

Unterstützung des Selbststudiums durch digitale Elemente

Ansprechpartner/in: <i>Neumann, Judith, judith.neumann@uni- bielefeld.de</i>	Fach/Fachgebiet: <i>Biologie, (Bio-)Medizin</i>	Zentrale Lehr-Themen: <i>Gestaltung von Selbststudium, Verbindung Theorie-Praxis, Motivation / Aktivierung von Studierenden</i>
--	---	---

Zusammenfassung des Lehrprojekts

Motivation und Inhalt

Studierende werden in Praktika und bei Laborarbeiten immer wieder mit für sie neuen Materialien und komplexen Techniken konfrontiert. In diesem Lehrprojekt werden Lernvideos zur Unterstützung Studierender bei Labortätigkeiten erstellt und eingesetzt.

Fragestellung

Die Fragestellung des Lernprojekts ist es, ob Studierenden in ihrem Selbststudium und ihrer Eigenständigkeit in der Laborumgebung durch audiovisuelle Elemente unterstützt werden können.

Methode

Durch „Multimedia Learning“ soll eine starke Vernetzung von Theorie (hier Lernvideos) und Praxis (z.B. Labortätigkeiten, Datenauswertung) ermöglicht werden.

Zielgruppe

Aufgrund der individuellen Anpassbarkeit asynchroner Lernvideos umfasst die Zielgruppe Studierende verschiedener Erfahrungslevel im Labor.

Ergebnisse

Die Erfahrungen in dem Lehrprojekt haben gezeigt, dass Lernvideos hoher Qualität Studierende gut auf Arbeiten im Labor vorbereiten und diese durch Versuche leiten können.



Die Eigenständigkeit der Studierenden kann gestärkt werden. Das Erstellen von Lernvideos ist aufwendig und sollte einen nachhaltigen Nutzen haben.



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte

1. Übergeordnete Fragestellung des Lehrprojekts

Studierende werden in Praktika und bei Laborarbeiten immer wieder mit für sie neuen Materialien und komplexen Techniken konfrontiert. In schriftlichen Protokollen oder Skripten können Fachbegriffe oder Anwendungen genannt sein, die Studierende noch nicht kennen (z.B. „Drigalskispatel“, „Impföse“, „Verdünnungsausstrich“). Auch fortgeschrittene Studierende kommen regelmäßig mit neuen hochsensiblen Forschungsgeräten in Berührung, die eine komplexe Anleitung benötigen. Schriftlichen Protokollen zu folgen, Versuche von Beginn an eigenständig durchzuführen oder komplexe Versuche eigenständig zu wiederholen ist daher nicht immer möglich.

Das übergeordnete Ziel des Lehrprojekts ist es, die Selbstständigkeit von Studierenden durch Videoanleitungen in Abläufen zu stärken. Der individuelle Wissensstand der Studierenden kann dabei berücksichtigt werden. Benötigtes Fachwissen wird asynchron audiovisuell vermittelt.

Studierende sollen die Lernvideos als nachhaltige Wissensquelle nutzen können, indem QR-Codes, die zu den entsprechenden Videoanleitungen führen, an den Stellen im Labor platziert werden, an denen die Anleitungen benötigt werden. Es ist ebenfalls möglich die Videos zu späteren Zeitpunkten abzurufen. Auch Jahre nach der Nutzung der Videos sollen Studierende das Selbstbewusstsein haben, Probleme eigenständig lösen zu können.

2. Besondere Herausforderungen

Kontext/Motivation/Ausgangslage – Warum habe ich das Projekt gewählt? (Was ist die Ausgangslage und inwiefern besteht Veränderungsbedarf?)

Das im folgenden beschriebene Lehrprojekt stellt eine Weiterentwicklung von Laborprojekten im Bereich Biologie/Biomedizin dar, welche auch auf Projekte mit anderen Techniken in anderen (MINT-) Fächern übertragen werden kann.

In diesem Fall sollen bestehende Veranstaltungen durch die Erstellung und Bereitstellung digitaler Materialien (insbesondere Lernvideos) gestärkt werden. Dadurch soll ein besseres Selbststudium der Studierenden ermöglicht und das Wissen über die durchgeführten Techniken gestärkt werden.

