

Fritjof KOLLMANN¹ & Michael SCHUHEN (Siegen)

Feedback zum Lernfortschritt der Studierenden während der Vorlesung

Zusammenfassung

Durch die Verbreitung mobiler Endgeräte besteht die Möglichkeit, Dozent/in und Studierende durch vielfältige Interaktionen auch innerhalb der Vorlesung miteinander zu vernetzen. Dadurch kann die vielfach kritisierte passiv-rezeptive Rolle der Studierenden um aktive Elemente angereichert werden. Im nachfolgenden Beitrag werden ausgehend von einer Nutzerbefragung interaktive domänenspezifische Aufgaben den Studierenden auf mobilen Endgeräten zur Verfügung gestellt. Anhand des Beispiels „Handel mit Optionen“ aus der Vorlesung „Investition und Finanzierung“ wird gezeigt, wie die durch die Interaktion gewonnenen Daten der/dem Dozierenden neue Erkenntnisse über den Lernfortschritt ihrer bzw. seiner Studierenden ermöglichen. Ziel ist eine Bottom-up-Strategie für die Hochschuldidaktik.

Schlüsselwörter

Interaktive Vorlesungen, mobile Endgeräte, direktes Feedback, domänenspezifische Aufgaben, Learning Analytics

¹ E-Mail: kollmann@zoebis.de

Feedback on the student learning progress during lectures

Abstract

Due to the widespread distribution of mobile devices, it is possible for lecturers and students to integrate feedback and interact digitally within a lecture. By using interactive exercises, the passive-receptive role of the student can be improved. In this paper, interactive domain-specific tasks are distributed to the students on mobile devices based on a user survey. The example “options trading” from the lecture “Investment and Finance” shows how to analyse the data collected from the interactions and how to gain new insights into the learning progress of the lecture participants. The goal is to develop a bottom-up strategy for university teaching.

Keywords

interactive lectures, mobile devices, direct feedback, domain-specific tasks, learning analytics

1 Einleitung

Im Kontext moderner fach- und hochschuldidaktischer Anforderung (VOSS, 2008, S. 1ff) ist die klassische Vorlesung Kritik ausgesetzt. Schon seit langem wird die Passivität von Studierenden in Vorlesungen bemängelt (APEL, 1999, S. 22f), was jedoch bis heute nicht zu grundlegenden Veränderungen des klassischen Vorlesungskonzeptes geführt hat (BLIGH, 2000, S. 7f). Werden darüber hinaus zur Vorlesung keine begleitenden Übungen angeboten, so bleibt die aktive Auseinandersetzung mit den zu lernenden Inhalten alleine dem Engagement des Studierenden überlassen. Informationen zum Lernfortschritt der Studierenden erhält die/der Dozierende dann meist erst am Ende, wenn die Klausur geschrieben wurde oder sie/er die Evaluationsergebnisse zur Vorlesung erhält. Ein „Nachsteuern“ ist dann allerdings nicht mehr möglich.

Die von vielen Seiten aufgestellten Forderungen nach einem „Shift from Teaching to Learning“, nach kompetenzorientierten und nachhaltigen Lehr-Lernarrangements bis zur Förderung der „Employability“ (VON FRANTZIUS, 2013, S. 1f) erfordern neue Kommunikations- und Interaktionsformen. Diese reichen von einer minimalen Veränderung der klassischen Vorlesung durch die Integration von Abstimmungssystemen bis zu Strukturveränderungen durch das Flipped-Classroom-Konzept (KÜCK, 2014).

Neben diesen grundlegenden strukturellen Überlegungen entstehen zudem Anforderungen durch eine „neue“ Studierendengeneration, die sich als „digital natives“ (BENETT et al., 2008) durch ein verändertes Kommunikations- und Mediennutzungsverhalten auszeichnet. In der Gruppe der Studierenden besitzen ca. 97 % ein mobiles Endgerät (JIM, 2014). Zeigten sich in einer Studie von PALFREY & GRASSER (2008) nur 13 % der Gesamtbevölkerung interessiert, User-Generated-Content im Netz anzubieten, so sind es unter den 14- bis 19-Jährigen 57 %. Für diese Generation stellt die digitale Welt einen Kulturraum dar, den sie durch stetige Partizipation aufbauen und interessanter werden lassen. Im Übergang zum universitären Studium kann angenommen werden, dass diese Generation auch im Lehralltag eine vernetzte Lehr-Lernumgebung erwartet. Vernetzung bedeutet in diesem Sinne die Ermöglichung von Interaktivität (BOEM, 2002), wozu nicht nur die Erleichterung der Interaktion (SACHER, 1996, S. 2) zählt, sondern auch die Forderung nach Eingriffs- und Steuerungsmöglichkeiten (HAACK, 1995, S. 152-153).

Allerdings haben weder bestehende Konzepte (wie z. B. der bereits angesprochene Flipped Classroom, aber auch E-Portfolios) (FISCHER & KÖHLER, 2010) noch die neue Generation Studierender bisher zu einer „hochschuldidaktischen Revolution“ geführt. Viele gute, eher auf der Mikroebene der einzelnen Vorlesung oder Übung anzusiedelnde Innovationen haben den Sprung in eine hochschulweite E-Learning-Strategie nicht geschafft und dies aus zweierlei Gründen.

