

Hochschulpakt Studienerfolg

Projekt: Erhöhung der Kompetenz der Studierenden zur Anwendung der wissenschaftlichen Methoden in der Praxis Sachbericht für den Zeitraum 01.01.2017 bis 31.12.2020

Inhalt

1	Projekt VI: Erhöhung der Kompetenz der Studierenden zur Anwendung der wissenschaftlichen Methoden in der Praxis	2
1.1	Zielstellung	2
1.2	Welche Maßnahmen wurden umgesetzt (Arbeitspakete/ Maßnahmen/ Handlungsfelder/ Teilprojekte), bezogen auf Personal sowie Investitionen	3
1.3	Fanden Ausgaben und/oder Zeitplan-Änderungen während der Projekt-Laufzeit (01.01.2017 bis 31.12.2020) statt?	11
1.4	Welche Maßnahmen wurden im Berichtszeitraum nicht weiterverfolgt und mit welcher Begründung?	11

1 Projekt VI: Erhöhung der Kompetenz der Studierenden zur Anwendung der wissenschaftlichen Methoden in der Praxis

1.1 Zielstellung

Ziele/Aufgaben

Ziel dieses Projektes ist es, durch die frühe Verknüpfung mit Praxisbeispielen das spätere Berufsbild zu konkretisieren und die Studierenden zu motivieren, das angestrebte Studienziel ehrgeizig zu verfolgen. Dazu sollen Lehrinhalte neu konzipiert und zur Unterrichtsreife gebracht werden, um Missverständnisse bei den Studierenden zu Unterschieden bzw. Gemeinsamkeiten von Universität und Praxis abzubauen, die sonst die Wertschätzung für das Studium herabsetzen („praxisfern“) und den Studienerfolg im Hinblick auf die Modulprüfungen („noch nie gehabt“) und den Beruf („Praxischock“) mindern.

Das Projekt soll insbesondere zur Verbesserung der Durchfallquoten und Durchschnittsnoten, aber auch zur Verringerung des Anteils von Studierenden, die ihr Studium bereits in der frühen Phase beenden, dienen.

Beschreibung der Maßnahme

Das Projekt „Erhöhung der Kompetenz der Studierenden zur Anwendung der wissenschaftlichen Methoden in der Praxis“ gliedert sich in vier Arbeitspakete, um die Besonderheiten der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen – Naturwissenschaft (AP 1), Mathematik (AP 2), Ingenieurwissenschaft (AP 3) und Wirtschaftswissenschaft (AP 4) berücksichtigen zu können.

Arbeitspaket 1: Virtuelles Praktikum Naturwissenschaften

Das im Rahmen dieses Arbeitspaketes aufzubauende Virtuelle Praktikum ermöglicht es den Studierenden, ein technisches Verfahren am Computer zu simulieren und anschließend eine Versuchsanlage in Echtzeit durch Computersteuerung (PLS) zu fahren.

Arbeitspaket 2: Theorie-Praxis-Brücke Mathematik

Ziel ist es, schrittweise fachrelevante Übungsaufgaben, Lehrbeispiele und Projektaufgaben zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit allen Fakultäten der TU Bergakademie Freiberg sollen geeignete Praxisaufgaben gesucht und zusammengetragen werden. Zu den Praxisfragen werden anschließend ein mathematisches Modell und dessen Lösungen erarbeitet.

Arbeitspaket 3: Theorie-Praxis-Brücke Ingenieurwissenschaft

Ziel ist die Entwicklung und Bereitstellung von neuen Modellen, Anschauungsobjekten oder multimedialen Inhalten zur praktischen Vermittlung ausgewählter Lehrinhalte. Zudem sollen neue Ideen zur Erhöhung des Praxisbezugs ausgearbeitet, mit den betroffenen Lehrkräften abgestimmt sowie in die Lehrpraxis getestet und umgesetzt werden. Beispielsweise soll ein Labor Maschinenteknik im ersten Semester entstehen, das primär der Motivation für das Studium und für das Lernen der Grundlagenfächer dienen soll.

Arbeitspaket 4: Theorie-Praxis-Brücke Wirtschaftswissenschaften

Ziel ist die Schaffung einer Theorie-Praxis-Brücke durch modulübergreifende Anwendung des erworbenen wirtschaftswissenschaftlichen Wissens zu schaffen. Hierfür bieten sich insbeson-

dere Fallstudien an, die nicht nur einen Transfer der Vorlesungsinhalte auf die Wirtschaftspraxis ermöglichen, sondern von den Studierenden auch ein fachübergreifendes Denken erfordern. Ergänzt werden sollen die Fallstudien durch Berichte von Unternehmensvertretern.

