

Dähling, Christoph; Standop, Jutta

Annotationstools für die kollaborative Arbeit mit Unterrichtsvideos: Eine Übersicht

Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 39 (2021) 2, S. 276-286



Quellenangabe/ Citation:

Dähling, Christoph; Standop, Jutta: Annotationstools für die kollaborative Arbeit mit Unterrichtsvideos: Eine Übersicht - In: Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 39 (2021) 2, S. 276-286 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-233993 - DOI: 10.25656/01:23399

<http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-233993>

<http://dx.doi.org/10.25656/01:23399>

in Kooperation mit / in cooperation with:

Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und
Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern

BEITRÄGE ZUR LEHRERINNE-
UND LEHRERBILDUNG

Organ der Schweizerischen Gesellschaft für
Lehrerinnen- und Lehrerbildung (SGL)

ISSN 2296-9632

<http://www.bzl-online.ch>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und
Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern

BEITRÄGE ZUR LEHRERINNEN- UND LEHRERBILDUNG

Wissenschaftliche Abschlussarbeiten – Teil II

Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern

Organ der Schweizerischen Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung (SGL)

Erscheint dreimal jährlich.

Herausgebende und Redaktion

Dorothee Brovelli, Pädagogische Hochschule Luzern, Prorektorat Forschung & Entwicklung, Sentimatt 1, 6003 Luzern, Tel. 041 203 01 52, dorothee.brovelli@phlu.ch

Christian Brühwiler, Pädagogische Hochschule St. Gallen, Prorektorat Forschung & Entwicklung, Notkerstrasse 27, 9000 St. Gallen, Tel. 071 243 94 86, christian.bruehwiler@phsg.ch

Bruno Leutwyler, Pädagogische Hochschule Zürich, Prorektorat Forschung & Entwicklung, Lagerstrasse 2, 8090 Zürich, Tel. 043 305 65 85, bruno.leutwyler@phzh.ch

Sandra Moroni, Pädagogische Hochschule Bern, Institut Sekundarstufe I, Fabrikstrasse 8, 3012 Bern, Tel. 031 309 24 96, sandra.moroni@phbern.ch

Kurt Reusser, Universität Zürich, Institut für Erziehungswissenschaft, Freiestrasse 36, 8032 Zürich, Tel. 044 634 27 68 (27 53), reusser@ife.uzh.ch

Afra Sturm, Fachhochschule Nordwestschweiz, Pädagogische Hochschule, Zentrum Lesen, Medien, Schrift, Bahnhofstrasse 6, 5210 Windisch, Tel. 056 202 80 23, afra.sturm@fhnw.ch

Markus Weil, Fachhochschule Nordwestschweiz, Pädagogische Hochschule, Institut Weiterbildung und Beratung, Obere Sternengasse 7, 4502 Solothurn, Tel. 032 628 66 16, markus.weil@fhnw.ch

Manuskripte

Manuskripte können bei einem Mitglied der Redaktion eingereicht werden. Richtlinien für die Gestaltung von Beiträgen sind auf www.bzl-online.ch verfügbar (siehe «Beiträge einreichen» → «Manuskriptgestaltung»). Diese Richtlinien sind verbindlich und müssen beim Verfassen von Manuskripten unbedingt eingehalten werden.

Lektorat

Jonna Truniger, bzl-lektorat@bluewin.ch

Externe Mitarbeitende

Buchbesprechungen

Matthias Baer, Pädagogische Hochschule Zürich, Lagerstrasse 2, 8090 Zürich, Tel. 043 305 54 48, matthias.baer@phzh.ch

Für nicht eingeforderte Rezensionsexemplare übernimmt die Redaktion keinerlei Verpflichtung.

Neuerscheinungen und Zeitschriftenspiegel

Peter Vetter, Universität Freiburg, Departement Erziehungswissenschaften, Lehrerinnen- und Lehrerbildung für die Sekundarstufe I, Rue Faucigny 2, 1700 Freiburg, Tel. 026 300 75 87, peter.vetter@unifr.ch

Impressum

Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung

www.bzl-online.ch

Redaktion

Vgl. Umschlagseite vorn.

Inserate und Büro

Kontakt: Heidi Lehmann, Büro CLIP, Schreinerweg 7, 3012 Bern, Tel. 031 305 71 05,
bzl-schreibbuero@gmx.ch

Layout

Büro CLIP, Bern

Druck

Suter & Gerteis AG, Zollikofen

Abdruckerlaubnis

Der Abdruck redaktioneller Beiträge ist mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Abonnementspreise

Mitglieder SGL: im Mitgliederbeitrag eingeschlossen.

Nichtmitglieder SGL: CHF 80.–; Institutionen: CHF 100.–. Bei Institutionen ausserhalb der Schweiz erhöht sich der Betrag um den Versandkostenanteil von CHF 15.–.

Das Jahresabonnement dauert ein Kalenderjahr und umfasst jeweils drei Nummern.

Bereits erschienene Hefte eines laufenden Jahrgangs werden nachgeliefert.

Abonnementsmitteilungen/Adressänderungen

Schriftlich an: Giesshübel-Office/BzL, Edenstrasse 20, 8027 Zürich oder per Mail an: sgl@goffice.ch.

Hier können auch Einzelnummern der BzL zu CHF 28.–/EUR 28.– (exkl. Versandkosten) bestellt werden (solange Vorrat).

Schweizerische Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung (SGL)

www.sgl-online.ch

Die Schweizerische Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung SGL wurde 1992 als Dachorganisation der Dozierenden, wissenschaftlichen Mitarbeitenden und Assistierenden der schweizerischen Lehrerinnen- und Lehrerbildungsinstitute gegründet. Die SGL initiiert, fördert und unterstützt den fachlichen Austausch und die Kooperation zwischen den Pädagogischen Hochschulen bzw. universitären Instituten und trägt damit zur qualitativen Weiterentwicklung der Lehrerinnen- und Lehrerbildung bei. Sie beteiligt sich an den bildungspolitischen Diskursen und bringt die Anliegen der Lehrerinnen- und Lehrerbildung in den entsprechenden Gremien ein.

