

Core Practices

Bibliografie:

Jürgen Schneider und Dominik Petko:
Digitale Möglichkeiten zur Förderung von
Core Practices in der Lehrpersonenbildung.
journal für lehrerInnenbildung, 22 (3), 96-108.
<https://doi.org/10.35468/jlb-03-2022-07>

Gesamtausgabe online unter:

<http://www.jlb-journallehrerinnenbildung.net>
<https://doi.org/10.35468/jlb-03-2022>

ISSN 2629-4982

07

*Jürgen Schneider und
Dominik Petko*

Digitale Möglichkeiten
zur Förderung von Core Practices
in der Lehrpersonenbildung

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts ist Praxisorientierung eines der wesentlichen Kernanliegen der Lehrpersonenbildung (Ball & Cohen, 1999). Oft war damit eine dezidiert theorie- und wissenschaftskritische Haltung verbunden. In der Folge entwickelten sich Ansätze, die Lehrpersonenbildung als ein gleichberechtigtes Zusammenspiel von Theorie und Praxis zu denken versuchten (Darling-Hammond, Holtzman, Gatlin & Heilig, 2005; Zeichner, 2010). Der Core-Practices-Ansatz ist ein neuerer Versuch eines *Practice Turn*, der Theorie und Praxis in spezifischer Weise verbinden will (McDonald, Kazemi & Schneider Kavanagh, 2013). Im Zentrum dieses Ansatzes steht die Identifikation und Vermittlung von Praktiken, die 1) häufig im Unterricht vorkommen, 2) die in unterschiedlichen Themen und Unterrichtssituationen angewendet werden können, 3) die von Noviz*innen erlernt werden können, 4) die zu einem Ausgangspunkt eines vertieften Verständnisses von Lehr- und Lernprozessen werden können, 5) die die Integrität und Komplexität des Unterrichtshandelns bewahren und 6) die forschungsgestützt erwarten lassen, dass sich mit ihnen das Lernen der Schülerinnen und Schüler verbessert (Grossmann, Hammerness & McDonald, 2009; Matsumoto-Royo & Ramirez-Montoya, 2021). Ausgehend von solchen Überlegungen wurden unterschiedliche Listen und Modelle von Core Practices entwickelt, z. B. die der University of Michigan (www.teachingworks.org; siehe auch Fraefel in diesem Heft). Mit dem Anspruch, dass es sich hierbei auch um *High Leverage Practices* handelt, soll dadurch Unterricht auch in Gänze deutlich verbessert werden (Hlas & Hlas, 2012). Die Rolle der Digitalisierung zur Förderung von Professionalisierungsprozessen für solche Grundpraktiken wurde bisher kaum betrachtet. In unserem Beitrag argumentieren wir, dass die Grundschrte der Vermittlung von Core Practices, d. h. die der Repräsentation, Dekomposition und Approximation (Grossmann et al., 2009) durch digitale Technologien maßgeblich unterstützt werden können.

- *Repräsentationen* von Core Practices ermöglichen es Lehramtsstudierenden, anschauliche und beispielhafte Vorstellungen davon zu entwickeln, in welchen Varianten sich diese Praktiken umsetzen lassen. Die Authentizität und der Umfang dieser Praxisausschnitte können stark unterschiedlich ausgeprägt sein, wobei die Ausgestaltung der Repräsentation (z. B. Unterrichtsvideos oder kommentierte Unterrichtsentwürfe) ganz wesentlich formt, was wahrgenommen und gelernt werden kann.

- *Dekompositionen* von grundlegenden Unterrichtspraktiken zielen auf eine Analyse komplexer Handlungssituationen und eine Unterteilung in einzelne Bestandteile, die zukünftige Lehrpersonen wahrnehmen, verstehen und einüben können, um sie anschließend zu vernetzen und zu reflektieren.
- *Approximationen* von Grundpraktiken bieten praktische Lernsituationen mit zunächst reduzierter Komplexität, die zum Experimentieren einladen und Raum für Feedback und Reflexion bieten. Im Verlauf der Ausbildung werden diese Approximationen zunehmend authentischer und umfassen immer mehr Merkmale echter Handlungssituationen (z. B. Schutz, Grossman & Shaughnessy, 2018). So können bestimmte Core Practices z. B. zuerst durch Rollenspiele und später auch in echten Praktika eingeübt werden.

