

**Stefan OPPL<sup>1</sup>**

Johannes Kepler Universität Linz

# **Social Video Learning im Inverted Classroom**

## **Zusammenfassung**

Der vorliegende Artikel zeigt, wie die zur Unterstützung von Lernprozessen notwendigen Kollaborationsmöglichkeiten realisiert werden können, ohne die Vorteile multimodaler Vermittlungsformen aufzugeben. Er betrachtet dazu, wie Videos nutzbringend im Rahmen einer multimodalen Aufbereitung von Lerninhalten eingesetzt werden können und wie soziale Annotations- und Interaktionsmechanismen zur Erschließung und Vertiefung von Lerninhalten an Videos verankert werden können. So werden soziale Lernsituationen realisiert, deren Einsatz in Inverted-Classroom-Settings in der Folge erläutert wird, um erweiterte Formen der Vorbereitung auf und Arbeit in den Präsenzphasen zu realisieren.

## **1 Einleitung**

Das Lernen mit kontinuierlichen Medien wie Videos oder Audio-Aufnahmen erlebt in den letzten Jahren eine Renaissance. Während multimediale Lernangebote nach einem ersten Hype rund um die Jahrtausendwende vor allem in Nischen erfolgreich waren (vgl. DITTLER & KREIDL, 2016), ist aktuell ein Trend zu Darbietungsformen zu beobachten, die verstärkt auf den Einsatz unterschiedlicher Medienformen setzen und hier insbesondere Videos zur Inhaltsvermittlung nutzen. Neben

---

<sup>1</sup> E-Mail: [stefan.oppl@jku.at](mailto:stefan.oppl@jku.at)

Initiativen aus dem Bildungsbereich wie der Khan Academy<sup>2</sup> haben sich hier auch Anbieter wie Udacity<sup>3</sup> etabliert.

Gemein ist diesen Anbietern, dass sie Videos vorrangig als Auslieferungskanal nutzen. Interaktionsmöglichkeiten zwischen den Lernenden oder mit Lehrenden werden entkoppelt von Videos angeboten bzw. werden Medien-Elemente als unteilbare Einheiten betrachtet und Interaktionsmöglichkeiten zwischen diesen Einheiten verankert. Der Fokus liegt dort im Sinne der *Media Synchronicity Theory (MST)* (vgl. DENNIS, FULLER & VALACICH, 2008) auf der Unterstützung von *Conveyance*-Prozessen, also der Übertragung von Inhalten in eine Richtung (nämlich von einem/einer Lehrenden zu Lernenden) ohne umfassenden Abstimmungsbedarf über die Inhalte. Vorgefertigte Videos eignen sich besonders für die Unterstützung von *Conveyance*-Prozessen, da Information auf mehreren Bedeutungsebenen (inhaltlich, emotional) und in mehreren Modalitäten (visuell, audiobasierend) simultan übertragen werden kann (unterschiedliche Symbolsätze im Sinne der *MST*) und Lernende die Möglichkeit haben, selbstbestimmt den Konsum zu steuern (Wiederverwendbarkeit der Inhalte im Sinne der *MST*).

Lernprozesse benötigen jedoch zur Verständnisbildung auch die Möglichkeit zur Interaktion zwischen den beteiligten Personen, um die individuellen mentalen Modelle über den Lerngegenstand zu validieren und zu festigen (vgl. ROSCHELLE, 1992). Die *MST* spricht hier von *Convergence*-Prozessen, im deren Rahmen Verständnis über Konzepte ausverhandelt und generalisiert wird. *Convergence* kann nur adäquat unterstützt werden, wenn Medien mit hoher Synchronizität eingesetzt werden, in denen ein zeitlich unmittelbarer und inhaltlich fokussierter Austausch möglich ist. Lernvideos, die über Streaming-Plattformen oder auf physischen Medien ausgeliefert werden, bieten üblicherweise keine derartigen Möglichkeiten.