Editorial

Sandra Moroni, Kurt Reusser, Markus Weil, Dorothee Brovelli,
Christian Brühwiler, Bruno Leutwyler, Afra Sturm 173

Schwerpunkt

Wissenschaftliche Abschlussarbeiten – Teil II

**Peter Vetter, David Hischier, Matthias Zimmermann und
Edmund Steiner** Erfahrungen mit der Anwendung des Ansatzes
«Entwicklungsorientierte Bildungsforschung» im Rahmen von
Qualifikationsarbeiten in Masterstudiengängen 175

Katja Margelisch Methodencoaching bei Masterarbeiten –
ein Praxisbeispiel 186

Esther Brunner Einbezug von Studierenden in laufende Forschungs-
projekte – ein Gewinn für alle Beteiligten 197

**Markus Wilhelm, Dorothee Brovelli, Josiane Tardent und
Christoph Gut** Masterarbeiten als Teil naturwissenschaftsdidaktischer
Forschungsprojekte – eine vielversprechende Möglichkeit, um Forschung
und Lehre zu verbinden 208

Nina Ehrlich Potenziale wissenschaftlicher Abschlussarbeiten für die
Entwicklung der Fachdidaktik 222

Anke Wischgoll und Res Mezger Das Schreibeentwicklungsportfolio –
Durch formatives Feedback zu akademischen Schreibfertigkeiten 232

Afra Sturm Multiple Dokumente verstehen und verarbeiten:
Anforderungen und Förderansätze 247

Forum

Kerstin Bäuerlein, Maleika Krüger und Franziska Bühlmann
Lehrpersonen als Lerncoaches – Begleitstudie zur Implementation eines
neuen Konzepts für die Lehrpersonenausbildung der Sekundarstufe II 260

Christoph Dähling und Jutta Standop Annotationstools für die
kollaborative Arbeit mit Unterrichtsvideos: Eine Übersicht 276

- Peter Tremp und Marija Stanisavljevic** Zwischen symbolischer Honorierung, Forschungsimperativ und Auratisierung. Ein Diskussionsbeitrag zu Vergabemodalitäten und Funktion von Professorinnentiteln und Professorentiteln an Pädagogischen Hochschulen 287

Rubriken

Buchbesprechungen

- Leuders, T., Christophel, E., Hemmer, M., Korneck, F. & Labudde, P. (Hrsg.). (2019). Fachdidaktische Forschung zur Lehrerbildung (Josiane Tardent und Christoph Gut) 301

- Khan, J. (2018). Mehrsprachigkeit, Sprachkompetenz und Schulerfolg. Kontexteinflüsse auf die schulsprachliche Entwicklung Ein- und Mehrsprachiger (Edina Krompák) 303

- Schnepel, S. (2019). Mathematische Förderung von Kindern mit einer intellektuellen Beeinträchtigung. Eine Längsschnittstudie in inklusiven Klassen (Susanne Kuratli Geeler) 306

- Köhler, K. (2019). Mathematische Herangehensweisen beim Lösen von Einmaleinsaufgaben: Eine Untersuchung unter Berücksichtigung verschiedener unterrichtlicher Vorgehensweisen und des Leistungsvermögens der Kinder (Andreas Schulz) 308

- Neuerscheinungen** 310

- Zeitschriftenspiegel** 312

Vorschau auf künftige Schwerpunktthemen

Eine Vorschau auf die Schwerpunktthemen künftiger Hefte finden Sie auf unserer Homepage (www.bzl-online.ch). Manuskripte zu diesen Themen können bei einem Mitglied der Redaktion eingereicht werden (vgl. dazu die Richtlinien zur Manuskriptgestaltung, verfügbar auf der Homepage).

Annotationstools für die kollaborative Arbeit mit Unterrichtsvideos: Eine Übersicht

Christoph Dähling und Jutta Standop

Zusammenfassung In der Lehrerinnen- und Lehrerbildung hat der Einsatz videobasierter Methoden Tradition und gewinnt weiter an Zuspruch. Den Vorteilen dieser Form stehen jedoch auch Nachteile gegenüber: Die Flüchtigkeit der Videoform erschwert eine gehaltvolle gemeinsame Auseinandersetzung mit den Inhalten, besonders in asynchronen Online-Settings. Tools zur kollaborativen Annotation von Videos können hier einen Ausweg bieten. Der Markt hierfür ist jedoch disparat und unübersichtlich, sodass es schwierig ist, die richtige Anwendung zu finden. Dabei will der vorliegende Beitrag helfen, indem die massgeblichen Anwendungen identifiziert und mit ihren Vor- und Nachteilen aufgeführt werden.

Schlagwörter kollaborative Videoannotationen – Videofallarbeit – Cognitive Load Theory – Digitalisierung

Annotation tools for collaborative video-based case studies in teacher education: An overview

Abstract The use of video-based methods has a long tradition in teacher education and continues to gain in popularity. The advantages of this format have to be weighed against disadvantages, however: the momentariness of the video form makes it difficult to engage in a meaningful joint discussion of the content, especially in asynchronous online settings. Tools for the collaborative annotation of videos can offer a solution here. The market for this is disparate and non-transparent, however, which makes it demanding to find the right application. This article aims to provide some guidance by identifying the relevant applications and listing their advantages and disadvantages.

