

Digital unterstützte Laborpraktika zur Vertiefung des Praxisbezugs in der Lehre

1 Antragsteller/in

Lehrstuhl für Feststoffverfahrenstechnik
Dr. Judith Winck

2 Kurzbeschreibung des Projektes

Das beantragte Projekt zielt darauf ab, die Laborpraktika durch den Einsatz digitaler Inhalte so zu unterstützen, dass das Potential dieses praktischen Lehrformates zukünftig noch stärker genutzt und vertieft werden kann. Durch das explorative Lernen im Rahmen der Laborpraktika ist eine umfangreiche Versuchsvorbereitung für die eigenständige und systematische Durchführung der teils komplexen Versuche essentiell. Daher soll die Lertiefe der Studierenden in der Vorbereitungsphase durch interaktive Lerninhalte gegenüber der Vorbereitung anhand klassischer Skripte noch weiter erhöht werden, um so eine effektivere Versuchsdurchführung und damit einen größeren Lernerfolg zu erreichen.

3 Details zum Projekt

3.1 Istzustand vor Beantragung

In den BCI-Laborpraktika wird den Studierenden ermöglicht, ihr überwiegend theoretisches Wissen sowie erlernte Methoden aus Vorlesungen und Übungen praktisch anzuwenden und so zu vertiefen. Der Ablauf gliedert sich jeweils in eine Vorbereitungsphase, die eigentliche Versuchsdurchführung sowie eine abschließende Ergebnisdiskussion. Bei der Versuchsdurchführung wird besonderer Wert auf exploratives Lernen gelegt. Insofern ist eine umfassende Versuchsvorbereitung die zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche und eigenständige Versuchsdurchführung. Bisher werden den Studierenden für die Vorbereitung der Laborpraktika klassische Skripte als einzelne PDF-Dateien zur Verfügung gestellt, in denen die theoretischen Grundlagen des jeweiligen Versuchs erläutert werden. In der Vergangenheit haben sich allerdings immer wieder Herausforderungen bei der Versuchsvorbereitung gezeigt, wodurch eine systematische Durchführung der komplexen Laborpraktika durch die Studierenden nicht immer eigenständig möglich war und die Versuchsbetreuer teils umfangreiche Hilfestellungen anbieten mussten, um einen erfolgreichen Abschluss zu gewährleisten. Hierdurch wird das Potential dieses praxisbezogenen Lehrformates nicht vollständig genutzt, da bei einem zu stark vom Versuchsbetreuer vorgegebenen Ablauf kein exploratives Lernen in der Studierendengruppe mehr möglich ist und es nur zu einem Abarbeiten von Arbeitsanweisungen kommt ohne diese ausreichend zu reflektieren.

3.2 Projektziel/Projektbeschreibung

Ziel des beantragten Projektes ist es, die Versuchsvorbereitung für die Laborpraktika mit digitalen Medien so zu unterstützen, dass im Anschluss eine möglichst eigenständige und erfolgreiche Versuchsdurchführung für alle Studierendengruppen erreicht wird. Damit soll insbesondere das Potential des Praxisbezugs der Laborpraktika zukünftig noch stärker ausgeschöpft werden. Konkret sollen die klassischen Skripte des Lehrstuhls für Feststoffverfahrenstechnik durch digitale und interaktive Vorbereitungskurse auf der Lernplattform Moodle ersetzt werden. Dabei werden

im Rahmen des Projektes verschiedene digitale Werkzeuge genutzt, die nachfolgend im Detail erläutert werden.

