

Interaktives Skript – Aktuelles Vorlesungsskript mit digitalen Zusatzinhalten

1 Antragsteller/in

Arbeitsgruppe Transport Processes
Prof. Dr.-Ing. Alba Diéguez Alonso

2 Kurzbeschreibung des Projektes

In diesem Projekt soll ein interaktives Skript entwickelt werden, in dem komplexe Zusammenhänge durch zusätzliche, gezielt für die Vorlesung erstellte, Videoinhalte erläutert werden. Die Videos werden mit Hilfe von QR-Codes an geeigneten Stellen im Skript platziert und behandeln insbesondere Inhalte, die als herausfordernd für die Studierenden identifiziert wurden. Durch die Verwendung alternativer Formate wie z.B. Experteninterviews im LightPod Konzept von Prof. Lucia, Veranschaulichung durch einfache Experimente oder kurze Tutorien, können sich die Studierenden die Inhalte aus einem neuen Blickwinkel erschließen und die Videos nach Bedarf beliebig oft aufrufen. Darüber hinaus wird durch diese Art der Inhalte der Frontalunterricht aufgebrochen, so tragen die im Dialog ausgeführten LightPods beispielsweise durch die Interaktion der Gesprächspartner miteinander zu einem besseren Verständnis komplexer Inhalte bei. Das erste interaktive Skript wird für die Vorlesung „Transportprozesse“ erstellt, das Konzept kann in Zukunft auf weitere Veranstaltungen, e.g., Strömungsmechanik, übertragen werden.

3 Details zum Projekt

3.1 Istzustand vor Beantragung

Die Bereitstellung und Nutzung von Vorlesungsmaterialien erfolgt vorwiegend in digitaler Form, dazu werden bisher häufig konventionelle Formate, wie z. B. Vorlesungsfolien oder fortlaufende Skripte verwendet. Vorlesungsfolien sind ohne die gesprochenen Worte des Vorlesenden unvollständig und daher schwierig nachzuvollziehen. Aufzeichnungen der Präsenzvorlesung können dies zwar ergänzen, bieten aber keinen didaktischen Mehrwert. Beiträge von Studierenden aus dem Auditorium sind akustisch schwer zu verstehen, daher wird die Interaktion von Lehrenden und Studierenden in der Aufzeichnung nur unvollständig wiedergegeben.

Konventionelle Skripte beinhalten die Vorlesungsthemen vollständig, nutzen die Möglichkeiten, die zusätzliche audiovisuelle Medien zur Erläuterung komplexer Sachverhalte bieten, aber nicht.

Die Herleitung und Erklärung komplexer Sachverhalte muss aus Zeitgründen in der Präsenzvorlesung oft kurzgehalten werden und können im Frontalunterricht nur bedingt anschaulich und detailliert erklärt werden.

3.2 Didaktische Grundlagen und Motivation

Lehrvideos ermöglichen es den Studierenden Inhalte asynchron und in eigener Geschwindigkeit zu wiederholen. Dieser Vorteil soll hier in Kombination mit einem konventionellen Skript verbunden werden. Durch die Ausführung der Lehrvideos in unterschiedlichen Formaten werden den Studierenden Alternativen zum Frontalunterricht bereitgestellt, die einen einfacheren Zugang zu komplexen Zusammenhängen erlauben. Die zusätzlichen Videos ermöglichen es auch detailliertere Erklärungen und Herleitungen für komplexe Phänomene bereitzustellen, für die in der Vorlesung keine Zeit ist, die aber bei einem tieferen Verständnis der Materie hilfreich sein können.

3.3 Projektziel/Projektbeschreibung

Das Ziel des Projekts ist die Erstellung eines interaktiven Vorlesungs-Skripts. Im Skript soll zur anschaulichen Erklärung komplexer mathematischer Konzepte per QR-Code zu LightPod-Videos und anderen audiovisuellen Medien verlinkt werden. Die verlinkten Inhalte sowie das Skript werden im Rahmen dieses Projekts für die Bachelorveranstaltung „Transportprozesse“ erstellt. Das Konzept kann in Zukunft auf weitere Lehrveranstaltungen übertragen werden.

