

Inverted Classroom und Lernen durch Lehren mit Videotutorials: Vergleich zweier videobasierter Lehrkonzepte

Stand: 28.10.2015
Portalbereich: Didaktisches Design
Autoren: Anke Pfeiffer

e-teaching.org

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|---|
| 1. Einleitung | 1 |
| 2. Forschung zum Lehren und Lernen mit Videos | 1 |
| 2.1. Rezeptionsforschung zum Lernen mit Videos | 1 |
| 2.2. Überlegungen zur methodisch-didaktische Einbindung der Videolektionen | 3 |
| 3. Videobasierte Lehre an der HFT Stuttgart | 3 |
| 3.1. Lernen durch Lehren mit studentischen Videotutorials | 3 |
| 3.2. Lernen mit Inverted Classroom..... | 4 |
| 4. Herausforderungen, Potentiale und Grenzen videobasierter Lehre..... | 5 |
| 5. Ausblick..... | 6 |
| Literaturverzeichnis | 6 |
| Autorin..... | 7 |

1. Einleitung

Der Videoeinsatz an Hochschulen und Universitäten kann einen wichtigen Beitrag zur Ergänzung der Präsenzlehre leisten. Unter der Berücksichtigung lerntheoretischer und mediendidaktischer Aspekte wurden in den Studienbereichen Mathematik und Informatik der Hochschule für Technik Stuttgart im Wintersemester 2012/13 zwei videobasierte Lehrkonzepte entwickelt und durchgeführt. Neben einer allgemeinen Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten videobasierter Lehre im ersten Teil des Artikels erfolgt anschließend eine Darstellung und ein Vergleich der beiden Lehrveranstaltungen, die an den Konzepten *Lernen durch Lehren* sowie *Inverted Classroom* orientiert sind.

2. Forschung zum Lehren und Lernen mit Videos

Um einen Mehrwert durch Videos für die Lehre generieren zu können, gilt es zunächst die Besonderheiten und Potentiale des Mediums herauszustellen. Die Forschungsergebnisse zur Rezeption von Videos zu Lehr- und Lernzwecken können an dieser Stelle wichtige Hinweise liefern, welche Eigenschaften beim Einsatz von Videos und Screen-casts berücksichtigt werden sollten, um sie in Lernkontexte sinnvoll einzubinden.

2.1. Rezeptionsforschung zum Lernen mit Videos

In der Rezeptionsforschung beschäftigte man sich bereits 1975 mit den Effekten des Videoeinsatzes im Hinblick auf Lernvorgänge. So konnten erste Studien von Wember beispielsweise belegen, dass Videosequenzen, die gezielt zur Informationsaufnahme angesehen wurden, später nur zu 20% inhaltlich erinnert wurden, obwohl die Teilnehmenden der Meinung waren, dass sie allen Inhalten problemlos folgen konnten.

Wember deckte damit erstmals einen deutlichen Widerspruch zwischen Informations- und Behaltensleistung auf (vgl. Wember 1983, 15f.). Weidenmann spricht in diesem Zusammenhang von einer *illusion of knowing*, die die Lücke zwischen dem reinen Aufnehmen und vermeintlichen Verstehen einer Sendung gegenüber dem anschließenden nur bruchstückhaften Erinnern und Wiedergeben der Inhalte bezeichnet (vgl. Weidenmann 2006, 424).

Videos, die gezielt zum Lernen eingesetzt werden, besitzen die Eigenschaft scheinbar leichter für Lernende zugänglich zu sein als Texte. Im direkten Vergleich erfordert Textarbeit mehr Anstrengung und Eigentätigkeit beim Erschließen, als das Betrachten eines Videos. Diesbezüglich konnte Salomon feststellen, dass Studierende, die Lerninhalte per Video präsentiert bekommen haben, in der Regel ihr Wissen zu den videopräsentierten Inhalten höher eingeschätzt haben, als Studierende, die sich den Stoff per Textarbeit erarbeitet haben. Die Gefahr besteht, dass Erstere weniger mentale Anstrengung investieren und aus diesem Grund bei einer Wissensabfrage schlechter abschneiden (vgl. Salomon 1983, 42f.; vgl. Salomon 1984, 657).

