

Projektbericht zur Fördermaßnahme *Innovative Lehr- und Lernkonzepte Innovation Plus* (2019/20, Projektnummer: 37)

Hochschule Emden/Leer, Prof. Dr. Martin Sohn

Projektbeschreibung

Fächergruppe: Mathematik, Naturwissenschaften

Studiengang/Studiengänge: Chemietechnik/Umwelttechnik und Biotechnologie/Bioinformatik

Modul/Module: Physikalische Chemie Grundpraktikum + Fortgeschrittenenpraktikum

Kurze Beschreibung des Projekts aus dem Antrag: Gesamtziel ist die Entwicklung eines virtuellen Labors zwecks einer zumindest teilweisen Digitalisierung der Inhalte des physikalisch chemischen Praktikums. Konkrete Maßnahmen sind: die Softwaresimulation von Versuchen, die Digitalisierung von Versuchsprotokollen, die digitale Auswertung und die didaktische Unterstützung durch den Einsatz neuer Medien wie Videos, Demos und ggf. Webinars, die Erprobung und Evaluation sowie Dokumentation didaktischer Einsatzszenarien (in Kooperation mit der Hochschuldidaktik) sowie die Evaluation von bereits vorhandenen Einzellösungen und Überprüfung der Einsatzmöglichkeiten im virtuellen Labor.

Fokus der Maßnahme:

selbstgesteuertes Lernen

digitale Lehr- und Lernmethoden

kompetenzorientierte Prüfungsformen

innovative Prüfungsformen

Diversität von Studierendengruppen

Interdisziplinarität

Internationalisierung

neue Lehrformen für Massenveranstaltungen

Stärkung des Praxisbezugs

Einführung neuer hochschuldidaktischer Konzepte und Maßnahmen

Projektverlauf

Konnte das Projekt in der geplanten Form durchgeführt werden? ja

Wurde die Umsetzung des Projekts durch formale Prozesse in der Hochschule bei der Umsetzung des Projekts beeinträchtigt? nein

Anzahl der Durchläufe im Förderzeitraum: zwei Durchläufe

Anzahl der Studierende, die insgesamt an den Lehrveranstaltungen / am Modul teilgenommen haben: 85

Welche Prüfungsformen wurden im Modul eingesetzt?

mündliche Prüfung

Bearbeitung von Aufgaben

elektronische Prüfung

Mussten die Studierenden neben den Prüfungen weitere Leistungsnachweise erbringen? (Alle verpflichtenden Leistungen, die erbracht werden müssen, um die ECTS-Punkte für das Modul zu erwerben.) Falls ja, welche?

nein

Wie gut passt die Prüfungsform zum Modulkonzept? sehr gut

Wie gut passen die anderen Leistungsnachweise zum Modulkonzept? es gab keine anderen Leistungsnachweise

Wie wurde die Hochschuldidaktik ins Projekt einbezogen? sehr intensiv, Die Hochschuldidaktik der Hochschule Emden/Leer wurde eng in das Vorhaben eingebunden. Sie sicherte durch ihr Qualitätsmanagement die Maßnahmen ab und unterstützte das Projekt durch flankierende Beratung und Evaluationen.

Nachhaltigkeit

Wird das angepasste Modul auch nach Ende der Projektlaufzeit in der veränderten Form weitergeführt? ja, auf jeden Fall

Wird das geförderte Konzept auf andere Module übertragen? vermutlich ja

Wird das geförderte Konzept auf andere Studiengänge übertragen? ja, auf jeden Fall

Ggf. Erläuterung zur Nachhaltigkeit: Das digitale Praktikum wird zum einen fest in das Präsenzpraktikum integriert und dient zum anderen als Basis für einen neuen dualen Studiengang sowie ggf. für einen zukünftigen Online- oder Teilzeitstudiengang. Dieses Pilotvorhaben zeigte konkrete Chancen für eine nachhaltige Verankerung, Portierung und Skalierung über die Pandemie hinaus auf, die im Rahmen eines Vorhabens der Töpfer-Stiftung - „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ - ausgebaut und verstetigt werden sollen.