Während der Corona-Pandemie konnten Laborpraktika nur eingeschränkt durchgeführt werden. Nur eine verringerte Anzahl an Personen konnte Laborräume mit Sicherheitsabstand betreten. Zu diesem Zeitpunkt entstand die Idee der mobilen Einbindung von Studierenden durch Live-Übertragungen (Projekt BiLinked MINTconnect



BioMedMobil). Schnell kam der Wunsch von Lehrenden und Studierenden auf, die Übertragungen für eine nachhaltige Nutzungsmöglichkeit aufzunehmen.

Für eine noch höhere Videoqualität wurden in diesem Lehrprojekt gezielt Abläufe und Anwendungen gefilmt, geschnitten und vertont, um Studierende in Selbststudium und Praktika bestmöglich zu unterstützen.

Digitale Materialien, welche die Techniken, Vorgehensweisen oder Geräte erklären, wie (interaktive) Videoanleitungen, sollen die Studierenden unterstützen, sich auf Projekte vorzubereiten, die Studierenden während der Durchführung begleiten und eine Durchführung von Projekten mit einem hohen Maß an Selbstständigkeit (allein bzw. kollaborativ in Kleingruppen) ermöglichen. Dies soll Studierende in Ihrer Eigenständigkeit unterstützen und Techniken, im jeweilig erforderlichen Tempo, besser verständlich machen.

3. Ziele

3a. Lehrziele

Die übergeordneten Lehrziele für dieses Projekt waren:

- die Stärkung des Selbststudiums durch Digitalisierung in der Lehre
- eine nachhaltige Stärkung des Selbstbewusstseins zu vermitteln, um Projekte selbstständig zu bearbeiten

3b. Antizipation der studentischen Perspektive

Aus studentischer Sicht sind bringt dieses Projekt weiterhin:

- eine bessere Nachvollziehbarkeit von Versuchen
- die Möglichkeit das individuelle Lerntempo selbst zu bestimmen
- eine Unterstützung zur erhöhten Eigenständigkeit

3c. Lernziele, Aktivitäten und Überprüfung

Welche Lernziele sollten die Studierenden durch das Projekt erreichen?

Lernziele:

Allgemein:

- Studierende sind in der Lage Versuche eigenständig durchzuführen
- Studierende verstehen erzeugte Daten und können diese auswerten

Lernziele am Beispiel von Versuchen im Bereich der bildgebenden Massenspektrometrie:



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte

- Studierende können die Probenvorbereitung in der bildgebenden Massenspektrometrie eigenständig durchführen
- Studierende verstehen den Aufbau der erlangten multidimensionalen Daten und können diese auswerten
- Studierende können eigenständig histologische Färbungen anfertigen und digitalisieren

Aktivitäten:

Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes oder Praktikums (z.B. in der bildgebenden Massenspektrometrie) mithilfe digitaler Materialien.

Prüfungsform:

Vortrag, Protokoll oder Abschlussarbeit

Sechs-Lernebenen-Checkliste

Sie haben die Veranstaltung nach der Methode der integrierten Lehrveranstaltungsplanung entwickelt. Füllen Sie hier bitte die Ihrer Lehrveranstaltung zugrunde liegende Sechs-Lernebenen-Checkliste möglichst vollständig aus!

LERNEBENE	LERNZIELE	LEARN- UND STUDIENAKTIVITÄTEN	RÜCKMELDUNGEN UND PRÜFUNGEN
<p>1. Fachwissen</p> <p><i>Welche zentralen Wissensselemente (z.B. Fakten, Formeln, Konzepte, Prinzipien, Beziehungen, etc.) sollen die Studierenden verstehen und behalten? Welche zentralen Ideen (oder Perspektiven) sollen die Studierenden verstehen und behalten?</i></p>	<p>Studierende verstehen Abläufe im Labor.</p>	<p>Studierende bereiten sich vor und sehen sich entsprechende Lernvideos an.</p>	<p>Vorbesprechung zwischen Vorbereitung und Durchführung, um ggf. offene Fragen zu klären.</p>
<p>2. Anwendung</p> <p><i>Welche wichtigen Denkweisen müssen die Studierenden lernen (kritisches Denken, kreatives Denken, praktisches Denken)?</i></p>	<p>Studierende analysieren eigenständig Proben bzw. führen eigenständig Versuche durch.</p>	<p>Studierende führen Versuche bzw. Auswertungen mithilfe von Lernvideos durch.</p>	<p>Besprechung der Ergebnisse und bei ggf. aufkommenden Fragen Besprechung während der Durchführung.</p>



