

# Vergleich von offener und Script-basierter Kollaboration in einer Videolernumgebung

Niels Seidel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Technische Universität Dresden, IHI Zittau | Medienzentrum

## 1 Einleitung

Dieser Beitrag befasst sich mit der Analyse eines CSCL-Scripts im Rahmen einer Video-Lernumgebung für die Hochschullehre. Teilnehmende der Experimentalgruppe beschäftigen sich in fünf Phasen mit der *Peer Annotation* von Videomaterial und mit *Peer Assessment*, denen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ein schrittweiser und zeitlich gesteuerter Ablauf zugrunde liegt. Der Beitrag verfolgt das Ziel, auf Basis von Analysen erhobener Logdaten aufzuzeigen, welchen Einfluss der Script-Einsatz auf die Effektivität der Interaktion und die Kollaboration zwischen Teilnehmenden hat sowie welche Auswirkungen das Script auf die Nutzungsintensivität und die Arbeitsverteilung innerhalb der Gruppen hat. In der Konsequenz geht es um die Frage, welcher Nutzen aus dem Aufwand beim Einsatz von *Scripts* und der Entwicklung entsprechender Lernumgebungen hervorgeht. Ausgangspunkt der Untersuchung ist eine ähnlich gelagerte Feldstudie, in der ein *Script* zum *Peer Assessment* und zur *Peer Annotation* mit 32 Studierenden im Fach *Supply Chain Management* untersucht wurde (vgl. [Sei13]). Dabei ließ sich eine intensive Auseinandersetzung mit dem Videomaterial und eine gleichmäßige Aufgabenverteilung innerhalb der Gruppen und über die Script-Phasen hinweg feststellen. Inwieweit diese Ergebnisse auf das *Script* zurückzuführen sind, ließ sich nicht einwandfrei nachweisen, da keine Vergleichsgruppe die Videos ohne Script-Steuerung bearbeitete. In der hier vorgestellten Studie geht es daher um eine Gegenüberstellung von Script-gesteuerter und offener Kollaboration auf Grundlage ähnlicher Lerninhalte.

Offene Kollaboration ist laut *WikiSym* ihrem Wesen nach egalitär, meritokratisch und selbst-organisierend [Rie12]. Im Sinne des selbstgesteuerten Lernens bestimmen Lernende dabei nicht nur das Lernziel und die Lernressourcen, sondern insbesondere die Sozialform und das Maß ihrer Beteiligung an der Wissenskonstrukt-

---

ion. Die CSCL-Umgebung bestimmt dabei den Freiheitsgrad, in dem sich beispielsweise Ressourcen bearbeiten oder hinzufügen lassen oder Möglichkeiten zur Selbstorganisation gegeben sind.

Eine gesteuerte Kollaboration wird im CSCL durch *Scripts* repräsentiert, die ähnlich einem Drehbuch im Film durch Anweisungen festlegen, wie Mitglieder einer Gruppe bei der Bearbeitung einer Aufgabe interagieren und kollaborieren [OD92, MH+05]. Ein *Script* besteht aus mehreren Phasen, die sich durch individuelle, kooperative, kollaborative und kollektive Lernaktivitäten auszeichnen können. Die Gestaltung eines *Scripts* zielt u.a. darauf, dass die Lernenden in gleichem Maße am Lernprozess teilhaben, d.h. ähnlich viele Ressourcen dafür aufwenden und einen ausgewogenen Anteil an der Gruppenleistung haben. Durch Gruppen- und Rollenzuordnung sollen inadäquate, wenig lernförderliche Kooperationen reduziert werden. Auch das Zeitmanagement sowie die Anbahnung von Kooperationen kann mit Hilfe der *Scripts* vereinfacht werden.

Das didaktische Ziel dieses Feldversuchs bestand einerseits in der Wiederholung und Vertiefung von Vorlesungsinhalten und andererseits in der Vorbereitung auf eine standortübergreifende Fallstudienarbeit. Diese erste Begegnung der Studierenden beider Standorte sollte dazu beitragen, das unterschiedliche Vorwissens anzugleichen.

## **2 Verwandte Arbeiten**

Im Zentrum der Forschung zu CSCL-Scripts respektive „Kooperationsskripts“ standen bislang durch Text dominierte Lernressourcen [Dil04, Dil02, EM04]. Dies betrifft insbesondere auch die in dem Bereich maßgeblichen Forschergruppen um Frank Fischer und Armin Weinberger [WF12]. [Ert03] untersuchte das *Peer Teaching* mit Hilfe eines Videokonferenz-Script. [Tra2006] bzw. [LT05] entwickelten Ansätze für eine Script-basierte, verankerte Diskussionen zur Förderung kooperativer Lernprozesse bei der Nutzung von Vorlesungsaufzeichnungen. [LL+09] beschreiben eine Studie, in der Studierende zunächst ihre eigenen Leistung in der praktischen Tanzausbildung anhand von Videoaufzeichnungen reflektieren und dann die Leistungen ihrer Peers einschätzen. Die Besonderheit [Tra06, TL05,

LL+09] besteht darin, dass Videos nicht als in sich geschlossene Ressourcen, sondern inklusive ihrer zeitlichen Bezugspunkte Berücksichtigung finden. Für eine Vergleichsuntersuchung von Script-basierter und offener Kollaboration anhand von Videos konnten jedoch noch keine Belege in der Literatur identifiziert werden.