Im OER-Portal können Materialien, die im Rahmen des Projekts entstanden sind, hier heruntergeladen werden / Aus folgenden Gründen sind keine Materialien entstanden:

<https://av.tib.eu/series/903/praktikum+physikalische+chemie>

Zielerreichung

Haben Sie die im Antrag beschriebenen Projektziele erreicht? ja, die Erfolge waren sogar besser als erwartet. Natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge sind häufig durch einen hohen Praxisanteil geprägt, den die Studierenden aber auch schätzen, und die praxisnahe Ausbildung ist häufig ein Kriterium für die Wahl dieses Studienfaches. Leider erzwingen Praktika inhärent Vollzeit- und Präsenzstudiengänge. Ein naturwissenschaftliches oder ingenieurtechnisches Studium erfordert zudem von den Studierenden eine hohe Motivation und Lernbereitschaft. Die Digitalisierung der anwendungsorientierten, berufspraktischen Lehre diene der Verbesserung von Lehr- und Lernbedingungen. Sie bietet

die Möglichkeit, ein Laborpraktikum orts- und zeitunabhängig, z.B. von zu Hause aus durchzuführen. Weitere Vorteile sind: 1) Selbstverantwortliches, intrinsisch motiviertes Lernen 2) Lernen unabhängig von Ort und Zeit 3) Individualisierung des Lernens: Individuelle Lerngeschwindigkeit, Wiederholmöglichkeit 4) Personalisierung des Lernmaterials, Berücksichtigung der Diversität, Interaktivität, schnelle Rückkopplung zum Lernerfolg 5) Barrierefreiheit 6) Internationalisierung durch Sprachanpassung. Die meisten dieser Ziele wurden durch die Digitalisierung des Praktikums mehr als erreicht, wobei allerdings die Pandemie bezüglich Dynamik und Konsequenz in der Umsetzung auch beitrug. In der Pandemie konnte aber so das Online-Praktikum als rechtssichere Studienleistung mit großem Erfolg durchgeführt werden, so dass die Studierenden keine Zeit im Studium verloren und ihren Bachelorabschluss weiterhin in der Regelstudienzeit anstreben können. Aus dem Vorhaben wurde auch wertvolle Erfahrungen für eine Verankerung und Weiterentwicklung gewonnen, vor allem was die intrinsische Motivation der Studierenden und das selbstverantwortliche Lernen betrifft. Im Rahmen des Programms „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ soll durch Immersive Digitale Labore (IDL) unter Einbeziehung von Gamification die anwendungsorientierte, berufspraktische Lehre weiter verbessert und die intrinsische Motivation gestärkt werden. Im abgeschlossenen Vorhaben wurden nach der Konzeption der Inhalte (Story-Book, Moodle-Kurse, digitale Assessments, etc.) die digitalen Inhalte erstellt und im laufenden Praktikum implementiert. Konkret wurden zu den Laborexperimenten Videos von der Durchführung und Auswertung gedreht, ein 360°-Video des realen Labors erstellt (das sowohl für die VR-Brille als auch für den Desktop zur Verfügung steht) und Moodle-Kurse mit digitalen Inhalten wie Videos, Tutorials und Animationen sowie e-Assessments mit direkter Erfolgsrückmeldung eingerichtet. Die digitalen Inhalte wurden auf dem OER-Portal zur Verfügung gestellt. Auf diese Inhalte aufbauend können Immersive Digitale Labore erstellt werden, die skalierbar und portierbar sind. Die IDLs können in Lernmanagementsysteme eingebunden und mit Autorenwerkzeugen auf andere Praktika übertragen werden. Eine Übertragung des Konzepts auf der Meta-Ebene ist grundsätzlich in Form eines Methodenkoffers für diverse Lehrgebiete und Fakultäten möglich. Das IDL erlaubt auch die (virtuelle) Durchführung von Laborversuchen an Hochschulen, bei denen die (u.U. spezielle und teure) Ausstattung nicht vorhanden ist und verbreitern so das Lehrangebot. Auch der virtuelle Umgang mit Gefahrstoffen oder die Simulation von Arbeitsabläufen in einer echten chemischen Produktionsanlage werden zugänglich. Das Methodenspektrum wird erweitert, und die Lehre wird anwendungs- und berufsnaher. Gerade der Bezug zur späteren beruflichen Tätigkeit erhöht die Motivation der Studierenden in der anwendungsorientierten, berufspraktischen Lehre enorm. Das abgeschlossene Vorhaben war also nicht nur als Online-Praktikum ein Erfolg, es eröffnet auch Chancen zur Verankerung, Portierung und Skalierung über die Pandemie hinaus.

