

iBRIDGE – Interaktiver BRückenkurs In Das GEophysik-Masterstudium und Einrichtung eines digitalen, freien Lehrmittelpools

Andreas Barth, Lena Schöneberger, David Lohner, Sarah Holstein, Thomas Bohlen & Andreas Rietbrock, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

iBRIDGE ist ein interaktiver Brückenkurs für neue Masterstudierende der Geophysik und beinhaltet gleichzeitig einen digitalen Lehrmittelpool für Studiengänge der Geophysik in Deutschland. Durch beide Teile soll die Attraktivität des Studienfaches nachhaltig erhöht und die Vernetzung der geophysikalisch ausgerichteten Studiengänge innerhalb Deutschlands verbessert werden. Das Projekt iBRIDGE wird durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg im Rahmen der Landesinitiative „Kleine Fächer“ bis Juni 2019 gefördert.

Der erste Teil, ein online-basierter Brückenkurs, richtet sich speziell an Studierende, die mit einem Bachelorabschluss in Physik, Mathematik oder einem Fach aus dem Bereich der Geowissenschaften zum Masterstudiengang Geophysik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wechseln, kann aber selbstverständlich auch von anderen Studierenden genutzt werden. Der Brückenkurs wird von den Studierenden am KIT vor Beginn der Vorlesungen im Masterstudiengang absolviert und besteht aus digitalen Modulen zur Seismologie, Seismik und Rechnernutzung. Aus diesen können Studierende entspre-

chend ihrer Vorkenntnisse wählen. Die Module werden sich am Ende der vollständigen Realisierung zum Sommersemester 2019 aus 50 Einzelthemen, didaktisch jeweils umgesetzt in Lehrvideos, fachliche Texte sowie Online-Tests und -Übungen, zusammensetzen. Bisher wurden 20 Lehrvideos zum Thema Seismologie produziert und den Studierenden angeboten – einige Videos werden zusätzlich auf dem KIT-YouTube-Kanal „KIT|WEBCAST“ zur freien Verfügung gestellt (www.youtube.com/watch?v=zxLPN8c9ja4), YouTube-Suche: „Brückenkurs Geophysik“).

Der zweite Teil des Projekts richtet sich an Dozierende der Geophysik. Zur Lehre notwendige Abbildungen und andere Materialien müssen oft selbst erstellt oder aus fremden Quellen (Lehrbüchern, Skripten, Internetseiten etc.) übernommen werden. Letzteres ist oft mit unklaren Nutzungsrechten verbunden, deren genaue Beachtung in der aktuellen Diskussion immer wichtiger wird. In Kooperation mit Lehrenden der Geophysik-Institute und -Einrichtungen in Deutschland soll eine Sammlung von digitalen Lehr- und Lernmitteln (Skripten, Abbildungen, Animationen, Übungsaufga-



Abb. 1: Studioproduktion „Aufbau der Erde“, Erklärung der Erdschichten in Analogie zu einer Orange



Abb. 2: Außenproduktion „Hochempfindliche Seismometer“: Thomas Forbriger (links) und Andreas Barth im Bergwerkstollen am Black Forest Observatory (BFO)

ben, Online-Lehrangeboten etc.) aufgebaut werden, in der sich die Dozierenden gegenseitig Lehrmaterialien zur Verfügung stellen und vom Angebot anderer profitieren können. Allen gesammelten Lehr- und Lernmitteln können individuelle Nutzungslizenzen zugeordnet werden. Die Materialien werden nach Schlagworten kategorisiert und sind über eine Suchfunktion auswählbar. Eine Befragung von Geophysik-Dozierenden über das Komitee Studienfragen der DGG im Vorfeld des Projekts ergab viele positive Rückmeldungen und Bereitschaft zum Aufbau eines solchen Geophysik-Medienpools. Realisiert wird der Lehrmittelpool als *Open-Educational-Resources*-Plattform (OER-Plattform) mit variablen Nutzungsrechten, die ab Januar 2018 ihre Arbeit aufgenommen hat (www.oerbw.de/edu-sharing/components/collections), Ordner „Geophysik“.