---

<sup>2</sup> <https://de.khanacademy.org>

<sup>3</sup> <https://de.udacity.com>

Ziel dieses Artikels ist es zu zeigen, wie die zur Unterstützung von Lernprozessen notwendigen Kollaborationsmöglichkeiten realisiert werden können, ohne die Vorteile multimodaler Vermittlungsformen aufzugeben. Wir diskutieren dazu die Aufbereitung von Lernunterlagen in unterschiedlichen Modalitäten, um *Conveyance* adäquat unterstützen zu können. An den so aufbereiteten Inhalten verankern wir in der Folge Werkzeuge, die die Realisierung von *Convergence* ermöglichen. Wir zeigen die Umsetzung der vorgeschlagenen Konzepte in einem konkreten Werkzeug und diskutieren Einsatzszenarien in *Inverted Classroom* Lernsituationen (z.B. MASON, SHUMAN & COOK, 2013). Dieser Fokus ermöglicht es, den vorgeschlagenen Ansatz in einem konkreten Einsatzkontext zu verorten und so Anknüpfungspunkte für die eigene Praxis zu skizzieren.

## 2 Multimodale Inhaltsaufbereitung

Lernende bringen bei der Teilnahme an Lehrveranstaltungen heterogene Lernvoraussetzungen und -rahmenbedingungen mit (vgl. ZERVAKIS & MOORAJ, 2014). Dieser Heterogenität muss mit didaktischen Konzepten begegnet werden, die allen TeilnehmerInnen eine aktive Partizipation ermöglicht (vgl. REINMANN, 2015). Eine Voraussetzung dafür ist die Verfügbarkeit von Lernmaterialien in unterschiedlichen Darbietungsformen, zwischen denen im Rahmen des Lernprozesses gewechselt werden kann bzw. die simultan konsumiert werden können. Diese Forderung lässt sich nicht nur durch die *MST* begründen (vgl. DENNIS ET AL., 2008), sondern ist auch für Lernprozesse empirisch belegt (vgl. MORENO & MAYER, 2002).

Im Folgenden betrachten wir eine Umsetzungsform von multimodalen Lerninhalten, deren Aufbereitung einen Wechsel zwischen den Modalitäten mit möglichst geringem zeitlichen und kognitiven Aufwand ermöglichen soll. Dazu muss einerseits die inhaltliche Zuordenbarkeit der Lerninhalte über die Modalitäten hinweg möglichst feingranular möglich sein, und andererseits der Wechsel adäquat technisch unterstützt werden.

Zur Gewährleistung der Zuordnbarkeit wird der gesamte Lernstoff in inhaltlich in sich geschlossene Einheiten unterteilt, die jeweils ein behandeltes Thema abbilden. Dies entspricht im Wesentlichen dem etablierten Konzept der Learning Units (vgl. KOPER, 2003). Je nach Komplexität des Themas entsprechen diese Einheiten einem Konsumationsaufwand von etwa 20 bis 50 Minuten. Die Inhalte in den unterschiedlichen Modalitäten werden diesen Themen eindeutig zugeordnet. Zu einem Thema können aus didaktischen Gründen mehrere Inhaltselemente innerhalb einer Modalität angeboten werden (etwa zur Abgrenzung einzelner Aspekte des Themas).

Alle Themen müssen in jeder angebotenen Modalität vollständig und am gleichen inhaltlichen Rahmen orientiert behandelt werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass ein Wechsel zwischen den Modalitäten jederzeit möglich ist. Dies bedeutet nicht, dass die Modalitäten vollständig inhaltsgleich aufbereitet sind, vielmehr soll das Thema anhand einer gemeinsamen, explizit sichtbaren Struktur jeweils so behandelt werden, dass die Stärken der unterschiedlichen Modalitäten genutzt werden.

