

Online-Videotutorials zu mathematischen Anwendungen in der Geoökologie zur Steigerung der Qualität der Lehre

Berichterstattung und Rückmeldung

Sabine Attinger

3. Mai 2021

1 Berichterstattung und Rückmeldung

1.1 Titel des Projekts und Ansprechpersonen

Titel: Online-Videotutorials zu mathematischen Anwendungen in der Geoökologie zur Steigerung der Qualität der Lehre
Antragstellung: Prof. Dr. Sabine Attinger
Bearbeitung: Prof. Dr. Sabine Attinger,
Dr. Lisa Angermann,
M.Sc. Andreas Kubatzki

1.2 Problemstellung und Ziele

Mathematik ist die Grundlage zahlreicher geoökologischer Methoden und Anwendungen und ist dementsprechend wichtiger Bestandteil der geoökologischen Ausbildung an der Universität Potsdam. Allerdings wird die Mathematik von den Studierenden der Geoökologie oft als schwierig und zeitaufwendig empfunden. Dazu kommt, dass bei der Konzentration auf die Vermittlung der theoretischen Grundlagen die Perspektive auf die Anwendung oft in den Hintergrund fällt. Damit kommt nicht nur ein wichtiger Lehrinhalt zu kurz, sondern es geht möglicherweise auch ein motivierender Faktor verloren.

Das Ziel des Lehrprojektes war es, die Lücke zwischen theoretischem Grundlagenwissen der Mathematik und der expliziten Anwendung in der geoökologischen Praxis zu schließen. Dazu wurde eine Videotutorialreihe erstellt, welche unterstützend zu der Vermittlung mathematischer Grundlagen Beispiele der praktischen Anwendung aufzeigt.

Entsprechend der Förderauflagen wurde die Videotutorialreihe begleitend zu der Vorlesung „Mathematische Methoden in der Geoökologie“ im Masterstudiengang konzipiert und erstellt, sowie die geplante Anzahl an Filmen reduziert. Im Laufe der Projektlaufzeit wurden insgesamt neun kurze Filme, welche direkt in die Vorlesung eingebunden wurden, und Ergänzungen im Skript produziert. Weitere Details der Umsetzung werden in Kapitel 1.4 erläutert.

1.3 Einordnung in das Leitbild Lehre der Universität Potsdam

Dieses Projekt hat insbesondere der Tatsache Rechnung getragen, dass die Studierenden der Geoökologie beim Eintritt ins Master-Studium recht unterschiedliche Kenntnisse in der Mathematik mitbringen. Mathematik-Defizite können mit diesem Kurs aufgeholt

werden. Gemäß des Leitbildes der Universität Potsdam zielte dabei der Kurs und das Projekt auf eine aktive und eigenverantwortliche Mitwirkung der Studierenden. So wurde die Arbeit der Studierenden an mathematischen Methoden durch die Bereitstellung von Video-Tutorials zu Beginn jeder Lehreinheit mit Beispielen aus der Anwendung angeregt und die mathematischen Methoden kurz umrissen. Die Vorlesung diente dann der Erklärung der Methoden im Detail. Ein detailliertes Skript gab den Studierenden zum einen die Möglichkeit, der Vorlesung gut folgen zu können und zum anderen mithilfe des Skripts die Vorlesung eigenständig nachzubereiten und aktiv mathematischen Methoden anzuwenden und mithilfe der wöchentlichen Aufgaben zu üben. Mit diesem Format konnte sehr gut auf divergierende fachlichen Voraussetzungen der Studierenden reagiert werden und verschiedene Kommunikationskanäle von Studierenden angesprochen werden.

