

I. Leitfragen für die Berichterstattung und Rückmeldung zu innovativen Lehrprojekten

1. Titel des Projekts, Ansprechperson(en)

Innovativer Schwung für das Chemie-Laborpraktikum: **Lab-DANCE** – Digitale Auswertung Neukonzipierter Chemie-Experimente

Dr. Nastja Riemer (Institut für Chemie - Fachwissenschaftliche Anteile der Lehrerbildung Chemie)

2. Welche (Haupt-)Ziele wollten Sie erreichen?

- (1) Zielgruppen- und anforderungsorientierte Neukonzeption des Praktikums (eingehende Bedarfsanalyse; Auswahl und Erprobung geeigneter Experimente, mit denen die Studierenden nun erstmalig biologisch relevante Arbeitstechniken der Chemie erlernen können; Erstellung von Arbeitsmaterialien)
- (2) Teildigitalisierung der Experimente (einschließlich Sicherheitsunterweisung) durch Erstellung eines digitalen Laborjournals (mit digitalen und interaktiven Versuchsanweisungen und Übungen zur Versuchsvorbereitung, digitalen Elementen zur Auswertung der Experimente und zur Erstellung eines digitalen Protokolls)
- (3) Erstellen eines weiterführenden E-Learning-Angebots in Form von interaktiven professionsorientierten Experimentiervideos

Das Praktikum wurde entsprechend dem Hauptziel unter Punkt (1) anforderungsorientiert und stets im Blick auf die konkrete Zielgruppe neukonzipiert. Es wurden nach eingehender Bedarfsanalyse und ausführlicher Erprobung ausschließlich chemische Experimente mit Bezügen zur Biologie ausgewählt, sodass die Studierenden im Rahmen des Praktikums entsprechend der Modulbeschreibung biologisch relevante Arbeitstechniken erlernen konnten.

Auch eine Teildigitalisierung der Experimente unter Punkt (2) wurde erfolgreich durchgeführt. Zur Dokumentation der experimentellen Arbeiten und zur Auswertung der Versuchsergebnisse wurden in einem Moodle-Kurs interaktive Elemente erstellt, welche während des Praktikums von den Studierenden unter Verwendung von bereitgestellten Tablets bearbeitet werden konnten. Auch wurden die Versuchsergebnisse digital, zum Teil auch mittels Foto oder Video, dokumentiert. Zusätzlich zu dieser Form des digitalen Laborjournals wurde auch noch ein analoges Laborjournal geführt, da sich nicht jeder Aufgabentyp digital umsetzen ließ.

Das weiterführende E-Learning-Angebot in Form von interaktiven professionsorientierten Experimentiervideos (Punkt (3)) wurde ebenfalls erstellt. Insofern konnten sämtliche Projektziele erreicht werden.

3. Wie können diese Ziele in das Leitbild Lehre der Universität eingeordnet werden in Bezug auf die Themen Forschungsorientierung, Tätigkeitsfeldorientierung und Persönlichkeitsbildung, interdisziplinäre und fachübergreifende Lehre, zielgruppenspezifische Lehre sowie Studierenden- und Kompetenzorientierung?

(1) Forschungsorientierung

Im Rahmen der experimentellen Arbeiten im Chemielabor wurden von den Studierenden typische Arbeitsabläufe (Durchführung, Beobachtung und Auswertung von Experimenten, Fehlerbetrachtung etc.) der chemischen Forschung kennen und anwenden gelernt. Zudem ist das Führen eines (digitalen) Laborjournals im Besonderen typisch für die naturwissenschaftliche Forschung, wodurch zusätzlich Forschungsprozesse erlebbar gemacht werden konnten.

(2) Tätigkeitsfeldorientierung und Persönlichkeitsbildung

Bei dem neukonzipierten Laborpraktikum handelt es sich um eine Lehrveranstaltung für angehende Lehrer*innen, entsprechend erfolgte die Konzeption professionsorientiert. Konkrete Anwendungsmöglichkeiten für den Unterricht oder die Unterrichtsvorbereitung an der Schule wurden in Ansätzen aufgezeigt. Zu zahlreichen Versuchen wurden konkrete biologische Kontexte und Bezüge in den Versuchsanleitungen formuliert.

In Bezug auf die Persönlichkeitsentwicklung konnten die Studierenden durch das neukonzipierte und zeitgemäße Praktikum mit digitalen Anteilen an Ihren Zeit- und Projektmanagement-Skills arbeiten und zudem zeitgleich den Umgang mit digitalen Medien üben. Die (verbale) Kommunikation fachlicher Inhalte bleibt trotz der Teildigitalisierung ein wesentlicher Anteil des Laborpraktikums.

(3) Interdisziplinäre und fachübergreifende Lehre

Interdisziplinarität ist durch die inhaltliche Ausrichtung (laborpraktische Grundlagen der Chemie für angehende Biologie-Lehrer*innen) der Lehrveranstaltung ein wesentlicher Bestandteil der Neukonzeption – insbesondere im Hinblick auf die Auswahl der im Praktikum zu absolvierenden Experimente.