Abbildung 1 zeigt ein Beispiel der konkreten Umsetzung dieser Anforderungen. Zu einem Thema (hier: UML-Aktivitätsdiagramme) werden Inhalte als gedrucktes Skriptum (bzw. als PDF-Version), als in einer Lernplattform verfügbarer Text und als Videoaufnahme angeboten.

Jede dieser Modalitäten bietet unterschiedliche Vorteile. Das Layout des gedruckten Skriptums ist für die aktive Verwendung im Lernprozess etwa durch Annotationen oder Markierungen konzipiert und wird von einem Großteil der Studierenden für die unmittelbare Erarbeitung der Inhalte bevorzugt genutzt. Der Text in der Lernplattform ist inhaltsgleich und dient vor allem als durchsuchbare Referenz. Rückmeldungen zeigen, dass vor allem Studierende mit nichtdeutscher Erstsprache automatisierte Übersetzungsdienste einsetzen, für die sich Online-Texte besser eignen als layoutierte Dokumente.

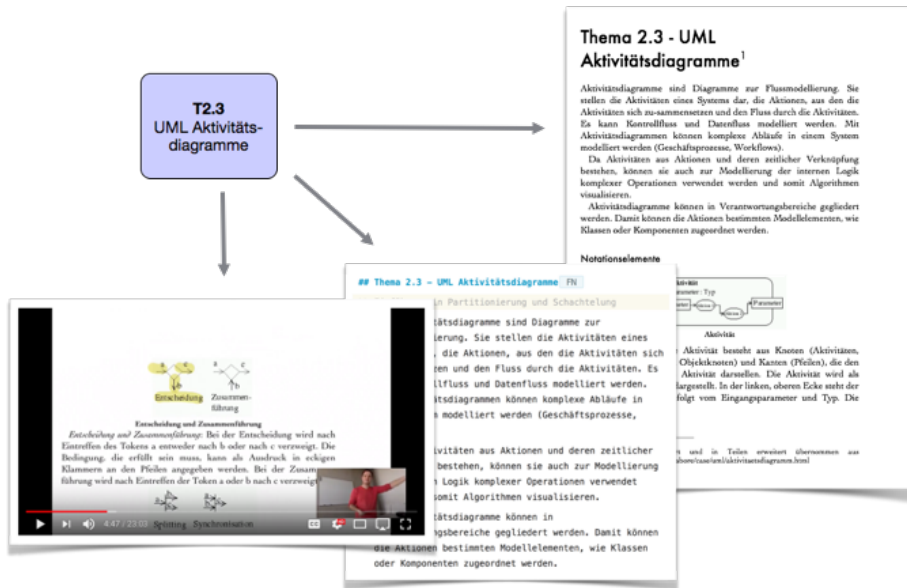


Abb. 1: Unterschiedliche Modalitäten der Aufbereitung eines Themas

Die Videos zu den Themen erläutern die Inhalte, setzen diese zueinander in Beziehung und reichern sie mit Hintergrundinformation oder Beispielen an. Die Vorträge sind an der layoutierten Version des Skriptums verankert, zeigen also eine Aufnahme desselben neben einem Videobild des Lehrenden (siehe Abbildung 1). Diese Form der Darbietung ermöglicht eine laufende Kontextualisierung des Lehrvortrags und erlaubt einen einfachen Wechsel hin zu den textbasierten Modalitäten.

In den Videos werden im Skriptum unter anderem relevante Konzepte markiert oder zusätzliche erklärende Zeichnungen angefertigt. Da die Aufnahme auf einem Tablet-Computer erfolgt, ist auch ein Wechsel in interaktive Applikationen (im Beispiel etwa eine App zur Erstellung von UML-Aktivitätsdiagrammen) möglich. Während der Wechsel zur textbasierten Versionen von den Studierenden in Rückmeldungen als rasch und wenig fordernd charakterisiert wird, wird der Wechsel in umgekehrter Richtung als wenig praktikabel empfunden. In Videos ist eine Suche

nur bedingt möglich, das Auffinden einer bestimmten Stelle bedarf einer expliziten Unterstützung.

