

LEHREN UND LERNEN MIT MULTIMEDIALEN LEHRBRIEFEN

Daniel Winkler

Hochschule Zittau/Görlitz
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
und Wirtschaftsingenieurwesen/
Projekt: European Open Academy
(EurOpA)
daniel.winkler@hszg.de

Fabian Lindner

Hochschule Zittau/Görlitz
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
und Wirtschaftsingenieurwesen/
Projekt: Integrated Development 4.0
(iDev40)
fabian.lindner@hszg.de

Zusammenfassung

Wie können Lernende – trotz der Einschränkungen durch das Coronavirus – effektiv und effizient lernen? Welche Möglichkeiten und Herausforderungen bieten dafür Lehrbriefe? Im Fokus dieses Beitrags steht ein Anwendungsbeispiel, welches die Möglichkeiten und Herausforderungen der Lehre mittels multimedial angereicherter Lehrbriefe aufzeigt. Zusammenfassend werden in diesem Beitrag die Rahmenbedingungen beschrieben, didaktische Herausforderungen erläutert, das Vorgehen und der Lösungsansatz dargelegt, Ergebnisse der Evaluation ausgewertet sowie ein Fazit gezogen.

1 Rahmenbedingungen

Das hier skizzierte Lehr-Lern-Szenario ist an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule Zittau/Görlitz durchgeführt worden. In der einsemestrigen Lehrveranstaltung Fertigungswirtschaft lernen und lehren sieben Studierende (angehende Diplom-Wirtschaftsingenieurinnen und Diplom-Wirtschaftsingenieure) im dritten Fachsemester Theorie und Praxis des Fachgebiets Produktionswirtschaft.

Mit Methoden des E-Learnings werden zukünftige Fachkräfte geschult, die neben Fach- und Methodenkompetenzen auch über sozial-kommunikative Kompetenzen, personale Kompetenzen, Aktivitäts- und Handlungskompetenzen sowie über digitale Kompetenzen verfügen.

Ein Teil des gesamten Lehr-Lern-Konzepts der Lehrveranstaltung Fertigungswirtschaft wurde mittels multimedial angereicherter Lehrbriefe durchgeführt. Dieses Szenario wird in diesem Beitrag nachfolgend als Anwendungsbeispiel beschrieben.

2 Didaktik

2.1 Didaktische Herausforderung

Mitte März 2020 wurde die Präsenzlehre an der Hochschule Zittau/Görlitz für das Sommersemester 2020 auf Grund des Coronavirus ausgesetzt. Das bisherige didaktische Konzept für das Modul Fertigungswirtschaft, welches unter „Erklärvideos von Studierenden für Studierende im Fachgebiet Produktionsoptimierung“ (Keil und Winkler 2018) beschrieben wird, war deshalb in Teilen nicht praktikabel. Um diese Herausforderung zu meistern, mussten neue effektive und effiziente Wege der Wissensvermittlung gefunden und angewendet werden.

2.2 Didaktisches Vorgehen und Lösungsansatz

Ein Lösungsansatz, um dieser Herausforderung zu begegnen, ist der Einsatz von Lehrbriefen, wie sie an Fernhochschulen bereits erfolgreich verwendet werden. Damit sind verschriftlichte bzw. visualisierte kleine Lerneinheiten gemeint, welche die Lehre orts- und zeitunabhängig ermöglichen.

Als Basismedium wurden in dieser Lehr-Lern-Situation mittels E-Mail versendete PDF-Dateien eingesetzt. Diese multimedialen Lehrbriefe wurden zur lernförderlichen Repräsentation von Informationen mit Elementen des Mobile Learnings wie Micro Teaching Videos, Learning Snacks aber auch mit Aufgaben zum kollaborativen Arbeiten etc. angereichert.

Die auf diese Weise entstandenen Lehrbriefe behandelten folgende Themen: Einführung in die Fertigungswirtschaft, Von der handwerklichen Produktion bis zur Industrie 4.0, Ziele von Unternehmen am Beispiel der Produktion und Formen der Fertigungsorganisation, Methoden der Prozessoptimierung am Beispiel der Wertstrommethode sowie Konstruktives Feedback.

LEHREN UND LERNEN MIT MULTIMEDIALEN LEHRBRIEFEN.

