

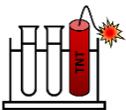
Projektbericht zum innovativen Lehrprojekt

-

Leitfragen für die Berichterstattung und Reflexion zu innovativen Lehrprojekten und Fragen zur Kategorisierung von Lehrprojekten

I. Leitfragen für die Berichterstattung und Rückmeldung zu innovativen Lehrprojekten

1. Titel des Projekts, Ansprechperson(en)



TNT – Wir **TrenneN** uns vom **Trennungsgang**: durch Innovationen im Praktikum Anorganische Chemie sorgen wir für Zündstoff

Dr. Nastja Riemer & Dr. Thomas Schwarze (Institut für Chemie)

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

Übergeordnetes Ziel:

Entwicklung und Konzeption eines modernen und zukunftsorientierten Praktikums für die Anorganische Chemie

Teilziele in Bezug auf das übergeordnete Ziel:

1. Identifikation und Erprobung geeigneter moderner und zukunftsorientierter Experimente für das Praktikum Anorganische Chemie in Übereinkunft mit der Modulbeschreibung
2. Erstellung von Praktikumsanleitungen und digitalem Begleitmaterial
3. Durchführung der Versuche im Praktikum durch die Studierenden
4. Evaluation der Versuche und Optimierung dieser entsprechend der Rückmeldung der Studierenden

Das übergeordnete Ziel und die Teilziele wurden vollumfänglich erreicht.

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 und/oder Studierenden- und Kompetenzorientierung?

Forschungsorientierung: Forschung ist stets modern und zukunftsorientiert. Ein zeitgemäßes Praktikum in der Anorganischen Chemie sollte auch Forschungsprozesse erlebbar machen. Im Rahmen des Praktikums werden die Studierenden nun mit aktuellen Forschungsthemen zur Energiespeicherung- und Erzeugung konfrontiert. Dabei spielt die Darstellung, Speicherung und Verwendung von Wasserstoff und der Selbstbau einer Solarzelle eine entscheidende Rolle, um fachlich auf den neuesten Forschungsstand zu sein. Die Studierenden sollen laut dem Leitbild Lehre an der Universität Potsdam auf vielfältige Tätigkeiten in der Gesellschaft vorbereitet werden. Insofern ist ein zeitgemäßes Laborpraktikum, welches Versuche zu Zukunftstechnologien beinhaltet, bestens geeignet um diesem Ziel gerecht zu werden. Nur Studierende, die solche Einblicke kennengelernt und nicht nur antiquierte Trennungsgänge durchgeführt haben, können später derart relevante Themen auch kommunizieren.

Tätigkeitsfeldorientierung und Persönlichkeitsbildung: Die künftige Chemiker*innen-Generation wird u. a. in modernen Laboren bzw. in der sich stets weiterentwickelnden chemischen Industrie arbeiten. Um auf die verschiedenen potentiellen Tätigkeitsfelder möglichst optimal vorbereitet zu werden, benötigt es ein modernes

Chemiepraktikum, welches die Anforderungsprofile unterschiedlicher Karrierewege berücksichtigt. (Ein Praktikum, welches ausschließlich experimentelle Techniken vermittelt, welche bereits vor mehr als einem Jahrhundert entwickelt wurden, würde niemanden auf moderne Tätigkeitsfelder vorbereiten.) Mit einem zeitgemäßen Praktikum in der Anorganische Chemie werden nun neben den notwendigen fachlichen und methodischen Kompetenzen zudem auch kommunikative Kompetenzen vermittelt, da laut Modulbeschreibung zu sämtlichen Versuchen Testatgespräche durchgeführt werden sollen, welche im Hinblick auf das Erlernen von Wissenschaftskommunikation gewinnbringend sein können. Gesellschaftliche und ethische Dimensionen der modernen Chemie werden in diesem Zusammenhang ebenfalls diskutiert und reflektiert.

Laborpraktika tragen generell zur Persönlichkeitsbildung bei, da für das erfolgreiche Durchführen von Versuchen eine gründliche Vorbereitung sowie ein gutes Zeitmanagement im Labor erforderlich sind. Da Geräte und Chemikalien oft gemeinsam genutzt werden müssen, ist auch eine Absprache der Studierenden untereinander zwingend notwendig, was weiterhin die Projektmanagement- und die kommunikativen Kompetenzen fördert.

Interdisziplinäre und fachübergreifende Lehre: In der modernen chemischen Industrie wird oft in multidisziplinären Teams zusammengearbeitet. Entsprechend sollen im modernen Praktikum Anorganische Chemie bei den neu implementierten Versuchen Problemstellungen aus verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden. Die Studierenden sollen so neben dem fachlichen Spezialwissen aus dem Bereich der anorganischen Chemie zusätzlich die Fähigkeit erwerben sich in die Besonderheiten anderer Fachdisziplinen einzudenken zu können. Die Themenbereiche Wasserstofftechnologie, Solarzellen und Batterien/Akkumulatoren werden in der Realität interdisziplinär behandelt, daher erfolgt durch die Studierenden eine fachübergreifende Bearbeitung der entsprechenden Versuche im neuen Praktikum. Dabei erhalten Sie Unterstützung durch entsprechend aufgearbeitetes (digitales) Begleitmaterial.