### 3 Fragestellung und Hypothesen

Ein Ziel der Untersuchung war es, die von uns an das kollaborative Lernen mit Videos geknüpften Erwartungen im Hinblick auf die Strukturierung von Lernprozessen zu prüfen. Den methodischen Rahmen dafür liefert ein Modell zur Bestimmung und Beobachtung effektiver, kollaborativer Interaktionen von Gruppen [CF+10]. Das Modell ist durch die Indikatoren Partizipation und sozialer Zusammenhalt beschrieben. Den beiden Indikatoren sind insgesamt sieben Kennzahlen zugeordnet (siehe Tab. 1), die teilweise an das *Script* angepasst wurden. Diese Kennzahlen ermöglichen einen Vergleich der Script-basierten und offenen Kollaboration.

**Tabelle 1: Indikatoren und ihre Variablen in Anlehnung an [CF+10]**

<b>Indikator für die Partizipation</b>	
<b>Grad der Partizipation</b>	Normierte, durchschnittliche Anzahl an Aktivitäten innerhalb einer Gruppe
<b>Annotationen</b>	Normierte Anzahl an Annotationen (z.B. Kapitel, Tags, Fragen)
<b>Gleichmäßige Partizipation</b>	Normierte Standardabweichung der Aktivitäten der Mitglieder einer Gruppe (invertiert)
<b>Rollenausübung je Phase</b>	Normierte Standardabweichung der Aktivitäten der Gruppenmitglieder je Script-Phase (invertiert)
<b>Rhythmus</b>	Relative Anzahl der Tage, an denen mindestens ein Mitglied der Gruppe aktiv war, geteilt durch die Gruppengröße und geteilt durch die Dauer des Lernszenarios in Tagen.
<b>Indikator für den sozialen Zusammenhalt</b>	
<b>Gegenseitige Rezeption</b>	Normierte, durchschnittliche Anzahl an Aktivität bzgl. Videos anderer Gruppen
<b>Verarbeitungstiefe</b>	Normierte, durchschnittliche Anzahl an Annotationen von Videos anderer Gruppen

---

**H1:** *Überwiegend effektive, kollaborative Interaktionen* werden durch das CSCL-Script in einem stärkeren Maße gefördert als im offenen kollaborativen Lernszenario.

Der ersten Hypothese nachgeordnet ist die Unabhängigkeit der effektiven Zusammenarbeit vom jeweiligen Lernvideo. Damit adressieren wir die Übertragbarkeit des *Scripts* auf andere Lernvideos sowie andere Fachgebiete.

**H2:** Die Interaktion in der Versuchs- und Kontrollgruppen ist unabhängig vom Lernvideo.

Eine weitere Teilhypothese von H1 betrifft die gleichmäßige Verteilung der Aufgabenlast innerhalb einer Gruppe. Von der Möglichkeit sich gleichberechtigt am Lernprozess zu beteiligen machen nicht selten nur leistungsstarke Lernende Gebrauch, während die übrigen Gruppenmitglieder als Trittbrettfahrer weniger lernen (Vgl. [WF12]). Wir vermuten diesem negativen Effekt durch *Scripts* entgegenwirken zu können:

**H3:** Das *Script* trägt gegenüber dem offenen Lernszenario dazu bei, die Aufgaben innerhalb der Gruppe überwiegend gleich zu verteilen.

Die Nutzungsintensität wird in Hypothese vier als ein grundlegender Aspekt des Lernens mit digitalen Wissensbeständen angesprochen. Je häufiger ein Lernender, so die Grundannahme, sich mit den Szenen eines Videos aktiv auseinandersetzt, desto besser kann er sich das Wissen aneignen. Insbesondere bei Videos, die länger als zehn Minuten andauern, brechen Anwender die Wiedergabe häufig nach den ersten Minuten ab. In Anlehnung an die vorangegangene Studie [Sei13] soll noch einmal überprüft werden, ob die intensive Rezeption der Videos in Zusammenhang mit dem *Script* steht oder nicht.

**H4:** Das *Script* fördert im Vergleich zur offenen Kollaboration eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Videomaterial.