Titel	Multimediale Elemente			Aufgabe
	Micro-teaching Video	Abbildung	Sonstiges	
Einf. in die Fertigungswirtschaft	1	2		Vorstellung, Erfahrungsabfrage, Lerntypentest
Von der handwerklichen Produktion bis zur Industrie 4.0	5	5	1 Learning Snack	Rechercheaufgabe zu KMU und Großunternehmen der Branchen: Maschinen- und Anlagenbau, Elektrische Ausrüstung, Informations- und Kommunikationstechnologie, Chemischen Industrie etc.
Ziele von Unternehmen am Bsp. der Produktion und Formen der Fertigungsorganisation	2	6		Praxisbeispiel zu Termintreue, Durchlaufzeit, Kapazitätsauslastung oder Bestand erstellen
Methoden der Prozessoptimierung am Beispiel der Wertstrommethode	1	1	2 Infografiken	Lehrbrief zum Thema: Single Minute Exchange of Dies (SMED), Pareto-Prinzip und Pareto-Diagramm, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Production-Planning Process (3-P), Qualitätszirkel, Qualitätsregelkreise und Quick Response Quality Control (QRQC), Ishikawa-Diagramm oder Total Productive Maintenance (TPM) erarbeiten
Konstruktives Feedback	1	1		Kommilitonen oder Kommilitonen konstruktives Feedback zu erstellten Lehrbrief geben

Tab. 1: Überblick über das Lehr-Lern-Szenario mit Angaben zu multimedialen Elementen und der jeweiligen Aufgabe der Studierenden

Von der handwerklichen Produktion bis zur Industrie 4.0

Mit diesem Lehrbrief begeben wir uns auf eine Zeitreise. Wir beginnen mit der handwerklichen Produktion im Mittelalter und enden bei intelligenten und digital vernetzten Systemen der Industrie 4.0 in der heutigen Zeit.

Die Entwicklung von der handwerklichen Produktion im Mittelalter hin zu Industrie 4.0 vollzog sich in mehreren Phasen, welche nachfolgend grundlegend beschrieben werden.

Handwerkliche Produktion Mittelalter, 6.–15. Jahrhundert

In der handwerklichen Produktion wurden in der Regel alle Arbeitsschritte durch ein und dieselbe Person in Handarbeit durchgeführt. Zu den handwerklichen Berufen dieser Zeit zählen unter anderem Dachdecker, Maurer, Tischler, Zimmermann, Schmied, Eimermacher, Kesselflicker, Sattler, Färber, Schumacher, Seilmacher, Brauer, Müller und Leinenweber.



Ein Zimmermann bei der Arbeit mit einer Säge.
(Feldhaus 1922)

Vorindustrielle Produktion 17. und 18. Jahrhundert

In der vorindustriellen Produktion wurden die Prozesse der Herstellung auf unterschiedliche Arbeitskräfte verteilt. Als Beispiel dafür gelten Manufakturen zur Fertigung von Luxus- und Konsumgütern wie zum Beispiel Porzellan, Tuche, Leinen, Nähnadeln und Knöpfen.

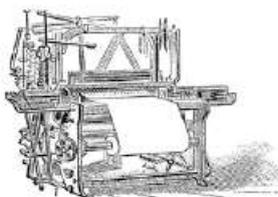


Die Sächsische Porzellanmanufaktur mit ihrer vorindustriellen Produktion im frühen 18. Jahrhundert.
(Wikimedia 2008)

1. Industrielle Revolution »Mechanisierung«

Beginn: gegen Ende des
18. Jahrhunderts

Die erste industrielle Revolution ist eng mit der Mechanisierung von Produktionsanlagen verbunden. Diese wurden zum Beispiel mit Wasser- oder Dampfkraft betrieben. Die Dampfmaschine wurde 1765 von James Watt und der erste funktionsfähige mechanische Webstuhl wurde 1785 von Edmund Cartwright erfunden. Durch letztgenannten kam es zur Industrialisierung der Textilwirtschaft und in dessen Folge zu den Weberaufständen. (Lucks 2020)



Ein mechanisierter Webstuhl (Osbach und Lynch 2014)

Damit Sie sich die damaligen Veränderungen von der handwerklich geprägten vorindustriellen Produktion hin zur ersten industriellen Revolution besser vorstellen können, empfehle ich Ihnen die beiden folgenden Videos.



