

# Lernen mit (immersiven) 360°-Videos in der berufspraktischen Ausbildung von Lehrkräften der Primarstufe an der Pädagogischen Hochschule Zürich

Tobias M. Schifferle <sup>1</sup>, Martin Berger <sup>2</sup> und Thomas Schmalfeldt <sup>3</sup>

**Abstract:** Im Projekt haben sich angehende Primarlehrkräfte in den Unterrichtsqualitätsmodulen statt mit klassischen Kameras mit 360°-Kameras beim Unterrichten gefilmt und die Videos anschließend analysiert. Diese Technologie ermöglicht eine flexible Betrachtungsperspektive am Bildschirm und eine immersive Erfahrung beim Betrachten in der VR-Brille, womit neue Analysen von Unterrichtssituationen ermöglicht werden können. Das Projektteam untersuchte den didaktischen und technologischen Einsatz von 360°-Videos und entwickelte ein entsprechendes Aufnahmekit, bei dem technische Herausforderungen und Datenschutzaspekte berücksichtigt wurden. Die Unterrichtsqualitäts-Dozierenden wurden in Fokusgruppen vor und nach dem Einsatz befragt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Dozierenden der Meinung sind, dass 360°-Videos das Analysepotenzial erhöhen und damit potenziell die Unterrichtsqualität verbessern können. Aufgrund Rückmeldungen der Dozierenden wurde das Aufnahmekit weiterentwickelt und ab Herbstsemester 2024 sind vier optimierte Kits für Dozierende und Studierende zur Ausleihe verfügbar.


**Keywords:** 360°-Video, Virtual Reality, berufspraktische Ausbildung, Lehrkräfteausbildung


## 1 Ausgangslage


Videografien und Unterrichtsvignetten stellen etablierte Methoden in der Lehrkräfteausbildung dar und ermöglichen eine vertiefte Analyse und Erkenntnisgewinnung für die Praxis [Br14, GC15, KR05]. An der Pädagogischen Hochschule Zürich wurden Unterrichtsaufnahmen von den Studierenden bis anhin mit Smartphones und teilweise Ansteckmikrofonen zur Verbesserung der Audioqualität erstellt. Der Einsatz dieser Methode ist technisch unkompliziert, da Studierende mit ihren Smartphones vertraut sind.

Ein möglicher Vorteil von 360°-Videos gegenüber den klassischen Videos stellt die Möglichkeit dar die Betrachtungsperspektive im Video zu verändern. Die Anpassung der Perspektive kann 360° um die Achse des Kamerastandpunktes herum nachträglich während der Betrachtung erfolgen, wodurch potenziell eine facettenreichere Analyse der Unterrichtssituationen ermöglicht wird. Dies ist insbesondere bei der Auseinandersetzung mit Ereignissen relevant,

---

<sup>1</sup> Pädagogische Hochschule Zürich, Zentrum Medienbildung und Informatik, Lagerstrasse 2, 8090 Zürich, Schweiz, tobias.schifferle@phzh.ch,  <https://orcid.org/0000-0003-1018-7158>

<sup>2</sup> Pädagogische Hochschule Zürich, Sekundarstufe II, Lagerstrasse 2, 8090 Zürich, Schweiz, martin.berger@phzh.ch,  <https://orcid.org/0000-0002-3473-6185>

<sup>3</sup> Pädagogische Hochschule Zürich, Zentrum Bildung und Digitaler Wandel, Lagerstrasse 2, 8090 Zürich, Schweiz, thomas.schmalfeldt@phzh.ch,  <https://orcid.org/0000-0003-2508-7221>

die sich außerhalb der natürlichen Perspektive der Lehrkraft abspielen [KFZ21]. In Kombination mit Virtual-Reality-(VR)-Brillen können 360°-Videos gesichtsfeldfüllend betrachtet werden. Diese potenziell immersive Erfahrung kann das Gefühl erzeugen, tatsächlich im Klassenzimmer zu sein [Ku24].

Im Projekt wurde das Ziel verfolgt, erste Grundlagen für einen didaktisch fundierten und technologisch realisierbaren Einsatz von 360°-Videos in der praxisorientierten Primarlehrkräfteausbildung an der Pädagogischen Hochschule Zürich zu erarbeiten. Es handelt sich um ein intern gefördertes Entwicklungsprojekt, kein reines Forschungsprojekt. Dabei standen zwei zentrale Fragen im Vordergrund:

- Welche Chancen und Limitationen sehen Dozierende der Pädagogischen Hochschule Zürich bezüglich des Einsatzes von (immersiver) 360°-Videotechnologie durch Studierende zur Videografie in Unterrichtspraktika?
- Welche Gestaltungsprinzipien für Hardware, Workflow und didaktische Einbettung lassen sich ableiten, um das didaktische Potenzial von (immersiven) 360°-Videos für die praxisorientierte Ausbildung von angehenden Lehrkräften der Primarstufe optimal zu nutzen?

