

Erstellung von Hands-On-Microteaching-Einheiten zu den Themen Durchflusszytometrie und Zell- und Gewebekultur

Projekt in den Bachelor-Studiengängen Technische Physik und Bioanalytik,
Fakultät Angewandte Naturwissenschaften

digitale Lehre

Projektskizze

Digitale Lehreinheiten in Form szenischer Tutorials werden von Studierenden immer wieder nachgefragt. Dabei unterstreichen Studierende in ihrer Argumentation mehrere Vorteile: sie können sich vor der eigentlichen Lehr- oder Praxiseinheit inhaltlich vertraut machen, Abläufe durchdenken und durch vorbereitende Fragen zum Lernen aktiviert werden. Insbesondere bei Tutorials im Feld der Laborlehre können Handlungsweisen analysiert und *in situ* schneller umgesetzt werden.

Als Ergänzung und Angebotserweiterung zum Innovationsfonds-Projekt „Virtual CoLab“ sollten daher Realfilm-Micro-Lectures realisiert werden, in denen die Hands-On-Schritte zweier bioanalytischer Verfahren szenisch umgesetzt werden.

Ein tragendes Problem interdisziplinärer Lehre findet sich in einem Zitat des Physikers Albert Einstein wider: „Der Horizont vieler Menschen ist ein Kreis mit dem Radius Null - und das nennen sie ihren Standpunkt.“

Wie können disziplinäre Standpunkte aufgebrochen werden? Ausgehend von diesem Gedanken bediente ich mich in Lehre und Projekten dem Ansatz der „Paradoxen Interaktivität“. Jeder Gedanken- und Handlungsansatz wird invertiert, um die Zentralpunkte angewandter Kompetenzentwicklung heben zu können.

Ziele

Viele bioanalytische Messmethoden und Technologien gründen sich auf der produktreifen Entwicklung physikalisch-chemischer Grundlagen. Wenn Physiker, wie in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, Theorie in angewandte Messprinzipien überführen, würde die interdisziplinäre Einbindung angewandter biologischer Kenntnisse unter Umständen als Katalysator für Innovation in Methoden und Anwendungen dienen.

So sollte der fachübergreifende Kurs aus Studierenden der Bachelorstudien-gänge Technische Physik und Bioanalytik in gemischten Teams die notwendigen praktischen Arbeitsschritte und Vorgehensweisen analysieren, aufbereiten und filmisch umsetzen. Die erstellten Videos sollten auf die Kernkompetenzen in der realen Umgebung in den Laboren der Hochschule vorbereiten und die disziplinangewandten prak-



Frau Vondran führt ein in steriles Arbeiten: Unter einer Sicherheitswerkbank kontaminationsfrei zu agieren, ist für Ungeübte anstrengend und bedarf viel reflektiertes Vorwissen.

tischen Kompetenzen digital und virtuell in die Lebens- und Lernwelten der Studierenden transferierbar machen.

Die szenischen Materialien sollten die Aufmerksamkeit der Studierenden auf die Möglichkeiten bestehender als auch neuer Technologien und Laboratorien der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Coburg richten und sollten selbstmotivierend angeboten werden.

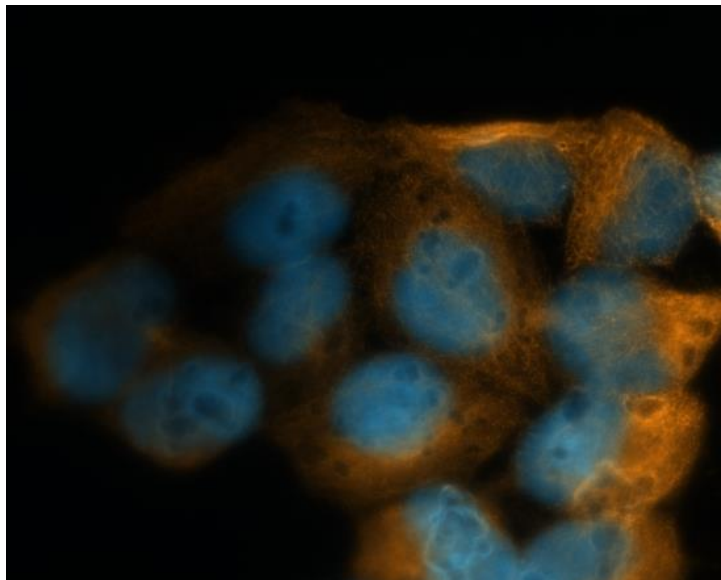
Die Besonderheit des „Virtual CoLabs“ besteht in der disziplinoffenen Bereitstellung von virtuellen Angeboten zum übergreifenden Kompetenzerwerb. Die digitalen Angebote sollen Studierende nach vertieftem Selbststudium disziplinunabhängig zur inhaltlichen Ideenfindung motivieren.