Die Qualität der Rezeption lässt sich im Hinblick auf studentische Lernprozesse durch angemessene Instruktionen unterstützen. Wetzel et al. zählen zu diesen Instruktionen beispielweise bereits eine kurze Vorabmitteilung darüber, was die Studierenden im Video zu erwarten haben oder welche Ziele im Lernvideo verfolgt werden (vgl. Wetzel et al. 1994, 40ff.). Um die Videorezeption bestmöglich in die Lehre zu integrieren, setzt Spannagel ergänzend Arbeitsblätter ein, die als Vorbereitung auf die Präsenz bearbeitet werden müssen. Das Bearbeiten gelingt dabei nur in Kombination mit dem vorher gesehenen Videoinhalt (vgl. Spannagel 2015).

Darüber hinaus konnte in weiteren Studien erforscht werden, dass interaktive Videos mit integrierter Feedbackfunktion die Lerneffizienz erhöhen (vgl. Niegemann et al. 2008, 267). Interaktion und Feedbackmöglichkeiten spielen ebenfalls in einer Untersuchung von Spannagel zum Inverted Classroom¹ eine wichtige Rolle, denn in seiner Abschlussbefragung wurden beispielsweise fehlende Interaktionsmöglichkeiten von den Studierenden durchaus kritisch bewertet (vgl. Fischer & Spannagel 2012, 234).

Einen weiteren nicht zu unterschätzenden Aspekt für die Videonutzung in der Lehre spielen die technischen Gegebenheiten (vgl. Niegemann et al. 2008, 268). Es empfiehlt sich die folgenden Funktionen für Videodateien zur Verfügung zu stellen, da sie den Nutzungsgewohnheiten der Studierenden entsprechen:

- *Reibungsloses Abspielen:* Das Video sollte den Studierenden die Möglichkeit bieten beliebig oft gestartet und gestoppt zu werden.
- *Downloadfunktion:* Die Studierenden können sich die Videos auf ein Endgerät herunterladen und sich unabhängig von der Netzauslastung ansehen. Das Video kann damit netz- und ortsunabhängig betrachtet werden.

¹ Mit den synonymen Begriffen „Inverted Classroom“ bzw. „Flipped Classroom“ wird eine Unterrichtsmethode bezeichnet, in der die üblichen Aktivitäten innerhalb und außerhalb des Hörsaals oder Klassenzimmers „umgedreht“ werden. Die Lernenden eignen sich die von den Lehrenden digital zur Verfügung gestellten Inhalte eigenständig an, meist zuhause. Die Präsenzveranstaltung wird zur gemeinsamen Vertiefung des Gelernten genutzt.

- *Verfügbarkeit auf unterschiedlichen elektronischen Endgeräten:* Die Videorezeption sollte den technischen Nutzungsgewohnheiten der Studierenden entsprechen und dementsprechend auf Laptop, Tablet und Smartphone möglich sein.

2.2. Überlegungen zur methodisch-didaktischen Einbindung der Videolektionen

Wie aus dem kurzen Forschungsüberblick deutlich wird, führt das alleinige Bereitstellen von Videolektionen nicht zwangsläufig dazu, dass der Stoff von den Lernenden automatisch betrachtet, verstanden und korrekt wiedergegeben werden kann. Es stellt sich hier die konkrete Frage, wie Videolektionen in der Lehre mehrwertbringend eingesetzt werden können, damit das Erarbeiten und Durchdringen der medial präsentierten Fachinhalte, optimal gefördert und unterstützt werden kann.