1.2 Welche Maßnahmen wurden umgesetzt (Arbeitspakete/ Maßnahmen/ Handlungsfelder/ Teilprojekte), bezogen auf Personal sowie Investitionen

Personal

Fak.	Verantwortlicher	Angestellter	Von - Bis	Umfang in VZÄ	Art
1	Prof. Rheinbach	Brändel, Matthias	01.01.2017 - 31.12.2020	0,35	WM
		Röver, Friederike	01.08.2018 - 31.12.2018	0,1	WM
		Köhler, Stephan	01.01.2017 – 31.08.2019 01.09.2019 – 31.12.2020	0,45 0,25	WM
2	Prof. Bertau	Kraft, Michael	01.01.2017 - 31.05.2019	0,5	WM
		Beckmann, Luise	01.06.2019 - 31.11.2020	0,5	WM
4	Prof. Kröger	Teichert	01.01.2017 - 31.12.2019 01.01.2020 - 31.12.2020	0,5 1,0	WM
6	Prof. Rogler	Gast	01.08.2017 - 31.10.2020	0,5	WM
			01.11.2020 - 31.12.2020	0,25	

Hilfskräfte

	Finanzieller Umfang	Jahr
Studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte	2.324,39 €	2017
Studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte	4.569,10 €	2018
Studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte	4.569,57 €	2019
Studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte	6.046,30 €	2020

Weitere Mittel

Fak.	Verantwortlicher	Beschreibung	Finanzieller Umfang	Jahr
4	Prof. Kröger	Demobauteile - Fahrrad (49,52 €) Conatex Federkraftmesser (158, 02 €)	207,54 €	2018
6	Prof. Rogler	Topsim Lizenzen	10.710,00 €	2018
Investitionen				
2	Prof. Bertau	Versuchsstand Extraktion	62.427,40 €	2017
4	Prof. Kröger	Mobiles Mikroskop und Anschauungsgeräte bzw. -materialien	26.849,12 €	2017
		Waage AF UG (442,56 €)	15.462,04 €	2018

Fak.	Verantwortlicher	Beschreibung	Finanzieller Umfang	Jahr
		Werkbank (501,47 €) Kugellager Ab- und Ausziehsatz (1.272,56 €) SFK Anwärmgerät TMBH (1.554,74 €) Kraft- und Federkraftmesser (129,16 €) Zugfestigkeitsmesssystem (6.498,10 €) Demoprüfstand Umlaufbiegung (5.063,45)		
		Zeitstandsversuch mit Erstausrüstung Proben zum Langzeitverhalten von PE und Elastomeren (2.300,27 €) Kraftaufnehmer (492,07 €)	2.792,34 €	2019

Beschreibung der Maßnahmen

Arbeitspaket 1: Virtuelles Praktikum Naturwissenschaften

Mit dem am Institut für Technische Chemie vorhandenen Rektifikationsversuchsstand, der ein Prozessleitsystem (PLS) besitzt, wurde ein virtueller Praktikumsversuch erstellt. Dieser erlaubt es den Studierenden, selbst über ein webbasiertes Remote-Control-System den Versuchsablauf zu programmieren, den Versuchsstand zu steuern und die Durchführung online zu verfolgen. Des Weiteren erfolgt eine simultane Messdatenerfassung, -verarbeitung und -speicherung. Die Steuerung kann aus den Computerräumen der Universität, aber auch extern über das Internet erfolgen. Dies eröffnet nicht nur die Möglichkeit zur Einbindung in E-Learning-Kurse, sondern ermöglicht es auch Schwangeren und Eltern, an chemischen Praktikumsversuchen teilzunehmen. Eine weitere Besonderheit ist, dass die Anlage komplett in Glas ausgeführt ist. Hierdurch können die Vorgänge in der Kolonne, insbesondere der Hydrodynamik eines Glockenbodens und den Vorgängen im Kondensator und Rücklaufverteiler via Livestream in Echtzeit verfolgt werden (siehe Abbildung 1).