Herangehensweise

Bei der Umsetzung folgte ich dem Gedanken von Albert Einstein: „Wenn man etwas nicht einfach erklären kann, hat man es nicht verstanden.“ Folglich invertierten wir in diesen Projekten Aufgaben, Peers und Projektziele. Studierenden des Studiengangs Technischen Physik erhielten die Aufgabe Videos zu entwickeln, die den Studierenden des Studiengangs Bioanalytik zeigen, worauf es im Umgang mit lebenden humanen Zellen ankommt und wie man diese Zellen für die Messung am Fluoreszenzmikroskop oder dem Durchflusszytometer vorbereitet. Dafür mussten die Studierenden der Technischen Physik die Grundlagen der Zell- und Gewebekultur, die apparativen Anwendungen und die Durchflusszytometrie „begreifen“. Zu diesem Zweck wurden disziplinübergreifende Wahlpflichtfächer belegt und abgeschlossen. Zeitgleich widmeten sich die Studierenden in einem begleitenden Projekt der Identifikation von Kerninhalten und zentralen Kernkompetenzen im Umgang mit eukaryoten Zellen, der in vitro-Kultivierung und Analytik. Storyboards wurden erstellt, Versuche angesetzt, koordiniert, gefilmt, geschnitten und vertont. Ich selbst fungierte hierbei lediglich als Fachexpertin auf Zuruf und trat in den Hintergrund.

Ergebnis

Die erarbeiteten Materialien sind sowohl für die Vorbereitung synchroner seminaristischer oder praktischer Lehreinheiten als auch zur Schaffung rein virtueller Lehreinheiten geeignet. Die geschaffenen Videos wurden sowohl in das disziplinübergreifende und offene „Virtual CoLab“ der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Coburg, als auch in das virtuelle Praktikum der Module „Flowcytometry“ (Bioanalytik M. Sc.) sowie „Zell- und Gewebekultur“ (Bioanalytik, B. Sc.) fest integriert.



Visualisierung eukaryoter Zellstrukturen mittels Fluoreszenzfärbung an HeLa: Blau: Zellkerne (DAPI); Orange: Actin (<Actin>Phalloidin). Für die Durchflusszytometrie sind die Färbeprotokolle identisch, allerdings müssen die Zellen durch Trypsinieren vereinzelt werden. Die zu analysierende Zellzahl erhöht sich, aber die Information der räumlichen Lage geht verloren.

Die Erfahrungen der Studierenden, in Zeiten asynchroner Lehr-Lern-Welten *ad hoc* digitale Alternativen zu Präsenzpraktika zu schaffen, war sehr positiv. Erfreulich war zuletzt auch die hervorragende Evaluation durch die teilnehmenden Studierenden.

Lehr-Lernvideos

[1_ Ansetzen des Kulturmediums](#)

[2_ Einsaen der Zellen](#)

[3_ Trypsinieren der Zellen](#)

[4_ Zellen zaehlen mit dem Casy](#)

[5_ Fluoreszenz-Mikroskopie](#)

Kontakt

Dipl.-Ing. Antje Vondran

Telefon: +49 (0)9561-317-532

Email: antje.vondran@hs-coburg.de

