

Virtuelle Welten der Geometrie

EVALUATIONSBERICHT

DR. LENA FLORIAN

Didaktik der Mathematik

Institut für Mathematik, Haus 9

Karl-Liebknecht-Straße 24-25

14467 Potsdam OT Golm

E-Mail: lena.florian@uni-potsdam.de

Tel.: 0331/977-5962

INHALTSVERZEICHNIS

1. Ziele des Projekts	2
2. Einordnung in das Leitbild Lehre.....	2
Forschungsorientierung	2
Kompetenzorientierung.....	2
Interdisziplinäre und fachübergreifende Lehre	3
Tätigkeitsfeldorientierung.....	4
3. Verlauf des Projekts.....	4
Erste Phase: Erarbeitung der theoretischen Grundlagen	4
Zweite Phase: Analyse und Gestaltung einer Lernumgebung	5
Dritte Phase: Erprobung in der Schule	5
Vierte Phase: Evaluation und Weiterentwicklung	6
4. Unterstützungsmöglichkeiten für ähnliche Projekte	6
5. Erfahrungen der Studierenden	6
6. Fazit und Ausblick.....	7
7. Fragen zur Kategorisierung von Lehrprojekten	8

1. Ziele des Projekts

Ziel des Seminars „Virtuelle Welten der Geometrie“ war es, Lehramtsstudierende der Mathematik zu befähigen,

- VR-basierte Lernwerkzeuge und Lernumgebungen in der Geometrie – insbesondere der Raumgeometrie – stoffdidaktisch und lerntheoretisch zu analysieren,
- geeignete Lernaufgaben zu erstellen sowie Lernumgebungen zu gestalten
- und diese in der Praxis zu evaluieren.

Im Rahmen des Seminars wurde mit zwei Schulen kooperiert sowie mit dem Seminar „Entwicklung von VR-Lehr-/Lernanwendungen mit Unity“ (Dr. Raphael Zender, Axel Wiepke). Darüber hinaus wurde ein Leitfaden für die Nutzung der Oculus Quest in der universitären Lehre als Moodle-Kurs entwickelt: <https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=24713>. Dieser wird stetig in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren im Bereich VR/AR an der Universität Potsdam weiterentwickelt und von einer wissenschaftlichen Hilfskraft gepflegt.

Insgesamt konnten die Ziele des Projekts erreicht werden – auch wenn die Kooperation mit der Schulpraxis in Teilen stark eingeschränkt werden musste. Ein Großteil der Studierenden konnte unter Hygieneauflagen ihre entwickelten Lernumgebungen mit Schüler:innen erproben und evaluieren. Einzelne Studierende, die nicht in die Schule konnten, haben stattdessen ein umfassendes Feedback durch eine Kommission aus Fachdidaktiker:innen, Praktiker:innen und Informatiker:innen erhalten.

2. Einordnung in das Leitbild Lehre

Forschungsorientierung

Die Studierenden haben im Rahmen des Seminars selbst entwickelte Lernumgebungen mit Hilfe von Erprobungen in der Schulpraxis sowie theoriegestützten Kriterien evaluiert. Dabei erfolgte die Planung, Durchführung und Auswertung der Evaluationen selbstständig durch die Studierenden. Viele Studierende konnten so zum ersten Mal in ihrem Studium empirische Methoden in der Praxis einsetzen, um Unterricht zu evaluieren.

Kompetenzorientierung

Die Studierenden hatten im Rahmen des Seminars die Möglichkeit, durch ein Reflexionswerkzeug ihre Kompetenzentwicklung zu reflektieren. Den untenstehenden Tabellen können Sie entnehmen, wie sich beide Gruppen im Verlauf des Semesters in den verschiedenen Kompetenzbereichen, die durch die GDM/DMV/MNU empfohlen werden, entwickelt haben. Unter dem folgenden Link gibt es eine Vorlage für die genutzte Tabelle, um sie als Reflexionswerkzeug in der eigenen Lehre einzusetzen: https://docs.google.com/spreadsheets/d/17P5PnVYliU_ivTLVvRzQhHg-W54XvoCbUzOZ-AdWW9w0/copy?usp=sharing. Leider gibt es derzeit noch keine Moodle-internen Möglichkeiten, in einer geteilten Tabelle zu arbeiten. Alternative zur Nutzung von Google-Tabellen wäre zum Beispiel Crypt-Pad (www.cryptpad.fr).