Keywords collaborative video annotations – video-case method – cognitive load theory – digitalization

1 Hintergrund Videomethoden

Videobasierte Methoden sind in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung seit Jahrzehnten etabliert und haben in der jüngeren Vergangenheit noch einmal an Bedeutung gewonnen (Petko, Prasse & Reusser, 2014). Ihren ersten populären Einsatz fanden sie mit dem Aufkommen des Microteachings in den USA, bei dem angehende Lehrkräfte bei kurzen Lehreinheiten gefilmt wurden, um ihre Erfahrungen im Anschluss zu reflektieren (Perlberg & O’Byrant, 1968). In den 1980er-Jahren führten der verstärkte Fokus auf

Lehrpersonenkognitionen (Clark & Peterson, 1986) und die Konzeption des professionellen Wissens als fallförmig organisiert (Boshuizen & Schmidt, 1992; Shulman, 1992) zu einem Bedeutungsgewinn der Fallgeschichtenmethode. Mit dem technischen Fortschritt wurde es zunehmend einfacher, Videomaterial anstelle von Transkripten oder Fallbeschreibungen für derartige Zwecke einzusetzen (Petko et al., 2014). Diese Vereinfachungen (leisere, kleinere und präzisere Aufnahmegeräte sowie bessere Speicherungs- und Wiedergabemöglichkeiten) ermöglichten zudem sogenannte «Videoclubs» (Sherin & Han, 2004), in denen Lehrkräfte, die bereits im Beruf stehen, innerhalb einer festen Gruppe Videomaterial aus dem eigenen Unterricht reflektieren, um diesen zu verbessern.

Der Einsatz videobasierter Methoden in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung spiegelt also immer auch den Stand der technischen Entwicklung und der lerntheoretischen Diskussion. In der jüngeren Vergangenheit hat die verstärkte Digitalisierung dafür gesorgt, dass Videomaterial Lernenden über das Internet und Online-Plattformen direkt zugänglich gemacht werden kann (Petko et al., 2014). Dies ermöglicht erstmals einen niedrighwelligen Einsatz von Videomaterial ausserhalb des Seminarraums, etwa durch asynchrone Bearbeitung des Materials vom heimischen Computer aus (Olleck, 2010).

Videoarbeit erfolgt üblicherweise kollaborativ (Digel, 2010). Kollaboratives Lernen bedeutet, dass zwei oder mehr Personen aktiv zur Erreichung eines gemeinsamen Lernziels beitragen und versuchen, die zur Erreichung dieses Ziels erforderliche Anstrengung zu teilen. Dies kann von Angesicht zu Angesicht passieren oder über digitale Medien vermittelt (Teasley & Roschelle, 1993). In der modernen Lernpsychologie wird dieser Art von Setting ein hohes Lernwirksamkeitspotenzial zugeschrieben, da Lernende in der Kollaboration durch divergierende Ansichten zum tieferen Durchdenken eigener Positionen animiert werden können, sie Unzutreffendes durch Übernahme korrekter Vorstellungen kompetenterer Dritter ersetzen können und die argumentative Rechtfertigung eigener Positionen sowohl Wissen festigen als auch metakognitive Prozesse unterstützen kann (Reusser, 2001, 2005).

In der Integration von theoretischen und praktischen Elementen wird dabei eine Möglichkeit gesehen, professionelle Kompetenzen zu vermitteln (Kramer, König, Kaiser, Ligtvoet & Blömeke, 2017) und der Entstehung lediglich trägen Wissens (Renkl, 1996) entgegenzuwirken. Die kontextuelle und situative Nähe des videografierten Geschehens zur späteren Berufsrealität soll handlungsnahe Fähigkeiten wie Reflexions- und Feedbackkompetenzen (Prilop, Weber & Kleinknecht, 2020) und die professionelle Unterrichtswahrnehmung der Lernenden, das heisst ihre «wissensbasierte ... Aufmerksamkeitssteuerung und Informationsverarbeitung» (Kramer et al., 2017, S. 141) stärker ausbilden als klassische (Textlektüre, Referate) Seminararbeit (Lave & Wenger, 1991; Spiro, Collins & Ramchandran, 2007).

2 Problematik

Die grössere Authentizität, die videobasierte Lerngelegenheiten liefern sollen (Schneider, Bohl, Kleinknecht, Rehm, Kuntze & Syring, 2016), wurde jedoch auch zum Gegenstand von Kritik (Brunvand, 2010). So könnte derartiges Videomaterial die Lernenden durch ungefilterte Konfrontation mit der Simultaneität und der Multidimensionalität der Klassenrauminteraktion (Radford, 2006) überwältigen. Als theoretischer Rahmen dient hier oftmals die Cognitive Load Theory (Sweller, van Merriënboer & Paas, 2019), die die Berücksichtigung der limitierten Kapazität des Arbeitsgedächtnisses in den Fokus stellt. Verschiedene empirische Untersuchungen konnten in diesem Zusammenhang eine erhöhte kognitive Belastung bei der (kollaborativen) Arbeit mit Unterrichtsvideos nachweisen (Goeze, Hetfleisch & Schrader, 2013; Syring, Bohl, Kleinknecht, Kuntze, Rehm & Schneider, 2015). Diese Untersuchungen konzentrierten sich dabei weitgehend auf die kognitive Belastung, die während Face-to-face-Gruppenarbeit an Videomaterial entsteht. Grundsätzlich bieten Gruppensettings aus kognitivistischer Perspektive die Möglichkeit, durch Kombination der Ressourcen der verschiedenen Gruppenmitglieder Aufgaben lösbar zu machen, an denen die Lernenden individuell scheitern würden (Sweller et al., 2019). Entscheidend ist hierfür jedoch, dass die Belastung, die sich aus der kollaborativen Form ergibt, und die Transaktionskosten der Gruppenarbeit (Ciborra & Olson, 1988), beispielsweise Koordinations- und Sinngabungsprozesse innerhalb der Gruppe, geringer ausfallen als die Belastung, die sich bei individueller Bearbeitung der Aufgabe ergäbe. Diesbezüglich ist für die Videoarbeit Skepsis angebracht, insbesondere wenn es um die asynchrone kollaborative Bearbeitung von Videomaterial in Blended-Learning-Formaten geht, wie sie seit einigen Jahren durch die technische Entwicklung möglich ist.