---

## 4 Methode

**Teilnehmer:** An der Feldstudie nahmen insgesamt 76 Studierende zweier Lehrveranstaltungen wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge teil. Es handelt sich um Studiengänge zwei verschiedener Hochschulen an zwei Standorten - eine Hochschule davon ist eine Universität, die andere eine Fachhochschule. Im Folgenden werden die beiden Lehrveranstaltungen als LV-A und LV-B bezeichnet. In LV-A bekamen 43, in LV-B 33 Studierende einen Zugang zur Lernumgebung und damit die Möglichkeit zur Teilnahme an der Studie. In beiden Lehrveranstaltungen war die Teilnahme freiwillig. Lediglich eine Gruppe von vier Personen in LV-A bekam die Auflage ihre Ergebnisse im Rahmen der Übungen zur Vorlesung vorzustellen.

**Tabelle 2: 2x2-faktorielles Untersuchungsdesign**

		Lehrveranstaltung		Summe
		LV-A	LV-B	
Script	mit	20	20	40
	ohne	23	13	36
Summe		43	33	76

Für die ersten beiden Script-Phasen wurden die bestehenden Übungsgruppen in LV-A von je vier bzw. fünf Personen in Gruppen von zwei bzw. drei Personen aufgeteilt. Die Beibehaltung der bestehenden Gruppen war aufgrund sprachlicher und interkultureller Unterschiede zwischen den 24 deutschen und 19 ausländischen Teilnehmern erforderlich und von ihnen gewünscht, trotzdem die Sprachkenntnisse als gut bezeichnet werden können. Ausgehend von der Gruppeneinteilung in LV-A und einer randomisierten Gruppenbildung in LV-B erfolgte die randomisierte Aufteilung in 15 Versuchsgruppen und zwei Kontrollgruppen. 40 Lernende gehörten folglich der Versuchsgruppe und 36 der Kontrollgruppe an (vgl. Tab. 1). Die Versuchsgruppen vereinigten sich ab Script-Phase 3 mit einer Gruppe der jeweils anderen Lehrveranstaltung. In Phase vier wurden diese zu zwei großen Gruppen von je 20 Personen zusammengelegt. Die beiden Kontrollgruppen bestanden aus jeweils 18 Personen. Eine Aufteilung in nur zwei

---

Kontrollgruppen geschah vor dem Hintergrund, den Gruppen ähnlich viel Videomaterial anzubieten, wie die Versuchsgruppe in der vierten Script-Phase nutzen konnte. Ethisch wäre es nicht vertretbar gewesen, einem Lernenden bzw. einer Gruppe bestimmte Videos vorzuenthalten oder eine unverhältnismäßig hohe Arbeitsbelastung durch ein Angebot von vergleichsweise umfangreichen Videomaterial zu verlangen. Aus diesem Grund gibt es nur zwei Kontrollgruppen, die jedoch mit allen verfügbaren Videos arbeiten konnten.

**CSCL-Script:** Das hiermit zum zweiten mal erprobte *Script* zum *Peer Assessment* und *Peer Annotation* soll dazu beitragen, Informationseinheiten dauerhaft und transferfähig zu memorieren. Es gliedert sich in fünf Phasen (siehe Tab. 3), wobei die letzte Phase nicht mehr Teil der Untersuchung war. In den ersten beiden Phasen des *Scripts* erfolgt eine Wiederholung der Lerninhalte aus der besuchten Vorlesung. Das angebotene Lernvideo repräsentiert dabei jeweils einen Themenblock. Durch die Aufgabe, das Video durch Kapitelmarken und Schlagworte sowie Überprüfungsfragen, jeweils in Gruppen von zwei bis drei Personen zu annotieren, kommt es zu einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial. Eine mehrmalige Betrachtung des Videos ist unausweichlich und beabsichtigt, da bestimmte zur Aufgabenerfüllung vorgesehene Werkzeuge in der vorhergehenden Phase noch nicht zur Verfügung standen (z.B. Definition von Überprüfungsfragen). Die Lerninhalte aus dem Video werden also wiederholt. Implizit liegt diesem Vorgehen die Annahme zu Grunde, dass eine mehrmalige und aktive Rezeption des Videomaterials die Behaltensleistung verbessert. Insbesondere die Aufgabe in Phase 2, angemessene Überprüfungsfragen zu definieren, setzt die Kenntnis des Lerngegenstands voraus, auf den sich die zeitlich positionierte Frage beziehen sollen. Die Teilnehmer können dabei *Multiple Choice* und Freitextaufgaben annotieren und unmittelbar im Video ausprobieren. In der dritten Phase wird den Lernenden ein neues Video präsentiert, welches eine andere Gruppe des jeweils anderen Standorts bereits aufbereitet hat. Mit Hilfe des Inhaltsverzeichnisses und den zeitgenauen Schlüsselwörtern erhalten sie einfache und schnelle Zugriffsmöglichkeiten auf die im Video enthaltenen Informationen. Die Lernenden sollen die zeitlich verankerten Überprüfungsfragen der anderen Gruppe beantworten. Die vierte Phase bringt die Teilnehmer nochmals in die Rolle eines Lehrenden, in dem sie die