So ist nach der HIS-Studie von 2006 nicht das primäre Bestreben der Hochschulen, die Qualität der Lehre zu verbessern, sondern die hochschulpolitische Auffassung

überwiegt, dass E-Learning zur Erreichung strategischer Ziele beitragen kann. Zu diesen Zielen zählen (HIS-Gutachten 2006):

- die Attrahierung neuer Studierendengruppen (und die dadurch erhoffte Behebung von Unterauslastung in einzelnen Fachbereichen),
- eine praxisbezogene mediengestützte Verflechtung von Studieneintritts-, Studien- und Nachstudienphase, die auch der „Kundenbindung“ dient,
- die Steigerung der institutionellen Reputation durch den Einsatz aktueller Technologien,
- die Erzielung von Einnahmen durch Online-Angebote in der Weiterbildung
- oder der weitere Ausbau der Online-Angebote zu einer zugkräftigen Weiterbildungsmarke bzw. die Etablierung als Full-Service-Provider im Bereich telemedialer akademischer Ausbildung.

Aber auch auf individueller Ebene sprechen viele Gründe gegen erfolgreiche Top-Down-E-Learning-Strategien. FISCHER & KÖHLER (2010) merken in ihrer Studie an, dass E-Learning-Innovationen nur dann von Dozierenden eingesetzt werden, wenn es ihrer beruflichen Karriere dient oder sie ihr Ansehen innerhalb ihrer Community stärken können. Vielleicht ist dies auch der Grund, warum im Kontext wirtschaftswissenschaftlicher Vorlesungen sich bis heute nur das klassische Vorlesungskonzept mit und ohne begleitende Übungen etabliert hat.

Im Kontext dieser Problematik wird in diesem Beitrag eine Bottom-up-Strategie für die Integration von E-Learning-Konzepten vorgeschlagen. Es wird nicht versucht, das etablierte Konzept der klassischen Vorlesung zu ersetzen oder umfangreich zu verändern. Vielmehr soll gezeigt werden, wie mit Hilfe des hochschuldidaktischen Tools der/dem Dozierenden Informationen zum Lernfortschritt der Studierenden auch innerhalb der Vorlesung bereitgestellt werden kann. Die Basis für dieses Feedback zur Vorlesung bilden zum einen domänenspezifische interaktive Aufgaben, zum anderen ein mehrdimensionales Modell der Interaktivität, das es erlaubt, den Lernfortschritt auszuwerten und zu visualisieren. Die Motivation für dieses Vorgehen liegt in der Hoffnung begründet, dass Dozierende ein Interesse zum einen an der Verbesserung der Lehr-Lernsituation haben und zum anderen –

insbesondere in den Wirtschaftswissenschaften – komplexe Entscheidungsaufgaben favorisieren, die mit Hilfe des hochschuldidaktischen Tools zum Teil erstmals umgesetzt werden können.

2 Domänenspezifische interaktive Aufgaben

Um das Gelingen eines Lernprozesses in Abhängigkeit von der Disziplin zu unterstützen, werden Aufgaben gezielt für Gruppen entwickelt. So werden Schüler/innen im Laufe eines Schultages direkt oder indirekt mit einer großen Anzahl von Aufgaben, Fragestellungen und Anweisungen konfrontiert. Unterricht ist folglich vergleichbar mit dem systematischen Versuch, Schüler/innen zu befähigen, Aufgaben unterschiedlichster Art zu bewältigen (KRUMM, 1985, S. 102). In Vorlesungen kann dies in Abhängigkeit von der Fachkultur durch Lernaufgaben ermöglicht werden. Lernaufgaben stehen im Mittelpunkt des Lernprozesses und sollen zum problemorientierten, fehlerfreundlichen Lernen anregen (vgl. ABRAHAM & MÜLLER, 2009, S. 6). Werden auch im universitären Kontext Kompetenzen als „kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen definiert, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in bestimmten Domänen beziehen“ (KLIEME & LEUTNER, 2006, S. 879), so können Lernaufgaben als kompetenzorientiert gelten, sofern für ihre Bearbeitung nicht das Wissen an sich, sondern die Anwendung domänenspezifischen Wissens in konkreten, möglichst authentischen Problemsituationen entscheidend ist. Dies bedeutet für betriebswirtschaftliche Vorlesungen, dass typische Anforderungssituationen zu konstruieren sind, die eine Aktivierung und Ausbildung der spezifischen Kompetenzen des Faches (der Domäne) ermöglichen. Nur so können sich Kompetenzen in einer Bearbeitung fachspezifischer Anforderungssituationen entfalten (MAY, 2011, S. 127). Domänenspezifische Aufgaben basieren somit auf Anforderungssituationen, die sich dafür eignen, die für ihre Bewältigung notwendigen Performanzen zu aktivieren und je nach Aufgabentyp auszubilden (MAY, 2011, S. 126). Neben den domänenspezifischen Anforderungssituationen sind es speziell im ökonomischen Bereich Methoden,

Verfahren und Modelle, die die Arbeitsweise zukünftiger Kaufleute und Volkswirtinnen/Volkswirte charakterisieren.

Im Fokus der domänenspezifischen Methodenkompetenzen (WEYLAND & SCHUHEN, 2015) stehen dabei

- das Problemlösen,
- die Entscheidungskompetenz und
- mathematische und graphische Herangehensweisen in der Ökonomie im Vordergrund.