Ich kann ...												Michelle P.
... wesentliche Elemente von Lernumgebungen benennen.												
... Lernumgebungen analysieren und bewerten.												
... Kriterien für Lernumgebungen zur zielgerichteten Entwicklung nutzen.												
... eine Lernumgebung in der Praxis mit Hilfe von Kriterien evaluieren und sie auf dieser Grundlage anpassen.												
... Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des Einsatzes von Virtual Reality im Mathematikunterricht erläutern.												
... theoretische Konzepte zu räumlichem Vorstellungsvermögen nennen und erläutern.												
... zum Themenbereich Raumgeometrie verschiedene Zugangsweisen und paradigmatische Beispiele beschreiben.												
... Verbindungen zwischen den Themenfeldern des Geometrieunterrichts und ihren mathematischen Hintergründen herstellen.												
... fachdidaktische Forschungsergebnisse rezipieren und sie mit eigenen Kenntnissen vernetzen.												
Legende												
Ich weiß, dass ich das kann und könnte es erklären.												
Ich glaube, dass ich das kann.												
Ich glaube, das muss ich noch vertiefen.												
Das muss ich vertiefen und/oder benötige Erklärung.												
Davon habe ich noch nicht gehört.												

Tabelle 1: Kompetenzstand in der ersten Sitzung

Ich kann ...													
... wesentliche Elemente von Lernumgebungen benennen.													
... Lernumgebungen analysieren und bewerten.													
... Kriterien für Lernumgebungen zur zielgerichteten Entwicklung nutzen.													
... eine Lernumgebung in der Praxis mit Hilfe von Kriterien evaluieren und sie auf dieser Grundlage anpassen.													
... Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des Einsatzes von Virtual Reality im Mathematikunterricht erläutern.													
... theoretische Konzepte zu räumlichem Vorstellungsvermögen nennen und erläutern.													
... zum Themenbereich Raumgeometrie verschiedene Zugangsweisen und paradigmatische Beispiele beschreiben.													
... Verbindungen zwischen den Themenfeldern des Geometrieunterrichts und ihren mathematischen Hintergründen herstellen.													
... fachdidaktische Forschungsergebnisse rezipieren und sie mit eigenen Kenntnissen vernetzen.													
Legende													
Ich weiß, dass ich das kann und könnte es erklären.													
Ich glaube, dass ich das kann.													
Ich glaube, das muss ich noch vertiefen.													
Das muss ich vertiefen und/oder benötige Erklärung.													
Davon habe ich noch nicht gehört.													

Tabelle 2: Kompetenzstand nach der Hälfte des Semesters

Ich kann ...													
... wesentliche Elemente von Lernumgebungen benennen.													
... Lernumgebungen analysieren und bewerten.													
... Kriterien für Lernumgebungen zur zielgerichteten Entwicklung nutzen.													
... eine Lernumgebung in der Praxis mit Hilfe von Kriterien evaluieren und sie auf dieser Grundlage anpassen.													
... Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des Einsatzes von Virtual Reality im Mathematikunterricht erläutern.													
... theoretische Konzepte zu räumlichem Vorstellungsvermögen nennen und erläutern.													
... zum Themenbereich Raumgeometrie verschiedene Zugangsweisen und paradigmatische Beispiele beschreiben.													
... Verbindungen zwischen den Themenfeldern des Geometrieunterrichts und ihren mathematischen Hintergründen herstellen.													
... fachdidaktische Forschungsergebnisse rezipieren und sie mit eigenen Kenntnissen vernetzen.													
Legende													
Ich weiß, dass ich das kann und könnte es erklären.													
Ich glaube, dass ich das kann.													
Ich glaube, das muss ich noch vertiefen.													
Das muss ich vertiefen und/oder benötige Erklärung.													
Davon habe ich noch nicht gehört.													

