Technik Stuttgart)
Projektzeitraum	Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Kosten- & Leistungsrechnung

Projektziele

Ziel des Projekts MOCCA ist die Erstellung eines multimedialen Kurses zum Thema „Kosten- und Leistungsrechnung“. Um die wesentlichen Aspekte des Stoffes auf anschauliche Weise zu vermitteln, die Motivation sowie Bindung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu stärken und damit das für E-Learning-Angebote typische Problem des geringen „Attachments“ der Rezipierenden zu reduzieren, werden die fachlichen Inhalte in eine fiktionale Handlung eingebettet (Stichwort: „Storytelling“). Als Darstellungsform werden hierbei v. a. Trickfilme verwendet.

Gleichzeitig dienen die produzierten Videotutorials dazu, die bestehende Lehrveranstaltung „Kosten- und Leistungsrechnung“ für Studierende im zweiten Semester des Bachelor-Studiengangs „Wirtschaftspsychologie“ von der aktuell praktizierten Lehrform eines weitgehenden Frontalunterrichts sukzessive zu großen Teilen auf ein „Flipped Classroom“-Setting umzustellen.

Ausschlaggebend für die Auswahl des Kurses „Kosten- & Leistungsrechnung“ waren vor allem folgende Gründe: Erstens handelt es sich um einen Einführungskurs, der sich auf die Vermittlung der grundlegenden Zusammenhänge beschränkt. Daher ist von einer relativ hohen Konstanz der Inhalte auszugehen, wodurch sich der künftige Aufwand für Aktualisierungen oder Anpassungen der vermittelten Inhalte in engen Grenzen halten dürfte. Zweitens wird der Lernstoff in diesem Fach oftmals als relativ „trocken“ und abstrakt wahrgenommen. Die ansprechende Aufbereitung der Inhalte kann daher zum Abbau von Berührungsängsten und Zugangshürden beitragen. Drittens bringen die Studierenden in diesem Bereich ein sehr heterogenes Vorwissen mit. So besitzen einige beispielsweise einen erheblichen Wissensvorsprung aufgrund einer kaufmännischen Ausbildung. Mit Hilfe eines „Blended Learning“-Ansatzes lässt sich Wissensvermittlung besser an die individuellen Lerngeschwindigkeiten und -bedürfnisse anpassen.

Projektmaßnahmen

Mit Unterstützung der HUMUS-Fördermittel wurden weitere Videotutorials im Wintersemester 2018/19 im Rahmen eines „Flipped Classroom“-Settings bei der oben genannten Lehrveranstaltung eingesetzt.

Durch dieses Lehr-/Lernsetting wird der selbstverantwortliche und selbstgesteuerte Lernprozess der Studierenden erwiesenermaßen gefördert: Die fachlichen Inhalte werden auf eine Art und Weise vermittelt, die einerseits zum Gelingen des Theorie-Praxis-Transfers beiträgt und andererseits die produktive Medienkompetenz fördert, indem die hohe Medienaffinität und das Mediennutzungsverhalten der Studierenden im Lehrkonzept berücksichtig werden.

Der im Rahmen des Projektes entwickelte Ansatz, vergleichsweise komplexe Inhalte in eine fiktionale Geschichte einzubetten, ermöglicht, dass durch die lebendige Präsentationsform des „digitalen Storytellings“ eine emotionale Bindung aufgebaut und die Motivation der Teilnehmer erhöht werden und die Berührungsängste mit der insgesamt eher „ungeliebten“ Materie Kostenrechnung sinken, was insgesamt in einer verbesserten Lernmotivation und einem höheren Lernerfolg resultiert.

Projektergebnisse

Die bislang eingesetzten Videotutorials stoßen bei den Studierenden auf ein sehr hohes Maß an Akzeptanz und Wertschätzung und leisten nach Ansicht des Dozenten wichtige Beiträge zur Steigerung der Lernmotivation. Insbesondere das Ziel, die Berührungsängste der Studierenden mit den vergleichsweise abstrakten Fragestellungen der Kosten- & Leistungsrechnung zu reduzieren und die Hemmschwelle bei der Beschäftigung mit diesem Thema zu senken, konnte erreicht werden.

Laut den Rückmeldungen der Studierenden zu der Maßnahme wissen diese die Möglichkeiten der Selbststeuerung des Lernprozesses in zeitlicher und örtlicher Hinsicht zu schätzen. Teilweise gaben die Teilnehmer des Kurses auch an, die Maßnahme habe sie dazu angeregt, sich außerhalb der Unterrichtszeiten intensiv mit den jeweiligen Themen auseinander zu setzen. Dies gilt umso mehr, als dass in einem videobasierten Lehr-/Lernsetting keine Möglichkeit der direkten und unmittelbaren Nachfrage beim Dozenten besteht und viele Studierenden daher versuchen, eventuelle Fragen zunächst selbst zu klären. Als weitere Anregung zur Selbstinitiierung von Lernprozessen wurde die Lernzielkontrolle durch die begleitenden Arbeitsblätter genannt.

Aufgrund der Größenbeschränkungen für Uploads von 10 MB können auf diese Plattform leider keine Beispielsfilme hochgeladen werden. Auf Anfrage werden die Tutorials Interessierten jedoch gerne auf alternativem Wege zur Verfügung gestellt.

Zusätzliche Informationen

Die größte Herausforderung bei der Realisierung des Projekts stellt der vergleichsweise hohe zeitliche und technische Aufwand bei der Produktion der Videotutorials. Während die ersten Filme noch mithilfe der sog. „Stop-Motion“-Technik animiert waren, konnte bei den folgenden Lektionen aus Zeitgründen nur noch mit Standbildern gearbeitet werden.

Darüber hinaus kam es zu zeitweiligen Kapazitäts- und Ressourcenengpässen: Die Produktion wurde primär von zwei studentischen Hilfskräften unterstützt, die sich jedoch zunächst in die Erstellung der Videos (und die hierfür verwendete Software camtasia Studio) einarbeiten mussten. Da studentische Hilfskräfte i. d. R. jeweils nur für maximal ein Jahr zur Verfügung stehen und häufige Wechsel stattfinden, wiegen diese (relativ unproduktiven) Einarbeitungsphasen umso schwerer.