Gerade diese Ziele stehen jedoch in einem Widerspruch zur Lehr-Lernsituation. Soll Entscheidungskompetenz bei den Studierenden angestrebt werden, so ist ein Verharren in Passivität nur schwer als lernförderlich vorstellbar. Weitergehend stellt sich auch die Frage, wie dann aktive Partizipation nicht nur punktuell, sondern im fachspezifischen Kontext abgebildet werden kann. Als Beispiel zeigen existierende Ansätze (HOLT, 1999), dass insbesondere durch Kommunikationsmöglichkeiten und sukzessive Lernschritte die Entscheidungskompetenz gefördert werden kann (GEMMEN & POTTERS, 1997). Beispielsweise finden in Verhandlungen zu Markttransaktionen Entscheidungen statt, die auf geordneten Diskussionen basieren, jedoch aufgrund dynamischer Marktentwicklungen auch ungeordnet entstehen können. Interaktionen, wozu die multiperspektivische Wahrnehmung von Rollen (z. B. Käufer/in, Verkäufer/in) gehören kann, können in diesem Zusammenhang eine zentrale Komponente von domänenspezifischen Aufgaben darstellen und sollten gezielt zur Unterstützung der/des Lernenden eingesetzt werden.

3 Projekt MTED

Einen technischen Lösungsansatz bietet das Projekt MTED, das die Durchführung interaktiver Lernprozesse durch den Einsatz mobiler Endgeräte ermöglicht und in einem begleitenden Forschungsprojekt erprobt. In diesem Zusammenhang werden nicht nur Lernprozesse in verschiedenen kognitiven Dimensionen angestrebt, sondern auch motivationale Aspekte berücksichtigt. Aus dieser Anforderung resultiert

die Konzeption interaktiver Übungen, mit dem Ziel, Studierende innerhalb einer Vorlesung zu aktivieren. Dies soll durch kritische Reflexion, gezielte Beobachtungen und gesteigerte Motivation ermöglicht werden (DYSON, 2008, S. 266). Zur Umsetzung dieses didaktischen Potentials wurde im MTED-Projekt (www.mted.de) ein „rapid application development tool“ zur Gestaltung interaktiver Lehrveranstaltungen entwickelt. Als Grundlage für die technische Entwicklung wurde eine Anforderungsanalyse durchgeführt, in der Teilnehmer/innen (n=312) zu interaktiven Inhalten in Vorlesungen befragt wurden. 80,8 % der Befragten wünschten sich direktes Feedback in der Vorlesung. 72,1 % würden sich gerne in der Vorlesung mit den Inhalten aktiv auseinandersetzen. Zusätzliche freiwillige Übungen lehnen knapp die Hälfte der Studierenden ab. Bevorzugt wurde mit 90,7 % die Kommunikation, also das Bereitstellen interaktiver Aufgaben, zwischen Student/in und Dozent/in über mobile Endgeräte ($\alpha = .808$). Dabei wird besonders der Wunsch nach aktiver Partizipation geäußert. So zeigten 62,3 % der Befragten ein großes Interesse, sich über ihr mobiles Endgerät an der Vorlesung zu beteiligen, während 37,8 % demgegenüber eher eine ablehnende Haltung aufweisen. In diesem Kontext müssen verschiedene Barrieren in Bezug auf die Aktivierung von Vorlesungsteilnehmerinnen und -teilnehmern (CALDWELL, 2007) beachtet werden, wozu die Erwartung von Passivität in der Vorlesung gehört (KNIGHT & WOOD, 2005). Begründungen hierfür sind die Angst, sich vor der Vorlesungsgruppe zu blamieren und die damit zusammenhängende Angst von negativen Bewertungen durch die Peergroup. Deshalb wurden die Teilnehmer/innen der Vorlesung zusätzlich befragt, ob sie die Nutzung von mobilen Endgeräten als positiv empfinden ($\alpha = .788$), wenn dadurch Aktivität ermöglicht, aber Anonymität garantiert wird. Insgesamt zeigt sich, dass 98,7 % der Befragten eine sehr positive Einstellung zu mobilen Endgeräten haben und ihr mobiles Endgerät als nützliches Arbeitsmittel, das auch zum Lernen eingesetzt werden kann, sehen. Diese Einstellung zu mobilen Endgeräten bestätigt nicht nur die Anforderungen der Generation „digital natives“, sondern verstärkt auch die Vermutung, dass mobile Endgeräte zur Vorbereitungen im universitären Kontext eine Rolle spielen. Zur direkten Bereitstellung der beschriebenen Anforderungen wurde mit dem MTED-Editor (KOLLMANN, 2014) ein hochschuldidaktisches Tool implementiert, mit dem nicht nur

allgemeine Übungen wie Abstimmungsfragen oder Texteingaben, sondern auch domänenspezifische Übungen wie Marktsimulationen für Lehrveranstaltungen erstellt werden können. Die daraus resultierenden interaktiven Übungen können durch drei Komponenten beschrieben werden, wozu

- das Sichtenkonzept (Teilnehmersicht, Dozentensicht und Ergebnissicht),
- die fachdidaktische Ausrichtung und
- die Art und Stufe der Interaktivität gehören.