Dies erklärt sich vor allen Dingen durch die erschwerte Gruppenkoordination. Kollaborative asynchrone Videoarbeit wird üblicherweise unter Einsatz eines Webforums realisiert (etwa Koc, Peker & Osmanoglu, 2009; Nemirovsky & Galvis, 2004). Für die Lernenden ist unter diesen Umständen der Prozess des «social grounding» (Clark & Brennan, 1991), bei dem die Beteiligten übereinkommen, welcher Gegenstand momentan im Fokus der Gruppe ist, höchst problematisch (Nemirovsky & Galvis, 2004). In Unterrichtsvideos passieren viele Dinge gleichzeitig und so erfordert die Bearbeitung eines Videos in einer Webforumsgruppe üblicherweise umständliche Koordinationen wie «Achtet mal bei Minute 02:44 auf den braunhaarigen Schüler vorne im dunklen Pullover. Man erkennt deutlich, wie er mit Widerwillen auf den Arbeitsauftrag reagiert». Abgesehen von der Tatsache, dass eine derartige Aussage zusätzliche Elemente enthält, die im Arbeitsgedächtnis gehalten werden müssen, besteht hier zudem die Möglichkeit, dass umfangreiche weitere Koordinationsbemühungen nötig sind. Andere Gruppenmitglieder könnten etwa unschlüssig sein, ob mit dem «Schüler vorne» die Perspektive der Lehrkraft oder der Videobetrachtenden gemeint ist, und völlig andere Personen fokussieren.

Neben diese Transaktionskosten der Gruppenarbeit (van Bruggen, Kirschner & Jochems, 2002) tritt eine spezifische Problematik der Gestaltung von multimedialen Lernumgebungen, der sogenannte «split-attention effect» (Sweller et al., 2019). Dieser besagt, dass die räumlich getrennte Darbietung interdependenter Informationsquellen innerhalb einer Lernumgebung die kognitive Belastung erhöht und Lernen erschwert. Im Falle der asynchronen Videobearbeitung ergibt sich dieser Effekt, wenn Lernende in einem Browserfenster das Video betrachten und in einem anderen Fenster Kommentare in einem Webforum verfassen. Während des Wechsels sind die Lernenden jeweils gezwungen, eine detaillierte mentale Repräsentation der Inhalte des anderen Fensters vorzuhalten, was einen Teil ihrer kognitiven Ressourcen bindet. Die kollaborative Bearbeitung von Unterrichtsvideos in asynchronen Online-Settings steht damit also vor gewichtigen Schwierigkeiten (Dähling & Standop, 2020b).

3 Videoannotationstools als Lösungsmöglichkeit

In der Vergangenheit hat sich die Arbeit mit Videomaterial durch den technischen Fortschritt stetig geändert und auch für das Problem der asynchronen digitalen Bearbeitung findet sich möglicherweise eine technische Lösung. Verschiedene Tools erlauben mittlerweile digitale kollaborative Annotationen in einem Video. Unter «Videoannotation» versteht man das nachträgliche Hinzufügen von Notizen, Kommentaren, Erklärungen und grafischen Markierungen zu einem Video, ohne die Ressource selbst zu verändern (Yousef, Chatti & Schroeder, 2014). Diese Annotationen unterstützen beim Suchen, Hervorheben, Analysieren und Feedbackgeben. Kollaborativ sind diese Annotationen, wenn zwei oder mehr Personen sie unter Bezug aufeinander vornehmen, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen.

Videoannotationstools erlauben es, an einer beliebigen Stelle des Videos in das Bild zu klicken, woraufhin sich ein Kommentarfeld öffnet. Nachdem der Kommentar verfasst und gespeichert wurde, erscheint er am Rand neben dem Video und bleibt mit der Stelle im Video, an der er geschrieben wurde, verknüpft. Andere Nutzerinnen und Nutzer können auf diesen Kommentar reagieren und Antworten verfassen, die direkt unter dem Ursprungskommentar angezeigt werden. So befindet sich der gesamte Diskussionsstrang genau an der Videostelle, auf die er sich bezieht. Das Vorgehen ähnelt also stark der Kommentarfunktion bei Textdokumenten. Je nach genutztem Tool lassen sich bei der Bearbeitung von Videos zudem Markierungen im Videobild vornehmen, indem etwa Pfeile gezogen werden können, die auf einen exakten Punkt im Bild hinweisen.

Unter Zuhilfenahme eines Videoannotationstools wäre die Diskussion der beispielhaften Äusserung aus Abschnitt 2 («Achtet mal bei Minute 02:44 auf den braunhaarigen Schüler vorne im dunklen Pullover. Man erkennt deutlich, wie er mit Widerwillen auf den Arbeitsauftrag reagiert») deutlich einfacher. Der Kommentar liesse sich zu «Man erkennt deutlich, wie er mit Widerwillen auf den Arbeitsauftrag reagiert» verkürzt an

die entsprechende Stelle im Video anheften und eine gezogene Pfeilmarkierung auf den entsprechenden Schüler würde eine eindeutige Identifizierung ohne langwierige Koordinationsbemühungen zulassen. Das «social grounding» verlief hier ohne grosse Transaktionskosten der Gruppenarbeit. Der Kommentar wäre zudem direkt mit der Videostelle verknüpft und würde am Rand angezeigt, sodass der «split-attention effect» minimiert und die kognitive Belastung reduziert würde.