Von den Studierenden wurden die Videotutorials teilweise als Aufwand empfunden, der zusätzlich zur Präsenzveranstaltung zu leisten ist. Die Vorteile einer voraussichtlich geringeren Vorbereitungszeit auf die Klausur durch eine kontinuierliche, intensivere Beschäftigung mit dem Stoff waren für manche nicht unmittelbar ersichtlich.

Weiterentwicklung und Verstetigung der Studienaufgabe „Materialwürfel“

Hochschule Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte Prof. Lutz Dickmann, Elke Harnisch-Schreiber (beide Hochschule für Technik Stuttgart)

Projektzeitraum Oktober 2017 bis Januar 2019
Fachrichtung Kunst und Gestaltung, Ingenieurwissenschaften
Teildisziplin Architektur, Materialkunde
Projekthomepage
https://www.hft-stuttgart.de/Studienbereiche/ArchitekturGestaltung/Bachelor-Architektur/Einrichtungen/Materialstudio/de
Kooperationspartner Dr. Elke Harnisch-Schreiber, Didaktikzentrum der Hochschule für Technik Stuttgart; Schaudepot im Vitra Design Museum in Weil am Rhein; Materialbibliothek raumPROBE in Stuttgart; Werkstätten der Hochschule für Technik Stuttgart; Labor für Bauchemie de

---

Projektziele

FACHLICH-INHALTLICHE ZIELE FÜR DIE STUDIERENDEN:

- Verstehen und interpretieren von Material-spezifischen Zusammenhängen,
- Recherchieren, auswerten und einpflegen von Material-Kennwerten in ein Datenblatt,
- Material-Wahrnehmung fördern und Material-Sinne schärfen
- Material erleben = „Anfasszination“
- Realisiert durch: persönliche und eigenverantwortliche Auseinandersetzung mit einem von den Studierenden selbstgewähltem Material und den zugehörigen Werkstoffeigenschaften (Festigkeit, Haptik, Ästhetik etc.)

ÜBERFACHLICHE ZIELE FÜR DIE STUDIERENDEN:

- erworbenes Wissen auf den Herstellungs- und Bearbeitungsprozess anwenden können
- Strategien und Methoden zur Entscheidungsfindung anwenden, z.B. kleine Schritte, Fokussierung, Stärken-Schwächen-Analyse, Brainstorming, Lustprinzip etc.
- Techniken zum Zeit-Management anwenden, z.B. Aufgaben reduzieren, Pläne erstellen, Ablenkungen vermeiden, Aufgaben unterteilen, Prioritäten setzen, „Vollständigkeitsfalle“ vermeiden, Zeitnutzung festhalten, Tätigkeitsstand dokumentieren etc.
- Methoden der Entscheidungsfindung anwenden, z.B. Entscheidungsfähigkeit, Verständnis, Antwortkontinuum statt Fragekontinuum etc.
- Realisiert durch: Bereitstellung, Einweisung und Durchführung verschiedener Methoden und Strategien in den begleitenden Lehrveranstaltungen und den wöchentlichen Korrekturen.

ZIELE FÜR DIE LEHRENDEN:

- Anreize für die Entwicklung und Erprobung neuartiger Lehr- und Prüfungsformate, oder die Neugestaltung von Modulen und Studienabschnitten zu schaffen,

- den Austausch und die Verbreitung der entwickelten Projekte durch eine Vernetzung der Lehre zu befördern,
- den Praxisbezug in der Lehre zu sichern,
- die Auswirkungen des Lehrkonzeptes auf den Lernerfolg und den Kompetenzerwerb der Studierenden begleitend zu untersuchen um damit zu einer systematischen Weiterentwicklung der Lehre und zur Professionalisierung und Weiterentwicklung von Lehrenden beizutragen,
- eine geeignete und attraktive „Lehr-Lern-Umgebung“ zu gestalten,
- unterstützende digitale Lehr- und Lernformen zu fördern,
- zur Verstetigung innovativer Lehre in der Hochschule selbst beizutragen.

ZIELE FÜR DIE HOCHSCHULE:

- Vernetzung der Lehre, realisiert durch fächerübergreifende Material-Datenblätter in Abstimmung mit dem Fachbereich Bauphysik
- Ausbau der allgemeinen Reputation, realisiert durch die stetige Fort- und Weiterentwicklung der Material-, Konstruktions- und Komponentensammlung der Fakultät („Das MaterialSTUDIO“) unter Einbeziehung von Lernenden und Lehrenden,
- Förderung von unterstützenden digitalen Lehrformen, realisiert durch betreute Lehreinheiten im Umgang mit einer Online-Materialdatenbank
- Sicherung des Praxisbezuges, realisiert durch Kooperation mit der Materialbibliothek raumPROBE in Stuttgart
- Integration fakultätsübergreifender Einrichtungen der Hochschule, realisiert durch die Einbindung der Werkstätten, Labore und sonstigen Hochschuleinrichtungen der Fakultät für Bauingenieurwesen, Bauphysik und Wirtschaft.

Projektmaßnahmen

Die Lehrveranstaltung orientiert sich am Leitbild Lehren und Lernen der HFT Stuttgart. Sie umfasst eine domänenspezifische Aufgabenstellung mit eindeutig und transparent kommunizierten Lernzielen. Die Studierenden arbeiten vorrangig eigenständig an der Herstellung respektive Beschaffung eines Materialwürfels und erarbeiten zudem ein Datenblatt mit den Kennwerten des gewählten Materials. Alle Exponate und Daten fließen in eine stetig wachsende Material- und Datenkollektion ein, die im Anschluss an das Semester der gesamten Hochschule zur Verfügung gestellt wird. Während des ganzen Projektprozesses stehen Prof. Dickmann und sein Mitarbeiterteam als begleitende Berater zur Verfügung.