In den beiden folgenden Konzeptvarianten wurden aufgrund der Inhalte und Lehrintentionen der jeweiligen Veranstaltung ganz unterschiedliche Wege gewählt, dieses Ziel zu erreichen. Folgende Aspekte, die sich als wichtig herausgestellt haben, wurden bei beiden Varianten berücksichtigt:

- Bereitstellung angemessener Instruktionen,
- Interaktion erhöhen und regelmäßige Feedbackmöglichkeiten sicherstellen,
- barrierefreie technische Funktionen liefern.

3. Videobasierte Lehre an der HFT Stuttgart

Im Folgenden wird die Umsetzung der videobasierten Lehrkonzepte in zwei Lernveranstaltungen an der Hochschule für Technik Stuttgart beschrieben. Das Konzept „Lernen durch Lehren mit Videotutorials“ wurde in der Veranstaltung *Lineare Algebra II* erprobt. Das Inverted Classroom-Konzept wurde in der Vorlesung *Theoretische Informatik* realisiert.

3.1. Lernen durch Lehren mit studentischen Videotutorials

Bei der Veranstaltung *Lineare Algebra II* handelt es sich um eine Modulveranstaltung, die im Rahmen des Bachelorstudiengangs Mathematik für Studierende des zweiten Semesters angeboten wird. Die Veranstaltung dient u. a. der Vermittlung mathematischer Kenntnisse im Bereich abstrakte Vektorraum-Theorie und deren Anwendungsfelder und wurde von Frau Prof. Dr. Annegret Weng durchgeführt.

Ausgehend von der Grundüberlegung ein Lernszenario zu entwickeln, dass den Studierenden u. a. ermöglicht

- individuelle Fachkompetenzen im Bereich Mathematik nachzuweisen,
- zeit- und ortsunabhängig auf Lernmaterialien zuzugreifen sowie
- den individuellen Lernprozess der Studierenden nachhaltig zu unterstützen

sollte das bisherige Konzept der Lehrveranstaltung umgestaltet werden. Darüber hinaus war es der Professorin wichtig ein Lernszenario zu entwickeln, in dem gute Lösungen nicht nur ihr präsentiert, sondern allen Studierenden gleichermaßen werden.

Die didaktische Neuausrichtung der Lehrveranstaltung orientiert sich am Konzept des Lernens durch Lehren nach Jean-Pol Martin, der sich aus konstruktivistischer Perspektive bereits früh für einen Paradigmenwechsel in Lernprozessen eingesetzt hat (vgl. Martin/Oebel 2007, 6).

Das Konzept wurde von Martin ursprünglich für die Schule erarbeitet und von Grzega und Waldherr für den Einsatz in naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen weiterentwickelt. Ein zentraler Bestandteil dieses Konzeptes ist, dass die Studierenden als Teilzeit-Experten für die Vermittlung von Fachinhalten verantwortlich sind. Das Modell geht von der Annahme aus, dass Lernen dann am besten gelingt und nachgewiesen werden kann, wenn Lernende in der Lage sind, die Inhalte anderen Lernenden zu erklären (vgl. Grzega/Waldherr 2007, 1ff.; vgl. Grzega 2003, 1).

Übertragen auf die Lehrveranstaltung *Lineare Algebra II* heißt das, dass Lernende zeitweise die Rolle des Lehrenden übernehmen, wobei die Fachinhalte nicht in Referatsform präsentiert werden, sondern in Form von Videotutorials. Die Studierenden erschließen auf diese Weise selbständig und aktiv den Lernstoff und stellen ihr Wissen ihren Kommilitonen zur Verfügung.

Damit hatten erstmals Studierende im Bereich Mathematik die Möglichkeit, selbständig an der Erstellung ihres Lehr- und Lernmaterials mitzuarbeiten und konnten dabei gleichzeitig fachliche sowie überfachliche Kompetenzen erwerben und vertiefen.