Aufgabenlösungen einer anderen Gruppe korrigieren und ein qualifiziertes Feedback geben. Generell besteht die Möglichkeit auf dieses Feedback zu reagieren und miteinander zu diskutieren. Die Gruppen wurden nun zu zwei großen Gruppen zusammengelegt. In der fünften und letzten Phase obliegen den Teilnehmern keine speziellen Aufgaben. Sie können die entstandene Lernumgebung für ihre weitere Arbeit an den Fallstudien nutzen oder sich damit auf die Prüfung vorbereiten. Die letzte Phase entspricht hinsichtlich des Umfangs an Lernvideos und Annotationsmöglichkeiten der Lernumgebung, die die Kontrollgruppe von Beginn an zur Verfügung hat. Der Unterschied besteht lediglich im Grad der Aufbereitung durch Fragen. Die Mitglieder der Kontroll- und Versuchsgruppe konnten innerhalb der Lernumgebung nicht miteinander in Kontakt treten.

Die gestaffelte Rezeption und Annotation der Lerninhalte soll dazu beitragen, Informationseinheiten dauerhaft und transferfähig zu memorieren. Dies wird einerseits durch Anknüpfung an vorhandene Wissensstrukturen aus der Vorlesung und andererseits durch die Menge der ausgeführten Operationen (z.B. wiederholte Videowiedergabe, Strukturierung des Inhalts, Elaboration von Überprüfungsfragen, Prüfung der Annotationen) erreicht. Hinsichtlich der jeweils verfügbaren Videos und durch den Funktionsumfang der videographischen Lernumgebung vollzieht sich eine schrittweise Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten und der Menge an Videoressourcen. Die Aufgaben je Script-Phase sind so gewählt, dass sie aufeinander aufbauen und schrittweise komplexer werden (Vgl. [May09]). Die sukzessive Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten mündet schlussendlich in den offenen Modus ohne funktionale Beschränkungen.

**Tabelle 3: Der Ablauf des Scripts im Überblick**

Phase	Tag	LV-A	LV-B	Kap.	Tag	Komm.	Frage	Antw.
<b>Annotieren</b>	1.-3.	Video 1	Video 2	✓	✓	✓	-	-
<b>Fragen erstellen</b>	4.-5.	Video 1	Video 2	✓	✓	✓	✓	-
<b>Fragen beantw.</b>	6.-7.	Video 2	Video 1	✓	✓	✓	-	✓
<b>Feedback</b>	7.	bzgl. LV-B	bzgl. LV-A	✓	✓	✓	-	✓
<b>Öffnung</b>	ab 8.	12 Videos	12 Videos	✓	✓	✓	-	✓

---

**Lernszenario für die Kontrollgruppe:** Die Teilnehmer der beiden Kontrollgruppen bekommen die gleichen Aufgaben wie die Versuchsgruppe, jedoch ohne eine zeitliche und schrittweise Aufforderung zur Erledigung derselben. Die Gruppengröße ist dabei auf den Umfang der Lernvideos abgestimmt und steht im selben Verhältnis wie bei der Versuchsgruppe. Alle Werkzeuge stehen somit von Anfang an zur Verfügung, so dass alle Aufgaben unmittelbar bearbeitet werden können. Alle Lernvideos können über die Studiendauer hinweg bearbeitet werden. Abgesehen davon nutzen die Lernenden dazu die gleiche Lernumgebung wie die Versuchsgruppe. Die Freiheitsgrade des Lernszenarios sind demnach durch die Instruktionen, die zeitliche Befristung und der Funktionsumfang der Lernumgebung beschränkt. Dennoch können sich die Teilnehmer der Kontrollgruppe wesentlich selbstständiger organisieren, in welcher Weise und zu welchem Zeitpunkt sie welches Video mit wem bearbeiten möchten.

**Videomaterial:** Die Lernvideos sollten den Lernenden eine Gelegenheit geben, die in der Vorlesung behandelten Themen zu vertiefen und sich somit auf die ebenfalls standortübergreifende Fallstudienarbeit vorzubereiten. Die Materialien bestanden aus einschlägigen Vorlesungsaufzeichnungen mit einer durchschnittlichen Spieldauer von 55 Minuten. Inhaltlich bedienten die Videos die Themen Graphentheorie, Fabriklayout, Lagermanagement und Beschaffung. Dabei griffen wir auf öffentlich zugängliche Lernvideos von Dozenten aus Indien, USA, Österreich und Deutschland zurück. In dem engen Themenbereich war die Auswahl nicht sehr groß, so dass nur 12 Lernvideos in ausreichender Bild- und Tonqualität für die Studie herangezogen werden konnten. Es handelte sich dabei um vertonte Folienvideos mit teilweiseem Bewegtbild des Sprechers, aber auch aufwendiger produzierte Videos finden sich darunter.