Derartige Vorteile des Videoannotationsansatzes wurden in der Vergangenheit bereits thematisiert (Mu, 2010) und schlugen sich in Pionierprojekten wie der *Visibility Platform*TM der Arbeitsgruppe um Kurt Reusser nieder (Krammer & Reusser, 2005). Sie scheinen derzeit immer stärker wahrgenommen zu werden (Joksimović, Dowell, Gašević, Mirriahi, Dawson & Graesser, 2019), da die Lösungen technisch ausgereifter und preiswerter werden als in der Vergangenheit (Gaudin & Chaliès, 2015). Evi-Colombo, Cattaneo und Bétrancourt (2020) zeigten dabei in ihrem Review von über zwei Dutzend Studien zu Videoannotationen, dass in den meisten davon generell positive Auswirkungen auf die Lernwirksamkeit festgestellt wurden. Auch für den engeren Fokus der Videoarbeit im Bereich der Lehrerinnen- und Lehrerbildung lassen sich positive Effekte vermuten (Vohle & Reinmann, 2012).

Die grossen Plattformen für Unterrichtsvideos in Deutschland, Österreich und der Schweiz bieten zwar üblicherweise keine Funktionen für kollaboratives Annotieren, doch inzwischen stehen einige freie Tools zur Verfügung, mit denen sich dieses Vorgehen mit eigenem Videomaterial realisieren lässt. Da die Übersicht über ein so junges Gebiet allerdings umfangreiche Recherchearbeit erfordert, sollen der Community im Folgenden die nötigen Informationen dargelegt werden, die als Entscheidungsgrundlage für die Wahl eines Tools dienen können.

4 Einsatzszenarien

Für die Anwendung kollaborativer Videoannotationen sind verschiedene Szenarien denkbar. So kann etwa eigener Unterricht videografiert und selbst oder von anderen (Peers, Praktikumsbetreuende etc.) annotiert werden, um Reflexions- und Feedbackkompetenzen (Prilop et al., 2020) zu fördern. Ebenfalls ist denkbar, dass fremdes Videomaterial von Unterrichtsszenen kollaborativ analysiert wird, indem in den Annotationen eine Diskussion erfolgt. Ziel kann hier etwa die Festigung zuvor erworbenen deklarativen Wissens, zum Beispiel über Klassenmanagement (Thiel, 2016), sein. Durch Vorgabe oder gemeinsame Entwicklung von Beobachtungskriterien liesse sich die professionelle Unterrichtswahrnehmung der Lernenden fördern. Auch jenseits der kollaborativen Form sind diverse Einsatzmöglichkeiten von Videoannotationen denkbar, etwa gezielte Rückmeldungen zu Unterrichtsstunden in der zweiten Ausbildungsphase durch Referendariatsbetreuende.

5 Aktuelle Tools für kollaborative Videoannotationen

Um in die nachfolgende Aufstellung aufgenommen zu werden, muss es ein Tool den Nutzenden ermöglichen, ein Video, das entweder als Datei oder als Link zu einem Videoportal vorliegt, mit Kommentaren zu versehen. Diese Kommentare müssen

- a) mit genau derjenigen Videostelle, auf die sie sich beziehen, verbunden sein,
- b) in ihrer Darstellung den «split-attention effect» vermeiden (zum Beispiel muss nicht unter das Video gescrollt werden, um die Kommentare zu sehen),
- c) es erlauben, dass andere Nutzende wiederum mit eigenen Kommentaren auf den Ausgangskommentar reagieren können, sodass ein Diskussionsstrang entsteht.

Die meisten der im Folgenden aufgeführten Tools bieten verschiedene weitergehende Funktionen, die schlaglichtartig erwähnt werden, wenn sie Relevanz für Videofallarbeit in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung haben. Der besseren Übersichtlichkeit wegen werden die Tools nach ihren wichtigsten Eigenschaften kategorisiert und in drei Gruppen aufgeteilt:

- *Gruppe 1* besteht aus Tools, deren Fokus didaktischer Art ist und die innerhalb des Learning-Management-Systems der Universität betrieben werden können bzw. als eigene Plattform konform mit der Datenschutzgrundverordnung der EU sind, was unerlässlich ist, wenn in einem Universitätsseminar beispielsweise mit authentischem Material aus Praktikumsklassen der teilnehmenden Studierenden gearbeitet wird.
- *Gruppe 2* beinhaltet eine Reihe von Tools, die als kommerzielle Angebote in erster Linie auf die Kreativwirtschaft zielen. Die finanziellen Ressourcen, die in diese Angebote fließen, machen sich üblicherweise bemerkbar in grosser Funktionalität, ansprechendem Design, hervorragendem Kundenservice und kontinuierlicher technischer Weiterentwicklung der Plattformen. Dafür sind diese Tools Stand-alone-Lösungen, die nicht direkt in universitäre Systeme integriert werden können; die Firmensitze befinden sich darüber hinaus meist in Ländern wie den USA oder Neuseeland. Derartige Anwendungen kämen etwa für eine Gruppe von Lehrkräften infrage, die Videoannotationen in privater Weiterbildung als Peer-Feedback-Instrument zum Aspekt «Körpersprache» nutzt und nur Videomaterial verwendet, in dem keine Schülerinnen und Schüler vorkommen.
- In *Gruppe 3* schliesslich befinden sich Tools, die weder die datenschutzrechtlichen Vorteile von Gruppe 1 noch den Funktionsumfang von Gruppe 2 aufweisen, aufgrund besonderer Funktionen jedoch für spezielle Szenarien den richtigen Ansatz bieten können.

Soweit möglich, wird bei jedem Tool angegeben, wie hoch die Lizenzkosten sind. Falls eine App zum jeweiligen Tool verfügbar ist, wird dies ebenfalls vermerkt.

5.1 Gruppe 1: Tools mit didaktischem Fokus und hoher Datensicherheit

Das *Opencast Annotation Tool* (OAT; https://elan-ev.de/produkte_av_annotation_tool.php) stellt ein Zusatzmodul für das Open-Source-Videomanagementsystem Opencast dar und wurde vom Verein ELAN e.V. entwickelt, in dem sich verschiedene niedersächsische Hochschulen zusammengeschlossen haben, um innovative digitale Hochschullehre zu unterstützen. Wie Opencast selbst ist auch das OAT kostenlos; ELAN e.V. bietet Unterstützung bei Installation und Integration in das universitäre Learning-Management-System.