Die geforderte Eigenständigkeit umfasst das planerische Vorgehen, die Ideenfindung, die Umsetzung und die abschließende Präsentation. Somit erschließt sich für die Studierenden neben dem fachinhaltlichen auch ein handlungsspezifischer Praxisbezug, da die Art der Durchführung viele verschiedene Facetten des späteren Beschäftigungsfeldes umfasst. Herr Prof. Lutz Dickmann folgt insofern der Idee des Bologna-Prozesses, die die Beschäftigungsfähigkeit der Absolventinnen und Absolventen zum Ziel hat. Bereits in der Anfangsphase des Bachelorstudiums Architektur erhalten die Studierenden die Gelegenheit Schüsselqualifikationen eingebettet in einen fachlichen Kontext zu erwerben. Die Studienaufgabe von Prof. Dickmann bietet außerdem einen hoch motivationalen Aspekt. Die Freiheit der Materialwahl berücksichtigt die Diversität der Studierendenschaft und lässt jedem Einzelnen die Möglichkeit an eigenen Ideen, Interessen und Fähigkeiten anzuknüpfen. Zudem können Komplexität und Umfang der Durchführung von den Studierenden selbständig festgelegt werden. Hierdurch steigen der motivationale Impetus und das Durchhaltevermögen der Studierenden.

Projektergebnisse

Innerhalb der Studienaufgabe werden basierend auf der „Selbstbestimmungstheorie der Motivation“ der Psychologen Edward Deci und Richard Ryan Bedingungen hergestellt, die motivationsunterstützend wirken und sich positiv auf die Qualität des Lernprozesses der Studierenden auswirken.

Die Freiheit des Einzelnen umfasst dabei die Materialauswahl, die zeitliche Vorgehensweise und die Art der Umsetzung. Die eigenständige Materialauswahl liefert einen hohen Motivationsaspekt, da dieser im Individuum selbst begründet ist. Die Studierenden wählen z.B. Materialen, die einen persönlichen Bezug aufweisen. Dies fördert die nachhaltige Verknüpfung und Verankerung des Lernprozesses und das Durchhaltevermögen im Bearbeiten der Aufgabe.

Zudem ist es jedem Studierenden freigestellt, den Würfel in seinen vorgegebenen Maßen von 5 cm Kantenläge eigens herzustellen, oder herstellen zu lassen. Dieser Aspekt mag auf den ersten Blick irritieren, macht jedoch auf den zweiten Blick deutlich, welche Leitidee dem Konzept zugrunde liegt. Es geht insbesondere darum, den Studierenden in seinem Projektprozess hin zu einem Materialwürfel zu unterstützen und zu begleiten. Auf welche Art und Weise der Studierende zu seinem Ergebnis kommt, darf jeder in Abhängigkeit der eigenen Fähigkeiten, des eigenen Zeitkontingentes, der eigenen Vorstellungen und Wünsche selbst entscheiden. Hierin liegt die große Freiheit, die jedem Studierenden ermöglicht, an individuellen Ist-Zuständen anzuknüpfen. Diese Vorgehensweise ist methodisch auch deshalb sinnvoll, da gerade im ersten Semester an der Hochschule für Technik Stuttgart mit einem hohen Grad an Diversität, bezogen auf Wissen und Fähigkeiten, unter den Studierenden zu rechnen ist. Die Zugangsvoraussetzungen ermöglichen es Personen mit heterogenem bildungsbiografischem Hintergrund an der Hochschule zu studieren. Dieser enormen Vielfalt wird durch das Lehrkonzept Rechnung getragen.

Da nicht jeder Studierende große Freiheit mit vielen Chancen und Entfaltungsmöglichkeiten verbindet, bietet das Team der Lehrenden wöchentlich eine unterstützende und begleitende Beratung an, in der der Projektprozess und die Zwischenergebnisse jedes Einzelnen individuell und achtsam besprochen werden. Zudem fördert die Einbeziehung der fakultätsübergreifenden Einrichtungen (Werkstätten und Labore), die Orientierung der Studierenden bereits im ersten Semester und bietet somit eine gute Basis für das weitere Studium.

Auch der Aspekt der sozialen Eingebundenheit der Studierenden wird durch das Konzept der Studienaufgabe wirkungsvoll umgesetzt und trägt somit zu einem hohen Motivationsgrad bei. Gerade in der Studieneingangsphase ist dies eine nicht zu unterschätzende Komponente. Jeder einzelne Würfel mit dem dazugehörigen Datenblatt fließt ein in eine stetig wachsende Sammlung, die allen Studierenden der Hochschule als Wissensschatz zur Verfügung steht. Jeder Studierende trägt de facto dazu bei, dass diese Materialkollektion der Hochschule für Technik Stuttgart wächst und sich daraus auch über Hochschulgrenzen hinaus Möglichkeiten der unterschiedlichen Zusammenarbeit ergeben. Die soziale Eingebundenheit wird zudem unterstützt aus dem Rollenverständnis des Lehrenden. Den Studierenden wird auf Augenhöhe begegnet. Neue Ideen werden interessiert und wertschätzend aufgenommen und Fehler als Möglichkeit zur Verbesserung und Weiterentwicklung aufgefasst.

Zusätzliche Informationen

- Die Lehrveranstaltung soll inhaltlich und didaktisch weiterentwickelt und in jedem Semester optimiert werden. Die Ergebnisse sollen fachübergreifen diskutiert werden um zur Verstetigung innovativer Hochschullehre in den Hochschulen selbst beizutragen.

- In Zusammenarbeit mit dem Didaktikzentrum der Hochschule werden der Lernerfolg und Kompetenzerwerb der Studierenden begleitend untersucht. Die Ergebnisse sollen sowohl zu einer systematischen Weiterentwicklung der Lehre in curricularer, didaktischer und methodischer Hinsicht, als auch zur Professionalisierung und persönlichen Weiterentwicklung der Lehrenden beitragen.
- Interessierte und begabte Studierende des 2. Semester sollen während der Ausstellung der Studienarbeiten und bei speziellen Lehrveranstaltungen Ihre Erfahrungen an das jüngere 1. Semester weitergeben und so Studierende beim Erwerb der Studieninhalte und erweiterten Kompetenzen unterstützen (studentische Tutorien/Mentoren).
- Jede Studienleistung soll als kleiner "kollektiver Beitrag" von ALLEN Studierenden zu einer hochwertigen und stetig-wachsenden Kollektion an umfassenden Handmustern und digitalen Begleitinformationen wachsen.
- Neben vielen positiven Erfahrungen und sehr guten Ergebnissen gibt es auch weniger erfolgreiche Ergebnisse und (Lehr-)Prozesse die optimiert werden sollten. Die Lehrpersonen planen eine „kollegiale Fallberatung“, um sich mit den individuellen Lehr- und Lernerfahrungen auseinanderzusetzen, Probleme zu identifizieren und potenzielle Lösungsansätze zu entwickeln.
- In Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie entsteht eine gemeinsame digitale Online-Datenbank um die Exponate über die Hochschulgrenzen hinweg für nationale und internationale Kooperationen nutzbar zu machen.
- Insbesondere der Ankauf variabler Aufbewahrungs- und Präsentationsmodule für die Exponate der Lehrveranstaltung ist von großer Bedeutung. Es ermöglicht dem Lehrenden eine hohe Flexibilität innerhalb der Lehre und bietet zudem die Möglichkeit über die Hochschulgrenzen hinweg die Exponate für nationale und internationale Kooperationen nutzbar zu machen.