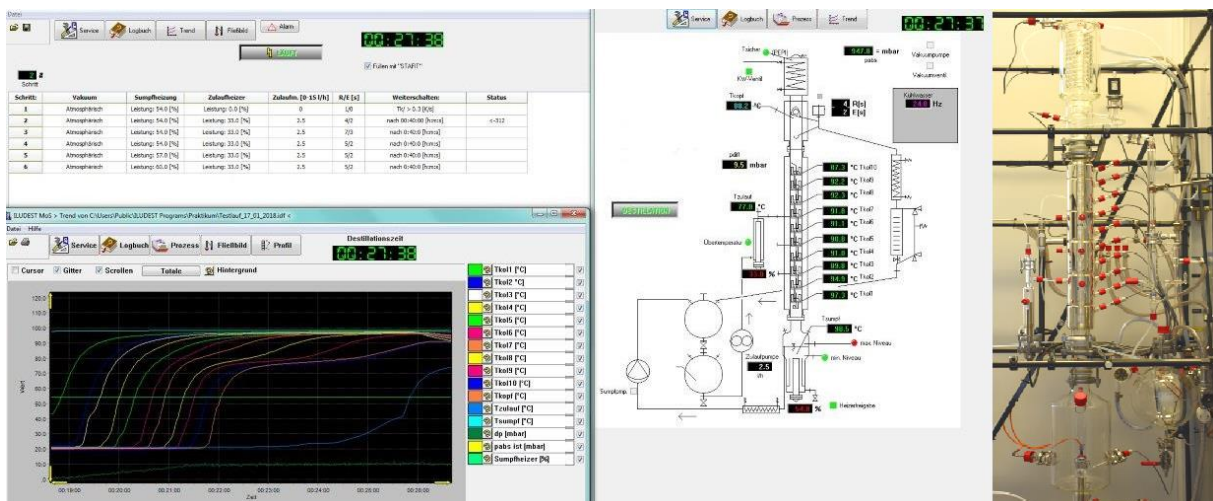


Abbildung 1: Virtueller Praktikumsversuch Rektifikation.

Im Rahmen des Workshops „Strategic Metal Recovery“ im September 2017 wurde erfolgreich ein Testlauf dieses virtuellen Praktikumsversuchs durchgeführt. In den folgenden Semestern wurde der virtuelle Praktikumsversuch in die bestehende Lehre integriert.

Der im Rahmen dieses Projektes beantragte Extraktionsversuchsstand mit Prozessleitsystem (PLS) wurde beschafft, in Betrieb genommen und ein virtueller Praktikumsversuch konzipiert. Über ein Remote-Control-System kann der Versuchsverlauf online verfolgt und Prozessparameter von den Studierenden selbst variiert werden. Die Auswirkungen der veränderten Prozessparameter können über das PLS beobachtet werden. Zusätzlich werden die Effekte durch eine live Videoübertragung des gläsernen Versuchsstandes visuell nachvollziehbar. Lehrende und Studierende stehen via Livestream in regem Austausch. Fragen können somit mündlich während des Versuchsverlaufs geklärt werden. Dies steigert das Verständnis für die untersuchte Problemstellung. Im Rahmen des Bachelor- und Diplommoduls „Industrielle Chemie“, sowie im internationalen Masterstudiengang „Sustainable and Innovative Natural Resource Management (SINReM)“ wird das virtuelle Praktikum erfolgreich durchgeführt.

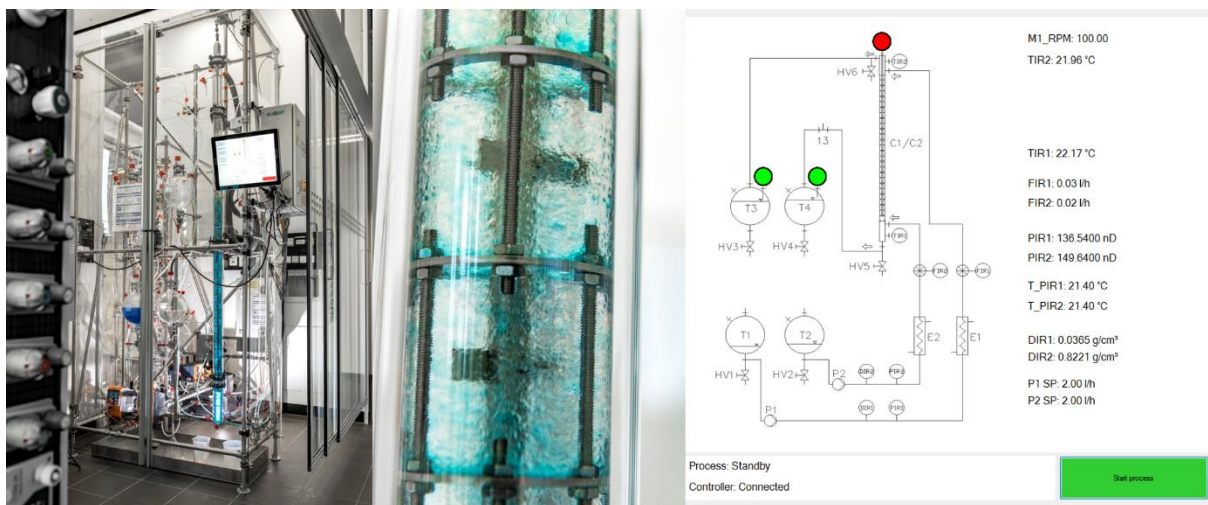
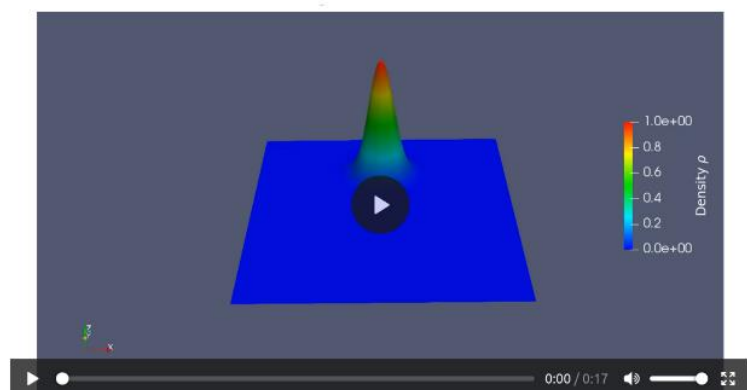


Abbildung 2: Virtueller Praktikumsversuch Extraktion.