Grundsätzlich werden interaktive Aufgaben in ein Sichtenkonzept untergliedert, damit durch die Bereitstellung von individuellen Informationen der Vorlesungsverlauf gezielt strukturiert werden kann. Die Teilnehmersicht ermöglicht das interaktive agieren, indem mehrere Zyklen durchlaufen werden, die am Ende durch eine Auflistung der Ergebnisse zusammengefasst werden. Durch die Ergebnissicht erhält die/der Lehrende während und nach der Bearbeitung der interaktiven Aufgabe Informationen zum Bearbeitungsstatus der Aufgabe. Zudem werden interaktive Aufgaben durch eine fachdidaktische Ausrichtung differenziert. Während allgemeine Aufgabentypen (z. B. Abstimmungsfragen) Aufgabenkontexte unabhängig von der Fachzugehörigkeit repräsentieren, integrieren domänenspezifische Aufgaben in MTED-Modulen fachliche Anforderungen der jeweiligen Vorlesung. Im Kontext wirtschaftswissenschaftlicher Vorlesungen zählen hierzu beispielsweise Simulationen, Experimente oder die Anwendung ökonomischer Modelle, wodurch die Aufgaben durch die Art und Stufe der Interaktivität differenziert werden können. Gerade diese Methoden (EBBERS et al., 2012) basieren auf sukzessiven und teilweise explorativen Lernprozessen, in denen Studierende ihre Fähigkeiten in Entscheidungssituationen über Interaktionen weiterentwickeln. Erst durch diese mehrfach ablaufenden Interaktionen können die kognitive Dimension, das Ziel und die Ordnung der Interaktion variiert (vgl. Abb. 1) und die resultierenden Daten für Auswertungsprozesse genutzt werden. Dagegen ermöglichen auch Abstimmungsfragen höhere kognitive Dimensionen (vgl. WILLIAMS & HALADYNA, 1982), eine Variation in der Interaktion wird jedoch nicht ermöglicht. Ausgehend von diesem Konzept können interaktive Aufgaben für Vorlesungen konstruiert und deren Einsatz in Vorlesungen untersucht werden.

4 Interaktion als Grundlage für Feedback

Rückmeldungen zum Lernfortschritt der Studierenden innerhalb einer Vorlesung setzen voraus, dass zwischen der/dem Dozierenden und den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine Interaktion stattgefunden haben muss. In der MTED-Studie werden interaktive Aufgaben seit dem Wintersemester 2013/2014 in universitären Lehrveranstaltungen evaluiert. Die technisch messbaren Interaktionen wurden aufgezeichnet und zur Bewertung der einzelnen Aufgaben klassifiziert. Um den Dozierenden ein Feedback zu ihren Vorlesungen zu ermöglichen, muss beschrieben werden, was in der Interaktion passiert. Dazu wurde ein mehrdimensionales Modell der Interaktivität (vgl. Abb. 1) entwickelt, in der für das Subjekt die primäre Anforderung existiert, die jeweilige Interaktion durch eine bestimmte kognitive Leistung zu bewältigen.

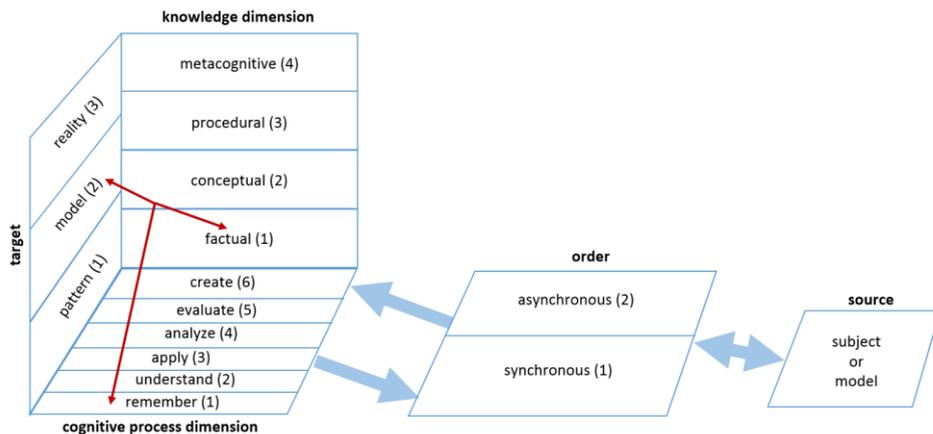


Abb. 1: Mehrdimensionales Modell der Interaktivität

Aus der Perspektive eines Subjektes ist die Interaktion auf ein Ziel (T) ausgerichtet, die mit zunehmender Komplexität mit einem Schema, mit einem Modell (vgl. STACHOWIAK, 1996, S. 432-463) oder mit Schnittstellen der Realität stattfinden

kann. Die kognitive Leistung zur Bewältigung der Interaktion zwischen Subjekt und Ziel wird durch die integrierte Lernzieltaxonomie (die Dimension des Wissens und die Dimension des kognitiven Prozesses) nach ANDERSON & KRATHWOHL (2001) strukturiert. Eine besondere Bedeutung für die Interaktivität spielt zudem die Ordnung, die auf der untersten Stufe synchron abläuft, aber mit zunehmender Komplexität auch asynchron angeordnet sein kann. Zusammenfassend kann eine Interaktion durch

$$I_n(\text{source}(S), \text{target}(T), \text{knowledge}(K), \text{process}(P), \text{order}(O))$$

beschrieben werden. Innerhalb einer Aufgabe auftretende Interaktionen können, wie nachfolgend dargestellt, zu einer Interaktionsmatrix zusammengefasst werden.