Where is my mind? Raumwahrnehmung von älteren Menschen mit Demenz und die Herausforderungen für die Gestaltung von urbanen Räumen

Hochschule	Hochschule für Technik Stuttgart
Projektbeteiligte	Prof. Dr. Christina Simon-Philipp (Hochschule für Technik Stuttgart/Zentrum für nachhaltige Stadtentwicklung), Pia Kahlert, Valerie Rehle (beide Hochschule für Technik Stuttgart)
Projektzeitraum	Oktober 2018 bis Februar 2019
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Kunst und Gestaltung
Teildisziplin	Stadtplanung
Projekthomepage	https://www.hft-stuttgart.de/Forschung/Projekte/Projekt174.html/de
Kooperationspartner	Wüstenrot Stiftung Alzheimer Gesellschaft Baden-Württemberg e.V., Demenz Support Stuttgart, Evangelische Gesellschaft Stuttgart e.V., Caritasverband für Stuttgart e.V., Arbeiterwohlfahrt Kreisverband Stuttgart e.V.

Projektziele

Die Studierenden der Studiengänge Stadtplanung (MA), Architektur (BA,MA), Innenarchitektur (MA), Kommunikationsdesign (Dipl.) und Industriedesign (Dipl.) sollen im Rahmen des interdisziplinären Seminars als zukünftige PlanerInnen und GestalterInnen für die Themen „demografischer Wandel“, „Leben mit körperlichen und/ oder kognitiven Einschränkungen, z.B. in Form von Demenz“, sowie „Mobilität und Orientierung im Alter“ im städtebaulichen Kontext sensibilisiert werden.

Die Studierenden haben sich mit Unterstützung von ExpertInnen Grundlagenwissen über die Themenbereiche Demenz, räumliche und situative Orientierung sowie altersgerechten Gestaltung angeeignet. Ergänzt wurde der Erkenntnisgewinn durch den direkten Kontakt und Zusammenarbeit mit zivilgesellschaftlichen Akteuren, Menschen mit Demenz.

Ausschlaggebend für das Projekt war, dass zwar beriets Konzepte für Wohnformen und Quartierstypen für Menschen mit kognitiven Einschränkungen entwickelt wurden, allerdings nur aus dem Planerkontext und mit Fokus auf bauliche Barrieren. Betroffene wurden bisher nicht miteinbezogen.

Projektmaßnahmen

Die Studierenden wurden zu Beginn des Seminars von ExpertInnen aus der Praxis (Planung, Design, Soziologie, Pflegewissenschaften, Altenhilfe) in das Thema eingeführt und sensibilisiert. Ein Stadtspaziergnag mit Altersimulationsanzügen gab den jungen Studierenden einen physischen Einblick, was es bedeuten kann als alter Mensch sich durch die Stadt zu bewegen.

Anschließend fand der Austausch mit Betroffenen statt. Diese standen für den Zeitraum des Seminars als „Pate“ zur Verfügung. Sie befanden sich meistens noch in der ersten Phase einer Demenz (beginnende Demenz) und bestritten ihren Alltag zum großen Teil noch selbstständig. Die Studierenden bildeten Zweierteams und trafen sich während des Semesters ca. viermal mit Ihrem

Paten, um gemeinsam Stadtteilspaziergänge (Methode: offene Beobachtungen) zu unternehmen und Interviews zu führen. Dabei analysierten die Studierenden das Quartier ihres Paten mit dem Fokus auf Alters- und Demenzfreundlichkeit. Sie entwickelten dazu selbst Forschungsmethoden, wie sie ihre Ergebnisse dokumentieren und evaluieren (z.B. Tagesablauf, Bildebenen, Pläne, Notizen, Zeichnungen).

Übergeordnetes Ziel war es, die Perspektive von Menschen mit Demenz einzunehmen, Qualitäten, Anforderungen sowie Bedürfnisse für diese Zielgruppe zu formulieren und Lösungsvorschläge zu entwerfen, die den Betroffenen ein möglichst langes Leben in Ihrem vertrauten Wohnumfeld ermöglichen.

Aufbauend darauf sollten die Studierenden in interdisziplinären Dreierteams Lösungsansätze entwerfen. In einem einundhalbtägigen Workshop, wurden die Teams von die durch ExpertInnen aus den Disziplinen Soziologie, Stadtplanung, Architektur, Produktdesign, Typografie und Innenarchitektur unterstützt.

Die Ergbnisse wurden schließlich Kooperationspartnern, Angehörigen und Betroffenen bei der Abschlusspräsnetation vorgestellt und zur Diskusssion gestellt.

Projektergebnisse

Das Projekt wurde von allen Beteiligten (Studierende, Vermittlerpersonen, Betroffene und deren Angehörige, Lehrrenden, ExpertInnen) sehr gut angenommen:

Die Studierenden lobten explizit das interdisziplinäre Lehrformat mit gesellschaftlicher Relevanz. Sie konnten sich viel Zielwissen durch ExpertInnen, Paten und Angehörige aneignen. Für die Studierenden war es außerdem eine postive Erfahrung, direkt mit Betroffenen zusammenzuarbeiten. So konnten sie leichter die Perspektive einer bestimmten Zielgruppe einnehmen und ein fundiertes Gespür dafür entwickeln, welche Bedarfe dementiell erkrankte und ältere Menschen haben. Den Studierenden gefiel außerdem, bei der Erarbeitung konstruktiver Verbesserungsvorschläge frei, kreativ und ergebnissoffen zu arbeiten.

Die Betoffnenen wiederum schätzten die ihnen zu Teil gewordene Aufmerksamkeit und Wertschätzung, den Kontakt zu jungen Leuten, aus denen sich auch Freundschaften entwickelten. Zudem genossen sie es, dass sie ihr Erfahrungswissen weitergeben konnten.