Im hier vorgestellten Fall wird diese Unterstützung durch Links realisiert, die in der Textversion eingefügt werden. Die Links führen zu jener Stelle im zugehörigen Video, an der die betreffenden Inhalte erläutert werden (siehe Abbildung 2) und werden für Überschriften aller Ebenen sowie sämtliche Abbildungen angeboten.

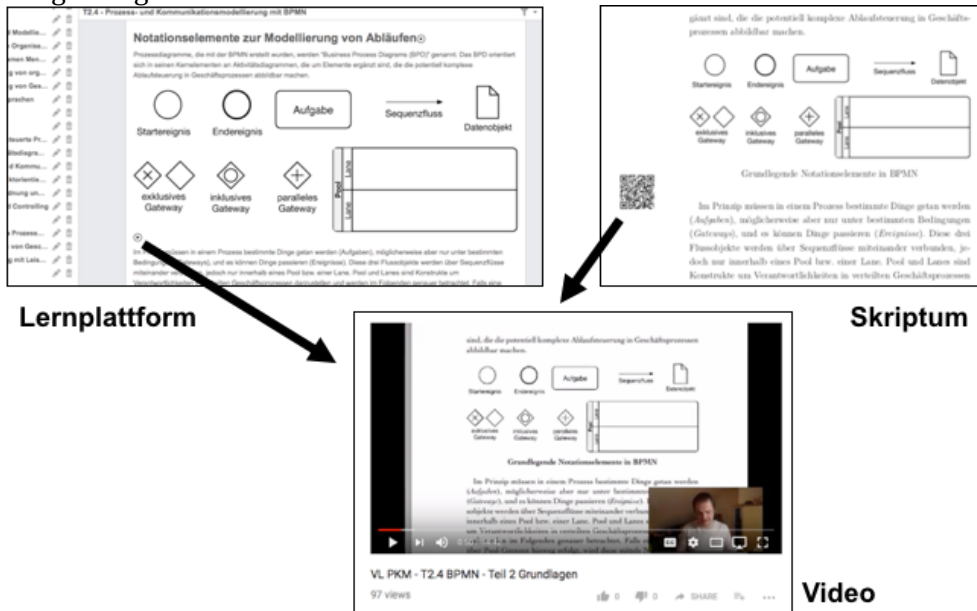


Abb. 2: Verlinkung der Inhalte über Modalitäten hinweg

### 3 Social Video Annotations

Im letzten Abschnitt wurde die im Sinne der *MST* zur Vermittlung von Lerninhalten vorgeschlagene multimodale *Conveyance*-Unterstützung beschrieben. Die zur Verständnisbildung beitragende *Convergence*-Unterstützung muss nun an den Lern-

inhalten verankert werden, um kontextualisierte Interaktion zwischen den TeilnehmerInnen zu ermöglichen.

Die Verankerung von Interaktionsmöglichkeiten an textbasierten Lerninhalten durch soziale Annotationsmechanismen wird in der Literatur bereits seit vielen Jahren diskutiert (etwa in FÜRLINGER, AUINGER & STARY, 2004)). Für lineare Medien, und im speziellen Videos, wurden soziale Annotationskonzepte und deren Wirkung nur in ersten Ansätzen exploriert. Existierende Arbeiten (vgl. BARGERON ET AL., 2002; MERTENS, FARZAN & BRUSILOVSKY, 2006; RISKO, FOULSHAM, DAWSON & KINGSTONE, 2013) fokussieren auf den gemeinsamen verteilten Konsum von Videos und betrachten in diesem Zusammenhang vor allem Möglichkeiten zur Identifikation relevanter Inhalte in Videos und deren Nutzung zur Navigation. Im vorliegenden Fall schlagen wir zusätzlich vor, Interaktionen direkt an bestimmten Stellen in einem Video zu verankern und dabei auch auf die unterschiedlichen Interaktionskontexte von Lernenden (etwa Rückfragen bei Lehrenden, Interaktion in der Lerngruppe oder kursweite Interaktion) Rücksicht zu nehmen.