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte

<p>Welche wesentlichen Fähigkeiten sollen die Studierenden sich in Ihrer Veranstaltung aneignen? Sollen die Studierenden lernen, komplexe Projekte zu organisieren?</p>			
<p>3. Verknüpfung Welche Zusammenhänge (Gemeinsamkeiten und Wechselwirkungen) sollen die Studierenden erkennen (zwischen Ideen innerhalb der Lehrveranstaltung, zwischen Wissensinhalten, Ideen und Perspektiven, um die es in dieser Lehrveranstaltung geht, und solchen, um die es in anderen Lehrveranstaltungen oder Bereichen geht, zwischen dem in dieser Veranstaltung behandelten Material und ihrem eigenen privaten, öffentlichen und/oder beruflichen Leben)?</p>	<p>Studierende können Erlerntes auf Aufgabenstellungen in verwandten Gebieten beziehen. Studierende verbinden Theorie mit Praxis.</p>	<p>Studierende verknüpfen theoretisch praktische Techniken mit Verfahren, die in Publikationen verwendet wurden.</p>	<p>Diskussion in Vortrag oder schriftlicher Zusammenfassung wird durchgeführt.</p>
<p>4. Menschliche Dimension Was können oder sollen die Studierenden über sich selbst lernen? Was können oder sollen die</p>	<p>Studierende nehmen sich selbst als eigenständig und lösungsorientiert war.</p>	<p>Studierende können Feedback anfordern.</p>	<p>Feedback zum Forschungsprojekt wird gegeben.</p>



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte

<i>Studierenden über andere lernen und/oder darüber, wie sie mit anderen interagieren können?</i>	Studierende kooperieren untereinander, um gemeinsam Aufgaben zu bewältigen	Studierende arbeiten zusammen an einem Projekt.	
5. Werte <i>Wie sollen sich die Studierenden selbst verändern? Im Hinblick auf: Werte, Gefühle, Interessen, Ideen?</i>	Studierende sind vorbereitet auf eigenständige praktische Forschung.	Studierende sammeln Erfahrungen in eigenständiger Forschung, indem sie durch digitale Elemente unterstützt werden.	Austausch mit Lehrenden.
6. Lernen, wie man lernt <i>Was möchten Sie, dass Ihre Studierenden darüber lernen, in einer Lehrveranstaltung wie dieser gut zu studieren, sich das spezifische Thema Ihrer Veranstaltung gut zu erarbeiten, sich das Thema selbstgesteuert zu erarbeiten?</i>	Studierende lernen Verantwortung zu übernehmen. Studierende lernen Wissen aus audiovisuellen Quellen anzuwenden.	Studierende bereiten sich eigenständig auf Experimente vor und führen diese durch. Dabei können Lernvideos individuell eingesetzt werden.	Prüfung der Versuchsdokumentation und der Versuchsergebnisse.

4. Methodik

Der Einsatz von Videos im Lernkontext, das „Multimedia Learning“, ist vielfach erprobt und die die Nutzung von Lernvideos mit einer erhöhten Lernleistung assoziiert (Mayer, 2001; Findeisen et al., 2019).

In diesem Projekt soll eine starke Vernetzung von Theorie (hier Lernvideos) und Praxis (z.B. Labortätigkeiten, Datenauswertung) ermöglicht werden. Dieses Szenario begünstigt damit die für Anwender*innen wichtige direkte und aktive Verarbeitung des gelernten Inhalts (Findeisen et al., 2019).