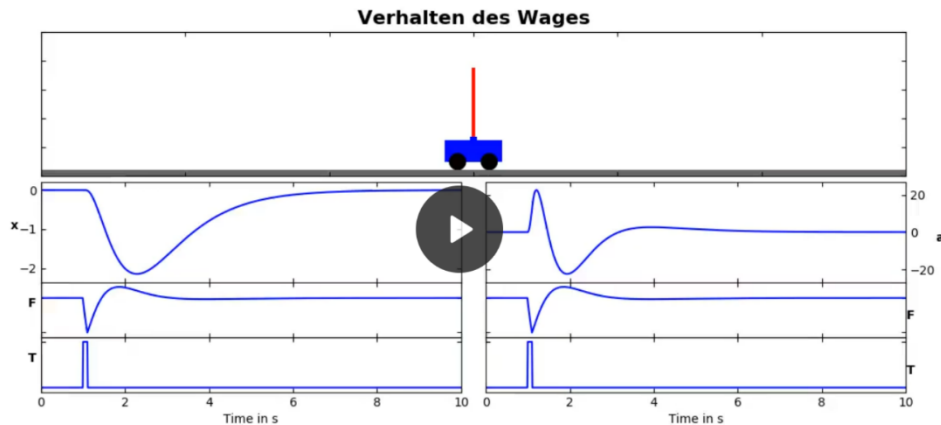
Arbeitspaket 2: Theorie-Praxis-Brücke Mathematik

Ein Fokus lag zu Beginn bei den Studienanfängern nicht-mathematischer Studiengänge. Hier wurden Gespräche mit den Lehrenden und Studierenden von Mathematik-Serviceveranstaltungen geführt. Typische Schwierigkeiten wurden identifiziert und es wurden im Anschluss praxisrelevante Beispiele erarbeitet, die in der Lehre eingesetzt werden können.

Ziel war es u.a. durch interaktive Skripte, die Anschaulichkeit zu erhöhen, bzw. Live-Skripte und Filme in Lehrveranstaltungen einzusetzen. Zugehörige Konzepte wurden erfolgreich erarbeitet. Dabei wurde geprüft inwieweit bereits existierende freie Lernmaterialien (OER, Open Educational Resources) sich für den Einsatz eignen. Die Umsetzung war in der Chebfun-Bibliothek (www.chebfun.org) vorgesehen, für die virtuelle Lehre im Jahr 2020 waren die Umsetzungen jedoch nicht gut geeignet; stattdessen kommt eine zusätzliche Umsetzung, etwa in Liascript (<https://liascript.github.io>) für die rein virtuelle oder hybride Lehre in Betracht.



Zur Stärkung der Motivation durch Herstellung von Praxisbezügen wurde eine Alumni-Vortragsreihe in der Fakultät für Mathematik und Informatik eingerichtet. Unter dem Titel "Vorträge aus der Praxis" haben pro Semester zwei Vorträge von Mathematiker/innen oder Informatiker/innen aus der Praxis stattgefunden. Den Vortragenden wurde nahegelegt, in den Vorträgen darauf zu achten, einen motivierenden Bezug zum Lernstoff der Studierenden zu schaffen. Die Reihe wurde unterbrochen durch die Pandemielage im Jahr 2020. Sie soll jedoch fortgeführt werden und nach Möglichkeit auch in weiteren Studiengängen etabliert werden.



Arbeitspaket 3: Theorie-Praxis-Brücke Ingenieurwissenschaft

Ein angestrebter Weg zur Erhöhung des Praxisbezugs ist das Einbinden von praktischen Anteilen in die konstruktiven Fächer, insb. Konstruktionslehre, Maschinen- und Apparateelemente, der ersten Semester. Da das Gesamtverständnis zur Funktion der meisten Maschinen und Fahrzeuge zum Studienbeginn noch nicht vorhanden ist, werden die Studierenden bei ihrer technischen Alltagserfahrung abgeholt und technische Zusammenhänge insbesondere an Fahrrädern (Ergänzungskauf Fahrradteile) und an Haushaltsgeräten erklärt und mit einfachen Versuchen (Anschaffung von Federkraftmesser, Werkbank, Waage) auch ein Gefühl für Kräfte und deren Wirkungen vermittelt.