Tabelle 3: Kompetenzstand in der letzten Sitzung

Interdisziplinäre und fachübergreifende Lehre

Im Rahmen des Seminars wurde mit dem Kurs „Entwicklung von VR-Lehr-/Lernanwendungen mit Unity“ (Dr. Raphael Zender, Axel Wiepke) kooperiert. Einzelne Informatikstudierende haben im Kurs mathematikorientierte Anwendungen entwickelt, Mathematiklehramtsstudierende gaben im Verlauf Rückmeldungen – unter anderem im Moodlekurs des kooperierenden Seminars. In Einzelfällen wurden

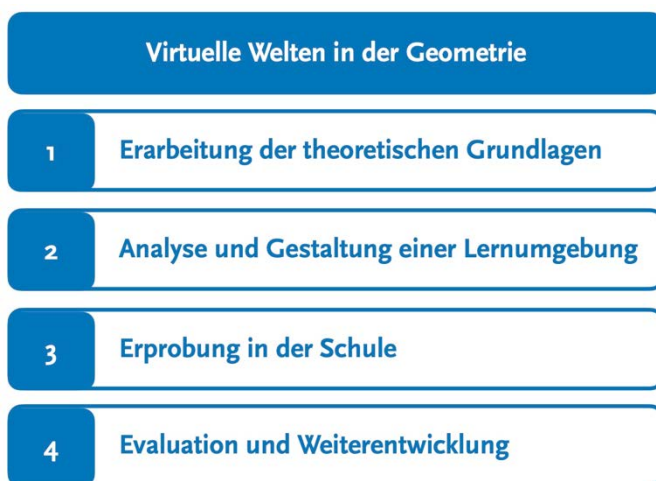
die Anwendungen der Informatikstudierenden von den Lehramtsstudierenden zur Gestaltung von Lernumgebungen für Schüler:innen genutzt und in der Praxis erprobt.

Tätigkeitsfeldorientierung

Um möglichst praxisnahe Lernumgebungen zu entwickeln und diese evaluieren zu können, haben die Studierenden mit Lehrkräften und Schüler*innen zweier Schulen im Land Brandenburg zusammengearbeitet. Grundlage bildete das zu diesem Zweck gegründete Campusschulennetzwerk „Virtuelle Welten der Geometrie“. Dabei konnten die Studierenden die gelernten fachdidaktischen Grundlagen mit der schulischen Praxis verknüpfen und einen direkten Einblick in ihr späteres Berufsfeld erlangen. Darüber hinaus konnten sie mit Hilfe des Feedbacks aus der Schule ihre Lernumgebungen evaluieren und anpassen. Auf diese Weise wurden Kompetenzen zum lebenslangen Lernen vermittelt, die Grundlage für eine reflektierte Praxis in der späteren Arbeit der Studierenden in der Schule sind.

3. Verlauf des Projekts

Das Masterseminar „Virtuelle Welten der Geometrie“ wurde sowohl im Sommersemester 2020 als auch im Wintersemester 2020/21 durchgeführt. In beiden Durchgängen mussten Anpassungen aufgrund der Corona-Pandemie vorgenommen werden. Ein Großteil der Lehre fand online statt. Dabei wurden ver-



schiedene digitale Werkzeuge zur Unterstützung der Studierenden genutzt.

Grundlage bildete ein Moodlekurs, in den per HTML externe Anwendungen wie Padlet und Mentimeter eingebunden wurden. Der Moodlekurs kann unter folgendem Link heruntergeladen und in den eigenen Moodle-Account importiert werden: <https://boxup.uni-potsdam.de/index.php/s/K8tXT8yQatj8K85> (Passwort: td7CdYWC). Insgesamt bestand das Seminar aus vier Phasen, auf die ich im Folgenden näher eingehen möchte.

Erste Phase: Erarbeitung der theoretischen Grundlagen

Diese erste Phase war methodisch geprägt von synchronen Online-Seminarsitzungen. Diese dienten einerseits dazu, trotz der Distanzlehre eine Gruppendynamik zu entwickeln, und andererseits zur Vermittlung von mathematikdidaktischen und lerntheoretischen Grundlagen. Aufgrund der Distanzlehre wurden VR-Brillen, die durch die Projektmittel finanziert werden konnten, an die Studierenden ausgeliehen, um ihnen ein Kennenlernen der neuen Technik zu ermöglichen und neue Formen der Interaktion durch SocialVR ausnutzen zu können. Darüber hinaus wurden im zweiten Durchgang des Seminars im WiSe 2020/21 Holzwürfel ausgeliehen, um den Studierenden auch zu Hause eine Verbindung zwischen virtuellen und realen Handlungsräumen zu ermöglichen. Mit Hilfe der Holzwürfel konnten Grundlagen zur Raumvorstellung und Schwierigkeiten von Schüler:innen praktisch erarbeitet werden.