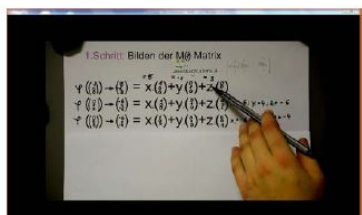


Abb. 1: Tutorialbeispiel mit Digitalkamera

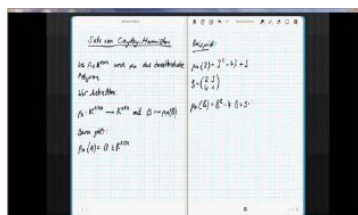


Abb. 2: Tutorialbeispiel mit Tablet

3.2. Lernen mit Inverted Classroom

Die Vorlesung *Theoretische Informatik* ist eine Veranstaltung im Hauptstudium des Bachelor-Studiengangs Informatik die von Prof. Dr. Ulrike Pado und Prof. Dr. Peter Heusch im Wechsel durchgeführt wird. Im Fokus der Veranstaltung stehen unter anderem die Grundbegriffe der Informatik, das Wissen um bestimmte Berechnungsmodelle sowie die Fähigkeit zur Nutzung ausgewählter Techniken der Informatik in praktischen Anwendungen. In den vergangenen Semestern stellte sich heraus, dass die Stofffülle der Lehrveranstaltung und die Komplexität des Themas einen hohen Anteil an Vorlesungsterminen erforderten. Es blieb wenig Zeit für Transferübungen. Das Rückfragen, Präsentieren und Diskutieren von Lösungen hatte außerdem häufig dazu geführt, dass der für die Veranstaltung vorgesehene Stoff im Semester nicht vollständig durchgenommen werden konnte, da keine ausreichenden zeitlichen Ressourcen zur Verfügung standen.

Deshalb sollte in der Lehrveranstaltung

- mehr Zeit für Diskussions- und Übungsanteile geschaffen werden,
- die Eigenaktivität der Studierenden gesteigert werden und
- die Aneignung reiner Wissensinhalte nach Möglichkeit ins Selbststudium verlagert werden.

Diesen Herausforderungen wurde mit dem Lehrkonzept des Inverted Classrooms begegnet. Unter „Inverted classroom“, „Flipped Classroom“, „Inverted Teaching“ oder auf Deutsch auch die „umgedrehte Vorlesung“ wird ein Konzept verstanden, in dem Studierenden Videolektionen bereitgestellt werden, die in Vorbereitung auf eine Vorlesung angesehen werden (vgl. Loviscach 2011, 101). Das Konzept ist mit der Grundüberlegung verbunden, die Lehr- und Lernphasen zu tauschen, d. h. die Inhaltsvermittlung und -erschließung erfolgt selbstständig und individuell im Selbststudium. Die Präsenzveranstaltungen können dadurch überwiegend zur Vertiefung, Diskussion und zum praktischen Anwenden der Fachinhalte genutzt werden. Durch die Auslagerung der Wissensinhalte in Lernvideos entstand in der Lehrveranstaltung mehr Handlungsspielraum für die individuelle Begleitung der einzelnen Studierenden. Die veränderte Lernumgebung verlangte von den Studierenden im Vergleich zu einer klassischen Vorlesung mehr Selbstorganisation und eigenverantwortliches Arbeiten. Die angemessene Vorbereitung und Unterstützung der Studierenden auf das Konzept des Inverted Classrooms stellte insofern einen entscheidenden Erfolgsfaktor für das Gelingen der Lehrveranstaltung dar.

Das Betrachten und Verstehen der Videoinhalte bildete die Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme in der Präsenz und wurde unterstützt durch Self-Assessment-Einheiten in Form von Wissensquize in Moodle sowie über verpflichtende Minutentests, die als Wissensaktivierung zu Beginn jeder Präsenzveranstaltung durchgeführt wurden.