Umgesetzt wurden diese Anforderungen in einem Video-Annotationswerkzeug, das in der eingesetzten Lernplattform<sup>4</sup> eingebunden wurde. Abbildung 3 zeigt einen beispielhaften Einsatz dieses Werkzeugs.

Grundsätzlich können Lernende beim Konsum der Videos Annotationen an der aktuell betrachteten Stelle anbringen. Annotationen wird ein Typ zugewiesen, der auf deren Zweck hinweist. Wichtig erscheinende Stellen können durch „Kapitelmarken“ gekennzeichnet werden, Zusatzinformation kann durch einen „Link“ innerhalb oder außerhalb der Lernplattform verknüpft werden. Zu unklaren Stellen kann eine „Frage“ verankert werden, die direkt mit einer Interaktion in der Lernplattform (siehe Abbildung 3 rechts) verknüpft wird, in der im Stil gängiger Messenger-Applikationen diskutiert werden kann.

---

<sup>4</sup> <http://learn.ce.jku.at>, Beispielzugang und User „digiPH“, Passwort „digiph18“.

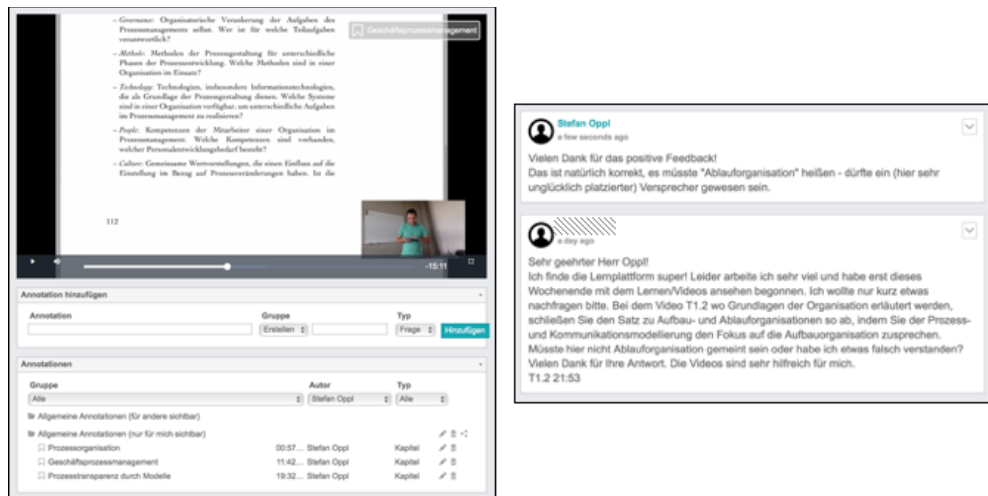


Abb. 3: Video-Annotationswerkzeug (links), verankerte Interaktion (rechts)

Annotationen können zusätzlich gruppiert werden, um eine thematische Unterscheidung zu ermöglichen. Diese Annotationsgruppen können zusätzlich für eine Spezifikation des Interaktionskontext eingesetzt werden. Grundsätzlich sind neu angelegte Gruppen nur für den/die LernendeN selbst sichtbar. Nun können auch andere Personen hinzugefügt werden, die dann vollen oder nur lesenden Zugriff auf die Annotationen erhalten. So können etwa Annotations-sammlungen für Lerngruppen angelegt werden (voller Zugriff für eine bestimmte Anzahl von Personen), Fragen mit dem Lehrenden geklärt werden (lesender oder voller Zugriff für den Lehrenden) oder Sammlungen von Kapitelmarken für alle TeilnehmerInnen freigegeben werden (lesender Zugriff für alle dem Kurs zugeordneten Personen).