Innerhalb der synchronen Seminarsitzungen wurden die Studierenden ermutigt im Rahmen von Break-out-Sessions, neue Inhalte zu diskutieren und direkt anzuwenden. Dabei haben sich Etherpads und eingebundene Padlets auf Moodle als sinnvolle Begleitung zur Dokumentation der Gruppenarbeitspha-

sen herausgestellt. Durch die schriftliche Dokumentation in geteilten Etherpads während der Arbeitsphasen war es mir als Seminarleitung möglich, alle Studierendengruppen gleichermaßen zu begleiten und bei Problemen zielgerichtet in die jeweiligen Breakout-Räume zu gehen, ohne gut funktionierende Gruppen durch mein Reinkommen zu stören. Darüber hinaus konnten die Studierenden bereits während der Arbeitsphase lesen, worüber die anderen Gruppen diskutierten und sich gegenseitig unterstützen. Dies stellte die Grundlage für die späteren Kommunikationsprozesse innerhalb der Projektphase dar.

Gleich zu Beginn des Seminars besuchten Studierende der Informatik regelmäßig den Kurs und kamen so in Kontakt mit den Lehramtsstudierenden. Ein Student blieb bis zur letzten Seminarsitzung regelmäßiger Teilnehmer und entwickelte in enger Zusammenarbeit mit den Lehramtsstudierenden eine Anwendung, die mehrere Gruppen in der Projektphase zur Gestaltung ihrer Lernumgebung nutzten. Der Kontakt zu den anderen Informatikstudierenden wurde über ein Forum im Moodlekurs des Informatikseminars hergestellt. Da das Seminar der Informatik jedoch nur im Sommersemester angeboten wurde, fand eine solche Kooperation nicht im Wintersemester statt. Hier wurde lediglich im Rahmen eines externen Feedbacks für die Studierenden am Ende des Semesters ein Kollege aus der Informatik eingebunden.

Zweite Phase: Analyse und Gestaltung einer Lernumgebung

Nach der Erarbeitung der Grundlagen erfolgte eine mehrwöchige Projektarbeitsphase der Studierenden, die zum Großteil von den Studierenden selbst gesteuert wurde. Einmal pro Woche hatten die Studierenden die Möglichkeit, im Rahmen einer Feedbackrunde zur ursprünglichen synchronen Seminarzeit eine Rückmeldung zu ihren Lernumgebungen von den anderen Studierenden zu erhalten. Im ersten Durchlauf wurde die Feedbackrunde noch verpflichtend für alle Gruppen in jeder Sitzung im Plenum durchgeführt. Dies stellte sich jedoch als sehr zeitraubend heraus und wurde von den Studierenden in der Evaluation als zu zeitaufwendig zurückgemeldet. Im zweiten Durchgang wurde deshalb ein Padlet eingesetzt, in dem die Studierenden sich schriftlich Feedback geben konnten und im Anschluss mündlich über eine Gruppe im Detail gesprochen wurde. Obwohl diese Runden freiwillig waren, war ein Großteil der Studierenden jedes Mal anwesend. Ich stellte zudem einen Zoom-Raum wöchentlich zur Seminarzeit zur Verfügung und die Studierenden nutzten verstärkt die Gelegenheit, mit mir allein zu sprechen oder baten um einen Breakout-Room, um sich in ihren Projektgruppen zu treffen. Den Fortschritt ihrer Lernumgebungen dokumentierten sie auf Moodle in einem eingebetteten Padlet. Auf diese Weise hatte ich auch während der Projektphase einen guten Überblick über ihre Arbeit und konnte ihnen gezielte Rückmeldungen geben. Darüber hinaus konnten auch die beteiligten Lehrkräfte vor der Erprobung in der Schule auf einfachem Weg Hinweise in Hinblick auf die praktische Umsetzung der Lernumgebungen geben.