Die Lehrenden und ExpertInnen waren ebenfalls sehr zufrieden mit der Leistung und dem Engagement mit den Studierenden. Der Vertrauensvorschuss, der den Studierenden geschenkt worden war, zahlte sich aus: Sie übernahmen vorbildlich die gesellschaftliche Verantwortung und waren stets zuverlässig.

Auch die fachübergreifende Zusammenarbeit unter den Dozenten wurde als gewinnbringend und produktiv wahrgenommen.

Zusätzliche Informationen

Eine organisatorische Herausfroderung war die Akquirierung von den Betroffenen bzw. deren Angehörigen. Trotz großer Bemühungen bereits Monate vor Semesterstart, konnten erst kurz vor Beginn der Zusammenarbeit zwischen Studierenden und Menschen mit Demenz, ausreichend freiwillige Projektteilnehmer gefunden werden. Die schwierige Suche mag mehrere Gründe haben: Demenz ist immer noch ein Tabuthema. Viele Betroffene haben Hemmungen, über ihre "Defizite" zu

sprechen und sich zu "outen". Das Seminar zielt vor allem Menschen mit beginnender Demenz ab, denn mit Fortschreiten der Krankheit wird das städtebauliche Umfeld immer unwichtiger. Aber gerade zu Beginn einer Demenz, steht der Betroffene und deren soziales Umfeld vor stetig neuen Herausforderungen und das Engament in einem Projekt wie diesen wird aus zeitlichen und organisatorischen Gründen ausgeschlossen. Die Zusammenarbeit mit jungen fremden Menschen erfordert ein Vertrauenszuschuss nicht nicht viele ältere Menschen aufbringen möchten.

Das Seminar ist an ein Lehrforschungsprojekt gekoppelt, welches im Spätsommer 2019 ausläuft. Aufgrund der positiven Resonanz ist es möglich, dass das Lehrforschungsprojekt weiterentwickelt wird. Ergänzend könnten sich Semesterarbeiten und Abschlussarbeiten an das Thema und die Methodik anschließen. Wünschenswert wäre auch die Weiterführung des Projekts durch einen studentischen Verein.

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Laborumgebung zur Vermittlung der Prinzipien lernender Systeme

Hochschule Hochschule für Technik, Informatik und Medien Ulm
Projektbeteiligte Mathias Rieder, Alexander Kranz, Prof. Dr. Norbert Bartneck (alle Hochschule für Technik, Informatik und Medien Ulm)

Projektzeitraum März 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung Sonstiges

Projektziele

Zur Vermittlung der Möglichkeiten Lernfähiger Systeme im Umfeld intelligenter Robotiklösungen für die Kommissionierung soll eine technische Trainingsumgebung geschaffen werden, mit denen die Studierenden im Rahmen von Labor- oder Projektarbeiten die Lernfähigkeit technischer Systeme erproben und weiterentwickeln können.

Projektmaßnahmen

Das Vorhaben beinhaltet folgende Teilaufgaben:

• Systemtechnischer Entwurf des Trainingssystems

• Aufbau einer elektrisch steuerbaren Erfassungsumgebung für Trainingsbilder von neuen für den Kommissionierprozess relevanten Handelsartikel

• Schaffung einer SW-Umgebung, die es den Studierenden erlaubt den Prozess des Trainings „neu-er“ Artikel und den Test des Erkennungssystems zu erproben

• Spezifikation eines geeigneten Laborversuchs

Projektergebnisse

Im Projektzeitraum wurde wie geplant der elektromechanische Teil der Erfassungsumgebung aufgebaut.

Weiterhin wurde ein Masterprojekt gestartet, in dem zwei Masterstudenten ein Konzept für einen geeigneten Laborversuch entwickeln und erproben werden.

Noch nicht abgeschlossen ist die Softwareumgebung

Zusätzliche Informationen

Dokumente und Materialien können über www.lehrforum.de heruntergeladen werden.

Planspiel „Industrie 4.0“

Hochschule	Hochschule für Technik, Informatik und Medien Ulm
Projektbeteiligte	Prof. Dr. rer. pol. Sven Völker (Hochschule für Technik, Informatik und Medien Ulm)
Projektzeitraum	Januar 2018 bis Dezember 2018
Fachrichtung	Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften
Teildisziplin	Digitalisierung in der produzierenden Industrie
Kooperationspartner	Intralogistik-Netzwerk in Baden-Württemberg e.V.

Projektziele

Das Schlagwort „Industrie 4.0“ ist heute allgegenwärtig. Dass es etwas mit Digitalisierung zu tun hat, ist inzwischen Allgemeinplatz. Was sich aber konkret diesem Schlagwort verbirgt bzw. verbergen kann, ist nach wie vor vielen unklar – insbesondere Studierenden, die gerade erst den Einstieg in die Welt der industriellen Produktion finden.

In den 90er Jahren verbreitete sich die Idee der „schlanken Produktion“, die auch heute noch hochgradig relevant ist. Für die Vermittlung der Konzepte und Methoden der schlanken Produktion haben sich haptische Planspiele vielfach bewährt. Sie fördern die Motivation der Studierenden und eignen sich zur lebensnahen Vermittlung abstrakter Konzepte. Es liegt nahe, Planspiele auch zur Vermittlung der Prinzipien der Digitalisierung in der „Industrie 4.0“ einzusetzen. Bisher sind derartige Planspiele aber nicht in ausgereifter Form öffentlich verfügbar bzw. sie betreffen nur ausgewählte technische Aspekte. Das Projektziel bestand darin, ein derartiges Planspiel zu entwickeln.