1.4 Umsetzung

1.4.1 Allgemeine Aspekte

Entsprechend der Förderauflagen wurde die Anzahl der Filme von geplanten 30 auf insgesamt neun Filme reduziert. Die ersten vier Videotutorials wurden vor Semesterbeginn erstellt und stellen eigenständige Filme dar, in denen neben dem eigentlichen Beispiel und der zugehörigen Theorie auch grundlegende Rechenschritte gezeigt werden. Die folgenden fünf Videotutorials wurden parallel zur Vorlesung „Mathematische Methoden in der Geoökologie“ produziert und direkt eingebunden. Jeder Film beschreibt ein Beispiel für die Anwendung der in der Vorlesung behandelten Methoden und stellt die Zusammenhänge über grafische Visualisierung dar. Die eigentlichen Berechnungen wurden überwiegend in der folgenden Vorlesung durchgeführt und in Übungen vertieft. Die Filme wurden als Einleitung jeweils zu Beginn einer Vorlesung gezeigt, so dass die theoretischen Inhalte der folgenden Vorlesung direkt in den Kontext der praktischen Anwendung gebracht werden konnte. Neben der direkten Einbindung der Videotutorials in die Vorlesung, wurden die in den Filmen gezeigten Beispiele in das Skript zur Vorlesung aufgenommen und dort behandelt, sowie die Vorlesungsbegleitenden Übungsaufgaben daran ebenfalls orientiert.

Alle Filme der Videotutorialreihe wurden auf den Multimediaserver der Universität Potsdam hochgeladen. Sie sind somit auch unabhängig von der Vorlesung unter

<https://mediaup.uni-potsdam.de/Browse/Category/23438>

zugänglich und stehen auch für zukünftige Lehrveranstaltungen zur Verfügung. Für eine Verbesserung der Barrierefreiheit in der Lehre wurden die fünf vorlesungsbegleitenden Filme Untertitelt. Die Filme sind unter Creative Commons Lizenz¹ veröffentlicht.

Basierend auf den Erfahrungen aus dem Projekt ist ein Leitfaden zur Erstellung solcher Filme entstanden. Darin werden bewährte Arbeitsschritte inklusive Abstimmung mit den Dozent:innen, verwendete Programme sowie einige nützliche Tipps zur konkreten Umsetzung dargelegt.

¹CC BY-NC-SA 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Die Erstellung der Filme wurde technisch bewusst niederschwellig gehalten, so dass wenig spezielle Vorkenntnisse und Ausstattung nötig sind. Für die Animationen wurde beispielsweise auf Präsentationsprogramme (Keynote) zurück gegriffen, welche im universitären Umfeld zum Standardrepertoire gehören. Für Tonaufnahmen, handschriftliche Notizen, Schnitt und Nachbearbeitung, sowie Untertitel wurden Programme gewählt welche quelltextoffen oder zumindest frei verfügbar sind. Eine Weiterführung der Videotutorialreihe oder eine Übertragung des Formates auf andere Lehrveranstaltungen sollte damit sehr einfach möglich sein.

1.4.2 Pandemiebedingte Anpassungen

Die pandemiebedingt veränderten Rahmenbedingungen in der Lehre hatten keine Auswirkungen auf die grundlegenden Ziele des Projektes. Allerdings musste die Vorlesung „Mathematische Methoden in der Geoökologie“ im Wintersemester 2020/21 auf die neuen Gegebenheiten angepasst und in diesem Zuge auch die Produktion der Filme.

Um die Distanzvorlesung zu beleben, wurden die Filme als Motivationsfilme der einzelnen Vorlesungsblöcke produziert und zu Beginn der Vorlesung gezeigt. So wurde zuerst ein Beispiel aus der wissenschaftlichen Praxis vorgestellt und dann die Theorie anhand des Beispiels kurz erklärt und angewendet. Die Vorlesung selbst wurde dann mithilfe einer Dokumentenkamera gehalten. Die Erklärung der mathematischen Methoden - bezogen auf das jeweilige Beispiel - erfolgte dann detailliert in der interaktiven live-Vorlesung.

Die Studierenden erhielten vor oder zu Beginn der Vorlesung den Link zum aktuellen Videotutorial, so dass die Filme jeweils als Einleitung der Vorlesung gemeinsam angesehen werden konnte. So wurden nicht nur die Inhalte der folgenden Vorlesung visualisiert, sondern auch das online Vorlesungsformat aufgelockert und abwechslungsreicher gestaltet.

1.5 Verbesserungsmöglichkeiten Rahmenbedingungen

Thematische Kooperation Inhaltlich könnte die Videotutorialreihe von einer engeren Zusammenarbeit mit Dozent:innen anderer Lehrveranstaltungen im Fach Geoökologie profitieren. Dadurch könnte die direkte Relevanz der behandelten mathematischen Methoden für geoökologische Problemstellungen für die Studierenden noch direkter erfahrbar werden. Zudem könnten die Filme dann auch besser in den entsprechenden Lehrveranstaltungen zur Wiederholung der mathematischen Grundlagen referenziert werden.