		Quelle	Ziel	Wissen	Prozess	Ordnung
$IM_{\text{Abstimmungsfrage}} = I_1$	S_1	1	1	1	1	1
	I_2	M_1	3	1	1	1

Beispielsweise soll das Subjekt (S) in der Vorlesung eine Multiple-Choice-Aufgabe, die auf den Inhalten einer zuvor präsentierten Folie basiert, durch Auswahl eines Items lösen. Die erste Interaktion kann durch $I_1 = (S_1, 1,1,1,1)$ beschrieben werden, da das Subjekt synchron mit einem Schema interagiert und zur Bewältigung der Interaktion das Erinnern von Faktenwissen notwendig ist. Da bei der Aufstellung von Interaktionsmatrizen zu beachten ist, dass das individuelle Vorwissen der Lernenden zur Einstufung der kognitiven Dimension entscheidend ist, wurde ein Pre-Test (Wissenstest) mit den Studierenden durchgeführt. Die Daten aus einzelnen Interaktionen können so verwendet werden, um die Lernziele der Vorlesung zu überprüfen und die Ergebnisse direkt in den Verlauf der Vorlesung einfließen zu lassen. Dazu wird unter dem Begriff „Feedback“ allgemein die Kommunikation (SHANNON & WEAVER, 1949) zwischen Sender/in und Empfänger/in verstanden, bei der aus dem „back channel“ Informationen entnommen werden können. Der Begriff „direktes Feedback“ erweitert dieses Konzept, indem auf Grundlage von Auswertungsalgorithmen zu verschiedenen Zeitpunkten individuelle bis gruppenspezifische Rückmeldungen über den „back channel“ automatisiert zur Verfügung gestellt werden. Eine zentrale Rolle zur Bereitstellung von

direktem Feedback stellt die Datenbasis dar, die als Grundlage für die Auswertungsalgorithmen notwendig ist. In der MTED-Studie wird die Datenbasis durch vier Fragebögen und die aufgezeichneten Daten aus den durchgeführten interaktiven Aufgaben repräsentiert. Die Bereitstellung von direktem Feedback in Vorlesungen ist demnach zu zwei Zeitpunkten möglich:

- Die Pre-Analyse ermöglicht die Bereitstellung von Feedback (Datenquelle Vorerhebung), sobald die Teilnehmer/innen einer Vorlesung mit der Bearbeitung der interaktiven Aufgabe beginnen. Präferieren die Teilnehmer/innen der Vorlesung beispielsweise eine mathematische Repräsentation, wird diese Information der/dem Dozierenden über das MTED-Dashboard in der Pre-Analyse angezeigt.
- Durch die Laufzeit-Analyse werden während der Durchführung der interaktiven Aufgaben die Daten ausgewertet und mit didaktischen Indikatoren verglichen. Bei der Durchführung einer Marktsimulation in der Vorlesung kann so festgestellt werden, wie sich der Preis entwickelt und ob durch das Verhalten der Lernenden ein bestimmtes Lernziel erreicht wurde.

Nachfolgendes Beispiel zeigt im Rahmen einer interaktiven Aufgabe, wie durch die beschriebene Datenbasis in Verbindung mit den Auswertungsstrategien in der Vorlesung direktes Feedback ermöglicht werden kann.

5 Feedback am Beispiel der Vorlesung „Investition und Finanzierung“

In der Vorlesung „Investition und Finanzierung für Geisteswissenschaftler“ werden u. a. die Grundbegriffe und Prinzipien von binären Optionen vermittelt. Der Handel mit Optionen stellt durch die Orientierung an einem dynamischen Markt ein risikobehaftetes Finanzierungsinstrument dar. Optionsgeschäfte kommen zustande, indem die Optionskäuferin/der Optionskäufer bei der Optionsverkäuferin/beim Optionsverkäufer das Recht, aber nicht die Pflicht erwirbt, die Option an einem festgelegten Datum ausführen zu dürfen (europäische Variante). Abhängig von einer

Call- oder Put-Option ist das Erreichen des „strike-price“ für Transaktionspartner/innen mit einem Gewinn oder einem Verlust verbunden.

Folgende Lernziele können innerhalb der Vorlesung erreicht werden:

L 1: Die Lernenden wenden den Aktienkurs im Optionenhandel zur Orientierung bei der Platzierung von Optionen an.

L 2: Die Lernenden treffen am Ausführungstag bei der Beurteilung von Optionsgeschäften opportunistische Entscheidungen.

Aus fachdidaktischer Sicht können Simulationen helfen, theoretische Aspekte handlungsorientiert erfahrbar zu machen, indem die Studierenden die Rolle einer Optionshändlerin/eines Optionshändlers übernehmen (NIJOO & DE JONG, 1993; KEYS & WOLFE, 1990). Deshalb wurde eine Simulation „Handel mit Optionen“ erstellt und den Studierenden während der Vorlesung als interaktive Aufgabe vorgelegt. Nachdem die/der Dozierende, wie in der klassischen Vorlesung üblich, die theoretischen Inhalte präsentiert hat, starten die Studierenden die interaktive Aufgabe auf ihrem mobilen Endgerät und können umgehend auf dem Optionenmarkt agieren. Sie erhalten aktuelle Börseninformationen über die Ergebnissicht, die mit dem Beamer angezeigt wird. Gleichzeitig erhält die/der Dozierende Ergebnisse der Pre- und Post-Analyse über die Dozentensicht, die nach Beendigung der interaktiven Aufgabe zur Besprechung im Plenum genutzt werden können.