Es wird unterstellt, dass die Planspielteilnehmer Grundlagen der Produktionswirtschaft, der Produktionsplanung und –steuerung sowie die Grundlagen der schlanken Produktion beherrschen. Auf der Basis dieser Vorkenntnisse sollen mit dem Planspiel folgende didaktische Ziele erreicht werden:

- Kennenlernen von Konzepten und Techniken zur Digitalisierung in Intralogistik und Produktion
- Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung in Intralogistik und Produktion
- Fähigkeit zur Einschätzung des Nutzenpotentials für konkrete Anwendungsfälle
- Vermitteln der Rolle des Menschen in der digitalisierten Produktion und Logistik
- Förderung der Teamfähigkeit und des kooperativen Arbeitens

Projektmaßnahmen

Die Grundidee von Planspielen zur Vermittlung von Organisations- und Managementprinzipien besteht meist darin, die Planspielteilnehmer gemeinsam einen möglichst realitätsnahen Produktionsprozess erleben und verbessern zu lassen: Sie erhalten beispielsweise die Aufgabe, gemeinsam in Gruppenarbeit eine bestimmte Anzahl von Produkten zu montieren. Dabei werden ihnen zunächst Arbeitsanweisungen und Organisationsprinzipien vorgegeben, die zwar die Erfüllung der gestellten Aufgabe sicherstellen, aber hinsichtlich der Effizienz der Arbeitsabläufe mit Defiziten behaftet sind. Im Anschluss an eine erste Spielrunde entwickeln die Planspielteilnehmer gemeinsam Ideen für die Verbesserung der Arbeitsabläufe und erproben diese in weiteren Spielrunden. Die Wirksamkeit der

Ideen wird durch das Erfassen von Kennzahlen wie Auftragsdurchlaufzeit, Fehlerquote und Termintreue gemessen.

Im Kontext von Planspielen zum Thema „schlanke Produktion“ kann den Planspielteilnehmern bei der Ideenfindung ein großer Freiraum eingeräumt werden: Wichtige Konzepte wie One-Piece-Flow, Pull-Prinzip, Verschiebung des Variantenbildungspunkts u. ä. können oft ohne oder mit wenig zusätzlicher Ausrüstung, einzeln oder miteinander kombiniert und in unterschiedlicher Reihenfolge eingeführt werden.

Bei der Entwicklung eines Planspiels zum Themengebiet „Industrie 4.0“ ist hier eine größere Herausforderung zu bewältigen, weil die für die Industrie 4.0 charakteristischen digitalen Elemente der „smart products“, „social machines“ und „augmented operators“ abgebildet werden müssen. Derartige Elemente können nicht erst im Planspielverlauf von der Teilnehmern entwickelt werden, sondern müssen bei der Konzeption des Planspiels vorausgedacht und realisiert werden, damit sie dann im Verlauf des Planspiels zur Verfügung stehen.

Daraus ergeben sich für die Entwicklung des Planspiels folgende Maßnahmen:

- Definition eines zu fertigenden Produktes bzw. einer Produktfamilie
- Entwurf von Arbeitsplänen zur Fertigung der Produktvarianten
- Gestaltung der Arbeitsplätze
- Festlegung der Industrie-4.0-Elemente, die in den aufeinanderfolgenden Planspielrunden eingeführt werden
- Realisierung dieser Elemente

Projektergebnisse

Das Planspiel bildet eine variantenreiche Serienproduktion ab. Das herzustellende Produkt wurde durch Leiterplatten: inspiriert: Es ist aus Lego-Bausteinen zusammengesetzt, die nach einem für jede Produktvariante vorgegebenen Muster auf eine Grundplatte aufgesetzt werden müssen. Diese Produktdefinition hat zwei Vorteile: Zum einen kann der Montageaufwand für verschiedene Produktvarianten über die Anzahl der Bauteile leicht variiert werden, zum anderen ist einem fertigen Produkt nicht ohne Weiteres anzusehen, ob die Platzierung der Bausteine der Vorgabe entspricht. Montagefehler sind daher nicht einfach erkennbar.

Das Planspiel ist für sechs Teilnehmer ausgelegt: Das Produktionssystem besteht zunächst aus einer Montagelinie mit drei aufeinanderfolgenden Montagestationen und einem abschließenden Arbeitsplatz zur Qualitätskontrolle. Die Materialversorgung übernimmt ein „Routenzug“, und der sechste Spieler betreibt das Lager. In jeder Spielrunde sind 15 Produktionsaufträge über jeweils eine Einheit des Produkts auszuführen.

Es werden folgende Spielrunden gespielt:

1. Das Spiel ist so konfiguriert, dass es eine nach den Prinzipien der schlanken Produktion optimal arbeitet: Die Arbeitsbelastung der einzelnen Stationen ist ausbalanciert, die Kanban-Kreisläufe zur Materialversorgung sind stabil. Die Montagearbeiter und der Qualitätskontrolleur erhalten die Arbeitsanweisungen auf Papier. Die erste Spielrunde dient dem Kennenlernen des Spiels.

2. In der zweiten Spielrunde werden die Grenzen der schlanken Produktion verdeutlicht: Durch Erhöhung der Produktvarianz ist die Montagelinie nicht mehr balanciert, und es wird ein Abriss des Materialnachschubs provoziert.

3. In den folgenden Spielrunden werden nach und nach Industrie-4.0-Techniken eingeführt: In der dritten Spielrunde sind dies zunächst digitalen Arbeitsanweisungen. Jeder Arbeitsplatz wird mit einem Einplatinenrechner (Raspberry Pi) und einem berührungssensitiven Bildschirm ausgestattet. Statt in einem Ordner mit Arbeitsanweisungen zu blättern, kann die nächste Arbeitsanweisung nun über eine Bildschirmgeste aufgerufen werden.

4. In der vierten Spielrunde werden intelligente Werkstückträger eingeführt: Die zu bestückenden Platinen liegen auf Werkstückträgern mit integriertem RFID-Transponder. Die Werkstückträger werden am Arbeitsplatz direkt über einem RFID-Lesegerät abgestellt. Wird der Transponder vom Lesegerät erkannt, zeigt der Bildschirm automatisch die zugehörige Arbeitsanweisung. Damit entfallen sowohl die Bildschirmgeste und als auch die Fehlerquelle des „Verblätterns“ am Bildschirm.

5. Mit der Einführung der intelligenten Werkstückträger wird in der fünften Spielrunde eine wesentliche Veränderung im Fertigungslayout möglich: die Auflösung der Linienstruktur und die Einführung der Matrix-Produktion. Die Weitergabe von Aufträgen erfolgt nun nicht mehr starr verkettet, sondern nach aktuellen Auslastungssituation.