Handwebstuhl (Squizzero 2015)



Mechanisierter Webstuhl (bscomputerfab 2000)

Arbeitsteilung

In der Zeit der ersten industriellen Revolution veröffentlichte Adam Smith das Buch: „Der Wohlstand der Nationen“. In diesem beschreibt er die zunehmende Arbeitsteilung und damit ein Schlüsselprinzip der Wirtschaftswissenschaften. Nachfolgend ein kurzer Auszug aus diesem Buch in welchem beschrieben wird, welche Auswirkungen die Arbeitsteilung auf die Herstellung von Stecknadeln hatte:

Abb. 1: Ein Beispiel für einen multimedialen Lehrbrief. Hier die erste Seite des Lehrbriefs „Von der handwerklichen Produktion bis zur Industrie 4.0“, der den Studierenden am besten gefiel.

Die aufeinander aufbauenden Lehrbriefe wurden, wie die geplanten Vorlesungen und Seminare, im wöchentlichen Turnus angeboten. Jeder Lehrbrief schloss mit Aufgaben zur Verständnisabfrage und Fähigkeitsentwicklung ab. Die Antworten wurden dem Dozenten via E-Mail übermittelt. Dieser bewertete sie und gab der oder dem Studierenden ein konstruktives Feedback. Am Ende des Semesters wurden diese Lösungen zu einer Dokumentation und Reflexion des Lernens im Rahmen der Prüfungsleistung als Lernportfolio durch die Studierenden zusammengefasst.

3 Evaluation

Zur Feststellung der Zufriedenheit der Studierenden mit der Veranstaltungsform und zur Dokumentation des Verbesserungspotenzials der Lehr-Lern-Situation wurde jeweils zur Mitte und zum Ende des Semesters eine Evaluation durchgeführt.

3.1 Ablauf

Die Befragung fand online mit geschlossenen und offenen Fragentypen statt. Damit die Antworten aus beiden Befragungen jeweils derselben Person zuzuordnen und gleichzeitig anonymisiert sind, wurde ein individueller Code vergeben, der keine Rückschlüsse auf die Person zulässt.

Unter anderem folgende Fragen (und Antwortmöglichkeiten) wurden den Lernenden in der Mitte des Semesters und zum Ende des Semesters gestellt:

- Frage 1. „Wie zufrieden sind Sie mit dem derzeitigen Distance Learning (Fernlehre) im Modul Fertigungswirtschaft?“ (von „1: gar nicht“ bis „5: völlig“)
- Frage 2. „Bitte erläutern Sie, warum (in minimal zwei Sätzen)!“ (offen; nur am Ende des Semesters gestellt)
- Frage 3. „Wenn Sie die Wahl hätten, welches Lehr-/Lernszenario würden Sie im kommenden Wintersemester bevorzugen?“ („Distance Learning (Fernlehre) mit multimedialen Lehrbriefen“ oder „Präsenzlehre mit Vorlesung und Seminar“)
- Frage 4. „An dieser Stelle können Sie uns gern noch mehr Feedback geben. Hier ist Platz für Ihre kreative Ideen, erfüllbaren Wünsche, konstruktive Anmerkungen etc. Einfach alles, was Sie uns schon immer über das Modul oder darüber hinaus sagen wollten.“ (offen)

3.2 Ergebnisse

Sechs der sieben Studierenden haben insgesamt an der Evaluation teilgenommen, aber nicht jede oder jeder an beiden Befragungen.

In der Mitte des Semesters waren zwei von vier Lernenden völlig (5) zufrieden mit dem Distance Learning im Modul Fertigungswirtschaft, während die anderen eher zufrieden (4) damit waren (Frage 1). Am Ende des Semesters waren schließlich drei Studierende völlig und eine Studierende oder ein Studierender eher zufrieden.