Dritte Phase: Erprobung in der Schule

Die Erprobung in der Schule musste aufgrund von Corona in beiden Durchgängen anders ablaufen als geplant. Ursprünglich sollten die Studierenden eine ganze Projektwoche für die Schüler:innen planen. Dies war jedoch aufgrund der Pandemie-Situation an den Schulen nicht umzusetzen. Stattdessen wurde im ersten Durchgang im August 2020 am kooperierenden Gymnasium eine Doppelstunde mit einer Stationenarbeit von den Studierenden gestaltet und an der kooperierenden Grundschule in mehreren aufeinanderfolgenden Wochen mit einzelnen Schüler:innen gearbeitet. Im zweiten Durchgang wurde im Februar 2021 ausschließlich mit dem Gymnasium kooperiert und mit einzelnen Schüler:in-

nengruppen gearbeitet. Zwei Gruppen konnten ihre Lernumgebungen nicht in der Praxis testen, deshalb erhielten sie über das Padlet, in dem sie ihre Projekt dokumentierten, Rückmeldungen von einem Informatiker, zwei Fachdidaktiker:innen und einer Lehrkraft. In beiden Durchgängen bereiteten die Studierenden zusätzlich zu ihrer Lernumgebung Evaluationsinstrumente vor, mit denen sie ihre Erprobung im Nachhinein analysieren konnten.

Vierte Phase: Evaluation und Weiterentwicklung

Die erhobenen Daten im Rahmen der Erprobungen konnten im Sommer 2020 in einem Blockseminar in Präsenz durch die Studierenden analysiert und ausgewertet werden. Auf dieser Basis entwickelten die Studierenden Visionen für ihre Lernumgebungen und nahmen Anpassungen vor. Dabei lernten sie empirische Methoden zur Auswertung und Analyse von Daten kennen. Im Februar 2021 fand dieses Blockseminar als synchrone Online-Veranstaltung statt.

4. Unterstützungsmöglichkeiten für ähnliche Projekte

Grundlage für die Durchführung ähnlicher Projekte ist ein guter Kontakt zu Schulen. Mein Projekt profitierte davon, dass durch das Campusschulennetzwerk bereits gute Kontakte zu Schulen bestanden. Ein Vorteil des Netzwerks ist, dass die Schulen für ihre Kooperation mit einem Label ausgezeichnet werden und somit eine Wertschätzung durch die Universität Potsdam erfahren.

Ein weiterer Vorteil des Projekts war, in der Pandemie-Situation Materialien und Medien an die Studierenden ausleihen zu können. Das Projekt wäre ohne die technische Ausstattung, die durch die Projektmittel beschafft wurde, nicht umsetzbar gewesen. Dabei konnten andere Lehrstühle im zweiten Durchgang des Seminars ebenfalls von der Ausstattung profitieren. Lehrende im Bereich VR/AR sind mittlerweile seit 3 Jahren in einem informellen Netzwerk an der Universität Potsdam miteinander verbunden. Zum Ende des zweiten Durchgangs konnten VR-Brillen für eine Sitzung an ein Seminar der Romanistik ausgeliehen werden. Diese Ausleihprozesse bilden eine Grundlage für die Durchführung von VR-Lehprojekten, weil derzeit noch nicht alle Lehrstühle über entsprechendes Equipment verfügen. Wünschenswert wäre, wenn es beispielsweise beim ZIM einen Pool für VR-Technologie gäbe, der an Lehrende und Studierende ausgeliehen werden kann.

Eine Voraussetzung hierfür sind Leitfäden für die Nutzung der Geräte in der Lehre. Ein Anfang wurde im Rahmen dieses Projekts mit einem Leitfaden zu Nutzung der Oculus Quest gemacht, der unter folgenden Link abrufbar ist und stetig weiterentwickelt wird: <https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=24713>.

Eine weitere Grundlage für das Projekt war insbesondere in Pandemie-Zeiten Moodle und die Einbettung von geteilten Dokumenten und anderen Arbeitswerkzeugen. Dabei wäre es wünschenswert, wenn Moodle direkt geteilte Dokumente wie Tabellen anbieten könnte, damit nicht auf Drittanbieter zurückgegriffen werden muss.

