

360°-3D Videos in der Lehrkräftebildung

Lehramtsstudierende fordern und die SWK strebt nach mehr Praxisbezug in ihrer Lehrkräftebildung (Wagner et al., 2019; SWK, 2023). Neben verschiedenen Praktika in Schulen können Seminare mit integrierten Lernangeboten einen möglichen Ansatz liefern. In diesen können Studierende typische Alltagssituationen üben und so Erfahrungen sammeln. Der Einsatz von Videomaterial ist für die Entwicklung solcher Lernangebote besonders geeignet (van Es & Sherin, 2010; Krammer & Reusser, 2005; Scheidig, 2020). Standardsituationen aus dem Schulalltag einer Lehrperson können so aufgezeichnet und reproduziert werden. Das Wahrnehmen, Diagnostizieren und Bewerten von Situationen sind solche Standardsituationen und damit auch zentrale Bestandteile des professionellen Wissens von Lehrenden (Sorge et al., 2019; Schäfer & Seidel, 2015; Meschede, 2014; von Aufschnaiter et al., 2015). In dem Physikunterricht gehört das Experimentieren zu den Grundlagen der Erkenntnisgewinnung. Der Fokus der Bewertung lag bisher vor allem auf dem meist schriftlich angefertigten Endprodukt. Für eine umfassende Bewertung sollte jedoch der gesamte Experimentierprozess erfasst werden. Eine prozessbezogene Bewertung von Versuchssituationen besitzt zwar eine hohe Authentizität, ist jedoch sehr komplex und damit auch sehr zeitaufwendig (Heidrich, 2017). Lehrkräfte, die bereits über mehr Berufserfahrung verfügen, haben in der Regel auch ein größeres Professionswissen (von Aufschnaiter et al., 2015). Um diese Fähigkeiten weiterzuentwickeln, müssen Lehrkräfte in unterschiedliche Situationen versetzt werden, um daraus Routinen für sich bilden zu können. Die Herausforderung besteht daher darin, Lerngelegenheiten zu schaffen, um die Entwicklung von Wahrnehmungen in prozessorientierten Experimentiersituationen zu verbessern.

Wie bereits erwähnt können Videoaufnahmen von den Situationen als solche Lerngelegenheit dienen, da sie ein hohes Maß an Anschaulichkeit, Informationsdichte und Realismus bieten (van Es & Sherin, 2010; Krammer & Reusser, 2005; Scheidig, 2020). Darüber hinaus haben sie den Vorteil, dass sie zeitunabhängig sind (Scheidig, 2020). Zusätzlich zu der klassischen Variante, 2D-Videos aufzunehmen, gibt es mittlerweile auch die Möglichkeit von 360°-3D-Videos. Mit ihnen lassen sich immersive und besonders unterrichtsnahe Eindrücke erzeugen (Kosko et al., 2021; Ferdig & Kosko, 2020; Reyna, 2018). Im Gegensatz zu der klassischen 2D-Variante ist der Bildausschnitt nicht vorgegeben und der Fokus auf eine Situation kann frei gewählt werden. Der Einsatz der 360°-Technologie hat sich als besonders wirksam erwiesen, um die Wahrnehmung des Klassenklimas zu verbessern (Kosko et al., 2021). Unklar bleibt, inwieweit sich diese Freiheit auswirkt, wenn die Handlungen der einzelnen Schüler genau beobachtet werden. Die stark immersive Erfahrung einer Situation ist ein großer Vorteil eines 360°-3D-Videos und bringt gleichzeitig große Herausforderungen mit sich. Die große Anzahl von Möglichkeiten, den Fokuspunkt zu setzen, kann den Nutzer schnell kognitiv überfordern (Draghina et al., 2022). Es ist noch nicht klar, ob die Vorteile für die weitere

Entwicklung der Wahrnehmung und Beurteilung von experimentellen Situationen die Nachteile überwiegen.