Interaktionen, die zu Fragen angelegt werden, sind direkt mit der entsprechenden Stelle im Video verlinkt und ermöglichen, den Kontext der Frage rasch zu erfassen. Der gleiche Mechanismus wird eingesetzt, um aus der text-basierten Version in der Lernplattform heraus Fragen zu stellen. Zukünftig ist angedacht, hier eine Verknüpfung von Interaktionen über mehrere Modalitäten hinweg zu ermöglichen. Auch das Einfügen innerhalb von Gruppen oder individuell erstellter Link-



Sammlungen oder Kapitelmarken in eine layoutierte Version des Skriptums in Form eines individualisierten Downloads mit eingefügten QR-Codes ist geplant.

## 4 Einsatzstrategien im Inverted Classroom

In *Inverted-Classroom*-Lehrveranstaltungen kann das beschriebene Konzept eingesetzt werden, um die Vertiefung der Inhalte in den Präsenzphase bereits in der Vorbereitungsphase interaktiv vorzubereiten. Eine detaillierte Beschreibung der eines derartigen Einsatzszenarios und dessen Wirkung auf heterogene Studierendengruppen haben wir in (OPPL, MILAS & WAID, 2017) beschrieben. Hier sollen lediglich die Einsatzszenarien der sozialen Videoannotation skizziert werden.

**Vorbereitung auf die Präsenzphase:** Wie in traditionell durchgeführten Lehrveranstaltungen können beim Konsum von Lernvideos Fragen auftreten. Sofern nicht eine unmittelbare interaktive Klärung angeboten wird, können diese Fragen gesammelt und in der Präsenzphase behandelt werden. Durch die feingranulare Steuerbarkeit der Sichtbarkeit von Annotationen können hier unterschiedliche Vorgehensweisen implementiert werden (etwa Sammlung in Kleingruppen oder individuelle Freigabe für den/die LehrendeN), die auch Personen eine aktive Partizipation ermöglicht, die in Plenarsituationen oder global sichtbaren Foren keine Fragen stellen würden.

**Interaktive Diskussion von Video-Inhalten:** Das Annotationswerkzeug kann auch eingesetzt werden, um Diskussionen direkt an Videoinhalten zu verankern. Dies erlaubt etwa eine interaktive Aufklärung von Unklarheiten durch den/die LehrendeN. Derartige Diskussionsstränge können auch ex-post für den gesamten Kurs sichtbar gemacht werden, um relevante Information zu verteilen. Zusätzlich können auf diesem Weg auch Gruppenarbeiten oder Verknüpfungen unterschiedlicher Inhalte (auch in unterschiedlichen Modalitäten) realisiert werden, die als Ausgangspunkt für eine Vertiefung in der Präsenzphase genutzt werden können.

**Kollaborative Anreicherung von Video-Inhalten:** Als Weiterentwicklung des vorangegangenen Anwendungsszenarios kann die Vertiefung der Lerninhalte wäh-

rend der Präsenzphase oder auch in ergänzenden Vor- und Nachbereitungsphasen durch Anreicherung der Videos um zusätzliche Information erfolgen. Die Erarbeitung erfolgt hier in kleinen Lerngruppen, die Link-Annotation in Gruppen sammeln und diese dann zur Qualitätssicherung der Lehrperson freigeben. Die eingesetzte Lernplattform bietet die Möglichkeit, diese Annotationen nach dem Qualitätssicherungsprozess in das offizielle Inhaltsarchiv zu übernehmen und sie so als vertiefenden Teil des Lernstoffes zu kennzeichnen. Denkbar ist, diese Unterstützung auch für projektbasiertes Lernen (vgl. ALEKSANDER, 2014)) zu verwenden.

## 5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel wurde gezeigt, wie Videos im Rahmen einer multimodalen Aufbereitung von Lerninhalten eingesetzt werden können und wie soziale Annotations- und Interaktionsmechanismen zur Erschließung und Vertiefung von Lerninhalten an Videos verankert werden können. Der Einsatz der vorgeschlagenen Konzepte in *Inverted-Classroom*-Settings erscheint besonders nutzbringend, da die Interaktionsmöglichkeiten erweiterbare Formen der Vorbereitung auf und Arbeit in den Präsenzphasen bietet.