## 2 Vorgehen und Methode

Zu Beginn des Projektes wurde eine explorative Literaturanalyse zu 360°-Videografie im Bildungsbereich durchgeführt mit dem Ziel, den Status Quo des Einsatzes der 360°-Videografie im Unterricht zu erheben. Dies ergänzte die bestehenden Vorerfahrungen der drei Projektmitarbeitenden mit 360°-Videografien auf verschiedenen Schulstufen. Als geeignetes Umsetzungsgefäß wurden die Unterrichtsqualitätsmodule der Ausbildung Primarstufe identifiziert, da die Videografie und anschließende Analyse des eigenen Unterrichts da lange Tradition hat. Vier Dozierenden konnten für eine Durchführung im Rahmen ihrer Module gewonnen werden. Mit den Dozierenden wurden Fokusgruppeninterviews vor und nach dem Einsatz der 360°-Technik durch die Studierenden geführt. Das Projektteam arbeitete nur mit den Dozierenden und deren Aussagen, weil sie Expert:innen in ihrem Bereich sind, über den Technikeinsatz in Seminaren entscheiden und die Datenschutzvereinbarungen der Studierenden mit den Schüler:innen unverändert bleiben sollten. Die Studierenden wurden daher nicht direkt befragt und ihre Videos wurden nicht außerhalb der Module analysiert. Einzig eine Datenverarbeitung ohne Analyse des Inhalts fand durch das Projektteam statt, um die Videos zu konvertieren und in Problemfällen nachzuvertonen.

Es wurde ein Interviewleitfaden mit drei Schwerpunkten entwickelt: **Themenfeld 1:** bisherige Videografiepraxis inklusive wahrgenommenen Chancen und Limitationen. **Interaktive Demonstration:** Erleben von 360°-Videos am Bildschirm („360°-Videos“) sowie in der VR-Brille („immersive 360-Videos“). **Themenfeld 2:** Vermutete Chancen und Limitationen

beim Einsatz von 360°-Videos durch Studierende. Die Interviewinhalte wurden inhaltlich-strukturierend nach Mayring analysiert, wobei Kategorien deduktiv-induktiv gebildet und wie auch die resultierenden Codierungen im Projektteam diskutiert wurden.

Im Interview zeigte sich, dass alle Dozierenden Videografie im Modul einsetzen, allerdings mit verschiedenen Aufträgen und in unterschiedlichem Umfang, jedoch immer mit dem Ziel, Unterrichtssequenzen gezielt analysieren zu können. Die Dozierenden zeigten sich sehr positiv eingestellt gegenüber 360°-Videos. Vorteile sahen sie insbesondere darin, dass mehr Komplexität des Unterrichts abgebildet werden könne oder auch Ausschnitte analysiert werden könnten, die sich erst im Nachhinein als interessant herausstellten und so nicht geplant waren. Bedenken kamen auf bezüglich Komplexität der Technik, des dichten Informationsgehalts der Videos und möglichen physischen Auswirkungen wie Übelkeit beim Betrachten in VR-Brillen.

Acht Studierende der Primarstufe konnten auf freiwilliger Basis durch die Dozierenden für eine testweise Durchführung gewonnen werden. Ihnen wurde ein Aufnahmekit zur Verfügung gestellt. Zur Entlastung der Studierenden wurden die Videos durch das Projektteam konvertiert und auf das hauseigene und selbstgehostete Medienportal hochgeladen. Für die Analyse des Unterrichts wurde den Studierenden ein Link zu ihrem Video für die Betrachtung auf einem Computer zugestellt. Das datenschutzkonforme Bereitstellen von Videos auf einer VR-Brille ist technisch herausfordernd. Daher wurden die Videos lokal per Computer auf die VR-Brille geladen, bevor diese den Studierenden ausgeliehen wurden. Die Studierenden konnten die Videos also in 360° am Bildschirm betrachten oder mittels VR-Brille immersiv in die Videos eintauchen.

Das zweite Fokusgruppeninterview mit den Dozierenden zum Semesterende wurde aufgrund Gruppenumteilungen von Studierenden zweifach durchgeführt. Es knüpfte an Themenfeld 2 des ersten Interviews an. Erfragt wurde, was gemacht wurde und was für Chancen und Limitationen erkannt wurden. Auf die Erkenntnisse aus den Interviews im Bereich Hard- und Software sowie bezüglich didaktischer Aspekte wird in den beiden folgenden Kapiteln eingegangen.