Als Begründung für ihre Antworten (Frage 2) führten sie am Ende des Semesters an:

- die Gestaltung der Lehrbriefe („[...] die Lehrbriefe sind sehr übersichtlich gestaltet“, „[...] anschaulich gestaltete Lehrbriefe [...]“),
- den allgemeinen Aufwand und die Qualität der Online-Lehre („Man erkennt, dass sich der Dozent sehr viel Mühe gibt, was die Qualität der Online-Lehre auf ein sehr hohes Niveau bringt“),
- die Strukturierung des Modulablaufs („es gibt per Mail klare Anweisungen was zu tun ist [...]“, „Strukturierte Arbeitsweise möglich, da rechtzeitig ein Zeitplan für Abgabetermine feststand“) sowie
- die durch die Studierenden selbst erfahrenen Lerneffekte („habe viel gelernt“, „sehr gutes Lernen möglich [...]“).

Drei von vier Studierenden würden auch für das anschließende Modul im nächsten Semester Distance Learning bevorzugen (Frage 3). Im Allgemeinen (Frage 4) heben die Lernenden auch noch hervor:

- den Abwechslungsreichtum („Fertigungswirtschaft war für mich bis jetzt das abwechslungsreichste und auch spannendste Modul“),
- die Lerneffekte („ich kann anhand der Lehrbriefe wunderbar lernen [...]) und sowohl
- den Faktor Zeit („vor allem gut finde ich, dass einem die nötige Zeit zur Bearbeitung der Aufgaben gegeben wird“) als auch
- die Erreichbarkeit des Dozenten („bei Problemen oder Fragen hat man schnell Antwort per Mail bekommen, das war richtig gut“).

4 Auswertung und Fazit

Die Antworten der Studierenden zeigen, dass sie mit der Ausgestaltung des Moduls mithilfe von multimedialen Lehrbriefen sehr zufrieden sind und auch ihren eigenen Lernfortschritt als überaus positiv betrachten. Neben Lehrbrief-spezifischen Effekten wirken sich aber auch eine ausreichende Bearbeitungszeit für Aufgabenstellungen und die gute Erreichbarkeit des Dozenten vorteilhaft auf das Lehr-Lern-Szenario aus.

Auch aus Sicht des Dozenten zeigten sich Vorteile der multimedialen Lehrbriefe, die zukünftig in der Hochschullehre eine größere Rolle spielen könnten. Mit diesen wurde die bisher favorisierte Präsenzlehre, welche auf Grund der Einschränkungen bezüglich des Coronavirus nicht möglich war, abgelöst durch die Möglichkeit orts- und zeitunabhängigen Lernens zum Beispiel individuell nach eigenem Tempo. Nichtsdestotrotz ist der Aufwand zur Erstellung, Organisation und die fachliche Begleitung der multimedialen Lehrbriefe mit einem nicht zu unterschätzenden Aufwand verbunden.

Alles in allem zeigt dieses kurze Anwendungsbeispiel auf, dass die Distanzlehre mithilfe von multimedialen Lehrbriefen positive Effekte auf die Studierenden haben kann. Diese Beobachtungen müssen nun fortgeführt werden, um weitere Aussagen darüber treffen zu können, inwiefern Lehrbriefe mit multimedialen Inhalten auch zukünftig die Lehrmethoden an Hochschulen, in der beruflichen Bildung und ähnlichen Bereichen erfolgreich ergänzen können.

5 Literatur

Keil, Sophia und Winkler, Daniel (2018): Erklärvideos von Studierenden für Studierende im Fachgebiet Produktionsoptimierung. In: Kawalek, J.; Hering, K. & Schuster, E. (Hrsg.): 16. Workshop on e-Learning – Tagungsband. 27. September 2018, Hochschule Zittau/Görlitz. Wissenschaftliche Berichte, Heft 132 - 2018, Nr. 2728–2739.

Danksagung

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 03WIR2704 gefördert.

Teile der zugrundeliegenden Arbeit wurden auch durch das Projekt iDev40 unterstützt. Das Projekt iDev40 wird von ECSEL Joint Undertaking unter der Grant Agreement Nr. 783163 gefördert. Das JU wird vom EU-Programm für Forschung und Innovation Horizont 2020 unterstützt. Das Projekt wird von den Konsortiumspartnern sowie Förderungen von Österreich, Deutschland, Belgien, Italien, Spanien und Rumänien kofinanziert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren und gibt nicht notwendigerweise die Meinung des BMBF oder des JU wieder.