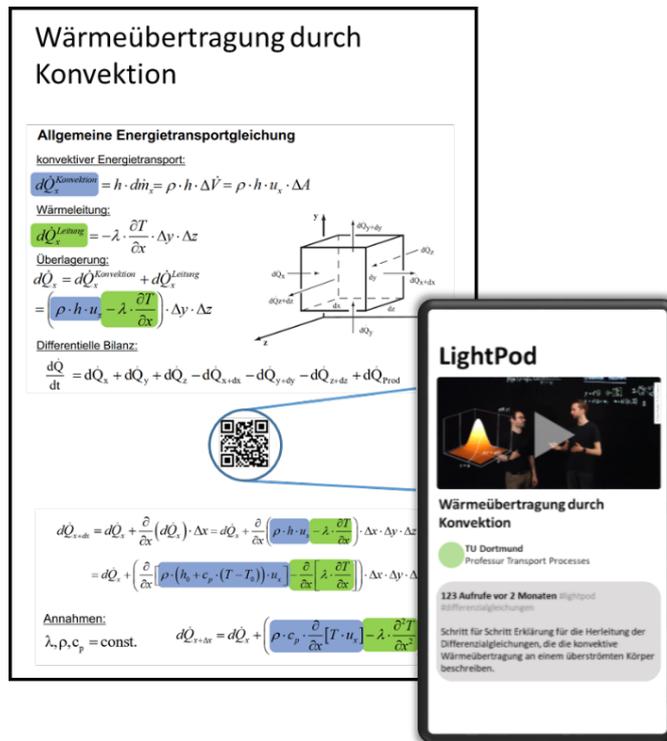


Abbildung 1: Skript mit zusätzlichen digitalen Inhalten, z.B. LightPods (Bildquelle LightPod [1])

Die digitalen Inhalte setzen sich im Detail wie folgt zusammen:

LightPods ist ein Videoformat, in dem komplexe Zusammenhänge mit Hilfe eines Lightboards in einem Experteninterview erläutert werden [1, 2]. Für die Erstellung der LightPods verwenden wir das bereits bestehende Setup von Prof. Lucia.

In einigen Fällen, und um die Vorlesung mit mehr praktischen Beispielen zu verbinden, werden wir auch Praktikumsversuche aufzeichnen, in denen wir experimentell zeigen, was wir theoretisch erklären. Zu diesem Zweck wird der existierende Laborversuchsstand „Wärmeübertrager“ aus dem TP Praktikum angepasst und erweitert, sodass zusätzliche Konfigurationen, die bisher nicht im Praktikum gezeigt werden, aufgezeichnet werden können.

In Video-Tutorien sollen kurze Rechenbeispiele oder theoretische Herleitungen erläutert werden, damit die Studierenden sich diese nach Bedarf und so oft wie gewünscht anschauen können.

[1] <https://pas.bci.tu-dortmund.de/nachrichtendetail/pas-presents-lightpod-lightboard-meets-podcast-1-20371/>

[2] <https://pas.bci.tu-dortmund.de/nachrichtendetail/second-price-for-innovative-teaching-format-at-workshop-digitalteaching-study-success-32669/>

3.4 Einzelmaßnahmen, Schritte etc.

Maßnahme 1: Skript in Latex erstellen und Bedarf an zusätzlichen Materialien identifizieren

Für die Veranstaltung Transportprozesse wird ein aktuelles Skript erstellt. Dazu ist die Übertragung der Inhalte, das Erstellen von aussagefähigen Abbildungen und die Ausformulierung der theoretischen Erklärungen notwendig. Während der Erstellung des Skripts sollen außerdem die Inhalte identifiziert werden, die für die Studierende besonders herausfordernd sind. Dazu werden Erfahrungen aus den letzten Jahren, Ergebnisse von Vorlesungsumfragen und häufig von Studierenden gestellte Fragen berücksichtigt. Die Studentischen Hilfskräfte in dieser Maßnahme unterstützen bei der Erstellung von ansprechenden Abbildungen und prüfen die Verständlichkeit des Skripts.