Solche Ansätze der Lehrpersonenbildung lassen sich gut mithilfe digitaler Technologien fördern. In Anlehnung an Scheidig (2020) zählen dazu (1) digitale Videos, (2) digitale Portfolios und (3) digitale Simulationen. Wir argumentieren, dass jedes dieser digitalen Werkzeuge dazu geeignet ist, die Repräsentation, Dekomposition und Approximation von Core Practices in der Lehrpersonenbildung maßgeblich zu fördern. Solche Überlegungen sind zum jetzigen Stand der Forschung fast notwendigerweise eher theoretischer Natur. Die Forschung zu Ansätzen der Lehrpersonenbildung, die sich am Core-Practices-Ansatz orientieren, ist noch weitgehend am Anfang (für einen aktuellen Überblick siehe Matsumoto-Royo & Ramirez-Montoya, 2021).

Ansatz 1: Digitales Video

Bereits vor der Entstehung des Core-Practices-Ansatzes kritisieren Hiebert, Gallimore und Stigler (2002) die Unzulänglichkeiten abstrakten Professionswissens im Lehrberuf und postulieren demgegenüber eine Form von Expertise, die in der Beobachtung und Analyse praktischer Lehrtätigkeit verankert ist und sich dabei auf Repräsentationen konkreter Beispiele stützt. Durch digitale Videos ist dies besonders gut einlösbar.

Unterrichtsvideos werden durch Lehramtsstudierende als authentische Abbildungen der Unterrichtspraxis wahrgenommen (Rosaen, Carlisle, Mihocko, Melnick & Johnson, 2013) und ihnen wird zugeschrieben, viele Aspekte der Komplexität von Praxis realitätsnah ab-

bilden zu können (Krammer & Reusser, 2005). Aufgrund der Flexibilität und Erweiterbarkeit des Formats *Unterrichtsvideo* können sie als *Repräsentation* von Praxis für unterschiedliche Lernziele eingesetzt werden (Grossman & McDonald, 2008). Beispielhaft seien hier Good Practice Videoclips zur Illustration von Core Practices oder videobasierte Fallvignetten als Ausgangspunkt problembasierenden Lernens genannt. Idealtypisch werden Unterrichtsvideos zur Darstellung von Core Practices eingesetzt, die direkt im Unterricht beobachtbar sind, wie beispielsweise dem Führen von Gruppendiskussionen in der Klasse. Videofallarchive wie www.unterrichtsvideos.ch oder das Meta-Archiv www.unterrichtsvideos.net bieten niederschweligen Zugang zu videografierten Repräsentationen von Unterricht.

Die Analyse von Praxisausschnitten durch Lehramtsstudierende und Lehrpersonen ermöglicht die Entwicklung kontextualisierten, professionellen Wissens. Unterrichtsvideos vermitteln die Komplexität von Unterricht, sind mehrmals betrachtbar und befreien die Betrachtenden vom Handlungsdruck realer pädagogischer Situationen (Krammer & Reusser, 2005). Sie eignen sich somit besonders zur *Dekomposition* von Unterricht und dessen Core Practices. Entsprechend entstanden zahlreiche Formate zur Entwicklung von Professionalität durch diskursive Videoanalyse, wie beispielsweise Video Clubs (Sherin & van Es, 2009). Dabei ziehen Vertreter*innen des Core-Practices-Ansatzes explizit Querverbindungen zu Wahrnehmungs- und Reflexionsfähigkeiten der Professionalisierung, wie beispielsweise einer *Professional Vision* (Grossman et al., 2009; Schneider Kavanagh, Conrad & Dago-Jack, 2020). In einem systematischen Review stellten Gaudin und Chaliès (2015) positive Effekte der videobasierten Unterrichtsanalyse sowohl auf motivational-emotionale Aspekte beim Lernen als auch auf Prozesse der Reflexionsfähigkeit von Lehramtsstudierenden und Lehrpersonen fest.

Eine *Approximation* an die Praxis anhand von Videofällen kann insbesondere durch Einbindung eigener Unterrichtsvideos erfolgen. Hierzu stehen verschiedene Videoanalyseplattformen bereit, wie beispielsweise www.v-share.de (für eine Übersicht von Plattformen und Funktionalitäten siehe Evi-Colombo et al., 2020; Petko, Prasse & Reusser, 2014). Auf diesen Tools können Videoclips hochgeladen, geteilt, annotiert und diskutiert werden. Lerngruppen können sich über Aufgabenstellungen austauschen, indem sie in den Videos bestimmte Zeitsequenzen markieren und diese kommentieren. Tools wie smallPART

(www.egroupware.org/de/lernen-mit-videos) erlauben es außerdem, zusätzlich bestimmte Bereiche des Videos zu markieren, auf die sich die Aufmerksamkeit richten soll und diese mit einem schriftlichen Kommentar zu verbinden.