Ein allgemeiner Aufruf diesbezüglich an Dozent:innen ausgewählter Lehrveranstaltungen blieb bisher leider erfolglos. Eine direkte Ansprache mit konkreten Themenvorschlägen könnte erfolgversprechender sein, war aber durch die zeitkritische Produktion der Filme parallel zur Vorlesung schwierig. Sollte die Videotutorialreihe fortgesetzt werden, wäre es denkbar, diese Kooperation schon im Vorfeld in der vorlesungsfreien Zeit zu suchen.

Technische Rahmenbedingungen Die relativ basale benötigte technische Ausstattung mit optionalem Grafiktablet und Tonaufnahmegeräte wurde privat organisiert, beziehungsweise über das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig - UFZ, zur Verfügung gestellt. Diese Ausstattung ist nicht zwingend erforderlich, ist aber sicherlich der Qualität der resultierenden Filme zuträglich. Eine unbürokratisch zugängliche entsprechende Ausstattung würde die Fortführung dieses oder die Umsetzung vergleichbarer Projekte in Zukunft erleichtern.

1.6 Feedback der Studierenden

Die Videotutorials wurden von den Studierenden sehr gut aufgenommen. Da einige der Videotutorials parallel zur Vorlesung produziert wurden, konnten die Studierenden in die Auswahl der Beispiele mit einbezogen werden, und die Filme noch besser auf die Interessen und Studienschwerpunkte der Studierenden zu geschnitten werden. Passende Beispiele konnten zwar nicht immer gefunden werden, der Dialog und Mitgestaltungsspielraum führte aber zu einer weiteren Sensibilisierung der Studierenden für die Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis.

1.7 Fazit und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass kleine Video-Tutorials zusammen mit Vorlesung, Skript und dem eigenständigem Bearbeiten von Aufgaben von den Studierenden sehr gut aufgenommen wurden.

Um den Anteil der eigenständigen und aktiven Arbeit noch zu erhöhen, wird erwogen, die Vorlesung auf inverses Lernen umzustellen. Dabei erarbeiten sich die Studierenden zunächst selbst mit dem Video-Tutorial und dem Skript die Lehreinheit und dann findet die Vorlesung statt. In diesem Fall würde das Skript noch einmal etwas überarbeitet werden müssen. Wichtig wäre es dann die einzelnen Einheiten noch modularer zu gestalten.

Ferner ist geplant, das Skript auch ins Englische zu übersetzen. Damit wäre es möglich das Mathematik Modul auch in englisch sprachigen Masterstudiengängen zu nutzen.

2 Kategorisierung des Lehrprojektes

1. Einbezogene Lehrveranstaltungsformate

- Seminar
- Vorlesung
- Übung
- Exkursion, Studienreise
- kleine Gruppen (1 – 20)
- mittlere Gruppen (21 – 49)
- große Gruppen (> 50)
- sehr große Gruppen (> 100)
- studentisches Projekt
- Sonstiges/Anderes (bitte nennen): _____

2. Spezielle Lehrmethodik, spezielles Lehrarrangement

- 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)

- Lehrveranstaltung(en)
- Modul(e)
- Studiengang
- Studiengangübergreifende(s) Angebot(e)
- Internationale(r) Kurs(e) (bspw. Online-International-Learning)
- Sonstiges/Anderes (bitte nennen): _____

5. E-Learning, Medieneinsatz

- 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)

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

7. Bezug zum Leitbild Lehre

a) Bezug zu den Themen des Leitbilds Lehre

- Forschungsorientierung
- Tätigkeitsfeldbezug und Persönlichkeitsbildung
- Interdisziplinäre und fachübergreifende Lehre

- Zielgruppenspezifische Lehre
 - Studierenden- und Kompetenzorientierung
 - b) Bezug zu den Querschnittsthemen des Leitbilds Lehre
 - Weiterbildung/Qualifizierung für Lehrende
 - Digitalisierung
 - Heterogenität
 - Internationalisierung
 - 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)
-