5. Erfahrungen der Studierenden

Die nachfolgenden Einschätzungen ergeben sich aus der PEP-Auswertung der Kurse, einer Kursevaluation über die „5-Finger-Methode“ sowie qualitativen Interviews mit den Kursteilnehmer:innen.

Insgesamt wurden die Struktur und Inhalte des Seminars mit gut bis sehr gut bewertet. Somit kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass das Seminar keine (neuen) Barrieren für die Student:innen beinhaltete. Probleme im Umgang mit der VR-Technologie oder Seminarinhalten wurden in der Abschlussevaluation nicht zurückgemeldet.

Von allen Kursteilnehmer:innen ist vor allem die Verbindung von theoretischen Lerninhalten und deren Transfer in ein schulpraktisches Projekt positiv hervorgehoben worden. Die Erstellung einer VR-Lernumgebung in Verbindung mit der praktischen Erprobung wurde zumeist als Schwerpunkt des Seminars genannt (sowohl inhaltlich als auch in Hinblick auf die Arbeitszeit). Die Zusammenarbeit mit den Schüler:innen in der VR-Lernumgebung wurde häufig als Höhepunkt des Seminars aufgeführt. Folglich wurde die Gestaltung der Unterrichtsstunde als immanenter Kursinhalt beurteilt. Es wurde angemerkt, dass die Erprobung zu einer Öffnung der eigenen Haltung gegenüber dem Einsatz von neuen Technologien (insbesondere VR) im künftigen Lehrberuf führte. Inhaltlich wurde der Kurs als konsistent eingeschätzt und die eigenständige Erarbeitung der Lernumgebungen anhand der Kursinhalte führte zu keinen Problemen.

Allgemein wurde die Arbeitsatmosphäre im Seminar als offen und angenehm eingeschätzt. Die Freiheit bei der Themenwahl und Ausgestaltung der Lernumgebungen sowie dem zugrunde liegenden Programm in der VR (Tilt-Brush, CubelingVR, ...) wurde gut angenommen. Interaktive Methoden, wie Padlets, Lernpfade mit der VR-Brille und Lernvideos, wurden als lernförderlich eingeschätzt. Die Lernpfade wurden oft explizit positiv benannt, da sie sehr gut bei der Eingewöhnung mit der VR-Technik unterstützten. Wichtig sei hierfür allerdings laut der Studierenden, dass alle Studierenden die Gelegenheit haben, eine VR-Brille auszuleihen. Vor allem für die Erarbeitung der Lernumgebung sei dies wichtig. Zudem wurde sich gewünscht gemeinsame Arbeiten in der VR, z.B. in SocialVR-Umgebungen wie AltSpace, auszubauen.

6. Fazit und Ausblick

Die beiden Kernstücke des Seminars waren zum einen die Zusammenarbeit mit Schulen und zum anderen die Arbeit mit einer Technologie, die sowohl in der Forschung als auch in der Lehre der Mathematikdidaktik noch wenig Verwendung findet im deutschen Sprachraum.

Das Projekt hat für mich die Potentiale aber auch die Hürden für ein schulpraktisches Seminar aufgezeigt. Für den Lernprozess der Studierenden war eine konkrete, anwendungsorientierte Verknüpfung theoretischer Modelle mit der schulischen Praxis aus meiner Sicht ideal. Auch der Umfang der schulischen Erprobung, der durch Corona verringert werden musste, war passend, die Gestaltung einer Projektwoche hätte sonst eine Überforderung der Studierenden dargestellt. Schwierig waren für mich die organisatorischen Hürden im Hintergrund. Durch die Pandemiesituation und Ferienzeiten war die Koordination mit den Schulen nicht immer einfach. Zum Teil mussten Termine kurzfristig verlegt und Themen anders gestaltet werden, weil die Lehrkräfte durch Unterrichtsausfälle und Distanzunterricht manche Unterrichtsthemen nicht wie gewohnt unterrichten konnten. Dennoch sehe ich das Seminarformat als zukunftsweisend für das Lehramtsstudium an, da durch die enge Verzahnung von Universität und Schule ein direkter Theorie-Praxis-Bezug hergestellt werden kann. Eine Verstetigung dieses Format wäre wünschenswert.