Hier setzt die vorliegende Studie an, indem sie betrachtet, inwieweit 360°-3D-Videos und die damit verbundene immersive Erfahrung von Situationen einen Einfluss auf die Diagnostik und Bewertung von Experimentiersituationen durch Lehrkräfte haben. Untersucht werden drei Hauptfragen:

[Q1]: Inwieweit beeinflusst die Art der Präsentation (2D oder 360°-3D) die Diagnose und Bewertung der Versuchssituationen durch die Teilnehmer?

[Q2]: Inwieweit hat die Art der Präsentation der Lernsituation einen Einfluss auf den Transfer auf die andere Präsentationsart?

[Q3]: Inwieweit beeinflusst die Berufserfahrung die Diagnose und Bewertung der experimentellen Situationen bei der Anwendung von 360°-3D-Situationen?

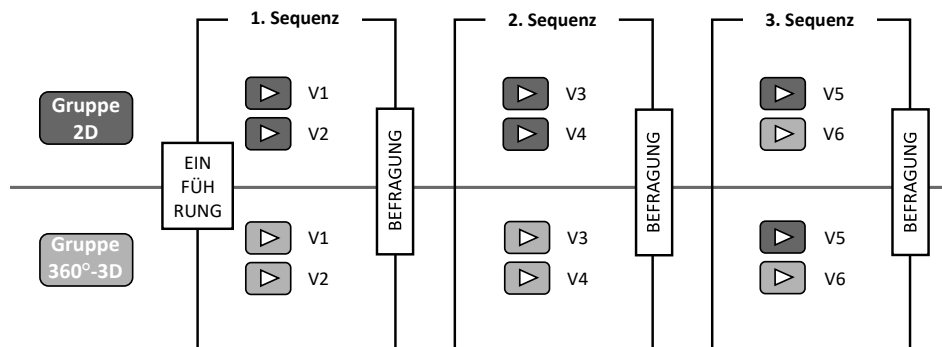


Abb. 1: Überblick über den Prozess der Datenerhebung

Für die Beantwortung der Forschungsfragen wurde das in Abbildung 1 dargestellte Design für den Prozess der Datenerhebung entwickelt. Die Teilnehmenden werden nach einer Einführung in das prozessbezogene Bewerten im Verlauf von acht Wochen, sechs Videos von den Experimentiersituationen sehen. Die Videoreihe wird dabei in drei Sequenzen eingeteilt. Dabei wird die eine Hälfte der Stichprobe die Videos in 2D sehen und die andere in 360°-3D (Q1). Nach jedem Video werden die Teilnehmenden die Experimentierenden bewerten. Für die letzten beiden Videos der Reihe wird für beide Gruppen die gleiche Darstellungsart der Videos verwendet. Das hilft zum einen den Vergleich der Darstellungsarten klarer herauszustellen, als auch den Transfer zwischen den Darstellungsarten zu untersuchen (Q2). Nach jeder Sequenz wird eine Befragung zu dem Cognitive Load und der Usability der Darstellungsform mit den Teilnehmenden durchgeführt. Die Stichprobe, wie in Abbildung 2 dargestellt, setzt sich aus angehenden Lehrkräften, Referendaren und aktiven Lehrkräften zusammen (Q3). Insgesamt werden N=180 Probanden an der Studie teilnehmen, um eine mittlere Effektgröße zu erhalten. Sie werden auf die beiden Displaytypen (2D und 360°-3D) aufgeteilt, und die Personengruppen sollten durch die gleiche Anzahl von Teilnehmern

repräsentiert werden (siehe Abbildung 2). Daraus ergeben sich sechs Gruppen mit N=30. Die Teilnehmer werden nach dem Zufallsprinzip den beiden Darstellungsarten zugewiesen.

Expertise Medium	Studierende	Referendar *innen	Lehrkräfte
2D	30	30	30
360°-3D	30	30	30