Das Tool *v-share* (<https://www.v-share.de>) ist im Rahmen einer Abschlussarbeit an der Pädagogischen Hochschule Freiburg speziell für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung entwickelt worden und wird erfolgreich in Lehre und Forschung eingesetzt (Kleinknecht & Gröschner, 2016). Es zeichnet sich durch leichte Bedienbarkeit und übersichtliche Darstellung aus und kann gegen eine individuell verhandelte Lizenzgebühr als Plug-in in Lernplattformen wie Moodle und ILIAS integriert werden.

Das Plug-in *Interactive Video* der deutschen Firma Databay (<https://www.databay.de>) ermöglicht momentan lediglich individuelle Annotationen, aber keine Reaktionen anderer Nutzender auf diese Ursprungskommentare. Obwohl damit eine Voraussetzung für die Aufnahme in die vorliegende Übersicht verletzt wurde, wird *Interactive Video* hier dennoch genannt, da eine derartige Funktion voraussichtlich zur Verfügung stehen wird. Das Plug-in kann kostenlos in ILIAS-Umgebungen integriert werden.

Die *Interactive Video Suite* (IVS; <https://interactive-video-suite.de>) ist ein Plug-in für Moodle und wurde von der deutschen Firma Ghostthinker zusammen mit der ETH Zürich entwickelt (für einen Bericht über den Einsatz vgl. Schmidt, Lehner & Christen, 2020). Das Plug-in basiert auf der mächtigen edubreak-Plattform von Ghostthinker (vgl. die Ausführungen dazu im nachfolgenden Absatz). Der Vorteil der IVS ist, dass eine direkte Integration in die digitale Infrastruktur der Universität möglich ist. Des Weiteren ist die IVS-Lizenz (ab 38 Euro pro Monat) kostengünstiger als die edubreak-Lizenzen. Dafür sind die Funktionalitäten der IVS herunterskaliert.

Die volle Funktionalität erhält man über die Webplattform *edubreak* (<https://edubreak.de>). Die Videoarbeit erfolgt hier nicht mehr integriert in das Learning-Management-System der Universität, sondern erfordert das Anlegen eines Kurses auf der (datenschutzkonformen) Plattform. Die Möglichkeiten der kollaborativen Annotation übertreffen die meisten vorher genannten Lösungen. So ist es etwa möglich, in das Video zu zeichnen oder Beiträge mithilfe eines Ampelsystems zu kategorisieren. Die Möglichkeiten der Plattform gehen zudem weit über die Videoannotation hinaus und beinhalten zum Beispiel die Erstellung von E-Portfolios und videobasierten Wissens- und Leistungstests. Zudem gibt es eine zugehörige App. Die Lizenzkosten bei edubreak sind stärker als bei anderen Tools von der Anzahl der Studierenden, die damit arbeiten sollen, abhängig sowie von den genauen Funktionalitäten, die gewünscht werden. Deswegen wird an dieser Stelle auf die Nennung eines Betrags verzichtet.

5.2 Gruppe 2: Kommerzielle Stand-alone-Lösungen mit hoher Funktionalität

Das US-amerikanische Tool *frame.io* (<https://frame.io/>) zielt hauptsächlich auf Kundinnen und Kunden im Bereich von Film und Werbung und wird in vielen Hollywoodproduktionen eingesetzt, um den Filmschnitt, die Farbgebung etc. unter vielen Projektbeteiligten zu koordinieren. Das mächtige Tool bietet dabei (unter anderem) auch alle Funktionen, die für das kollaborative Annotieren in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung wichtig sind. Neben Textkommentaren zu Einzelbildern ist es bei *frame.io* möglich, komplementäre grafische Markierungen im Bild vorzunehmen. So kann etwa mittels eines Pfeiles auf einen genauen Punkt im Einzelbild hingewiesen werden, während geometrische Formen es erlauben, sofort zu verdeutlichen, auf welchen Sektor im Bild man sich mit dem Kommentar bezieht, indem man um diesen Sektor beispielsweise ein farbiges Quadrat zieht. Die App-Version von *frame.io* hat im Jahre 2016 den Apple Design Award gewonnen; eine monatliche Lizenz ist ab 15 Dollar erhältlich.

Eine neuseeländische Alternative zu *frame.io* stellt das Tool *Wipster* (<https://wipster.io>) dar (22.50 Dollar pro Monat), das bei ähnlicher Zielgruppe etwas weniger Funktionalitäten hat, wie *frame.io* aber stabil läuft, einen schnellen Kundenservice bietet und sich durch grosse Usability auszeichnet.

Ähnliches ist über die schwedische Firma *ftrack* (<https://www.ftrack.com/>) zu sagen, die neben generellen Projektmanagementtools für die Kreativwirtschaft auch ein Videoreviewtool für 15 Dollar pro Monat anbietet. Der Umfang an Funktionen ist ähnlich gross wie derjenige von *frame.io*, allerdings gibt es bei Erwerb einer Lizenz bei *ftrack* die Möglichkeit, Server innerhalb der Europäischen Union zu wählen.

Die US-Firma *Vimeo* (<https://vimeo.com>) stellt für 16 Euro monatlich eine YouTube ähnliche Videoplattform zur Verfügung, ermöglicht aber noch stärker Videokollaboration und stellt daher eine weitere Alternative dar, deren Vor- und Nachteile in etwa denen der anderen in dieser Gruppe zusammengefassten Lösungen entsprechen. Das Tool gibt es auch als App-Version.

Alle in dieser Gruppe vorgestellten Tools bieten eine kostenlose Basisversion, in der die Funktionen vor einem Vertragsabschluss ausgiebig getestet werden können.