Zusätzliche Informationen

Die Entwicklung des Planspiels basiert wesentlich auf einer Reihe studentischer Arbeiten und Projekte. Da die Studierenden selbst erst Wissen über Industrie-4.0-Techniken aufbauen und Erfahrungen in der Wissensvermittlung sammeln mussten, erfolgte die Entwicklung des Planspiels stufenweise und iterativ. Bisher sind die Hardware- und Software-Komponenten für die Spielrunden 1 bis 4 realisiert. Spielrunde 5 ist konzipiert. Praktische Erfahrungen mit dem Einsatz des Spiels in der Lehre liegen bisher für die Spielrunden 1 bis 3 vor.

Die Rückmeldungen der Studierenden, die an der Entwicklung des Planspiels beteiligt waren, sind im Hinblick auf die Motivation zum eigenständigen und kreativen Arbeit sowie zum Zugewinn an Wissen und Erfahrung ausschließlich positiv. Auch die Rückmeldungen der Studierenden, die die bisher realisierten Ausbaustufen des Planspiels im Probebetrieb getestet haben, sind positiv zu werten: Zwar kam es während der Testläufe aufgrund des noch geringen Reifegrades des Planspiels zu technischen Schwierigkeiten – aber auch das ist durchaus ein wertvoller Lerneffekt für angehende Produktionsingenieure: Die Einführung von Industrie 4.0 ist ein langwieriger und anspruchsvoller Prozess.

Bewilligte Mikroprojekte der Förderlinie HUMUS^{Plus} 2019

Hochschule	Name	Projekttitel
Aalen	Prof. Dr. Veit Etzold	Erstellen von Online Lernvideos und Messung der Wirksamkeit und Attraktivität dieser Videos durch Eye-Tracking
Aalen	Prof. Dr. rer. nat. Marcus Gelderie	Internet der Dinge Lerndemonstrator
Aalen	Prof. Dr. Ulrich Holzbaur	DU DARFST - Studentisches Engagement für gesellschaftliche Herausforderungen ermöglichen
Aalen	Prof. Dr. Steffen Kreikemeier	Additive Fertigung in der Hörakustik verstehen und anwenden
Aalen	Prof. Dr. Carsten Lecon	Kinetose in der virtuellen Welt II
Aalen	Prof. Dr. Axel Löffler Dr. Martin Franzen	Mathematik 1 für die Studiengänge User Experience + Technical Content Creation: Eine Learning Management System basierte Vorlesung
Aalen	Prof. Dr. Julia Möckel Dr. Christian Uhl	Nutzung von agilen Arbeitsmethoden gemäß SCRUM zur Hinleitung zur intrinsischen Motivation für die Ausbildung zum Vertriebsingenieur
Aalen	Prof. Dr. Anna Nagl	Digitale Geschäftsmodell-Entwicklung
Aalen	Prof. Roy Oberhauser	Augmented Reality Didactic-Enhancing Nexus/Trail-enabled (ARDENT) Learning Approach
Aalen	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schmitt Prof. Dr. phil. Constance Richter Prof. Frank Gärtner	Nachhaltiges Design - Wie kann ein nachhaltiges Produkt entworfen werden?
Albstadt-Sigmaringen	Prof. Dr. Tobias Häberlein	Digital Quiz - Mehr Motivation und Selbstständigkeit in der Eingangsphase
Albstadt-Sigmaringen	Prof. Dr. Derk Rembold Prof. Dr. Bernd Stauß	Teamorientierte Lösungsentwicklung für Unternehmenskonzepte in der Smart Factory
Albstadt-Sigmaringen	Prof. Dr. Markus Schmid	ProPrep (Proposal Preparation) - Planen, verfassen und präsentieren von Forschungsvorhaben

Biberach	Vertretungsprofessorin Dr. Isabelle Osann	Agile Service Learning Projekte mit Design Thinking und externen Praxispartnern
Biberach	Prof. Dr. Verena Rath	Studentische Unternehmensberatung
Biberach	Prof. Dr. Katharina Zimmermann	Biotechnologische kooperative Mikro-Forschungsprojekte zwischen Hochschulen und Beruflichem Gymnasium
Esslingen	Prof. Dr.-Ing. Michael Auerbach	Kühlkreislauf-in-the-Loop Prüfstand für Forschungs- und Lehrzwecke II
Esslingen	Prof. Dr.-Ing. Richard Biener	Einsatz Digitaler Zwillinge von Bioprozessen in der Lehre
Esslingen	Prof. Dr. Michael Flad	Mobility Pioneers - Accelerate!Innovate!Change!
Esslingen	Prof. Dr. phil. Verena Ketter	Alles was Recht ist - ein MOOC über die rechtlichen Aspekte der Jugendbeteiligung
Esslingen	Prof. Dr. phil. Verena Ketter	SeLeMA - eine SelbstLernManagement-App
Esslingen	Prof. Dr. phil. Verena Ketter	Virtuelle Realität (VR) - EinBlick in Beruf und Studium
Esslingen	Prof. Dr.-Ing. Hermann Knaus	CFD goes VR - Methodischer Einsatz von Virtual Reality in der numerischen Strömungssimulation
Esslingen	Prof. Dr.-Ing. Hermann Knaus Prof. Dr.-Ing. Rainer Stauch	Real-Simulation - Einsatz realer Bauteile als Übungsfälle in der Numerischen Strömungssimulation (CFD-Simulation)
Esslingen	Prof. Dr. Anja Sarnitz	Hochschulübergreifende Darstellung und Optimierung einer Prozesskette zum Thema Technische Sauberkeit
Esslingen	Prof. Dr. Anja Sarnitz	Erstellung von Lehr-Lern-Material mit additiven Fertigungsverfahren für Grundschulen
Esslingen	Prof. Dr.-Ing. Andreas Scheibe	Ausbau des Remote Controlled Biotec-Lab
Esslingen	Prof. Dr. habil. Oliver Zirn	48V-Cityfahrzeug - Urbane Mobilität mit Schutz-Kleinspannung