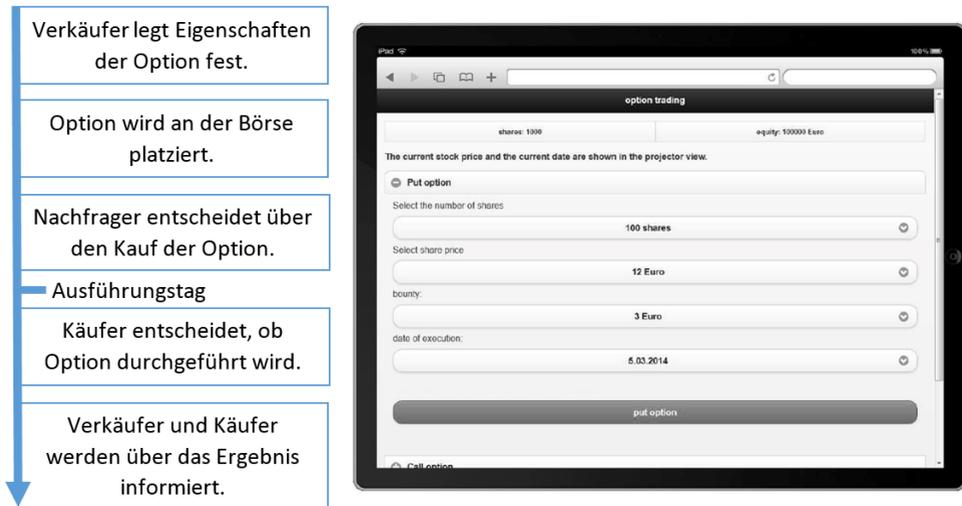


Abb. 2: Schema Handel mit Optionen – Teilnehmersicht

Folgende Informationen wurden der/dem Dozierenden zur Vorlesung bereitgestellt: Die Pre-Analyse zeigte, dass insgesamt 59 Personen (von durchschnittlich 63,5) an der Vorlesung teilnahmen, von denen 77,8 % eine graphische Repräsentation (z. B. Diagramme oder Kurven) vorzuziehen und nur 25 % eine Repräsentation basierend auf mathematischen Formeln wählen. Dies zeigt sich auch in der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten – während 66,7 % ihre mathematischen Fähigkeiten als sehr gering einschätzen, stufen 86 % der anwesenden Studierenden ihre sprachlichen Fähigkeiten als gut bis sehr gut ein. Beim Vorwissen (Bereich Methoden-Finanzierung) konnten die anwesenden Teilnehmer/innen der Vorlesung im Vorfeld nur 4,04 % der Fragen richtig beantworten.

In der Laufzeit-Analyse kann anhand von kognitiven Lernzielen untersucht werden, ob grundlegende Begriffe verstanden wurden und Fehlkonzepte auftreten. Zur Durchführung einer Laufzeit-Analyse wurden grundlegende Prozess der interaktiven Aufgabe durch die Interaktionsmatrix systematisiert. Aus der Perspektive der

Optionsverkäuferin/des Optionsverkäufers ergaben sich auf Basis der Daten nachfolgend typische Interaktionen:

- I_1 *Der Optionsverkäufer platziert die Option auf dem Markt.*
Der Optionsverkäufer wendet prozedurales Wissen an, um mit einem Modell asynchron zu interagieren.
- I_2 *Das Simulationsmodell informiert den Optionsverkäufer, dass die Option öffentlich platziert wurde.*
Der Optionsverkäufer versteht konzeptionelles Wissen, dass vom Simulationsmodell asynchron übermittelt wird.
- I_3 *Das Simulationsmodell informiert den Optionsverkäufer über aktuelle Marktereignisse.*
Der Optionsverkäufer versteht konzeptionelles Wissen, dass vom Simulationsmodell asynchron übermittelt wird.
- I_4 *Der Optionskäufer entscheidet über den Erwerb der vom Optionsanbieter platzierten Option.*
Der Optionskäufer interagiert synchron mit dem Optionsverkäufer, um meta-kognitives Wissen zu bewerten (evaluieren).
- I_5 *Der Optionskäufer entscheidet über die Durchführung der Option am Ausführungstag.*
Der Optionskäufer interagiert synchron mit dem Optionsverkäufer, um meta-kognitives Wissen zu bewerten (evaluieren).

Daraus ergibt sich für ein Subjekt nachfolgende mögliche Interaktionsmatrix:

		<i>Quelle</i>	<i>Ziel</i>	<i>Wissen</i>	<i>Prozess</i>	<i>Ordnung</i>
$IM_{\text{Handel mit Optionen}} =$	I_1	S_1	2	3	3	2
	I_2	M_1	3	2	2	2
	I_3	M_1	3	2	2	2
	I_4	S_1	3	4	5	1
	I_5	S_1	3	4	5	1

Aus der Interaktionsmatrix können nun mithilfe der von der Dozentin/vom Dozenten im Vorfeld formulierten Lernziele die Handlungsdaten aus der Simulation visu-

alisiert werden. Ob die Anwender/innen der interaktiven Aufgabe „Handel mit Optionen“ das grundlegende Prinzip der Orientierung an einem Basispreis (vgl. Lernziel 1) verstanden haben, zeigt sich, ob bei der Platzierung von Optionen ein Aktienpreis gewählt wird, der entweder dem aktuellen Börsenpreis näherungsweise entspricht oder mit der Prognose für den Börsenpreis vergleichbar ist. Dieses Ziel kann durch die Interaktion I_1 überprüft werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass durch den dynamischen Charakter von Märkten und das Verhalten der Nachfrager/innen auch „überteuerte“ Entscheidungen sich als gewinnbringend herausstellen können, solange die Nachfrager/innen (aufgrund von fehlendem Fachwissen) sich für dieses Angebot entscheiden. Zur Überprüfung, ob sich die Teilnehmer/innen am Börsenpreis orientieren, wurde der/dem Dozierenden nachfolgende Grafik in der Laufzeitanalyse angezeigt:

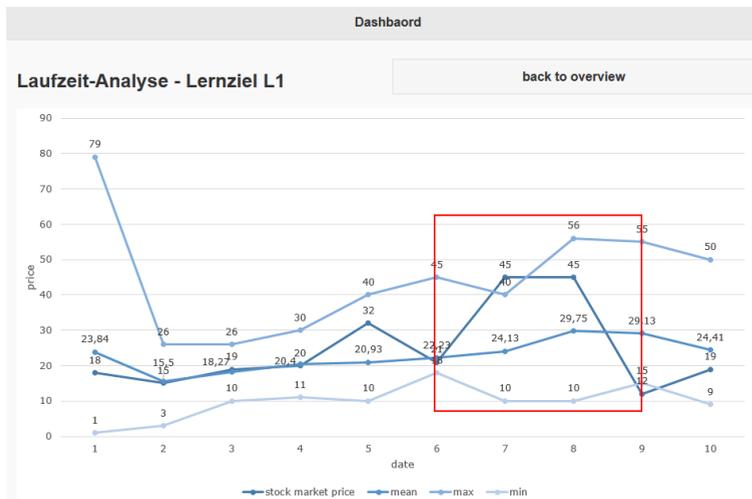


Abb. 3: Dashboard Handel mit Optionen – Auswertung Lernziel 1

In der Grafik (vgl. Abb. 3) wird gezeigt, in welcher Phase welcher Aktienpreis bei der Platzierung von Optionen gesetzt wird. Durch die Orientierung am Börsenpreis wäre zu vermuten, dass das erste Lernziel durch Teilnehmer/innen der Vorlesung

erreicht wurde. In dem rot markierten Feld gibt es eine Abweichung vom Aktienpreis der Perioden 7 und 8 vom durchschnittlichen Aktienpreis, der bei der Platzierung von Optionen angegeben wurde. Diese Differenz kann genutzt werden, um über die Rolle von Prognosen von Aktienkursen und deren Einfluss auf den Handel mit Optionen zu diskutieren.

Ein weiterer Indikator für das Wissen über die Mechanismen des Optionenhandels zeigt sich, ob die Käufer/innen von Optionen am Ausführungstag opportunistische Entscheidungen (Lernziel 2) treffen. Haben die Teilnehmer/innen (Käufer/innen) der Simulation das Konzept von Optionen nicht verstanden, dann werden diese am Ausführungstag auch Optionen durchführen, die nicht gewinnbringend sind. Dieses Lernziel kann mit der Interaktion I_5 überprüft werden. Eine Auswertung zeigt, dass über alle Perioden die meisten Anwender/innen sehr gewissenhaft agieren und sich am Ausführungstag am aktuellen Börsenpreis orientieren um gewinnbringende Entscheidungen zu treffen. Von durchschnittlich 21,1 platzierten Optionen pro Börsentag werden am jeweiligen Ausführungstag zwischen 0 und 2 Optionen aus der Perspektive der Optionskäufer/innen akzeptiert, obwohl damit ein Verlust verbunden ist. Eine Zusammenfassung dieser Fälle wird der/dem Lehrenden direkt in der Dozentensicht angezeigt und kann zur Besprechung von Fehlkonzepten genutzt werden.

6 Zusammenfassung

In diesem Beitrag wurde ausgehend von einer Nutzerbefragung eine umfassende Strategie beschrieben, wie interaktive Aufgaben in Vorlesungen als diagnostisches Instrument für direktes Feedback eingesetzt werden können. MTED wurde als hochschuldidaktisches Tool vorgestellt, mit dessen Hilfe auf mikrostrategischer Ebene Veränderungen in der Lehre an Hochschulen herbeigeführt werden können.

Die beschriebene Strategie setzt am Interesse der Dozierenden an, weil erstmals in der Vorlesung Aufgaben eingesetzt werden können, die (1) typisch für das Fach sind und nicht nur eine Verbesserung der Lehr-Lernsituation, sondern (2) ein fach-

liches Interesse verfolgen. Inwieweit Dozierende diese Strategie adaptieren, wird sich in den nächsten Jahren zeigen. Ausgehend von den Nutzungszahlen sind die Ergebnisse von Evaluationsstudien ausschlaggebende Kriterien zur Bewertung dieser Strategie.

7 Literaturverzeichnis

Abraham, U. & Müller, A. (2009). Aus Leistungsaufgaben lernen. *Praxis Deutsch*, 214(1), 4-12.

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley.

Apel, H. J. (1999). *Die Vorlesung – Einführung in eine akademische Lehrform*. Köln: Böhlau Verlag.

Benett, S., Maton, K. & Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775-786.

Bligh, D. A. (2000). *What's The Use of Lectures?* San Francisco: Jossey-Bass.

Boem, K. (2002). *Interaktivität neuer Medien: Zur Konzeptualisierung einer neuen massenmedialen Kommunikationsform*. Bremen: Universitätsbibliothek Bremen.