Der beschriebene Ansatz wird seit mehreren Jahren in den Lehrveranstaltungen des Autors eingesetzt, begleitend evaluiert und aktiv weiterentwickelt. Aktuell fokussiert die konzeptuelle Arbeit auf die Erweiterung der Möglichkeiten zur aktiven Partizipation heterogener Studierendengruppen. Auf technischer Ebene wird aktuell der Annotationseditor hinsichtlich seiner Nutzbarkeit und Nützlichkeit untersucht und in weiterer Folge angepasst werden. Perspektivisch ist der Einsatz des Systems auch für projektbasierte und explorative Lernprozesse geplant.

---

## 6 Literaturverzeichnis

- Aleksander, Z.** (2014). The concept of teachers' learning in the field of early education. From the Freinet pedagogy to the training of academic teachers. *Problemy Wczesnej Edukacji*, 2(10), 101–106.
- Barger, D., Grudin, J., Gupta, A., Sanocki, E., Li, F. & Leetiernan, S.** (2002). Asynchronous collaboration around multimedia applied to on-demand education. *Journal of Management Information Systems*, 18(4), 117–145.
- Dennis, A. R., Fuller, R. M. & Valacich, J. S.** (2008). Media, tasks, and communication processes: A theory of media synchronicity. *MIS Quarterly*, 32(3), 575–600.
- Dittler, U. & Kreidl, C.** (2016). Was nun--stehen wir an der Schwelle zum» Smart Social eLearning «? In *Mobile Computing* (pp. 159–172). Springer.
- Fürlinger, S., Auinger, A. & Stary, C.** (2004). Interactive annotations in web-based learning systems. *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2004.*, 360–365. <http://doi.org/10.1109/ICALT.2004.1357437>
- Koper, R.** (2003). Combining re-usable learning resources and services to pedagogical purposeful units of learning. *Reusing Online Resources: a Sustainable Approach to eLearning*, 46–59.
- Mason, G. S., Shuman, T. R. & Cook, K. E.** (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430–435.
- Mertens, R., Farzan, R. & Brusilovsky, P.** (2006). Social navigation in web lectures (pp. 41–44). Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia.
- Moreno, R., & Mayer, R. E.** (2002). Verbal redundancy in multimedia learning: When reading helps listening. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 156.
- Oppl, S., Milas, A. & Waid, M.** (2017). Vielfältiges Lernen in universitären Großlehrveranstaltungen. *Tagungsband Momentum Kongress 2017*. <http://doi.org/10.5281/zenodo.1257085>

**Reinmann, G.** (2015). Heterogenität und forschendes Lernen: Hochschuldidaktische Möglichkeiten und Grenzen (pp. 121–137). *Gestaltungsraum Hochschullehre. Potenziale nicht-traditionell Studierender nutzen*.

**Risko, E. F., Foulsham, T., Dawson, S. & Kingstone, A.** (2013). The collaborative lecture annotation system (CLAS): A new TOOL for distributed learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 6(1), 4–13.

**Roschelle, J.** (1992). Learning by collaborating: Convergent conceptual change.

**Zervakis, P., Mooraj, M.** (2014). Der Umgang mit studentischer Heterogenität in Studium und Lehre. Chancen, Herausforderungen, Strategien und gelungene Praxisansätze aus den Hochschulen. *Zeitschrift Für Inklusion*.

## Autor



Assoz.-Prof. Dr. Stefan Oppl || Johannes Kepler Universität Linz,  
Institut für Wirtschaftsinformatik - Communications Engineering ||  
Altenbergerstraße 69, AUT-4040 Linz

<https://www.jku.at/ce>

[stefan.oppl@jku.at](mailto:stefan.oppl@jku.at)