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte

5. Rollenreflexion

Das Selbstverständnis als Lehrperson in dem beschriebenen Lehrprojekt beinhaltet die Begleitung, Unterstützung und Motivation für das autonome, forschende Lernen. Vor der Veranstaltung bzw. Anwendung kommt zudem die Ideenfindung und Videoproduktion sowie insgesamt die iterative Weiterentwicklung hinzu.

6. Evaluation und Feedback

Wie habe ich mein Projekt im Sinne der Qualitätssicherung evaluiert? (Welche Form(en) des Feedbacks habe ich angewendet und welche Rückmeldungen habe ich erhalten?)

Diese Evaluations- und Feedbackmethoden wurden mit folgendem Ergebnis verwendet:

Direktes Feedback von Lernenden und Forschenden

Ablauf und Begründung:

In der „Beta-Version“, also wenn Videos das erste Mal verwendet wurden, wurden Personen dabei synchron begleitet. Bei Unklarheiten in Lernvideos konnte so direkt nachgefragt und unterstützt werden. Aufgekommene Fragen wurden notiert und Videos für die nächste Iteration ergänzt.

Ergebnis:

Die Videos wurden sehr gut angenommen. Lernende konnten Versuche mit einer hohen Eigenständigkeit durchführen. In den ersten Durchläufen sind wenige Fragen aufgekomen. Die Antworten darauf können in Lernvideos ergänzt werden.

Studierendenevaluation

Ablauf und Begründung:

In Umfragen wurde anonym abgefragt, wie Studierende verschiedene digitale Anreicherungen des Moduls fanden. Damit sollte ein allgemeines Stimmungsbild eingefangen werden.

Ergebnis:

Die Rückmeldungen der Studierenden zu Lernvideos waren sehr positiv. Lernvideos wurden als sehr hilfreich wahrgenommen.

Kollegiales Feedback

Ablauf und Begründung:

Lernvideos sind in Laboren an den Stellen, an denen sie benötigt werden, durch QR-Codes ausgewiesen und abrufbar. Dies führte dazu, dass auch Kolleg*innen (Professor*innen, Postdocs, Promovierende) Lernvideos nutzten. Zudem wurden Kolleg*innen, die Techniken im Labor nutzen wollten, aber nur wenig Expertise in der spezifischen Methode besaßen, gezielt auf die Verfügbarkeit von Lernvideos aufmerksam gemacht.



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte

Ergebnis:

Lernvideos werden gerne angenommen und positives Feedback aus den verschiedenen Personengruppen wurde kommuniziert sowie weitere Videos angefragt.

7. Ergebnisse

Lessons learned

Die Erfahrungen in dem Lehrprojekt haben gezeigt, dass hochqualitative Lernvideos Studierende gut auf Arbeiten im Labor vorbereiten und diese durch Versuche leiten können. Die Eigenständigkeit der Studierenden kann gestärkt werden. Lehrpersonen werden dadurch nicht ersetzt, sondern können in Teilen entlastet werden. Das Erstellen von Lernvideos ist aufwendig und sollte einen nachhaltigen Nutzen haben.

Lernvideos eignen sich für häufig verwendete Standard-Verfahren und Basis-Techniken. Für hochvariable Verfahren sind Lernvideos hingegen eingeschränkt einzusetzen. Mäßig flexible Versuchsschritte können in Teilen abgefangen werden, indem z.B. H5P-Elemente genutzt werden, die den Verlauf von Videosegmenten bestimmen.

Die Lernvideos können zudem in digitalisierte Protokolle (z.B. digiPrak) eingebunden werden, was sich für Bachelorstudierende mit wenigen Laborkenntnissen als vielversprechend herausgestellt hat.

Zur Erstellung von Lernvideos ist anzumerken, dass der Zeitaufwand für die initiale Erstellung von Lernvideos nicht zu unterschätzen ist. Karpanos et al. (2015) geben hier etwa zwei Stunden Produktionszeit pro Videominute für virtuelle Labore an. Die Produktionszeit ist stark von den Lerninhalten abhängig. Auch die Aktualisierung der Lerninhalte (z.B. bei Softwareupdates) sollte bedacht werden.