Bestimmte Aspekte der Distanzlehre empfand ich darüber hinaus als so bereichernd für das Seminar – insbesondere in der Projektphase –, dass ich sie auch zukünftig in meine Lehre werde einfließen lassen. Das wichtigste Werkzeug stellte aus meiner Sicht die Arbeit in geteilten Dokumenten und Anwendungen dar, mit deren Hilfe auch Externe leicht eingebunden werden konnten und die Studierenden

auf einfachem Weg Materialien selbstbestimmt austauschen konnten. Darüber hinaus waren die Lernpfade in Moodle ein guter Weg, um Studierende schrittweise an die neue Technologie VR heranzuführen.

Die Nutzung von VR-Technologie war für die Studierenden, die sich zum Teil zu Beginn selbst als wenig technikaffin bezeichneten, herausfordernd. Durch die Bildung von Tandems gewannen sie aber im Laufe des Semesters immer mehr Sicherheit und meldeten am Ende zurück, dass sie nun mutiger sind, Neues auszuprobieren, und konnten kritisch und theoretisch fundiert den Einsatz von VR-Technologie im Mathematikunterricht diskutieren. Das bildet aus meiner Sicht die Grundlage dafür, dass die Studierenden später als Lehrkräfte stets ihren Unterricht weiterentwickeln und reflektieren. Essentiell hierfür war, dass die Studierenden Geräte über einen längeren Zeitraum ausleihen und sich in gewohnter Umgebung vertraut machen konnten. Auch diesen Aspekt werde ich nach der Pandemie in meiner Lehre beibehalten.

7. 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	
<input checked="" type="checkbox"/>	Seminar
<input type="checkbox"/>	Vorlesung
<input type="checkbox"/>	Übung
<input type="checkbox"/>	Exkursion, Studienreise
<input checked="" type="checkbox"/>	kleine Gruppen (1-20)
<input type="checkbox"/>	mittlere Gruppen (21-49)
<input type="checkbox"/>	große Gruppen (>50)
<input type="checkbox"/>	sehr große Gruppen (>100)
<input type="checkbox"/>	studentisches Projekt
Sonstiges/Anderes (bitte nennen):	_____

2. Spezielle Lehrmethodik, spezielles Lehrarrangement

„X“ an zutreffender Stelle setzen	
<input checked="" type="checkbox"/>	Projektmethode, Projektseminar
<input checked="" type="checkbox"/>	forschendes Lernen (bspw. Forschungsseminare, Problem Based Learning)
<input type="checkbox"/>	interdisziplinäres Co-Teaching
<input type="checkbox"/>	Co-Teaching
<input type="checkbox"/>	Simulation, Planspiel
<input type="checkbox"/>	Inverted Classroom Model, "Flipped Classroom"

Kooperation mit externem Partner (bspw. Service-Learning), nämlich (bitte nennen):	Marie-Curie-Gymnasium Hohen-Neuendorf und Rosa-Luxemburg-Schule Potsdam
Sonstiges/Anderes (bitte nennen):	

3. Neue Lehrinhalte

(Bitte in Stichpunkten beschreiben)
<ul style="list-style-type: none"> - Virtual Reality im Mathematikunterricht - Gestaltung von Lernumgebungen und Erprobung in der Praxis

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
x	Virtuelle Lehre (bspw. MOOC)
x	Einsatz von Video
x	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
	nur BA-Studierende
x	nur MA-Studierende
x	Lehramtsstudierende
	ausländische Studierende

	Studienanfänger*innen
	Berufstätige (bspw. Wissenschaftliche Weiterbildung)
	offenes Angebot (bspw. MOOC)
Sonstiges/Anderes (bitte nennen):	Studierende der Informatik

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
	Zielgruppenspezifische Lehre
x	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
x	Kommunikation/Vernetzung (u. a. Aufbau einer Best Practice Datenbank)
x	Qualitätsverständnis, Qualitätspolitik und Qualitätskultur

8. Bitte vergeben Sie Schlagwörter, die das Projekt weitergehend spezifizieren

Bitte freie Schlagwörter nennen
Mathematikdidaktik, Projektseminar, Theorie-Praxis-Bezug, Virtual Reality