Online-Brückenkurs

Im Rahmen von iBRIDGE wird ein interaktiver Brückenkurs konzipiert, der aus drei Online-Modulen und zwei Vorlesungsaufzeichnungen der „Einführung in die Geophysik I & II“ besteht und die wichtigsten Inhalte aus dem Bachelorstudiengang Geophysik vermittelt. Die Module werden intern auf die Lernplattform ILIAS am KIT umgesetzt, die es ermöglicht, verschiedene digitale Medien wie Lehrvideos und weiterführende Texte in didaktisch sinnvoller Weise zu arrangieren und in Form von interaktiven Kursen mit Online-Tests zu verknüpfen. Parallel dazu werden ausgewählte Lehrvideos im Internet frei zur Verfügung gestellt. Der Kurs adressiert Wissenslücken speziell fachfremder Quereinsteiger im Fach Geophysik und beschränkt sich auf kurze, motivierende Lerneinheiten.

Die drei Online-Module bestehen aus insgesamt 50 zehnmütigen Lehrvideos, die einzelnen Spezialthemen zugeordnet sind und in Kombination mit weiterführenden Texten sowie Übungsaufgaben bestehende Defizite aufarbeiten. Die beiden Module „Seismologie“ und „Seismik“ (je 20 Lehrvideos) decken dabei wichtige Voraussetzungen für die fachlichen Module des Masterstudiengangs Geophysik am KIT ab. Weitere 10 Lehrvideos werden für das Modul „Rechnernutzung in der Geophysik“ erstellt, welches Computeranwendungen zur Geophysik in der Praxis behandelt und sich zusätzlich bei bereits online verfügbaren digitalen Medien im Internet bedient. Beispiele hierfür sind *Linux*-Einführungen, *Matlab*- und *Python*-Tutorials und Online-Dokumentationen gängiger seismischer *Software*-Produkte.

Zur Realisierung der zugehörigen Lerneinheiten werden mit Hilfe des Zentrums für Mediales Lernen (ZML) am KIT Videos produziert (Abb. 1 und 2). Die meisten werden dabei im Studio umgesetzt und beinhalten das Sprechen vor einem *Green Screen* mit vorbereiteten Folien und Darstellungen auf einem Grafik-*Tablet*. Einige ausgewählte Videos werden aufwendiger vor Ort in Firmen, Laboren und im Feld gedreht, sofern sich daraus ein didaktischer Mehrwert gegenüber einem Studio-Video ergibt. Ein vorläufiger Kurs mit dem bereits fertiggestellten Online-Modul Seismologie wurde erstmalig zum Wintersemester 2017/18 angeboten. Dieses Modul beinhaltet grundlegende Themen wie „Raumwellen“ und „Oberflächenwellen“ (jeweils als Studioproduktion), aber auch fortgeschrittene Themen wie „Bruchmechanismen“ (Videoproduktion in einem Steinbruch), „Empfindliche Seismometer“ (in Zusammenarbeit mit Thomas Forbriger

am *Black Forest Observatory* – BFO) und „Erdbebengeodäsie“ (als *Skype*-Interview mit Henriette Sudhaus). Themen der Seismik sind aktuell in Produktion und werden im Frühjahr/Sommer 2018 ebenfalls auf dem *KIT-YouTube*-Kanal veröffentlicht. Geplante Themen sind unter anderem „Refraktion & Reflexion“, „Seismisches Processing“ und „Marine Seismik“ als Studioproduktionen sowie „Landseismik“ als Produktion während einer Vibroseis-Messung.

Voran- und nachgestellte Online-Tests dienen zur Beurteilung des Wissensstands der Teilnehmenden und identifizieren Wissenslücken. Zu Beginn des Kurses wird ein spezieller Einstiegstest genutzt, um den Studierenden einzelne Kursthemen gezielt zu empfehlen und ein individuelles Lernen in eigener Geschwindigkeit zu ermöglichen. Je nach Testergebnis erhalten die Teilnehmenden eine Information zur Einschätzung ihrer Kenntnisse im jeweiligen Themenbereich. Daraufhin werden konkrete Modulabschnitte empfohlen, um die identifizierten Defizite auszugleichen. Tests im Anschluss an ein Lehrvideo werden genutzt, um den eigenen Lernerfolg der Studierenden zu prüfen. Darüber hinaus geben sie den Dozierenden hilfreiche Hinweise, bei welchen Themen die größten Schwierigkeiten bestehen. Dies kann in anschließenden Präsenzveranstaltungen berücksichtigt werden. Das Angebot eines moderierten Forums während des Online-Kurses bietet Raum für persönliche Fragen und Hilfe bei der Auswahl der angebotenen Inhalte. Eine Evaluation am Ende des Kurses fragt die Teilnehmenden nach ihrer Bewertung der inhaltlichen und grafischen Aufbereitung der Lehrmodule.