Abb. 2: Verteilung der Teilnehmenden

Der erste Schritt für die Umsetzung der Studie ist die Erstellung von hochwertigem Videomaterial. Es gibt große Datenbanken von bereits gefilmtem Unterricht. Leider werden entweder keine Experimentiersituationen gezeigt oder sie wurden bisher nicht in 360°-3D aufgenommen. Das bringt die Herausforderung und gleichzeitig auch die Möglichkeit neue hochwertige Videoaufnahmen zu erstellen. In den Videos wird immer eine andere Experimentiersituation zu sehen sein. Diese werden gleichzeitig in 2D und 360°-3D aufgezeichnet, sodass sich die Videos nur in ihrer Darstellungsweise unterscheiden und hohe Vergleichbarkeit besitzen. Die Videos werden geskriptet, um zu gewährleisten, dass die zu beobachtenden Aspekte in den Videos enthalten sind. Diese Aspekte wurden theoretisch entwickelt (Schreiber 2012, Schwichow et al. 2015, Kircher/Girwidz 2020, Girwidz 2020, KMK 2019) und anschließend systematisch in die Videos eingebaut. Ausgangspunkt dafür war ein „Best Practice“-Beispiel. In dieser Rolle werden alle Kriterien und Handlungen optimal ausgeführt. Darauf aufbauend wird das Skript für weitere Rollen überarbeitet und bestimmte positive Aspekte werden mit negativen ausgetauscht. Auf diese Weise kann genau festgelegt werden, wo die Schwerpunkte in den einzelnen Rollen der Schüler*innen liegen. In einem One-Shot-Video werden Experimentiersituationen mit 3-4 Schüler*innen zu sehen sein, wobei alle Schüler*innen das gleiche Experiment bearbeiten.

Literatur

- Aufschnaiter, C. V., Cappell, J., Dübbele, G., Ennemoser, M., Mayer, J., Stiensmeier-Pelster, J & Wolgast, A. (2015). Diagnostische Kompetenz. Theoretische Überlegungen zu einem zentralen Konstrukt der Lehrerbildung. Zeitschrift für Pädagogik, 61(5), 738-758.
- Draghina, M., Vettermann, L., Geier, C., Fahrner, U., Strehl, B., & Bihler, T. (2022). Forschendes Sehen und Immersionspotentiale-Angereicherte 360-Grad Videos in der Aus-und Fortbildung von Lehrkräften.
- Ferdig, R. E., & Kosko, K. W. (2020). Implementing 360 video to increase immersion, perceptual capacity, and teacher noticing. TechTrends, 64(6), 849-859.
- Heidrich, J. (2017). Erfassung von Experimentierkompetenz im universitären Kontext: Entwicklung und Validierung eines Experimentiertests zum Themenbereich Optik.

- Kosko, K., Weston, T., & Amador, J. (2021). 360 Video as an Immersive Representation of Practice: Interactions between Reported Benefits and Teacher Noticing. *Mathematics Teacher Education and Development*, 23(4), 162-181.
- Krammer, K., & Reusser, K. (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Zeitschrift: Beiträge zur Lehrerbildung*, 23(1), 35-50.
- Meschede, N. (2014). Professionelle Wahrnehmung der inhaltlichen Strukturierung im naturwissenschaftlichen Grundschulunterricht: theoretische Beschreibung und empirische Erfassung. Logos-Verlag.
- Reyna, J. (2018). The potential of 360-degree videos for teaching, learning and research. In *INTED2018 proceedings* (pp. 1448-1454). IATED.
- Schäfer, S., & Seidel, T. (2015). Noticing and reasoning of teaching and learning components by pre-service teachers. *Journal for educational research online*, 7(2), 34-58.
- Scheidig, F. (2020). Unterrichtsvideos. Neue Szenarien digitaler Praxisbezüge. *Zeitschrift für lehrerInnenbildung jlb*, 20(1), 28-41. https://doi.org/10.35468/jlb-01-2020_02
- Sorge, S., Stender, A., & Neumann, K. (2019). The development of science teachers' professional competence. Repositioning pedagogical content knowledge in teachers' knowledge for teaching science, 151-166.
- Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2023). Empfehlungen zum Umgang mit dem akuten Lehrkräftemangel. Stellungnahme der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK)
- van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2010). The influence of video clubs on teachers' thinking and practice. *Journal of mathematics teacher Education*, 13, 155-176.
- Wagener, U., Reimer, M., Lüschen, I., Schlesier, J., & Moschner, B. (2019). „Krass auf das Lehramt bezogen“ –Lehramtsstudierende wünschen sich mehr Kohärenz in ihrem Studium