5.3 Gruppe 3: Sonstige Tools mit speziellen Funktionen

Die Plattform *VideoAnt* (<https://ant.umn.edu/>) ist eine am College of Education der University of Minnesota entstandene, kostenlose Webumgebung für die kollaborative Annotation von Videos. Die Besonderheit dieses Tools liegt darin, dass das Video nicht in die Umgebung hochgeladen wird, sondern lediglich ein Link zur Webadresse des Videos (auf eigenem Server oder zum Beispiel bei Videoplattformen wie YouTube) notwendig ist. Für die Annotationen wird dann lediglich ein Overlay bei *VideoAnt* generiert. Auf diese Weise kann etwa Videomaterial kollaborativ annotiert werden, das

bei YouTube zwar öffentlich einsehbar ist, aber nicht heruntergeladen und an anderer Stelle hochgeladen werden darf.

VoiceThread (<https://voicethread.com>) ist eine kommerzielle US-amerikanische Anwendung mit starkem Fokus auf didaktische Szenarien der Videoarbeit. Das Alleinstellungsmerkmal dieses Tools besteht in der Möglichkeit für Nutzende, neben Textkommentaren auch Annotationen im Audio- oder sogar Videoformat an das zu bearbeitende Video zu heften. Den Service gibt es auch als App, eine Lizenz ist ab 99 Dollar jährlich erhältlich.

Sowohl VideoAnt als auch Voicethread zeichnen sich durch relativ leichte Bedienbarkeit aus und bieten eine Reihe verständlicher Tutorials sowie didaktische Best-Practice-Beispiele auf ihren Seiten bzw. ihren YouTube-Kanälen.

6 Fazit

Seit ihren Anfängen entwickelt sich die Videoarbeit in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung auch in Abhängigkeit von der technischen Entwicklung. Kollaborative Videoannotationen können dabei helfen, die neuen Möglichkeiten der digitalen asynchronen Videoarbeit, die sich durch die allgemeine Verfügbarkeit grosser Internetbandbreiten ergeben haben, optimal zu nutzen. Dabei ist allerdings darauf zu achten, dass der Umgang mit derartigen Tools sorgsam eingeübt werden muss (Dähling & Standop, 2020a; Krüger, Steffen & Vohle, 2012). Darüber hinaus bleibt festzuhalten, dass selbst innovative Tools letztlich weiterhin eben lediglich Werkzeuge sind und nur in einem didaktisch sinnvollen Setting zur Geltung kommen können. Der Fokus dieses Beitrags war begrenzt und lag auf den technischen Elementen des kollaborativen Annotierens. Aspekte wie die Formulierung von Beobachtungsaufträgen, die Moderation des Diskussionsprozesses und die Ergebnissicherung wurden daher weitgehend aussen vor gelassen, entscheiden in der Lehre aber sicher weitaus stärker über den Erfolg einer Lerneinheit als die Wahl des Annotationstools.

Literatur

- Boshuizen, H. P. A. & Schmidt, H. G.** (1992). On the role of biomedical knowledge in clinical reasoning by experts, intermediates and novices. *Cognitive Science*, 16 (2), 153–184.
- Brunvand, S.** (2010). Best practices for producing video content for teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10 (2), 247–256.
- Ciborra, C. C. & Olson, M. H.** (1988). Encountering electronic work groups: A transaction costs perspective. *Office Technology and People*, 4 (4), 285–298.
- Clark, C. M. & Peterson, P. L.** (1986). Teachers' thought process. In M. C. Wittrock (Hrsg.), *Handbook of research on teaching. A project of the American Educational Research Association* (S. 255–296). New York: Macmillan.

- Clark, H. C. & Brennan, S. E.** (1991). Grounding in communication. In L. B. Resnick, J. M. Levine & S. D. Teasley (Hrsg.), *Perspectives on socially shared cognition* (S. 127–149). Washington: American Psychological Association.
- Dähling, C. & Standop, J.** (2020a). Kollaborative Videoannotationen in der Hochschuldidaktik. *fnma Magazin*, 6 (4), 16–19.
- Dähling, C. & Standop, J.** (2020b). Kollaboratives Annotieren in der Videofallarbeit aus cognitive-load-Perspektive. In K. Kaspar, M. Becker-Mrotzek, S. Hofhues, J. König & D. Schmeinck (Hrsg.), *Bildung, Schule, Digitalisierung* (S. 315–321). Münster: Waxmann.
- Digel, S.** (2010). Interaktionsprozesse beim fallbasierten Lernen – Eine Betrachtung sozialer, struktureller und kognitiver Dimensionen von Fallarbeit in Gruppen. In J. Schrader, R. Hohmann & S. Hartz (Hrsg.), *Mediengestützte Fallarbeit: Konzepte, Erfahrungen und Befunde zur Kompetenzentwicklung von Erwachsenenbildnern* (S. 263–285). Bielefeld: Bertelsmann.
- Evi-Colombo, A., Cattaneo, A. & Bétrancourt, M.** (2020). Technical and pedagogical affordances of video annotation: A literature review. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 29 (3), 193–226.
- Gaudin, C. & Chaliès, S.** (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review*, 16, 41–67.
- Goeze, A., Hetfleisch, P. & Schrader, J.** (2013). Wirkungen des Lernens mit Videofällen bei Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 16 (1), 79–113.
- Joksimović, S., Dowell, N., Gašević, D., Mirriahi, N., Dawson, S. & Graesser, A. C.** (2019). Linguistic characteristics of reflective states in video annotations under different instructional conditions. *Computers in Human Behavior*, 96, 211–222.
- Kleinknecht, M. & Gröschner, A.** (2016). Fostering preservice teachers' noticing with structured video feedback: Results of an online- and video-based intervention study. *Teaching and Teacher Education*, 59, 45–56.
- Koc, Y., Peker, D. & Osmanoglu, A.** (2009). Supporting teacher professional development through online video case study discussions: An assemblage of preservice and inservice teachers and the case teacher. *Teaching and Teacher Education*, 25 (8), 1158–1168.
- Kramer, C., König, J., Kaiser, G., Ligtoet, R. & Blömeke, S.** (2017). Der Einsatz von Unterrichtsvideos in der universitären Ausbildung: Zur Wirksamkeit video- und transkriptgestützter Seminare zur Klassenführung auf pädagogisches Wissen und situationspezifische Fähigkeiten angehender Lehrkräfte. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20 (1), 137–164.
- Krammer, K. & Reusser, K.** (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 23 (1), 35–50.
- Krüger, M., Steffen, R. & Vohle, F.** (2012). Videos in der Lehre durch Annotationen reflektieren und aktiv diskutieren. In G. S. Csanyi, F. Reichl & A. Steiner (Hrsg.), *Digitale Medien – Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre* (S. 198–210). Münster: Waxmann.
- Lave, J. & Wenger, E.** (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mu, X.** (2010). Towards effective video annotation: An approach to automatically link notes with video content. *Computers & Education*, 55 (4), 1752–1763.
- Nemirovsky, R. & Galvis, A.** (2004). Facilitating grounded online interactions in video-case-based teacher professional development. *Journal of Science Education and Technology*, 13 (1), 67–79.
- Olleck, R.** (2010). Computerunterstütztes Lernen und mediengestützte Fallarbeit. Akzeptanz und Wirkung bei Präsenz- und Blended-Learning-Angeboten. In J. Schrader, R. Hohmann & S. Hartz (Hrsg.), *Mediengestützte Fallarbeit. Konzepte, Erfahrungen und Befunde zur Kompetenzentwicklung von Erwachsenenbildnern* (S. 285–305). Bielefeld: Bertelsmann.
- Pearlberg, A. & O'Bryant, D. C.** (1968). *The use of video-tape recording and micro-teaching techniques to improve instruction on the higher education level*. Urbana: University of Illinois, Department of General Engineering, College of Engineering.
- Petko, D., Prasse, D. & Reusser, K.** (2014). Online-Plattformen für die Arbeit mit Unterrichtsvideos: Eine Übersicht. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32 (2), 247–261.