**CSCL-Lernumgebung:** Zur Realisierung des *CSCL-Scripts* bedarf es einer Entwicklungsumgebung zur Definition und Steuerung des Script-Ablaufs sowie einer Ausführungsumgebung, in welcher die Lernvideos je nach Script-Phase mit bestimmte Interaktionsmöglichkeiten ausgeliefert werden. Die in dieser Studie eingesetzte zweite Version der CSCL-Lernumgebung *VI-LAB*<sup>1</sup> setzt sich aus einer

---

<sup>1</sup> Vgl. *VI-LAB*: <https://github.com/nise/vi-lab/> (Abgerufen am 28.05.2014)

---

Server- und Client-Komponente zur Definition bzw. Ausführung von Scripts zusammen. Videobasierte *CSCL-Scripts* unterschiedlicher Art lassen sich damit ohne größeren technischen Aufwand erstellen, wiederverwenden und mit Lernvideos verknüpfen.

Die Serverseite der CSCL-Umgebung beruht dabei auf *node.js* in Verbindung mit *MongoDB* zur Datenhaltung. Sie umfasst Funktionen zur Verwaltung von Nutzern, Gruppen, Ressourcen und *Scripts*. Einer Lerngruppe sind Nutzer und Ressourcen (Videos) manuell zugeordnet. Je Script-Phase sind gesonderte Gruppenkonstellationen hinterlegt. Ein *Script* besteht aus beliebig vielen Phasen, deren Aktivität ein *Scheduler* steuert. Einer jeden Phase sind sechs Elemente zugeordnet: 1) eine Aufgabenstellung, 2) der Index der Gruppenkonstellation, 3) die Position in der Folge von Phasen, 4) der Bearbeitungszeitraum und 5) die jeweils verfügbaren *Widgets* des Video-Players einschließlich ihrer Konfiguration. Script-Beschreibungen lassen sich als JSON exportieren und importieren, jedoch mangels äquivalenten CSCL-Umgebungen nur innerhalb von *VI-LAB* wiederverwenden.

Das User Interface im Client wurde mit Hilfe eines Frameworks für interaktive Videos<sup>2</sup> realisiert. Neben einem HTML5-Player bietet es umfangreiche Annotations- und Navigationsmöglichkeiten für eine synchrone Nutzung. Das User Interface ist wie folgt aufgebaut: Oben rechts sind der jeweilige Benutzername sowie die zeitgleich aktiven Gruppenmitglieder dargestellt. Der Ablauf des und der aktuelle Stand im *Script* wird anhand der Aufgabenstellungen je Phase ersichtlich. Im mittleren Teil, links neben dem Videobild, erscheinen die Annotationen in einem sogenannten *Accordion* gelistet (Kapitelmarken, Kommentare, Testfragen) bzw. gehäuft in Form einer *tag cloud*. Auf der Zeitleiste des Players sind die zeitlichen Positionen der Kapitel (blaue Striche) und Testfragen (grüne Quadrate) abgetragen. Rechts neben dem Videobild sind die darüber hinaus verfügbaren Videos aufgeführt.

**Erfassung des Nutzerverhaltens:** Der Video-Player verfügt über eine Schnittstelle zur Erhebung von ereignisbasierten Logdaten. 16.885 Datensätze wurden erhoben. Ein Datensatz besteht aus der Nutzer-, Gruppen- und Video-ID, einem

---

<sup>2</sup> Vgl. *VI-TWO*: <https://github.com/nise/vi-two/> (Abgerufen am 28.08.2014)

---

Zeitstempel und dem Bezeichner der Benutzerinteraktion mit den dabei generierten Werten (z.B. Abspielposition im Video, Inhalt einer Annotation). In die Betrachtung der Lernprozesse wurden die finalen Annotationen je Video, die Rückmeldung im *Peer Assessment* und die Diskussion zwischen den Teilnehmern mit einbezogen. Mit Hilfe einem vom Autor entwickelten *Learning Analytics* Werkzeug<sup>3</sup> konnten die Daten unter besonderer Berücksichtigung der Wiedergabezeit für die nachfolgenden statistischen und visuellen Analysen aufbereitet werden.