Maßnahme 2: Digitale Inhalte erzeugen

Basierend auf dem in Maßnahme 1 identifizierten Bedarf, werden die digitalen Inhalte (wie in 3.3 beschrieben) generiert. Dazu ist die Beschaffung einer geeigneten Kamera, die Anpassung eines Laborversuchsstands und intensive Vor- und Nachbereitung der Videos notwendig. Daher werden für diese Maßnahme studentische Hilfskräfte benötigt, die die Aufnahme, Schnitt und Aufbereitung der Videos unterstützen.

Maßnahme 3: Implementierung in Skript

Die digitalen Inhalte werden in das Skript eingebunden und die Funktionalität sowie Verständlichkeit des Skripts wird geprüft.

3.5 Geplante Laufzeit

Die Laufzeit des Projekts erstreckt sich von März 2025 bis Dezember 2025. Die Erstellung des Skripts (Maßnahme 1) beginnt im März 2025 und endet im August 2025, die Realisierung der digitalen Inhalte (Maßnahme 2) läuft parallel ab April 2025 bis zum Projektende im Dezember 2025 und die Finalisierung des Skripts (Maßnahme 3) in den 3 letzten Monaten der Laufzeit (Oktober 2025 bis Dezember 2025).

3.6 Indikatoren zur Evaluation des Projektes

Zur quantitativen Beurteilung des Projekts werden Vorlesungsumfragen nach der halben Kursdauer, in denen das Skript erstmalig Verwendung findet, und nach Abschluss des Kurses eingesetzt.

Qualitative Indikatoren für den Erfolg des Projekts sind das Interesse der Studierenden an den neuen Inhalten, die Auswirkung auf die in der Vorlesung gestellten Fragen und das Interesse von anderen Professuren das Konzept ebenfalls zu nutzen.

3.7 Nachhaltigkeit/Verstetigung

Die kontinuierliche Weiterentwicklung des Skripts und Aktualisierung der digitalen Inhalte ist geplant. Die Einbindung digitaler Medien ist sehr flexibel und ermöglicht in Zukunft ein weites Spektrum von interaktiven Inhalten. Ergänzungen durch Interviews mit externen Experten (bspw. aus der Industrie), Videos von Exkursionen, interaktive H5P Videoformate oder auch Visualisierungen basierend auf Virtual Reality (VR) / Augmented Reality (AR) sind denkbar. Die durch Erstellung der digitalen Inhalte an der Professur gewonnenen Erfahrungen können an andere interessierte Lehrende weitergegeben werden.

3.8 Das Wichtigste in Kürze

In diesem Projekt soll ein interaktives Skript für die Veranstaltung „Transportprozesse“ entwickelt werden. In dem Skript werden zusätzliche, gezielt für die Vorlesung erstellte, Videoinhalte mittels

QR-Code verlinkt. In den Videos werden insbesondere komplexe Zusammenhänge in ansprechenden Formaten verständlich erläutert. Dazu werden beispielsweise Experteninterviews im LightPod Konzept von Prof. Lucia, Veranschaulichung durch einfache Experimente oder kurze Tutorien erstellt. Dadurch können sich Studierende die Inhalte aus einem neuen Blickwinkel erschließen und die Videos nach Bedarf beliebig oft aufrufen. Darüber hinaus wird durch diese Art der Inhalte der Frontalunterricht aufgebrochen, so tragen die im Dialog ausgeführten LightPods beispielsweise durch die Interaktion der Gesprächspartner miteinander zu einem besseren Verständnis komplexer Inhalte bei. Das Konzept des interaktiven Skripts soll in Zukunft auf weitere Veranstaltungen übertragen werden.