(4) Zielgruppenspezifische Lehre

Die laborpraktischen Inhalte wurden, wie bereits unter dem Punkt Tätigkeitsfeldorientierung erwähnt, bedarfsorientiert und zielgruppenspezifisch ausgewählt. Zudem erfolgte die Neukonzeption des Laborpraktikums unter Berücksichtigung der großen Heterogenität der Studierenden im 2. Fachsemester in Bezug auf Vorerfahrungen mit experimentellen Arbeiten im chemischen Labor. Zur Unterstützung Studierender mit wenig praktischer Laborerfahrung wurden zahlreiche interaktive Elemente, welche beispielsweise die Entsorgung von Chemikalien oder verschiedene Glasgeräte erklärten, sowie interaktive Anleitungsvideos erstellt.

(5) Studierenden- und Kompetenzorientierung

Das Praktikum wurde nicht nur zielgruppenspezifisch, sondern auch derart neukonzipiert, dass es die anderen beiden bereits neukonzipierten Anteile des Moduls (Vorlesung und Übung) sinnvoll ergänzt. Insgesamt gab es somit eine starke und sichtbare inhaltliche Ausrichtung der Lehrveranstaltungsteile auf die für die Zielgruppe notwendigen Kompetenzen.

4. Was konnten Sie konkret im Rahmen des Projekts umsetzen? Was wurde im Einzelnen gemacht?

Insgesamt konnte das Projekt wie geplant umgesetzt werden. Es wurden einerseits geeignete chemische Versuche mit biologischen Bezügen identifiziert und diese vor der Anfertigung der analogen und digitalen Materialien zu diesen Experimenten erprobt. Es wurden Versuchsanleitungen inkl. möglicher Kontexte für Schule oder Biologie, Antestate als Moodle-Tests und digitale und interaktive Auswertungsaufgaben – ebenfalls Moodle-basiert – erstellt. Die Sicherheitsunterweisung wurde digitalisiert – durch die erfolgreiche Durchführung eines abschließenden Online-Sicherheitstests konnten die Praktikumssteilnehmer*innen zudem eventuell vorhandene Ängste vor der Arbeit mit Glasgeräten und Chemikalien abbauen. Weiterhin wurde für einen effizienteren Start am ersten Tag des Laborpraktikums im Block (1 Woche) ein interaktiver Laborrundgang erstellt und den Studierenden über Moodle vorab zur Verfügung gestellt.

Es wurden interaktive Anleitungsvideos zu ausgewählten Arbeitstechniken im chemischen Labor und zur Bedienung verschiedener Geräte erstellt, welche im Moodle-Kurs bereitgestellt wurden. Sämtliche interaktiven Online-Materialien wurde entweder mit H5P oder mit *genially* erstellt.

Zur Dokumentation und zur Bearbeitung verschiedener Aufgaben wurde ein Tablet-Koffer angeschafft. Allen Studierenden konnte somit für die Dauer des Praktikums ein Tablet zur Verfügung gestellt werden. Dadurch konnten die digitalen Anleitungen und die Videos nicht nur in Vorbereitung auf das Praktikum betrachtet werden, sondern auch im Labor, zum Beispiel bei der Bedienung eines speziellen Gerätes.

Zusätzlich wurden auch verschiedene Fragebögen für die Evaluation der einzelnen Versuche und für die Evaluation der Teildigitalisierung des Praktikums erstellt.

5. Welche zusätzliche Unterstützung wäre für zukünftige, ähnliche Projekte hilfreich?

Das Projekt konnte nur durch die finanzielle Unterstützung realisiert werden, insofern waren die gewährten Mittel äußerst hilfreich.

Rückblickend würden künftig Beratungsangebote in Bezug auf elektronische Laborjournale bzw. technische Möglichkeiten zur Umsetzung äquivalenter Dokumentations- und Auswertetools über Moodle bei der Realisierung eines solchen Projektes helfen.

6. Wie sind die Studierenden mit den (neuen) Methoden, Konzepten oder Szenarien umgegangen? Bitte schätzen Sie ein, wie der "studentische Blick" auf Ihr Projekt ausgefallen ist. Wurden Neuerungen angenommen oder gab es bemerkenswerte Rückmeldungen?

Das neukonzipierte Laborpraktikum wurde umfänglich evaluiert. Dabei wurden Rückmeldungen zur Sichtbarkeit der biologischen Bezüge der ausgewählten Experimente und zudem auch noch ein Feedback zur Teildigitalisierung des Praktikums eingeholt. Die meisten Studierenden haben das neue Konzept gut angenommen. Viele Studierende haben die biologischen Bezüge bei der Mehrheit der Versuche erkannt und auch positiv bewertet. Bei zwei Experimenten muss vor dem nächsten Durchlauf des Praktikums die Relevanz der Versuche für angehende Biologielehrer*innen noch stärker hervorgehoben werden. Die Anleitungen sind entsprechend zu überarbeiten.