**Versuchsablauf:** Der Durchführungszeitraum umfasste für vier Script-Phasen bzw. die Aufgaben unter Kontrollbedingungen sieben Tage. Eine Woche vor dem Beginn erfolgte eine Einführung zur Motivation des Lernszenarios, den zu bearbeitenden Aufgaben und dem Anliegen der Studie inklusive Hinweisen zum Datenschutz. Die Unterscheidung zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe wurde den Teilnehmern nicht kommuniziert. Die Teilnehmer erhielten per E-Mail ihre Zugangsdaten. Die Konfiguration der Lernumgebung (einschließlich der Gruppenbildung) änderte sich für die Versuchsgruppe je Script-Phase automatisch. Für die Kontrollgruppe blieb das Angebot an Funktionen und Lernressourcen konstant. Die zu bearbeitenden Aufgaben waren unter Kontroll- und Versuchsbedingungen inhaltlich identisch. Beide Gruppen hatten die gleichen Aufgaben zu absolvieren. Während der Durchführung wurden 17 Supportanfragen gestellt, darunter fünf organisatorische Fragen und Feedback sowie zwölf Hinweise auf technische Schwierigkeiten bei der Bedienung, die teilweise auf Systeme Dritter, aber auch auf die relative Neuheit des Systems zurückzuführen waren.

## 5 Ergebnisse

Von den 76 involvierten Studierenden beteiligten sich Mitte Dezember 2013 46 aktiv an der Bearbeitung der Aufgaben mit und ohne die Unterstützung des *CSCL-Scripts*. Da die Teilnahme auf Freiwilligkeit beruhte, ist diese Zahl durchaus als positiv zu bewerten. Die Beteiligung variierte dabei nur unwesentlich zwischen LV-A und LV-B sowie zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe.

---

<sup>3</sup> Vgl. *VI-ANALYTICS*: <https://github.com/nise/vi-analytics/> (Abgerufen am 28.08.2014).

---

Unabhängig von den Prozessdaten weisen die entstandenen Hypervideos der Versuchs- und Kontrollgruppen einen quantitativen Unterschied in der Anzahl an Annotationen auf. Die Versuchsgruppe fügte den Videos mehr als drei mal so viele Kapitelmarken (75) und mehr als doppelt so viele Schlüsselworte (62) hinzu wie die Kontrollgruppe (23 bzw. 28). Während die Kommentarfunktion durch die Teilnehmer in den Kontrollgruppen gar nicht in Anspruch genommen wurde, hinterließen die Mitglieder der übrigen Gruppen 14 Kommentare. Die Anzahl der von den Kontroll- und Versuchsgruppen definierten Überprüfungsfragen unterschied sich weniger deutlich (38 bzw. 32). In Relation zur Summe der Wiedergabedauer aller verfügbaren Videos wurden durch die Versuchsgruppen 12,7 und durch die Kontrollgruppen 3,7 Annotationen je Stunde Videomaterial definiert.

Das *Peer Assessment* als Schwerpunkt von Phase 3 und 4 nutzen die Teilnehmer nur wenig, wobei die Qualität der erstellten Fragen als gut zu beurteilen ist. Den 38 Fragen stehen 34 durch andere Gruppenmitglieder abgegebene Antworten gegenüber. Die 23 *Multiple Choice* Fragen wurden bis auf zwei Ausnahmen richtig beantwortet. Von den 11 Freitextantworten sind 8 richtig. Nur vier mal wurde von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, auf eine eingereichte Aufgabenlösung ein Feedback zu geben. Leider fiel dies durchweg sehr knapp aus.

Die Prüfung der Hypothesen basiert auf dem erwähnten Modell zur Feststellung effektiver, kollaborativer Interaktionen [CF+10]. Die Zusammenarbeit innerhalb einer Gruppe wird demnach als effektiv angesehen, wenn alle Kennzahlen größer oder gleich dem arithmetischen Mittel aller Gruppen sind. Zwei Gruppen liegen unter Versuchsbedingungen hinsichtlich aller sieben Kennzahlen über dem Durchschnitt und können somit als effektive Gruppen bezeichnet werden. Drei weitere Gruppen haben überwiegend effektiv zusammengearbeitet, d.h. nur zwei Variablen lagen unterhalb des Durchschnitts aller Gruppen. Für die übrigen 10 Gruppen sowie für beide Kontrollgruppen lässt sich keine effektive Interaktion konstatieren. Die Hypothese H1 könnte demnach erfüllt sein, da das *Scripts* innerhalb der in Phase 1 gebildeten Kleingruppen eine effektivere Zusammenarbeit förderte als in den größeren Kontrollgruppen ohne Script-Steuerung. Werden jedoch die zusammengelegten Gruppen in Phase 5 betrachtet,

die hinsichtlich ihrer Größe und der verfügbaren Lernressourcen vergleichbar sind, entsteht ein weniger eindeutiges Bild (siehe Tab. 5). Unter Versuchsbedingungen arbeitete eine Gruppe (E2) überwiegend effektiv zusammen, jedoch zeigt die zweite Gruppe (E1) annähernd so gute Ergebnisse wie die zweite Kontrollgruppen (K2).