Caldwell, J. E. (2007). Clickers in the Large Classroom: Current Research and Best-practice Tips. *CBE Life Sciences Education*, 6(1), 9-20.

Dyson, B. J. (2008). Assessing small-scale interventions in large-scale teaching: A general methodology and preliminary data. *Active Learning in Higher Education*, 9(3), 265-282.

Ebbers, I., Macha, K., Schlösser, H. J. & Schuhen, M. (2012). On the Effectiveness of Economic Experiments as a Method of Teaching Undergraduates. In P. Van den Boscche, W. Gijssels & R. Milter (Hrsg.), *Advances in Business Education and Training No.4 – Learning at the Crossroads of Theory and Practice* (S. 129-140). New York: Springer-Verlag.

- Fischer, H. & Köhler, T.** (2010). Entdecker versus Bewahrer. Herleitung eines Handlungsrahmens für die zielgruppenspezifische Gestaltung von Change Management Strategien bei der Einführung von E-Learning-Innovationen in Hochschulen. In S. Mandel, M. Rutishauser & E. Seiler-Schiedt (Hrsg.), *Digitale Medien für Lehre und Forschung* (S. 177-187). Münster: Waxmann.
- Gemmen, H. & Potters, J.** (1997). Assessing the Efficacy of Gaming in Economic Education. *The Journal of Economic Education*, 28(4), 291-303.
- Haack, J.** (1995). Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia* (S. 151-166). Weinheim: Psychologie Verl. Union.
- Holt, C.** (1999). Teaching Economics with Classroom Experiments. *Southern Economic Journal*, 65(3), 630-610.
- JIM** (2014). *Jugend, Information, (Multi-)Media – Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest.
- Keys, B. & Wolfe, J.** (1990). The role of management games and simulations in education and research. *Journal of Management*, 16(2), 307-336.
- Klieme, E. & Leutner, D.** (2006). Kompetenzmodell zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen: Beschreibung eines neu eingerichteten Schwerpunktprogramms der DFG. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52, 876-903.
- Knight, J. K. & Wood, W. B.** (2005). Teaching More by Lecturing Less. *CBE – Life Sciences Education*, 4(4), 298-310.
- Kollmann, F.** (2014). Die Implementierung webbasierter Planspiele im Kontext wirtschaftswissenschaftlicher Modelle. In S. Schwägele, B. Zürn, D. Bartschat & F. Trautwein (Hrsg.), *Planspiele – Ideen und Konzepte. Rückblick auf den Deutschen Planspielpreis 2013* (S. 67-77). Norderstedt: Books on Demand.
- Krumm, V.** (1985). Anmerkungen zur Rolle der Aufgaben in Didaktik, Unterricht und Unterrichtsforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 02/1985, 102-115.

Kück, A. (2014). *Unterrichten mit dem Flipped Classroom-Konzept: Das Handbuch für individualisiertes und selbstständiges Lernen mit neuen Medien*. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

May, M. (2011). Kompetenzorientiert unterrichten – Anforderungssituationen als didaktisches Zentrum politisch-sozialwissenschaftlichen Unterrichts. *Gesellschaft Wirtschaft – Politik*, 01/2011, 123-134.

Nijoo, M. & de Jong, T. (1993). Exploratory learning with a computer simulation for control-theory: Learning processes and instructional support. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(8), 821-844.

Palfrey, J. & Grasser, U. (2008). *Generation Internet*. München: Carl Hanser Verlag.

Sacher, W. (1996). *Dimensionen und Komponenten der Interaktivität von Multimedia- Systemen*. Vortrag beim Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft im März 1996. Augsburg: Universität Augsburg.

Shannon, C. E. & Weaver W. (1949). *A Mathematical Model of Communication*. Urbana: University of Illinois Press.

Stachowiak, H. (1965). *Gedanken zu einer allgemeinen Theorie der Modelle*. Berlin: Cornelsen Verlag.

Von Frantzius, T. (2008). Lernpsychologie und Hochschuldidaktik – Gedanken zur Lernfähigkeit in der Hochschullehre. In B. Berendt, H. P. Voss & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (S. 2-6). Berlin: Raabe Verlag.

Voss, H. J. (2008). Die Vorlesung – Probleme einer traditionellen Veranstaltungsform und Hinweise zu ihrer Lösung. In B. Berendt, H. P. Voss & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (S. 1-12). Berlin: Raabe Verlag.

Weyland, M. & Schuhen, M. (2015). Fachmethodisch geleitete Generierung, Entwicklung und Evaluation kognitiv aktivierender Aufgabenformate in der Ökonomischen Bildung. In H. Arndt (Hrsg.), *Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für ökonomische Bildung 2014* (S. 157-171). Bad Schwalbach: Wochenschau Verlag.

Williams, R. G. & Haladyna, T. M. (1982). *Logical Operations for Generating Intended Questions (LOGIQ): A Typology for Higher Level Test Items. A technology for test-item writing.* New York: Books on Demand.

Autoren



Fritjof KOLLMANN || Universität Siegen / Zentrum für ökonomische Bildung in Siegen || Kohlbettstraße 15, D-57072 Siegen

www.zoebis.de

kollmann@zoebis.de



Dr. Michael SCHUHEN || Universität Siegen / Zentrum für ökonomische Bildung in Siegen || Kohlbettstraße 15, D-57072 Siegen

www.zoebis.de

schuhen@zoebis.de