4. Herausforderungen, Potentiale und Grenzen videobasierter Lehre

| | Lernen durch Lehre mit Videotutorials | Inverted Classroom |
|--------------------------|--|--|
| Potentiale | <ul style="list-style-type: none"> • Lernen durch Lehre fördert den studentischen Lernprozess • Videomaterial steht als Lernressource zur Verfügung • Erwerb von Schlüsselkompetenzen, u.a. Medienkompetenz • Feedback in beide Richtungen: Aufbrechen der Hierarchie • Etablieren eines Peer-Review-Verfahrens | <ul style="list-style-type: none"> • Zeitgewinn in der Präsenz zur Vertiefung der Inhalte • Eigentätigkeit der Studierenden wird erhöht • orts- und zeitunabhängiger Zugriff auf Fachinhalte • mehr Wissensinhalte konnten vermittelt werden |
| Herausforderungen | <ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung entsprechender Informationsmaterialien zum Erstellen eines Videotutorials • zusätzlicher Korrekturaufwand | <ul style="list-style-type: none"> • Auseinandersetzung mit den technisch-, gestalterischen und didaktisch-methodischen Möglichkeiten einer Videoaufzeichnung • hoher Vorbereitungsaufwand • methodisch-didaktische Umstellung der Präsenzzeit |
| Grenzen | <ul style="list-style-type: none"> • für komplexere Aufgaben ungeeignet (Modellierung) • zu hohe Teilnehmerzahlen • keine Nutzungsgarantie der Videoinhalte • schlechte Aufnahmequalität • fehlerhaft Beiträge (frustrierend für Lernende und Lehrende) | <ul style="list-style-type: none"> • erfordert hohe zeitliche und personelle Ressourcen • keine Nutzungsgarantie • z. T. Grenzen durch die Prüfungsordnung • Technische Hürden: Serverausfall |

Abbildung 3: Videobasierter Lehrkonzepte im Vergleich

Die Evaluation der beiden Lehrveranstaltungen lässt aufgrund der geringen Teilnehmerzahlen noch keine verbindlichen Aussagen zu, aber Tendenzen und Entwicklungspotentiale zeichnen sich ab. In der Vorlesung *Lineare Algebra II* haben 56% der Studierenden angegeben, dass das Erstellen des Tutorials ihr mathematisches Wissen in diesem Bereich vertieft hat und ebenfalls knapp über die Hälfte der Befragten würden die Lehr-

videos ihren Kommilitonen empfehlen. Generell konnten in beiden Veranstaltungen in den Klausurergebnissen, im Vergleich zu vorhergehenden Semestern, ein leichter Rückgang der Durchfallquote (~15%) festgestellt werden. Ob es sich hierbei um eine natürliche Schwankung handelt oder ob es auf die veränderte Lehrmethode zurückzuführen ist, muss in den kommenden Semestern weiter verfolgt werden.

5. Ausblick

Die Integration videobasierter Lernmaterialien hat in beiden Fällen zu einer Erhöhung der Studierendenaktivität geführt, da mehr Raum für Diskussion, Rückfragen und Feedback geschaffen werden konnte. Die regelmäßigen Testsettings sowie das eigenständige Erstellen der Videotutorials, haben es den Professoren ermöglicht semesterbegleitend den individuellen Lernstand der Studierenden im Blick zu behalten. Auf diese Weise konnte immer wieder gezielt Feedback an die Studierenden erfolgen.

In den kommenden Semestern soll aus mediendidaktischer Perspektive verstärkt die Nutzung mobiler Endgeräte in den Blick genommen werden. In beiden Veranstaltungen wurden die Videos von über 90% der Studierenden von zuhause aus betrachtet, in der Regel von einem Desktoprechner aus, obwohl 39% der Studierenden über mobile Endgeräte wie Tablets oder Smartphones verfügen. Es stellt sich damit die Frage, ob sich die Vorstellung des mobilen Lernens in formellen Kontexten eher auf die Mobilität der Lernressourcen bezieht und weniger auf die Mobilität der Lernenden selbst und ob und wenn ja wie sich unsere Lernkultur im Zuge dieser Entwicklung wandelt.