Wie intensiv sich die Lernenden mit den Videos auseinander gesetzt haben geht aus der aktiven und passiven Rezeption hervor. Quantifizierbar wird dies anhand der Dauer der Nutzersessions, sofern während dessen Aktivitäten verzeichnet sind, die auf eine aktive Betrachtung (z.B. Navigation auf der Zeitleiste oder Hinzufügen von Kapitelmarken) hindeuten (vgl. Algorithmus bei [Sei14]).

**Tabelle 4: Kennzahlen der Gruppen in Phase 5**

<b>Gruppen in Phase 5</b>	<b>Partizipation</b>	<b>Annotationen</b>	<b>Gleichm. Partizipation</b>	<b>Rollenausübung</b>	<b>Rhythmus</b>	<b>Gegenseitige Rezeption</b>	<b>Verarbeitungstiefe</b>
E1 (n=20)	140,04	7,69	96,99	57,77	39,96	1,75	3,27
E2 (n=20)	227,15	8,06	142,81	127,26	123,98	3,00	4,00
K1 (n=18)	102,89	3,22	172,14	91,40	48,61	1,00	2,22
K2 (n=18)	421,72	10,11	1195,29	946,91	66,50	1,00	2,67
<b>M</b>	<b>222,95</b>	<b>7,27</b>	<b>401,81</b>	<b>305,83</b>	<b>69,76</b>	<b>1,69</b>	<b>3,04</b>

Insofern lässt sich belegen, dass sich die Betrachter während der Videowiedergabe Funktionen der Lernumgebung nutzen. Die Lernenden der Kontrollgruppen befassten sich im arithmetischen Mittel knapp 195 Minuten mit den Videos und den Aufgaben, während die übrigen mit Hilfe des *Scripts* knapp 110 Minuten dafür aufwendeten. Die relativ hohe Abweichung vom Mittelwert (238 Minuten) kann auf eine unausgewogenen Verteilung der Aufgaben innerhalb der beiden Kontrollgruppen hindeuten. Hypothese H4 ist nichtsdestotrotz widerlegt. Ebenso deutlich ist jedoch auch der Unterschied zwischen den beiden Lehrveranstaltungen LV-A und LV-B, wo im ersten Fall die Hälfte der Gruppenmitglieder 177 Minuten beim Lernen in der CSCL-Umgebung verbrachten, wohingegen die Hälfte der

---

Teilnehmer in LV-B dem Lernprozess nur knapp 23 Minuten Zeit einräumten. Die Frage, inwiefern die Aufgabenlast durch den Script-Einsatz innerhalb der Gruppen besser verteilt werden konnte, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Sowohl für die Versuchs- als auch für die Kontrollgruppen wurden gute Ergebnisse erzielt. Die Hypothese H3 ließ sich weder belegen, noch widerlegen. Die Rangkorrelation zwischen den Kennzahlen und den jeweiligen Lernvideo weisen mit Werten für *Kendalls*  $\tau_b$  von -0,7 bis -0,4 einen negativer Zusammenhang auf. Gleiches gilt für die Sprache (deutsch oder englisch) der jeweiligen Sprecher in den Videos (*Kendalls*  $\tau_b$  zwischen -0,6 und -0,1). Die effektive Zusammenarbeit ist jedoch weder signifikant abhängig, noch unabhängig vom Lernvideo. H2 ließ sich somit auch nicht belegen oder widerlegen.

## **6 Zusammenfassung und Diskussion**

Die vergleichende Untersuchung eines Script-gesteuerten und offenen Szenarios des Kollaborativen Lernens mit Videos förderte kein eindeutiges Ergebnis pro oder contra Scripteinsatz zu Tage. Dennoch konnten eine Reihe von Erkenntnissen hinsichtlich geeigneter Einsatzmöglichkeiten videobasierter *CSCL-Scripts* gewonnen werden. Beispielsweise spricht die Anzahl der hinzugefügten Annotationen für *Scripts* als ein Mittel zur Förderung der Wissenskonstruktion. In Anbetracht der dafür aufgewendeten Zeit, bewältigte die Versuchsgruppe diese Aufgaben auch effizienter. Trotzdem sich die Kontrollgruppe deutlich länger mit den Lernvideos auseinandergesetzt hatten, ist die relativ hohe Varianz dieser Werte kritisch zu sehen. Ähnlich verhält es sich mit den Ergebnissen zur effektiven, kollaborativen Interaktion innerhalb der Gruppen. Trotz des vergleichsweise positiven Ergebnis für die Versuchsgruppe, sind auch hier die Werte der einzelnen Variablen breit gestreut. Eine geringe Streuung, d.h. ein Varianzkoeffizient  $< 1$ , stellt in Anbetracht des Modells ein wünschenswertes Ergebnis dar. Jedoch erreichte keine Gruppe im Untersuchungsdesign, also weder die Kontroll- oder Versuchsgruppen, noch LV-A oder LV-B, dieses Optimum. Immerhin konnten fünf von insgesamt 18 Gruppen in ihrer initialen Konstellation mehr oder weniger effektiv interagieren. Positiv ist dabei die relativ gleichmäßige Verteilung der Aufgabenlast bezüglich aller Gruppen zu beurteilen. Die Aussagekraft der Studie