Die Video- und Soundqualität sollte von hoher Qualität sein, um eine angenehme Lernatmosphäre zu schaffen. In dem hier beschriebenen Lehrprojekt wurde eine Systemkamera mit APSC-Sensor und Zoom-Objektiv verwendet. Häufig wurden Videos im Nachhinein vertont.

Es sollte allen Studierenden gleichermaßen ermöglicht werden, die Videos im Labor anzusehen. Dazu wurden Tablets zur Verfügung gestellt.

Trotz hohem Erstellungs-Aufwand haben mich persönlich die gute Resonanz und die Anfragen von Studierenden und Kolleg*innen zu Videos zu immer mehr Themen vorangetrieben.

8. Perspektiven und Empfehlungen

Wie bereits in den Ergebnissen beschrieben, wurden die Lernvideos für praktische Arbeiten sehr gut angenommen, sodass auch zukünftig Videos erstellt werden sollen. Dabei sollten zeitliche Kosten bei der Erstellung und didaktischer wie fachlicher Nutzen der Videos gegenübergestellt werden. Für wiederkehrende Themen ist die Erstellung von Lernvideos empfehlenswert.



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte

Perspektivisch könnten Lernvideos weiter optimiert werden. Nach der Theorie von Multimedia Learning gibt es verschiedene Ansätze, den Cognitive Load für Lernende weiter zu reduzieren (Mayer & Moreno, 2003). Auch die Barrierefreiheit sowie englische Versionen könnten inkludiert werden.

9. Rahmenbedingungen der vorgestellten Veranstaltung, Materialien und Literatur

9.1 Studiengang und -art, für den das Projekt geplant wurde

Fakultät für Biologie, Bachelor und Master

9.2 Lehrveranstaltungstyp und -dauer

- Blockveranstaltung, Praktika, Projektmodule, Forschungsmodule Abschlussarbeiten
- Einmalige Lehrveranstaltungen und Wiederholungsveranstaltungen

9.3 Gruppengröße

Lehrvideos aus diesem Lehrprojekt wurden sowohl in Laborpraktika eingesetzt (Kursgröße: 20 Studierende, Gruppengröße: Kleingruppen mit 2-4 Studierenden) als auch in Projekt- und Forschungsmodulen (1-2 Studierende) sowie in Abschlussarbeiten (1 Studierende*r).

9.4 Beteiligte bei der Durchführung des Projekts

Dieses Projekt wurde im Rahmen der Bielefelder Lehrinnovationen für kollaborative Entwicklung digitaler Lehr-/Lernformate (BiLinked) unterstützt durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre.

Das Erstellen hochwertiger Lehrvideos ist aufwändig. Für die Adaptierung auf andere Bereiche wird empfohlen sich durch eine WHF beim Filmen und ggf. Schneiden und Vertonen von Videomaterial unterstützen zu lassen.

9.5 Materialien und Literatur

Findeisen, Stefanie; Horn, Sebastian; Seifried, Jürgen (2019): Lernen durch Videos – Empirische Befunde zur Gestaltung von Erklärvideos. In: MedienPädagogik, S. 16–36. DOI: 10.21240/mpaed/00/2019.10.01.X.

Karapanos, Marios; Pöhnlein, Martin; Fleuren, Daniela (2015): Lernen mit Videos in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Ein Erfahrungsbericht aus dem Projekt Open MINT Labs (Lehrszenarien). Online verfügbar unter https://www.e-teaching.org/etresources/pdf/erfahrungsbericht_2015_karapanos-poehnlein-fleuren_oml.pdf.

Mayer, Richard E. (2001): Multimedia Learning. 1st ed. West Nyack: Cambridge University Press.



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte

Mayer, Richard E.; Moreno, Roxana (2003): Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. In: Educational Psychologist 38 (1), S. 43–52. DOI: 10.1207/S15326985EP3801_6.



Die Inhalte dieses Dokuments sind – sofern nicht anders vermerkt – lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).

Universität Bielefeld | Zentrum für Lehren und Lernen | ZLL | Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ | www.uni-bielefeld.de/lehrkonzepte