Beide Einführungsvorlesungen des Bachelorstudiengangs Geophysik („Einführung in die Geophysik 1 & 2“) werden gefilmt, geschnitten, zur besseren Navigation mit Kapitelmarken versehen und für Studierende am KIT bereitgestellt. Die Module umfassen inhaltlich eine Einführung in die Geochronologie, die Struktur und die Dynamik des Erdinneren, die Elastizitätstheorie, die Seismologie sowie die Messmethoden der Angewandten Geophysik wie Seismik, Magnetik, Gravimetrie, Georadar, elektrische und elektromagnetische Methoden. Für diese Vorlesungen existieren Skripte in digitaler Form und Übungsaufgaben, die als Grundlage für die Online-Module verwendet werden.

Freier Lehrmittelpool

Materialien, die in den Lehrveranstaltungen der Geophysik verwendet werden, greifen oft auf fremde Quellen zurück. Dabei ist insbesondere bei der Verwendung in E-Learning-Angeboten eine Klärung urheberrechtlicher Fragen notwendig. Um eindeutige Nutzungsrechte zu gewährleisten und dadurch die Verwendung in der Lehre zu erleichtern, bauen wir im Rahmen von iBRIDGE einen Lehrmittelpool als *Open-Educational-Resources*-Plattform (OER-Plattform) auf. Der neu initiierte Medienpool stellt Lehrmaterialien zum kollegialen Austausch online

zur Verfügung und erzeugt so Synergien, indem sich die Dozierenden verschiedener geophysikalisch ausgerichteter Institutionen gegenseitig Lehrmaterialien zur Verfügung stellen, für die sie selbst die Verwertungsrechte besitzen. Der Lehrmittelpool wird technisch von der Universität Tübingen realisiert und wie iBRIDGE ebenfalls vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg gefördert. Eine dauerhafte Betreuung und freie Nutzbarkeit wird durch die Universität Tübingen gewährleistet.

Ab sofort können alle Interessierten Geophysik-Materialien zur Verfügung stellen und nutzen. Bereits veröffentlichte Materialien finden sich frei zugänglich unter www.oerbw.de/edu-sharing/components/collections im Ordner „Geophysik“. Darüber hinaus werden auf der OER-Plattform ebenfalls kategorisierte *Links* zu Geophysik-Medien im Internet angeboten. Interessierte können einen eigenen *Login* bekommen, der es erlaubt, Lehrmaterialien hochzuladen. Schreiben Sie dazu eine E-Mail an andreas.barth@kit.edu. Alternativ können Materialien auch direkt an diese Adresse versendet werden. Eine Prüfung und Kategorisierung wird bis mindestens Ende 2018 von Seiten des Geophysikalischen Instituts (GPI) am KIT vorgenommen. Danach kann eine Umstellung auf das individuelle Hochladen von Lehrmaterial erfolgen – eine langfristige inhaltliche Betreuung der Plattform ist durch das GPI gewährleistet.

Lizenzrechte können innerhalb der Plattform frei gewählt und vergeben werden: von freier Nutzung unter *Creative-Commons*-Lizenzen (<https://creativecommons.org>) bis hin zu kennwortgeschützten Inhalten. Eine Qualitätssicherung der eingefügten Medien über ein internes Bewertungssystem ist für die Zukunft geplant.

Englische Fassung

Im Zuge der Internationalisierung des Masterstudiengangs Geophysik am KIT wird das Studium ab Wintersemester 2018/19 auf Englisch angeboten und damit der iBRIDGE-Brückenkurs für internationale Studierende geöffnet werden. Dafür werden sowohl die vorhandenen Online-Tests auf Englisch bereitgestellt als auch die Lehrvideos in englischer Sprache nachvertont oder mit englischen Untertiteln versehen. Die so erweiterten Lehrvideos werden ebenfalls auf dem *YouTube*-Kanal des KIT veröffentlicht.

Die im Rahmen des iBRIDGE-Projekts entwickelten Medien und Strukturen – für den Brückenkurs sowie die digitale Lehrmittelsammlung – können die Zusammenarbeit innerhalb der Geophysik stärken und zukünftig Modellcharakter für andere Studienfächer haben. Das Projekt kann dazu beitragen, die Sichtbarkeit des Studiengangs Geophysik weiter zu erhöhen und durch das Erreichen zusätzlicher Personengruppen die allgemeine Wahrnehmung in der Öffentlichkeit positiv zu beeinflussen.