---

ist jedoch durch die gewählte Erhebungsmethode begrenzt. Aussagen über den Kompetenzerwerb sowie die Gründe der Teilnehmer in einer bestimmten Weise zu partizipieren lassen sich damit nicht feststellen. Aussagen zur Akzeptanz der Technologie sowie dem Grad ihrer Bedienbarkeit bedürfen anderer Erhebungs- und Untersuchungsmethoden. Im Kontext des informellen Lernen und dem *Distance Learning* sind Logdaten jedoch oftmals die einzig verfügbare Datenquelle, aus der mit quantitativen Methoden des *Data Minings* oder *Learning Analytics* Aussagen und Erkenntnisse abgeleitet werden können. Die Erfahrungen aus dieser Studie haben gezeigt, dass die Peer Assessment Prozesse wesentlich besser in das *User Interface* integriert werden müssen. Auch die Gewärtigkeit in der virtuellen Gruppenarbeit ist ausbaufähig, um eine bewusste und unmittelbare, d.h. zeitgleiche Zusammenarbeit zu fördern.

## Literaturangaben

- [CF+10] Calvani, A, Fini, A, Molino, M; Ranieri, M. Visualizing and monitoring effective interactions in online collaborative groups. In *British Journal of Educational Technology*, 41(2):213–226, 2010.
- [Dil02] Dillenbourg, P. Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. In Kirschner, P (Hrsg.), *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL?*, S. 61–91. Open Universiteit Nederland, Heerlen, 1. Auflage, 2002.
- [Dil04] Dillenbourg, P. Framework for integrated learning. Bericht December, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Lausanne, 2004.
- [EM04] Ertl, B; Mandl, H. *Kooperationsskripts als Lernstrategie*. Bericht November, Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Psychologie, Institut für Pädagogische Psychologie, München, 2004.
- [Ert03] Ertl, B. Kooperatives Lernen in Videokonferenzen. Dissertation, Ludwig Maximilian Universität München, 2003.
- [HS+11] Hmelo-Silver, C, Jordan, R, Liu, L; Chernobilsky, E. Representational Tools for Understanding Complex Computer-Supported Collaborative Learning Environments. In Puntambekar, S, Erkens, G; Hmelo-Silver, C (Hrsg.), *Analyzing Interactions in CSCL*, Jgg. 12 of Computer-Supported Collaborative Learning Series, S. 83–106. Springer US, 2011.

- 
- [LT05] Lauer, T; Trahasch, S. Strukturierte verankerte Diskussion als Form kooperativen Lernens mit eLectures. In *i-com Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 3, 2005.
- [May09] Mayer, R. E. *Multimedia Learning - second edition*. Cambridge University Press, New York, 2009.
- [MH+05] Miao, Y, Hoeksema, K, Hoppe, H. U; Harrer, A. CSCL Scripts : *Modelling Features and Potential Use*. In CSCL '05 Proceedings of the 2005 conference on Computer support for collaborative learning: learning 2005: the next 10 years!, S. 423 – 432. International Society of the Learning Sciences, 2005.
- [OD92] O'Donnel, A. M; Dansereau, D. F. Scripted cooperation in student dyads: A method for analyzing and enhancing academic learning and performance. In Miller, R; Hertz-Lazarowitz, N (Hrsg.), *Interactions in cooperative groups. The theoretical anatomy of group learning*, S. 120–141. Cambridge University Press, Cambridge, 1992.
- [Rie12] Riehle, D. *Definition of Open Collaboration*, 2012, <http://www.wikisym.org/2012/09/28/definition-of-open-collaboration/> (Abgerufen am 10.05.2014)
- [Sei13] Seidel, N. *Peer Assessment und Peer Annotation mit Hilfe eines videobasierten CSCL-Scripts*. In Breiter, A; Rensing, C (Hrsg.), DeLFI 2013 - Die 11. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V., S. 83–94, Bonn, 2013. Gesellschaft für Informatik.
- [Sei14] Seidel, N. Analyse von Nutzeraktivitäten in linearen und nicht-linearen Lernvideos. In *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 9(3):164-186, 2014.
- [Tra06] Trahasch, S. *Skriptgesteuerte Wissenskommunikation und personalisierte Vorlesungsaufzeichnungen*. Logos Verlag, Berlin, 2006.
- [WF12] Weinberger, A; Fischer, F. Computergestützte Kooperationskripts. In Haake, J, Schwabe, G; Wessner, M (Hrsg.), *CSCL-Kompendium 2.0: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten, kooperativen Lernen*, Kapitel 3.5, S. 234–239. Oldenbourg WissenschaftsverlagVerlag, München, 2.. Auflage, 2012.