Stellen Sie kurz Ihre eigenen Evaluationsergebnisse zum Projekt dar, insbesondere zur Zufriedenheit der Studierenden und Lehrenden: Die Studierendenzentrierung des Vorhabens äußerte sich vor allem in den verbesserten Lernbedingungen und dem erwarteten höheren Lernerfolg. Die Studierenden konnten flexibel orts- und zeitunabhängig die Versuche online von zu Hause durchführen und wurden durch die digitalen Inhalte wie Videos der Laborversuche, e-Assessments, Chats und Videokonferenzen trotz aufkommender digitaler Ermüdung motiviert. In der Pandemie konnte so das Online-

Praktikum als rechtssichere Studienleistung mit großem Erfolg durchgeführt werden, so dass die Studierenden keine Zeit im Studium verloren und ihren Bachelorabschluss weiterhin in der Regelstudienzeit anstreben können. Übergeordnet standen auch weiterhin die Kompetenzorientierung und der starke berufspraktische Bezug der anwendungsorientierten Lehre, den die Studierenden sehr schätzen. Studentische Hilfskräfte testeten die digitalen Inhalte aus der Sicht der Studierenden. Des Weiteren befragten sie ihre Kommilitonen, um die Vor- und Nachteile sowie konkreten Verbesserungsbedarf zu dokumentieren. Als Mittler erfuhren sie ein offenes und ehrliches Feedback. Die studentische Rückmeldung wurde direkt im laufenden Projekt umgesetzt. Am Ende des Semesters wurde eine globale studentische Evaluation des Online-Praktikums mit EvaSys durchgeführt, die sehr positiv ausfiel.

Fazit: Beschreiben Sie die wichtigsten Erkenntnisse aus dem Projekt: Das abgeschlossene Vorhaben war nicht nur als Online-Praktikum ein großer Erfolg, es eröffnet auch Chancen zur Verankerung, Portierung und Skalierung über die Pandemie hinaus. In der Pandemie konnte das Online-Praktikum als rechtssichere Studienleistung durchgeführt werden, so dass die Studierenden keine Zeit im Studium verloren und ihren Bachelorabschluss weiterhin in der Regelstudienzeit anstreben können. Die Studierenden nahmen die digitalen Inhalte wie Video-Tutorials, Videos der Laborversuche, e-Assessments, VR-Inhalte wie 360°-Videos, etc. sehr positiv an und waren trotz allgemeiner digitaler Ermüdung sehr motiviert. Aus dem Vorhaben wurde auch wertvolle Erfahrungen für eine Verankerung und Weiterentwicklung gewonnen. Im Rahmen des Programms „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ soll durch Immersive Digitale Labore (IDL) unter Einbeziehung von Gamification die anwendungsorientierte, berufspraktische Lehre weiter verbessert und die intrinsische Motivation gestärkt werden. Die IDLs können in Lernmanagementsysteme eingebunden und mit Autorenwerkzeugen auf andere Praktika in anderen Fakultäten und an anderen Hochschulen übertragen werden. Sie verbreitern das Lehrangebot und machen reale Umgebungen der Berufspraxis virtuell zugänglich. Das digitale Praktikum wird im Curriculum der naturwissenschaftlichen Studiengänge an der Hochschule Emden/Leer fest integriert (Verankerung) und auch in einem neuen dualen Studiengang angewendet. Die Portierung und Skalierung ist über das OER-Portal gesichert.