- Prilop, C. N., Weber, K. E. & Kleinknecht, M.** (2020). Effects of digital video-based feedback environments on pre-service teachers' feedback competence. *Computers in Human Behavior*, 102, 120–131.
- Radford, M.** (2006). Researching classrooms: Complexity and chaos. *British Educational Research Journal*, 32 (2), 177–190.
- Renkl, A.** (1996). Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. *Psychologische Rundschau*, 47 (2), 78–92.
- Reusser, K.** (2001). Co-constructivism in educational theory and practice. In N. J. Smelser & P. B. Baltes (Hrsg.), *International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (S. 2058–2062). Amsterdam: Elsevier.
- Reusser, K.** (2005). Situiertes Lernen mit Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 5 (2), 8–18.
- Schmidt, P., Lehner, M. & Christen, P.** (2020). Enhancing reflection skills with social video learning. *ETH Learning and Teaching Journal*, 2 (2), 113–118.
- Schneider, J., Bohl, T., Kleinknecht, M., Rehm, M., Kuntze, S. & Syring, M.** (2016). Unterricht analysieren und reflektieren mit unterschiedlichen Fallmedien: Ist Video wirklich besser als Text? *Unterrichtswissenschaft*, 44 (4), 474–489.
- Sherin, M. G. & Han, S. Y.** (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 20 (2), 163–183.
- Shulman, L. S.** (1992). Toward a pedagogy of cases. In J. H. Shulman (Hrsg.), *Case methods in teacher education* (S. 1–30). New York: Teachers College Press Teachers College Columbia University.
- Spiro, R. J., Collins, B. P. & Ramchandran, A.** (2007). Reflections on a post-Gutenberg epistemology for video use in ill-structured domains: Fostering complex learning and cognitive flexibility. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron & S. J. Derry (Hrsg.), *Video research in the learning sciences* (S. 93–100). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G. & Paas, F.** (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31 (2), 261–292.
- Syring, M., Bohl, T., Kleinknecht, M., Kuntze, S., Rehm, M. & Schneider, J.** (2015). Videos oder Texte in der Lehrerbildung? Effekte unterschiedlicher Medien auf die kognitive Belastung und die motivational-emotionalen Prozesse beim Lernen mit Fällen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18 (4), 667–685.
- Teasley, S. D. & Roschelle, J.** (1993). Constructing a joint problem space: The computer as a tool for sharing knowledge. In S. P. Lajoie (Hrsg.), *Computers as cognitive tools* (S. 229–258). Hillsdale: Erlbaum.
- Thiel, F.** (2016). *Interaktion im Unterricht: Ordnungsmechanismen und Störungsdynamiken*. Opladen: Barbara Budrich.
- van Bruggen, J., Kirschner, P. A. & Jochems, W.** (2002). External representation of argumentation in CSCL and the management of cognitive load. *Learning and Instruction*, 12 (1), 121–138.
- Vohle, F. & Reinmann, G.** (2012). Förderung professioneller Unterrichtskompetenz mit digitalen Medien: Lehren lernen durch Videoannotation. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto & P. Grell (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 9* (S. 413–429). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A. & Schroeder, U.** (2014). Video-based learning: A critical analysis of the research published in 2003–2013 and future visions. In IARIA (Hrsg.), *The sixth international conference on mobile, hybrid, and on-line Learning: eLML 2014, Barcelona, Spain* (S. 112–119). Wilmington: IARIA XPS Press.

Autor und Autorin

Christoph Dähling, M.Ed., Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn – Bonner Zentrum für Lehrerbildung, cdaehlin@uni-bonn.de

Jutta Standop, Prof. Dr., Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn – Bonner Zentrum für Lehrerbildung, jstandop@uni-bonn.de