Literaturverzeichnis

- Fischer, M. & Spannagel, C. (2012): Lernen mit Vorlesungsvideos in der umgedrehten Mathematikvorlesung. In J. Desel, J.M. Haake & C. Spannagel (Hrsg.), DeLFI 2012 - Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik Gesellschaft für Informatik e.V. (S. 225-236). Bonn: Köllen Druck+Verlag, S. 234.
- Grzega, Joachim (2003): LdL in universitären Kursen. Ein hochschuldidaktischer Weg zur Vorbereitung auf die Wissensgesellschaft. Eichstätt 2003. URL: http://www.lernen-durch-lehren.de/LDL_ALT/material/berichte/uni/ldl.pdf (Download vom 06.02.2014).
- Grzega, Joachim; Waldherr, Franz (2007): Lernen durch Lehren (LdL) in technischen und anderen Fächern an Fachhochschulen: Ein Kochbuch. Ingolstadt/Kempten: Didaktiknachrichten (DiNa). S. 1-17. URL: https://www.diz-bayern.de/images/documents/77/dina_2007_11.pdf (Download vom 06.02.2014).
- Loviscach, Jörn (2011): Mathematik auf YouTube: Herausforderungen, Werkzeuge und Erfahrungen. In: Roland, Holger; Kienle, Andrea; Friedrich, Steffen (Hrsg.): DeLFI2011 – Die 9. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.. TU Dresden. S. 141-173.
URL: http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/7719/LNI_DeLFI2011.pdf (Download vom 26.02.2014).
- Martin, Jean Pol; Oebel, Guido (2007): Lernen durch Lehren: Paradigmenwechsel in der Didaktik? In: Deutscherunterricht in Japan. Bonn 2007. S. 4-21. URL:

http://www.lidl.de/Material/Publikationen/lidl_in_japan_paradigmenwechsel.pdf (Download vom 06.02.2014).

Niegemann, Helmut, Domagk, Steffi; Hessel, Silvia; Hein, Alexandra; Hupfer, Matthias; Zobel, Annett (Hrsg.)(2008): Kompendium multimediales Lernen. Berlin/Heidelberg: Springer.

Salomon, Gavriel (1983): Television is "easy" and print is "tough". The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. In: Journal of Educational Psychology, 76(4), 647-658.

Salomon, Gavriel (1984): The differential investment of mental effort in learning from different sources. In: Educational Psychologist, 18 (1983), S. 42-50.

Spannagel, Christian (2015): Flipped Classroom. In: ZUM-Wiki 7. Stand Dezember 2015.
URL: http://wikis.zum.de/zum/Flipped_Classroom (Download vom 03.12.2015)

Weidenmann, Bernd (2006): Lernen mit Medien. In Krapp, Andreas; Weidenmann, Bernd (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Weinheim 2006. S. 423–476). Weinheim.

Wember, Bernward (1983): Wie informiert das Fernsehen? Ein Indizienbeweis. 3. erweiterte Auflage. München 1983.

Wetzel, C. Douglas; Radtke, Paul. H.; Stern, Hervey. W. (1994): Instructional effectiveness of video media. Hillsdale 1994.

Autorin



Name: Anke Pfeiffer

E-Mail: Anke.Pfeiffer@hft-stuttgart.de

Dipl.-Päd. Anke Pfeiffer ist seit Februar 2014 stellvertretende Leiterin des Didaktikzentrums der Hochschule für Technik Stuttgart und ist zuständig für den Bereich E-Learning/ Blended Learning und medien-gestützte Lehre. Sie ist Mitglied der AG Digitale Medien in der Lehre der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik (dghd).

Arbeitsschwerpunkte: medien-gestützte Lehre, E-Learning, Lehrportfolio als Weiterbildungsinstrument, E-Assessment