Eine besondere Herausforderung ist das Veranschaulichen der Vorgänge in Kontakten und in Schmierfilmen, die für viele Maschinenelemente von entscheidender Bedeutung sind und mit aufwendigen Berechnungen bestimmt werden. Für die Visualisierung dieser mit dem bloßen Auge kaum sichtbaren Vorgänge wurde ein Digitalmikroskop mit Beameranschluss beschafft und Modelle, z.B. für den Dichtungskontakt, wurden gebaut, die Vorführungen im Hörsaal sowohl im Grundstudium (Themen Dichtungen, Lager) als auch im Hauptstudium (Themen Tribologie) ermöglichen. Weiterhin wurden Werkzeuge insbesondere für die Montage und Demontage von Lagern (Ab- und Ausziehsatz, Anwärmgerät) beschafft und ein passender Demoversuch aufgebaut. Da diese Montagearbeiten sehr fehleranfällig und nicht intuitiv klar sind, werden sie im Hörsaal vorgeführt, was seitdem regelmäßig sowohl in Konstruktionslehre als auch in Maschinen- und Apparateelemente erfolgt. Insbesondere die dort auftretende Wechselwirkung zwischen konstruktiver Presspassung und thermodynamischer Wärmedehnung beim Lagervorwärmen hilft die fachübergreifenden Zusammenhänge zu verstehen. Kerbwirkungen sind für einen Großteil der Brüche in Maschinen verantwortlich, weswegen das Thema die Studenten durch die komplette Konstruktionsausbildung begleitet. Um hierzu die notwendige Vorstellung zu vermitteln, ist ein Zugfestigkeitsmesssystem mit integrierter Spannungsoptik beschafft worden, mit dem die Kerbspannungen visualisiert werden. Wie gefährlich eine in

einer Raumrichtung konstante Biegebelastung in Kombination mit einer kontinuierlichen Drehbewegung ist, wird anhand des Demoprüfstands Umlaufbiegung verständlich. Während die statische Biegung keine kritische Wirkung zeigt, versagt die drehende Welle unter gleicher Last in wenigen Minuten. Durch den Versuch wird der abstrakte aber wichtige Begriff der Umlaufbiegung dauerhaft verinnerlicht. Auch eine Vorstellung von Kriechvorgängen fehlt den Studierenden zumeist, obwohl viele Werkstoffe diese zeigen. Der beschaffte Zeitstandsversuch macht diese Vorgänge anschaulich und erfahrbar. Insgesamt sind damit zahlreiche Demoverseuche neu entstanden, die die ohnehin durch Demobauteile anschaulichen Konstruktionsvorlesungen insbesondere an den kritischen Punkten (wichtige, bisher abstrakte Lehrinhalte) ergänzt haben.

Weiterhin sind die Übungsaufgaben für die Konstruktionsfächer überarbeitet worden und dabei auch studiengangsspezifische Aufgaben neu entwickelt worden, um die Gruppenübungen an die sehr verschiedenen Studiengänge, z.B. Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Geotechnik und Bergbau etc., anpassen zu können.

Ideen zur Erhöhung des Praxisbezuges im 1. Semester sind durch mehrere Sitzungen unter Beteiligung der Studiendekane, der Bildungsbeauftragten, der Lehrenden und Studierenden erarbeitet worden, wobei die Moderation durch das HIS Hochschul-Informationssystem eG und dem Verband des Deutschen Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) als externe Partner erfolgte. Dabei sind 3 Ideen entstanden, die bereits in die Prüfungsordnungsänderung des Maschinenbaustudiums eingeflossen sind sowie seit 2020 im Bachelorstudiengang Engineering sehr ähnlich umgesetzt werden:

- a) Ein Hörsaalpraktikum stellt an bekannten Maschinen und Geräten des täglichen Lebens die Bedeutung der Grundlagendisziplinen des Maschinenbaus, aber auch der Freiberg-spezifischen Spezialgebiete vor. Nach dem Vorstellen des konstruktiven Aufbaus einer Maschine wird erläutert, warum neben der Konstruktion weitere Fachgebiete des Maschinenbaus zum Entwickeln notwendig sind und wie dies erfolgt.
- b) Die Erstsemesterstudierenden erbringen einen fachübergreifenden Beleg, wozu sie in Dreier- bis Fünfergruppen die Lehrstühle der Fakultät kennenlernen und ein anschauliches Forschungsthema bearbeiten. Zu dem Thema, das sie experimentell, simulativ oder konstruktiv untersuchen, wird ein Poster und ein Kurzvortrag erstellt, der allen Beteiligten und Gästen im Hörsaal vorgestellt wird. Am 09.01.18 erfolgte bereits die Erste dieser jährlichen Vorstellungen.
- c) Im Rahmen der Betreuung der fachübergreifenden Belege (b) übernehmen die wissenschaftlichen Mitarbeiter dabei auch die Funktion eines Mentors, der erste auftretende Probleme zu Beginn des Studiums klärt und Ratschläge für ein erfolgreiches Studium gibt.