Einige Studierende äußerten den Wunsch das Laborjournal entweder vollständig digital oder komplett analog zu führen. Dies wird bei nachfolgenden Durchläufen erneut evaluiert und ggf. anschließend optimiert.

7. Fazit und Ausblick: Welchen Stellenwert hat das Projekt für Ihre zukünftige Lehre bzw. für die Lehre in Ihrem oder in anderen Bereichen?

Sollen Teile oder das gesamte Vorgehen Ihres Konzeptes dauerhaft in die Lehre eingehen? Handelte es sich um eine pilothafte Erprobung? Welche Gründe sprechen für oder gegen eine Verstetigung?

Das Projekt hat insbesondere durch die Auswahl biologisch relevanter Chemie-Experimente nachweislich einen sehr großen Beitrag dazu geleistet die Lehre im Bereich der Chemie für die Zielgruppe B.Ed. Biologie bedarfsgerecht und professionsorientiert zu gestalten.

Das neukonzipierte Praktikum wird daher ab sofort verstetigt und es wird auch weiterhin inklusive sämtlicher digitaler Elemente angeboten, da die Lehrer*innen der Zukunft auch möglichst mit modernen Mitteln ausgebildet werden sollten. Jeder Durchlauf des Praktikums soll evaluiert werden, sodass auch künftig eine ständige Optimierung erfolgen kann.

II. Fragen zur Kategorisierung von Lehrprojekten

Bitte helfen Sie uns bei der Kategorisierung Ihres Projekts und setzen ein Kreuz bei den zutreffenden Punkten.

Eine Mehrfachauswahl ist möglich.

1. Einbezogene(s) Lehrveranstaltungsformat(e)

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
	Seminar
	Vorlesung
	Übung
	Exkursion, Studienreise
	kleine Gruppen (1-20)
	mittlere Gruppen (21-49)
	große Gruppen (>50)
X	sehr große Gruppen (>100)
	studentisches Projekt
Sonstiges/Anderes (bitte nennen):	(Labor-)Praktikum

2. Spezielle Lehrmethodik, spezielles Lehrarrangement

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
	Projektmethode, Projektseminar
	forschendes Lernen (bspw. Forschungsseminare, Problem Based Learning)
	interdisziplinäres Co-Teaching
	Co-Teaching
	Simulation, Planspiel
	Inverted Classroom Model, “Flipped Classroom”
Kooperation mit externem Partner (bspw. Service-Learning), nämlich (bitte nennen):	---
Sonstiges/Anderes (bitte nennen):	_____

3. Neue Lehrinhalte

(Bitte in Stichpunkten beschreiben)

4. Gestaltungsebene(n)

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
X	Lehrveranstaltung(en)
	Modul(e)
	Studiengang
	Studiengangsübergreifende(s) Angebot(e)
	Internationale(r) Kurs(e) (bspw. Online-International-Learning)
Sonstiges/Anderes (bitte nennen):	_____

5. E-Learning, Medieneinsatz

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
X	Anreicherung mit Online-Angebot (bspw. begleitende Materialien)
X	Integration (Blended Learning)
	Integration mit Ersatz von Präsenzveranstaltungen
	Virtuelle Lehre (bspw. MOOC)
X	Einsatz von Video
	Virtuelle Realität, Augmented Reality
	360-Grad-Bilder
X	E-Assessment, elektronische Prüfungen
Sonstiges/Anderes (bitte nennen):	_____

6. Schwerpunkt auf folgende Zielgruppe(n)

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
	Studierende, allgemein
X	nur BA-Studierende
	nur MA-Studierende
X	Lehramtsstudierende
	ausländische Studierende
	Studienanfänger*innen
	Berufstätige (bspw. Wissenschaftliche Weiterbildung)
	offenes Angebot (bspw. MOOC)
Sonstiges/Anderes (bitte nennen):	_____

7. Bezug zum Leitbild Lehre

7.1 Bezug zu den Themen des Leitbilds Lehre

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
	Forschungsorientierung
	Tätigkeitsfeldbezug und Persönlichkeitsbildung
	Interdisziplinäre und fachübergreifende Lehre
X	Zielgruppenspezifische Lehre
	Studierenden- und Kompetenzorientierung

7.2 Bezug zu den Querschnittsthemen des Leitbilds Lehre

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
	Weiterbildung/Qualifizierung für Lehrende
X	Digitalisierung
	Heterogenität
	Internationalisierung
X	Lehramt
	Kommunikation/Vernetzung (u. a. Aufbau einer Best Practice Datenbank)
	Qualitätsverständnis, Qualitätspolitik und Qualitätskultur

8. Bitte vergeben Sie Schlagwörter, die das Projekt weitergehend spezifizieren (bspw. "Hackathon", "Blockseminar")

Bitte freie Schlagwörter nennen
(Teil)digitalisiertes Laborpraktikum