Auch wenn in experimentellen Studien erst selten explizit auf den Ansatz der Core Practices Bezug genommen wird, zeigen relevante Studien zu videobasierter Unterrichtsanalyse, dass auf diese Weise insbesondere Fähigkeiten zu Klassenführung (Weber, Gold, Prilop & Kleinknecht, 2018) und Schüler*innenaktivierung (Kleinknecht & Gröschner, 2016; Sherin & van Es, 2009) gefördert werden können.

Ansatz 2: Digitale Portfolios

Portfolios sind Sammelmappen, in denen eine Auswahl von eigenen Arbeiten dokumentiert, reflektiert und präsentiert wird. Im Bildungskontext können Portfolios für die Dokumentation von Lernprozessen oder Lernergebnissen sowie für formatives Feedback und summative Beurteilung eingesetzt werden. In der Lehrpersonenbildung wurden in den letzten Jahren vor allem digitale Portfolios (kurz: E-Portfolios) erprobt (Feder & Cramer, 2019; Karsenti, Dumouchel & Collin, 2014). Im Gegensatz zu ihren traditionellen Pendant ermöglichen digitale Portfolios die Integration von Multimedia und Hyperlinks. Darüber hinaus sind digitale Portfolios in der Regel online zugänglich, was kommunikative Prozesse wie das Präsentieren, Diskutieren und Bewerten von Einträgen erleichtert. Open Source Plattformen wie Mahara (www.mahara.org) oder kommerzielle Angebote wie PebblePad (www.pebblepad.com) unterstützen den Prozess des Sammelns von digitalen Dokumenten, die dann zu Online-Mappen zusammengestellt, reflektiert, veröffentlicht, diskutiert und bewertet werden können. Mobile Portfolios eröffnen im Vergleich zu Desktop-Software spezifische weitere Möglichkeiten (Baran, 2014). So ermöglichen mobile Portfolio Apps etwa, situativ Notizen zu machen, Fotos aufzunehmen und Audio- oder Videoaufnahmen zu erstellen. Heute existieren Tools wie Mahara Mobile oder Metapholio (www.metapholio.ch).

Mit digitalen Portfolios bilden Lehramtsstudierende ihre eigenen *Repräsentationen* von Praxis und tauschen diese aus. Digitale Portfolios integrieren die Potenziale von Video und erweitern diese mit zusätzlichen Repräsentationsmöglichkeiten. Unterrichtsrepräsentationen

in Portfolios können neben Videos des eigentlichen Unterrichts viele weitere Dokumente enthalten, die ein umfassenderes Bild ermöglichen (z. B. Lehrplandokumente, Fotos von Wandtafelanschriften, Audiokommentare). Solche Dokumente ermöglichen eine umfassende Dokumentation von Bildungszielen, Bildungsprozessen und Bildungswirkungen im Sinne einer *Documentation-in-Action*. In den USA werden digitale Portfolios mittlerweile auch zur Zertifizierung von Lehrpersonen eingesetzt (www.edtpa.com).

Digitale Portfolios können entlang von professionsrelevanten Kategorien strukturiert und reflektiert werden, was eine *Dekomposition* von Praxis unterstützt. Im schweizerischen Metapholio-Projekt erfolgte die regelmäßige Reflexion der im Praktikumsportfolio gesammelten Praxisdokumente entlang eines Rasters professioneller Standards (Petko, Schmid, Müller & Hielscher, 2019). Ziel war die Förderung eines Bewusstseins für Teilaspekte des Unterrichtens und letztlich eine Komplexitätsreduktion, die Noviz*innen ein reflektiertes Handeln ermöglicht. Im Metapholio-Projekt zeigte sich vor allem dann eine verbesserte Entwicklung von Selbstwirksamkeit, wenn Studierende dabei auf der Plattform von ihren Mentor*innen unterstützt wurden (Michos, Cantieni, Schmid, Müller & Petko, 2022).