Arbeitspaket 4: Theorie-Praxis-Brücke Wirtschaftswissenschaften

Im ersten Projektabschnitt wurden die Defizite der Studierenden bei der Übertragung theoretischer Kenntnisse in die Praxis ermittelt und Lösungsmöglichkeiten zur Minimierung der festgestellten Theorie-Praxis-Lücke entwickelt. Bereits in dieser Phase wurde festgestellt, dass statische Fallstudien keine geeignete Lösungsoption zur Schaffung einer Theorie-Praxis-Brücke darstellen können.

Dynamische Fallstudien mit veränderlichen Parametern, welche im Rahmen von geführten Lehrveranstaltungen die Vermittlung von praxisorientierten Wissensselementen ermöglichen,

boten eine zielführendere Alternative. Zur Umsetzung wurde die Softwareanwendung TOPSIM ausgewählt, die diese Dynamik innerhalb eines geschlossenen Planspiels abbildet.

Anknüpfungspunkte für eine gezielte Wissensvermittlung sind dabei regelmäßige Prozesse ebenso wie singuläre Ereignisse, die in einem Unternehmen anfallen können. Mit der Anwendung TOPSIM kann die Gesamtführung eines Unternehmens unter Marktbedingungen praxisnah simuliert werden.

Im zweiten Projektabschnitt wurde das Planspiel in das Curriculum der Studierenden als freies Wahlmodul integriert. Das Planspiel wurde sehr gut angenommen. Die Studierenden waren begeistert, ihr theoretisches Wissen anwenden zu können, wie durchgeführte Evaluationen ergaben. Dies führte zu einer Motivationssteigerung.

Aufgrund von Nachfragen von Studierenden anderer Fakultäten wurde im dritten Projektabschnitt der Teilnehmerkreis erweitert. Für die Studierenden anderer Fakultäten, die das Modul Grundlagen der BWL (noch) nicht belegt hatten, wurden Sonderveranstaltungen zur Vermittlung der wesentlichen wirtschaftswissenschaftlichen Grundbegriffe und -techniken angeboten. Überwiegend konnten die Studierenden aber die Fragen in den Teams klären, da diese aus Hörern unterschiedlicher Studiengänge zusammengesetzt waren. Somit wurde auch die Teamfähigkeit erhöht.

Ergebnisanalyse

Die o.g. Maßnahmen zielen darauf ab in den betreffenden grundständigen Studiengängen

- a) kurzfristig in den betreffenden Modulen die Durchschnittsnote zu verbessern bzw. die Durchfallquote zu senken und
- b) die Abbrecherquote in den grundständigen Studiengängen zu senken.

Zu a)

Die Maßnahmen des Arbeitspakets 1 - Virtuelles Praktikum Naturwissenschaften - wurden erstmal im Wintersemester 2018/19 in der Lehre erprobt und regulär ab dem Wintersemester 2019/20 in das Modul Industrielle Chemie als fester Bestandteil integriert. Die Studierenden nahmen diese Möglichkeit mit positiver Resonanz auf. Die Entwicklung der Durchfallquote und Durchschnittsnote lässt auf einen Verbesserung des Studienerfolgs hoffen.

Fakultät für Chemie und Physik		
Bezeichnung des Moduls	Durchfallquote <i>Durchschnittsnote</i>	
	2019/20	2018/19
Industrielle Chemie	10,0% 2,53	14,3% 2,86

Leider konnten die Maßnahmen des Arbeitspakets 2 - Theorie-Praxis-Brücke Mathematik - in Verbindung mit den Maßnahmen des Projektes Selbstorganisierten Lernens den seit Jahren zu beobachtenden Trend der Erhöhung der Durchfallquote in den Mathematikmodulen des ersten Semesters (Höh. Mathematik 1 für naturwiss. Stg. und Höh. Mathematik 1 für ingenieurwiss. Stg.) nicht viel entgegensetzen. Allerdings zeigen die Maßnahmen in den aufbauenden Mathematikmodulen des zweiten Semesters (Höh. Mathematik 2 für naturwiss. Stg. und Höh. Mathematik 2 für ingenieurwiss. Stg.) Erfolg, so dass nachweislich die Mathematikkompetenzen gestärkt werden konnten. Auch im Modul Statistik für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge konnte eine leichte Verbesserung der Durchfallquote und Durchschnittsnote

nachgewiesen werden. Trotzdem muss betont werden, dass die mathematische Kompetenzbildung in der Sekundarstufe 1 und 2 der schulischen Bildung nur mangelhaft stattfindet und an den Hochschulen mit viel Mühe seitens der Lehrenden und Studierenden nachgeholt werden muss. Die im Prüfungsjahr 2019/20 deutlich erhöhte Durchfallrate ist klar auf das Studium unter Coronabedingungen zurückzuführen. Ganz besonders sind Fächer betroffen, die von den Studierenden auch unter Normalbedingungen als schwierig eingeschätzt werden.