Zielgruppenspezifische Lehre: Die Modernisierung des Praktikums Anorganische Chemie ist äußerst zielgruppenspezifisch, da die in das neue Praktikum integrierten Themen für die nachfolgenden Generationen von besonderer Bedeutung sind. Weiterhin werden durch die Bereitstellung von unterstützenden (digitalen) Materialien die divergierenden fachlichen Voraussetzungen der Studierenden aufgegriffen und somit bedarfsgerechte Unterstützungsangebote geschaffen.

Angehende Lehrer*innen werden künftig in ihrem Unterricht an der Schule um das Thema Energie(versorgung) (Wasserstofftechnologie, Solarzellen usw.) und mögliche Beiträge dazu aus Sicht des jeweiligen Unterrichtsfaches nicht mehr herumkommen. Daher sind die neuen Experimente in zweierlei Hinsicht zielgruppenspezifisch ausgerichtet – thematisch und methodisch.

Studierenden- und Kompetenzorientierung:

- extrem hohe Studierendenaktivierung durch extrem hohen Anteil an praktischen Tätigkeiten, welche eigenverantwortlich durchgeführt werden
- neben dem Erwerb fachlicher Fähigkeiten werden auch methodische, soziale und persönliche Fertigkeiten gefördert
- erstmalig wurde das Praktikum Anorganische Chemie auf die Modulbeschreibung ausgerichtet und somit eine Abstimmung auf die Lernziele ermöglicht

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

Im Rahmen des Projektes wurden zunächst geeignete Themenfelder für neue Praktikumsexperimente identifiziert. Dabei wurde einerseits ermittelt, zu welchen gesellschaftlich relevanten und hochaktuellen Themenbereichen im Bachelorstudiengang Chemie noch keinerlei Experimente in den verschiedenen Laborpraktika der Chemie durchgeführt werden. Weiterhin wurde eine thematische Einschränkung aufgrund der gewünschten Passung zum Modul und den entsprechenden Vorlesungsinhalten vorgenommen. Zu den identifizierten Themenfeldern wurden mehrere (z. T. bereits literaturbekannte) potentiell geeignete Versuchsvorschriften erprobt, wovon ausgewählte speziell für das Praktikum Anorganische Chemie angepasst und hinsichtlich Kosten und zeitlicher Aspekte optimiert wurden. Nach einer studentischen Erprobung wurden die Rückmeldungen der Studierenden für eine weitere Optimierung der erstellten Experimentieranleitungen genutzt. Die neuen Versuche sind nun Bestandteil des Praktikums und ersetzen andere nicht mehr zeitgemäße Experimente.

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

Der Beschaffungsprozess für einige benötigte Geräte und Materialien war äußerst zeitintensiv. Dadurch kam es zu erheblichen Verzögerungen bei der Erprobung der neuen Experimente. Eine Beschleunigung des Beschaffungsprozesses wäre in diesem Fall hilfreich gewesen oder ggf. eine Verlängerung des Projektzeitraumes.

6. Bitte schätzen Sie ein, wie der „studentische Blick“ auf Ihr Projekt ausgefallen ist. Wurden Neuerungen angenommen oder gab es bemerkenswerte Rückmeldungen?

Aus studentischer Sicht wurden sämtliche neuen Experimente sehr gut angenommen, da die Relevanz dieser Versuche absolut deutlich ist. Insgesamt wurden sämtliche Neuerungen äußerst positiv bewertet.

7. Wie wurden Lehrmaterialien oder andere Medienprodukte, die im Rahmen des Projekts erstellt wurden, veröffentlicht?

Sämtliche Lehrmaterialien, die im Zusammenhang mit den neuen Experimenten angefertigt wurden, wurden den Studierenden über einen Moodle-Kurs zum Praktikum zur Verfügung gestellt.

Eine Veröffentlichung des neuen Praktikumskonzeptes einschließlich verschiedener Details zu den einzelnen neuen Experimenten und unter Angabe der Evaluationsergebnisse ist in Vorbereitung.

8. 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?

Im Rahmen des Projektes wurde das Praktikum Anorganische Chemie um Experimente zu aktuellen und relevanten Themenbereichen bereichert. Dadurch hat dieses Projekt einen extrem hohen Stellenwert für unsere Lehre. Das neue Praktikumskonzept wird verstetigt.

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
X	kleine Gruppen (1-20)
X	mittlere Gruppen (21-49)
	große Gruppen (>50)
	sehr große Gruppen (>100)
	studentisches Projekt
Sonstiges/Anderes (bitte nennen): X	Laborpraktikum

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): X	Experiment

3. Neue Lehrinhalte

Aktuelle, gesellschaftsrelevante und nachhaltige Chemie

4. Gestaltungsebene(n)

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
X	Lehrveranstaltung(en)
	Modul(e)
	Studiengang
X	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)
	Integration (Blended Learning)
	Integration mit Ersatz von Präsenzveranstaltungen
	Virtuelle Lehre (bspw. MOOC)
	Einsatz von Video
	Virtuelle Realität, Augmented Reality
	360-Grad-Bilder
	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): X	Studierende der Chemie und des Lehramts Chemie

7. Bezug zum Leitbild Lehre

7.1 Bezug zu den Themen des Leitbilds Lehre

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

7.2 Bezug zu den Querschnittsthemen des Leitbilds Lehre

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
	Weiterbildung/Qualifizierung für Lehrende
	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
Experiment _____