Trotz der genannten Möglichkeiten können und wollen digitale Portfolios nie die ganze Unterrichtsrealität zeigen, sondern es handelt sich in der Regel um Ausschnitte der Unterrichtspraxis, auf die ein besonderer Fokus gelegt wird. Lehramtsstudierende erstellen damit eine eigene *Approximation* von Praxis, z. B. indem sie zunächst nur eine einzelne Situation (z. B. den Stundeneinstieg oder den Umgang mit einer bestimmten Störung) ins Zentrum ihrer Dokumentation und Reflexion stellen. Mit zunehmender Sicherheit kann dann die Perspektive geöffnet werden und ganze Stundenverläufe und Aspekte der Tiefenstruktur des Unterrichts in den Blick kommen. Weitere Approximationsmöglichkeiten ergeben sich, wenn angehende Lehrpersonen Portfolios gegenseitig sichten und kommentieren.

Ansatz 3: Digitale Simulationen

Lernsituationen für Lehramtsstudierende *vor Ort* in den Schulen, wie beispielsweise Praktika, ermöglichen nicht zwangsläufig die Auseinandersetzung mit den Core Practices, die laut Curriculum relevant

sind (Billingsley, Smith, Scott, Smith, Shaunna et al., 2019). Jenseits dieser Schulrealitäten ermöglicht Virtual Reality (VR) die zielgerichtete Simulation handlungsorientierter Lernsituationen, in denen Handlungsstrategien erprobt und anschließend reflektiert werden können.

Durch die vollständig virtuell generierte Welt von VR-Simulationen können *Repräsentationen* von Core Practices meist ohne Einschränkungen gestaltet werden. Eine erste, intuitive Möglichkeit besteht darin, Simulationen eines Klassenzimmers zu erstellen, in denen Lehramtsstudierende die Rolle der Lehrperson einnehmen. Meist werden hierbei Core Practices des Classroom Managements eingeübt (z. B. Allgegenwärtigkeit durch Blickkontakt) (Bailenson, Yee, Blascovich, Beall, Lundblad et al., 2008); es können aber auch fachdidaktische Konzepte erprobt werden (Andreasen & Haciomeroglu, 2009). Jenseits der Rolle einer Lehrperson kann die Teilnahme an einer Unterrichtsstunde als Schüler*in (Pellas, Mystakidis & Kazanidis, 2021), beispielsweise zusätzlich mit visuellen Beeinträchtigungen, erlebt werden (Manouchou, Stavroulia, Ruiz-Harisiou, Georgiou, Sella et al., 2016). Ein Vorteil von VR-Simulationen besteht auch darin, Repräsentationen für schwer greifbare oder abstrakte Konzepte generieren zu können, wie die emotionalen Zustände der Lernenden (Passig & Moshe, 2008).

Ähnlich wie bei digitalen Videos und Portfolios können Simulationen als Ausgangspunkt zur *Dekomposition* von Core Practices durch diskursive Reflexion genutzt werden. Erste empirische Studien weisen auf einen positiven Effekt von VR-Simulationen auf die Professional Vision von Core Practices im Feld der sozialen Kompetenzen Lehramtsstudierender hin (Theelen, van den Beemt & Brok, 2019). Zusätzlich ermöglicht VR eine autonome und selbstständige Erforschung simulierter Praxis, indem Lehramtsstudierende handelnd explorieren (Pellas et al., 2021). Der Einsatz von VR ist in der Lehrpersonenbildung noch wenig etabliert. Eine Ausnahme bilden hier Seufert und Grafe (2020), die ein Konzept zur Förderung von Core Practices der Klassenführung erfolgreich gestalten und evaluieren konnten.

VR ist als digitales Medium besonders erfolgreich darin, Immersion, also ein Gefühl der Präsenz und des Realismus, erzeugen zu können (Burdea & Coiffet, 2003; Pellas et al., 2021). Aufgrund dieses Merkmals eignet sich VR dazu, Lerngelegenheiten schrittweise an die Komplexität der Praxis zu *approximieren*. Dabei werden meist drei Level an Immersion von VR unterschieden, die jeweils in der Lage sind, un-

terschiedliche Ebenen an Komplexität zu transportieren: nicht-immersiv, halb-immersiv und immersiv (Mandal, 2013). Die VR-Applikation *Breaking Bad Behavior* (Lugrin et al. 2018; Seufert & Grafe, 2020) stellt eine (voll) immersive Simulation dar. Darin nimmt die Nutzer*in die Rolle der Lehrperson in einem Klassenzimmer von bis zu über 25 Schüler*innen ein. Anhand einer VR-Brille und zweier Controller können Lehramtsstudierende in das virtuelle Klassenzimmer eintauchen. Die virtuellen Schüler*innen können über einen vernetzten Rechner über eine Benutzeroberfläche in ihrem Verhalten gesteuert werden. Entsprechend ist die Applikation flexibel einsetzbar und nicht auf Core Practices der Verhaltenskontrolle festgelegt, wie der Name zunächst suggeriert.