Der Einsatz von interaktiven Moodle-Inhalten (Moodle-Plugin H5P) zielt auf ein besseres Verständnis der theoretischen Grundlagen des jeweiligen Versuchs ab. Hier werden die Lerninhalte unter anderem anhand von Videos und Animationen vermittelt, was die Immersion gegenüber dem klassischen Lesen eines Fließtextes erhöht. Außerdem werden so auch virtuelle Einblicke ins Innere der laufenden Anlagen und die Darstellung von besonderen Betriebszuständen ermöglicht, die z.B. aus Sicherheitsgründen nicht real angefahren werden können. Die Versuchsvorbereitung kann auch dadurch weiter vertieft werden, dass der entsprechende Versuchsaufbau bereits vorab dreidimensional betrachtet werden kann und wichtige Abläufe erprobt werden können. Anhand der detaillierten Darstellungen wird es insgesamt ermöglicht Theorie und Praxis stärker miteinander zu verknüpfen. Im Vergleich zur klassischen Versuchsvorbereitung anhand des Skriptes sollen bei der digitalen Version auf Moodle nach einzelnen Lernabschnitten Zwischentests eingefügt werden, mit denen die Studierenden immer wieder ihren Lernerfolg überprüfen können und individuelles Feedback erhalten. Die Versuchsbetreuer erhalten gleichzeitig eine personenübergreifende Rückmeldung, bei welchen Lerninhalten eher Verständnisschwierigkeiten auftreten und somit noch weitere Erläuterungen hilfreich sind. Um allgemein die Lernmotivation der Studierenden zu steigern, werden auch Gamification-Elemente in die digitalen Vorbereitungskurse integriert.

3.3 Einzelmaßnahmen, Schritte etc.

Das Projekt ist in fünf Maßnahmen gegliedert, die jeweils aufeinander aufbauen. Zunächst erfolgt die Ausarbeitung des Detailkonzeptes. Hierbei werden insbesondere die Vorerfahrungen der Antragstellerin zur Implementierung virtueller Labore (RUBeL 5x5000 Gewinnerprojekt Virtuelle Verfahrenstechnik) genutzt und auf die Laborpraktika an der TU Dortmund übertragen.

Die anschließende Bearbeitung des Projektes erfolgt durch wissenschaftliche Hilfskräfte unter der Koordination der Antragstellerin. Dies umfasst die Entwicklung der Moodle-Kursstruktur, die Erzeugung der Kursinhalte und die abschließende Einbindung der Inhalte in Moodle.

3.4 Geplante Laufzeit

Nach der Zusage würde das Projekt im Februar 2021 mit der Konzepterstellung beginnen und ab April 2021 mit der Einstellung der wissenschaftlichen Hilfskräfte inhaltlich umgesetzt werden. Es ist vorgesehen die digital unterstützten Laborpraktika ab dem Wintersemester 2021/2022 in der Lehre einzusetzen und zu evaluieren, sodass der Abschluss des Projektes im Dezember 2021 erfolgen kann.

3.5 Indikatoren zur Evaluation des Projektes

Bei der Evaluation des Projektes steht insbesondere der Lernerfolg der Studierenden im Fokus, jedoch werden auch weitere Faktoren, wie beispielsweise die Lernmotivation, berücksichtigt. Ziel ist es die klassische Versuchsvorbereitung anhand des Skriptes mit der digital unterstützten Versuchsvorbereitung anhand des interaktiven Moodle-Kurses zu vergleichen. Hierzu werden die Studierendengruppen auf die beiden verschiedenen Vorbereitungsmethoden aufgeteilt und nach dem Versuch anhand eines selbst entwickelten Evaluationsbogens befragt. Weiterhin erfährt der Versuchsbetreuer nicht, wie sich die jeweilige Gruppe vorbereitet hat und wird im Anschluss ebenfalls befragt. So ist es insgesamt möglich den Lernerfolg der Studierenden mit digitaler Versuchsvorbereitung zu beurteilen und einen Vergleich mit der klassischen Versuchsvorbereitung vorzunehmen.

3.6 Nachhaltigkeit/Verstetigung

Eine Projektverstetigung ist vorgesehen und dementsprechend bereits bei der Projektplanung berücksichtigt worden. Die Moodle-Kursstruktur weist unabhängig von den Inhalten der verschiedenen Laborversuche einen einheitlichen Aufbau auf. Hierdurch kann die Struktur als Musterkurs zur Verfügung gestellt werden und mit Inhalten weiterer Laborversuche auch anderer Lehrstühle gefüllt werden. Weiterhin sollen die digital unterstützten Laborpraktika als Praxisbeispiele frei zugänglich sein und auch Interessierten ohne vertiefte E-Learning-Kompetenzen die Möglichkeit geben, Ideen und Strukturen zu übernehmen. Insgesamt kann an der Fakultät so auch weiteres Erfahrungswissen zum Lernverhalten in digitalen Lernumgebungen gesammelt werden.