### **3 Hardware und Software**

Basierend auf den Vorerfahrungen des Projektteams, der Literaturrecherche und den Erkenntnissen aus dem ersten Fokusgruppeninterview wurde ein Prototyp des Aufnahmekits inklusive Anleitungen entwickelt. Das Aufnahmekit ermöglichte zwei Setups (vgl. dazu Abb. 1). Das einfache Setup umfasste eine Insta360 X3 Kamera mit 512 GB SD-Speicher, ein langes USB-C-Kabel, eine Powerbank, ein Ladegerät sowie ein kleines und ein großes Stativ. Das erweiterte Setup enthielt zusätzlich ein Rode Wireless Go II Funkmikrofon mit zwei Sendern, einem Empfänger sowie ein Zoom H3-VR Mikrofon. Das erste Mikrofon war für die Lehrkraft vorgesehen und diente der Sicherstellung ihrer Hörbarkeit. Am zweiten Sender wurde für die Optimierung der Hörbarkeit der Stimmen im Raum das Zoom als

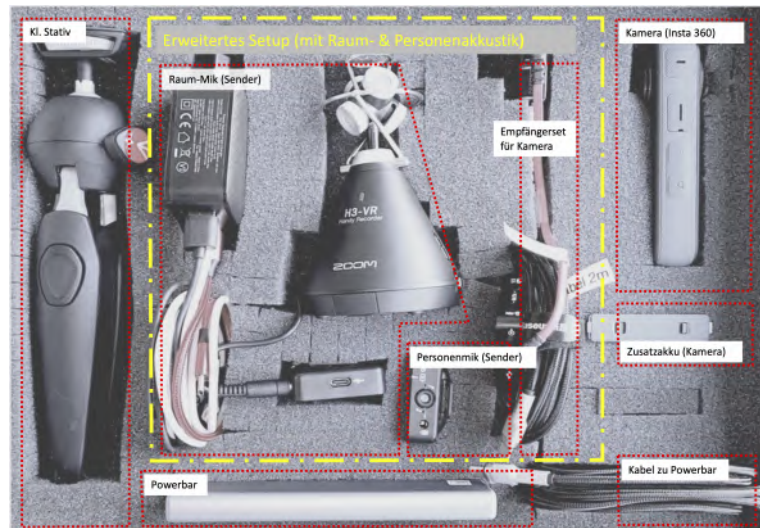


Abb. 1: Aufnahmekit - einfaches und erweitertes Setup für 360°-Ton und Videoaufnahme

Raummikrofon angeschlossen. Beide Tonquellen wurden direkt während der Aufnahme in Stereo auf das Video aufgenommen, sodass eine nachträgliche Bearbeitung nicht erforderlich war.

Die Studierenden benutzen das erweiterte Setup, was gemäß den Dozierenden größtenteils gut funktionierte. Allerdings wurde in den Interviews angemerkt, dass das Setup kompliziert in der Anwendung und anfällig für Fehler sei, da viele Teile einzeln in Betrieb genommen werden mussten. In zwei Fällen wurden Videos ohne Tonspur aufgenommen. Die Rode Funkmikrofone verfügen über eine Backupfunktion. Dies ermöglichte in beiden Fällen eine nachträgliche Vertonung der Videos, welche allerdings mit einem beträchtlichen Zeitaufwand durch das Projektteam verbunden war. Aufgrund dieser Rückmeldungen aus den Interviews beschloss das Projektteam, eine vereinfachte Version des Aufnahmekits zu erstellen, welches keine zusätzlichen Mikrofone enthält (siehe Abb. 2). Dies kann zu einer Beeinträchtigung der Audioqualität führen, sollte aber gemäß Tests für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Ein Vorteil ist, dass die Mikrofone der Kamera den Ton in Ambisonic aufnehmen. Beim Betrachten in der VR-Brille kommt der Ton dann aus der richtigen Richtung. Das neue Kit enthält auch eine VR-Brille und vereint somit die gesamte Technik in einer Ausleihbox, was die Handhabung für Studierenden und die Ausleihstelle erleichtert.