Esslingen	Prof. Dr. habil. Oliver Zirn	TrottiElec - Projektarbeiten mit StVO-kompatiblen Falträdern und Faltrollern
Furtwangen	Prof. Dr. Gerrit Horstmeier	ALUMNI-STUDIERENDEN-CAMP: Gemeinsam Lernen und Lehren
Furtwangen	Prof. Dr. Thomas Schiepp	Projektorientierter Übergang Schule - Studium in MINT Fächern
Furtwangen	Prof. Dr. Katrin Skerl	Kleine Helferlein der Digitalisierung - Sensoren
Heilbronn	Prof. Dr. Andreas Daberkow Dipl. Kffr. Kerstin Steimle	Studieren im Flow - Betriebswirtschaft anders lehren
Heilbronn	Prof. Dr. rer. nat. Tim Fischer	MEXLE-ET - Multimodale EXperimentier- und LErnumgebung für Grundlagen der Elektrotechnik
Heilbronn	Prof. Dr. Katja Mannschreck	Hochschulübergreifende Darstellung und Optimierung einer Prozesskette zum Thema Technische Sauberkeit
Karlsruhe	Prof. Dr. Hendrik Kunz Prof. Dr. Hendrik Rust	Produktoptimierung hinsichtlich kosten- und umwelttechnischer Aspekte
Karlsruhe	Prof. Dr.-Ing. Mphil Bernd Langer	Studentische Innovationsprojekte zur Förderung der Wissensumsetzung und Entrepreneurship mithilfe Gebrauchsmustern und Steigerung der Innovationsquote an HAW's - Innovation4Students
Karlsruhe	Prof. Dr. Hendrik Rust	Product and Service Development with International Teams for Global Markets
Kehl (Verwaltung)	Prof. Dr. habil. Annegret Eppler	Bildung von internationalen Co-Teaching Teams: Blended Learning in internationalen, interkulturellen Gruppen ortsungebundener Studierender in der Entwicklungszusammenarbeit (BLiiGE II)
Kehl (Verwaltung)	Prof. Dr. Claudia Trippel Prof. Dr. Michael Frey	Die Veröffentlichungsquote wissenschaftlicher Abschlussarbeiten erhöhen - forschendes Lernen in der Studienabschlussphase - smarterer Übergang zwischen Studien- und Arbeitsphase
Ludwigsburg (Verwaltung)	Prof. Dr. Sascha Gieseler	Erklärvideos für Studienanfänger - Fach Umsatzsteuer

Ludwigsburg (Verwaltung)	Prof. Dr. Stefan Holzner	Erklärvideos für Studienanfänger - Abgabenordnung
Ludwigsburg (Verwaltung)	Prof. Dr. Alexander Loch	SEITENWECHSEL - Geflüchtete und Studierende im postmigrantischen Verwaltungsdialog
Nürtingen-Geislingen	Prof. Dr. Dipl. Ing. Mag. Oliver Frey	URBAN LIVING LAB: Gestaltung sozialer und baulicher Lernräume am Campus und in der Stadt
Nürtingen-Geislingen	Prof. Dr.-Ing. Robert Gabriel	Umsetzung einer Lernvideo-Reihe zur Umstellung von Nachhaltigkeits-Lehrveranstaltungen auf "inverted class room"-Konzepte
Nürtingen-Geislingen	Prof. Dr.-Ing. Robin Ganser M. Eng. Franziska Schneider	FORSCHENDES LERNEN IN DER STADTENTWICKLUNG - Kritische Auseinandersetzung mit - und mögliche Adaption von - Bauhaus-Planungsprinzipien im Kontext der Stadterweiterungsplanung Ruit Nord-West, Ostfildern
Nürtingen-Geislingen	Prof. Dr. Frank Reinhardt	Moot Court Wirtschaftsrecht
Nürtingen-Geislingen	Prof. Rainer Sachse	Vergessene Orte - Impulse für eine lebenswerte Stadt
Offenburg	Prof. Dr.-Ing. Andreas Christ	Erweiterung der Mathe-App "Teachmatics" um Inhalte zur E-Technik
Offenburg	Prof. Dr.-Ing. Stephan Pfletschinger	Drahtlose Kommunikation mit Software Defined Radio
Offenburg	Prof. Dr. rer. nat. Michael Schmidt Barbara Meier	Öffentlicher studentischer Blog (dt./engl./frz.) über mindestens 1 Semester zum Projekt "GREENLIGHT - Licht für Marokko" und der Vereinbarkeit von gesellschaftlichem Engagement und Studium und (Ingenieurs-)Beruf im Themenbereich Erneuerbare Energien
Pforzheim	Prof. Dr. Simone Huck-Sandhu Frederic Vuillermin	Kooperation durch Kommunikation: Selbstinitiiertes Lernen in Konzeptionsprojekten [KOKOS]
Pforzheim	Prof. Dr. Markus-Oliver Schwaab	Interdisziplinäres Entwicklungshilfeprojekt "Malawi hilft allen"
Ravensburg-Weingarten	Prof. Dr. Jörg Eberhardt	Upcycling Garage

Reutlingen	Prof. Dr. Uwe Kloos	Virtuelle Stereochemie - VirSteC
Reutlingen	Prof. Dr. Petra Kluger	Tatort Reutlingen - Mit Chemie dem Täter auf der Spur
Stuttgart (HdM)	Prof. Dr. Barbara Dörsam	Smart Grid - Optimale Nutzung erneuerbarer Energien durch den Einsatz intelligenter Algorithmen
Stuttgart (HdM)	Prof. Dr. Katrin Hassenstein	Studentische Initiativen begleiten - Service Learning im PR-Bereich
Stuttgart (HdM)	Prof. Dr. Jan Kirenz Prof. Dr. Swaran Sandhu	HdMR: HdM Meetup R: Data meets Students
Stuttgart (HdM)	Prof. Dr. Swaran Sandhu	C3 : Communication Camp Compact: Einrichtung einer agilen Arbeitsumgebung zur Umsetzung und Evaluation des projektorientierten Lernens am Beispiel des Communication Camps
Stuttgart (HdM)	Prof. Katja Schmid	Nonfictional and scientific storytelling - local impact of climate change Pilotprojekt für eine internationale Webdokumentation
Stuttgart (HdM)	Prof. Dr. Tobias Seidl	Entwicklung und Herstellung eines frei verfügbaren Kreativitätsprozess- und Kreativitätsmethodensets für den Einsatz in der Lehre
Stuttgart (HdM)	Prof. Dr. Richard Stang	Institut für angewandte Kindermedienforschung
Stuttgart (HdM)	Prof. Dr. Frank Thissen	Interkulturelle Kompetenzen in einer hybriden Lehrveranstaltung erwerben
Stuttgart (HdM)	Prof. Dr. Simon Wiest	REVERSE Reverse-Engineering und Reproduktion eines historischen Geräts