Fakultät für Mathematik und Informatik				
Bezeichnung des Moduls	Durchfallquote Durchschnittsnote			
Prüfungsjahr	2019/20	2018/19	2017/18	Ø 2012/13 bis 2016/17
Höh. Mathematik 1 für naturwiss. Stg.	50,8% 4,05	55,5% 4,00	55,8% 4,02	45,7% 3,75
Höh. Mathematik 2 für naturwiss. Stg.	47,8% 3,84	18,8% 2,66	22,2% 2,90	32,2% 3,48
Höh. Mathematik 1 für ingenieurwiss. Stg.	56,4% 4,21	49,3% 4,02	46,5% 3,99	45,1% 3,96
Höh. Mathematik 2 für ingenieurwiss. Stg.	40,5% 3,72	25,6% 3,38	21,5% 3,58	32,3% 3,7
Statistik für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	14,9% 2,56	15,0% 2,79	16,8% 2,56	-

Die Maßnahmen des Arbeitspaketes 3 - Theorie-Praxis-Brücke Ingenieurwissenschaft - haben zusammen mit den Maßnahmen des Projekts Förderung selbstorganisierten Lernens Auswirkungen auf die Module Konstruktionslehre sowie Maschinen- und Apparateelemente. Der Erfolg der Maßnahmen des Arbeitspaketes zeigt sich beim Modul Konstruktionslehre insbesondere beim Vergleich der Durchfallquote und Durchschnittsnote der Prüfungskohorten der Prüfungsjahre 2017/18 und 2019/20. Mit der Prüfungskohorte 2018/19 wurde im Projekt Förderung selbstorganisierten Lernens bei der Konzipierung der Selbstlernertools umfangreiche Gruppenarbeit ermöglicht. Leider nutzen die Studierenden die studienbegleitenden Tests nicht, wie erwartet, zur eigenen Evaluation ihres Wissens, sondern teilten sich die Themen untereinander so auf, dass zwar die studienbegleitenden Tests effizient und richtig gelöst wurden, allerdings eine korrekte Bewertung des eigenen Wissenstandes nicht erfolgte. Dies hatte negative Auswirkungen auf die Modulergebnisse und wurde sofort korrigiert. Beim Modul Maschinen- und Apparateelemente konnte die Durchfallquote kaum beeinflusst werden. Trotz der leicht steigenden Durchfallquote konnte die Durchschnittsnote im Modul verbessert werden. Die Maßnahmen erreichten vor allem die motivierten Studierenden, die dadurch die Prüfungsnoten verbessern konnten.

Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik				
Bezeichnung des Moduls	Durchfallquote Durchschnittsnote			
Prüfungsjahr	2019/20	2018/19	2017/18	Ø 2012/13 bis 2016/17
Konstruktionslehre	4,7% 2,7	23,5% 3,53	10,7% 2,95	-
Maschinen- und Apparateelemente	8,8% 2,56	9,1% 2,61	8,0% 2,62	7,2% 2,66

Die Maßnahmen des Arbeitspaketes 4 - Theorie-Praxis-Brücke Wirtschaftswissenschaften - zielten vor allem auf das Verständnis von betriebswirtschaftlichen Grundlagen. Insbesondere

sind bei den drei betriebswirtschaftlichen Grundlagenfächern (Kosten- und Leistungsrechnung, Finanzbuchführung sowie Produktion und Beschaffung) positive Effekte messbar. So konnten in diesen drei Modulen sowohl die Durchfallquote als auch die Durchschnittsnote signifikant verbessert werden, wobei die beiden Module Finanzbuchführung sowie Produktion und Beschaffung auch von den Maßnahmen des Projekts Förderung selbstorganisierten Lernens profitierten.

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften				
Bezeichnung des Moduls	Durchfallquote Durchschnittsnote			
Prüfungsjahr	2019/20	2018/19	2017/18	Ø 2012/13 bis 2016/17
Kosten- und Leistungsrechnung	28,7% 3,52	38,6% 3,82	39,3% 3,84	40,5% 3,95
Finanzbuchführung	30,2% 3,32	34,4% 3,55	36,2% 3,63	-
Produktion und Beschaffung	39,8% 3,75	38,7% 3,84	44,8% 4,04	-

Im dritten Projektabschnitt des Arbeitspaketes 4 wurde der Teilnehmerkreis für die Studierenden anderer Fakultäten erweitert und die Maßnahmen in die Lehre des Moduls Grundlagen der BWL eingebunden. In der ersten Prüfungskohorte, die von den Maßnahmen profitierten, konnte eine deutliche Verbesserung der Durchfallquote gemessen werden, was eine positive Erwartungshaltung impliziert.