Abb. 2: Optimiertes Aufnahmekit mit VR-Brille und 360°-Kamera im selben Koffer

#### 4 Erkenntnisse zur didaktischen Nutzung

Die Dozierenden waren auch nach der Nutzung der Technologie durch die Studierenden in ihrem Seminar sehr positiv eingestellt. Sie erwähnten, dass das Nebeneinander der beiden Technologien gut funktioniert habe und das 360°-Videos häufig mehr Analysepotenzial bieten würden, beispielsweise für Mehrfachanalysen mit unterschiedlichen Beobachtungsinteressen. 360°-Videos wurden als „das Ungefilterte“ wahrgenommen im Vergleich zu klassischen, fokussierten Aufnahmen. 360°-Videos würden die Studierenden erleben lassen, was sich sonst außerhalb ihrer natürlichen Perspektive abspielen würde und helfen, blinde Flecken zu entdecken. Je nach Erkenntnisinteresse sei 360° wertvoller (Klassenführung, Kognitive Aktivierung, blinde Flecken, offene Analysen) oder weniger sinnvoll (Analysefokus Auftragserteilung durch Lehrkraft). Während alle Studierenden die Videos am Bildschirm betrachtet haben, hat nur ein Teil die VR-Brille ausgeliehen. Die Gründe dafür sind unbekannt. Um dem entgegenzuwirken, wurde die VR-Brille direkt ins Aufnahmekit integriert.

Beim Betrachten der 360°-Videos am Bildschirm stellten sich keine grundsätzlichen mediendidaktischen Probleme. Bei der VR-Brille wurde das gleichzeitige Betrachten in Gruppen sowie das Schreiben von Notizen als kritisch identifiziert. Für die synchrone Gruppenbetrachtung von Videos in mehreren VR-Brillen existieren technische Plattformen (z.B. ShowtimeVR, Headjack.io), diese sind aber nicht für individuelle Videos und niederschweligen Einsatz konzipiert, sondern bedingen Vorarbeiten wie Bereitstellung des Videos

auf allen Brillen. Notizen könnten beispielsweise in ein Smartphone diktiert werden. Das zwischenzeitliche Abnehmen der Brille wurde im Interview als ungewünscht erwähnt, da es einen Medienbruch darstelle. Allenfalls könnte mit Augmented Reality-Funktionen, Lösungen realisiert werden, die einen Blick auf ein physisches Heft erlauben würden.

Weiter wurde mehrfach gewünscht, dass allgemein verfügbare Vignetten von good-practice-Beispielen in 360° zur Verfügung stehen sollten, welche im Seminar unter verschiedenen Gesichtspunkten am Bildschirm oder in VR-Brillen zusammen analysiert werden könnten.

## **5 Fazit und Ausblick**

Die Resultate des Projekts legen nahe, dass die Dozierenden die Verwendung von 360°-Videos in gewissen Einsatzszenarien als vorteilhaft erachten. Obgleich das Betrachten der Videos in VR-Brillen als sehr interessant empfunden wurde, wurde auch die Frage aufgeworfen, ob der zusätzliche Aufwand den Nutzen rechtfertigt. Im Falle der 360°-Vignetten wurde eine zusätzliche VR-Lösung jedoch als sinnvoll erachtet. Das Aufnahmekit konnte optimiert werden und ab Herbstsemester 2024 stehen vier Kits mit Kamera, VR-Brille und Anleitungen für Studierende und Dozierende in der hausinternen Ausleihe zur freien Verfügung.

Auf Anregung des Projekts hat die IT das interne Medienportal weiterentwickelt, sodass 360°-Videos direkt im Browser der VR-Brille gestreamt und immersiv betrachtet werden können. Dies erleichtert die Nutzung der VR-Lösung. Damit sind die Grundlagen für den erfolgreichen Einsatz in der Lehre sowie für ein Folgeprojekt, welches die Studierenden in den Mittelpunkt stellt, gelegt.

## **Literaturverzeichnis**

- [Br14] Brouwer, Niels: Was Lernen Lehrpersonen Durch Die Arbeit Mit Videos? Ergebnisse Eines Dezenniums Empirischer Forschung. Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 32(2):176–195, 2014.
- [GC15] Gaudin, Cyrille; Chaliès, Sébastien: Video Viewing in Teacher Education and Professional Development: A Literature Review. Educational research review, 16:41–67, 2015.
- [KFZ21] Kosko, Karl W; Ferdig, Richard E; Zolfaghari, Maryam: Preservice Teachers' Professional Noticing When Viewing Standard and 360 Video. Journal of Teacher Education, 72(3):284–297, 2021.
- [KR05] Krammer, Kathrin; Reusser, Kurt: Unterrichtsvideos Als Medium Der Aus-und Weiterbildung von Lehrpersonen. Beiträge zur Lehrerinnen-und Lehrerbildung, 23(1):35–50, 2005.
- [Ku24] Kunz, Katharina: 360-Unterrichtsvideos in Virtual Reality in Der Beruflichen Lehrpersonenbildung. In (Zinn, Bernd, Hrsg.): Virtual Reality, Augmented Reality Und Serious Games Als Educational Technologies in Der Beruflichen Bildung, S. 45–74. Franz Steiner Verlag, 2024.