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften		
Bezeichnung des Moduls	Durchfallquote Durchschnittsnote	
Prüfungsjahr	2019/20	Ø 2012/13 bis 2018/19
Grundlagen der BWL	17,0% 3,20	33,1% 3,46

Zu b)

Als Abbrecherquote wird als Kennzahl das Verhältnis der Exmatrikulationen ohne Hochschulabschluss zur Anzahl der Studierenden der grundständigen Studiengängen (Bachelor- und Diplomstudiengänge) betrachtet. Da das Maßnahmenpaket erst ab dem Jahr 2017 startete wurde über die Prüfungsjahre außerhalb des Förderzeitraums der Durchschnitt gebildet.

Verhältnis: Exmatrikulationen ohne Hochschulabschluss zur Anzahl Studierender

	2019/2020	2018/19	2017/18	Ø der Prüfungsjahre 2012/13 bis 2016/2017
Grundständige Studiengänge der Universität nach Abschlussart				
Bachelor	14%	22%	20%	19%
Diplom	7%	9%	10%	11%
Gesamt	10%	16%	16%	16%

Die im Projekt erprobten Maßnahmen kamen beinahe allen grundständigen Studiengängen der TU Bergakademie Freiberg zu Gute. Das Verhältnis Exmatrikulationen ohne Hochschulabschluss zur Anzahl Studierender aller grundständigen Studiengänge der TU Bergakademie Freiberg hat sich bis zum Prüfungsjahr 2019/20 verbessert. Allerdings wirken die Maßnahmen der verschiedenen Studienerfolgsprojekte insgesamt, so dass die positive Entwicklung das Ergebnis aller Maßnahmen ist.

1.3 Fanden Ausgaben und/oder Zeitplan-Änderungen während der Projekt-Laufzeit (01.01.2017 bis 31.12.2020) statt?

Berichtsjahr	Genehmigte Mittel bzw. verfügbare Mittel	Verwend. Mittel
2017	225.556 € davon Übertrag in das Jahr 2018 genehmigt i. H. v. 42.556 € ¹	
	190.000 €	191.521,03 €
2018	176.143,00 €	163.296,06 €
2019	150.834,06 €	149.289,72 €
2020	179.837 €	179.204,6 €

Zunächst war im Projekt VI „Erhöhung der Kompetenz der Studierenden zur Anwendung der wissenschaftlichen Methoden in der Praxis“, Arbeitspaket 1 „Virtuelles Praktikum Naturwissenschaften“ eine Investition in Höhe von 65.000,00 € für den Versuchsstand „Rektifikation“ vorgesehen. Während der Laufzeit wurde um eine Umwidmung der Investition gebeten, die das SMWK per Erlass vom 16.08.2017 genehmigte. Mit den Mitteln wurde ein Versuchsstand „Extraktion“ angeschafft. Außerdem wurden die im Jahr 2017 nicht verwendeten Mittel in das 2018 übertragen. Ursachen hierfür waren Verzögerungen bei der Einstellung von Mitarbeitern und wissenschaftlichen bzw. studentischen Hilfskräften, die Kalkulation der Mitarbeiter mit einer höheren Erfahrungsstufe, die Kalkulation der Lohnnebenkosten mit 25% und die Kalkulation der Tarifsteigerung für 2017 mit 2,5%. Mit den nicht verwendeten Geldern wurde in den folgenden Projektzeiträumen der Stellenumfang der Mitarbeiter erhöht, um so den verzögerten Projektbeginn wieder aufzuholen. Konkrete Umwidmungen würden gesondert von der TU Bergakademie Freiberg beantragt werden. Dieser Verfahrensweise stimmte das SMWK per Erlass vom 02.11.2017 zu. Im Arbeitspaket 4, „Theorie-Praxis-Brücke Wirtschaftswissenschaften“, wurden die Umwidmung von Personalmittel in Höhe von 10.710 € für Lizenzgebühren der Anwendung TOPSIM i. H. v. 10.710 € (2018) beantragt. Im Rahmen des Arbeitspakets wurde mittels Fallstudien ein Transfer der Vorlesungsinhalte auf die Wirtschaftspraxis ermöglicht. Anknüpfungspunkte sind regelmäßige Prozesse (z.B. im Rahmen von Business- und Liquiditätsplänen, Investitionsentscheidungen) ebenso wie singuläre Ereignisse (z.B. Innovationen auf Produktmärkten, Krisen auf Finanzmärkten). Mit der Anwendung TOPSIM kann die Gesamtführung eines Unternehmens unter Marktbedingungen praxisnah simuliert werden. Der Antrag wurde vom SMWK per Erlass vom 02.11.2017 genehmigt.

1.4 Welche Maßnahmen wurden im Berichtszeitraum nicht weiterverfolgt und mit welcher Begründung?

Fehlmeldung

gez.:
Prof. Dr. Swanhild Bernstein
Prorektorin für Bildung

¹ Per Erlass von 02.11.2017.