Selbst wenn auch hier kaum experimentelle Studien vorliegen, die sich explizit auf die Förderung von Core Practices beziehen, lassen sich in verschiedenen Studien allerdings bereits exemplarisch die spezifischen Möglichkeiten erahnen. In einer quasi-experimentellen Studie konnten Seufert, Oberdörfer, Roth, Grafe, Lugrin et al. (2022) die Effektivität der VR-Applikation *Breaking Bad Behavior* zur Förderung von Core Practices des Classroom Managements aufzeigen. Huang, Richter, Kleickmann, Wiepke und Richter (2021) untersuchten zudem Randbedingungen der Gestaltung eines VR-Klassenzimmers. Ihnen gelang es, die Komplexität der Simulation systematisch zu variieren. Diese hingen mit der erfolgreichen Umsetzung von Core Practices des Classroom Managements zusammen. Aktuell bleibt jedoch noch offen, für welche Core Practices jenseits des Classroom Managements VR-Simulationen einen Mehrwert darstellen können, und welche Randbedingungen dabei für gelingende Professionalisierungsprozesse bedeutsam sind.

Diskussion

Unter einer Core-Practices-Perspektive lassen sich unterschiedliche Ansätze digital unterstützter Lehrpersonenbildung vereinen. Dies konnten wir im vorliegenden Beitrag für Ansätze, in denen digitale Videos, digitale Portfolios oder digitale Simulationen zum Einsatz kommen, aufzeigen, die wir in der Tabelle 1 nochmals zusammengefasst haben.

Tab. 1 Übersicht beispielhafter Konkretisierungen, wie Digitalisierung die Schlüsselmerkmale professioneller Entwicklung im Sinne des Core-Practices-Ansatzes unterstützen können

	Repräsentation	Dekomposition	Approximation
Digitale Videos	Modellhafte Videos von „Good Practice“	Analyse von fallbasierten Unterrichtsvideos (z. B. Professional Vision)	Videoaufnahme und Reflexion fremden und eigenen Unterrichts
Digitale Portfolios	Sammlung eigener Unterrichtsdokumentationen und ergänzender Dokumente	Kollaborative und unterstützte Reflexion entlang hinterlegter Standards	Zunehmende Ausweitung des thematischen Fokus und der Dokumentationsspanne
Digitale Simulationen	Rollenübernahme einer Lehrperson, eines Lernenden oder Illustration abstrakter Konzepte jenseits des Klassenzimmers	Autonome Erforschung simulierter Praxis und Variation von Merkmalen	Nicht-immersive, halb-immersive und immersive VR

Bei der Betrachtung der drei Ansätze zeigt sich deutlich, dass sie unterschiedlich weit entwickelt und ausgereift sind. Für digitale Videos stehen aktuell bereits eine Vielzahl an konkreten didaktischen Konzepten und Materialien bereit. Zudem ist die Wirksamkeit des Einsatzes digitaler Videos in der Lehrpersonenbildung durch mehrere Forschungssynthesen gesichert (z. B. Gaudin & Chaliès, 2015). Hier gilt es also, die Konzepte und Materialien für Akteure der Lehrpersonenbildung zugänglich zu machen und sie gemeinsam weiterzuentwickeln. Für die Wirksamkeit digitaler Portfolios liegen bisher hingegen gemischte Ergebnisse vor (Feder & Cramer, 2019). Entsprechend sind Forschende gefragt, Randbedingungen des gelingenden Einsatzes zu untersuchen und digitale Portfolios gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Digitalen Simulationen wird aktuell ein erhebliches Potenzial für die Approximation an die Praxis zugeschrieben. Jenseits erster empirischer Hinweise fehlen hierzu allerdings noch gesicherte Erkenntnisse zum Mehrwert und den Randbedingungen von VR in Form (quasi-)experimenteller Untersuchungen. Zudem existieren bisher nur eine Handvoll ausgereifter digitaler Simulationen, die sich für einen direkten Einsatz in der Lehrpersonenbildung eignen.

Digitalisierung in der Lehrpersonenbildung kann entscheidend Professionalisierungsprozesse im Sinne des Core-Practices-Ansatzes unterstützen. Wie sich gezeigt hat, sind Akteure der Lehrpersonenbildung an unterschiedlichen Stellschrauben der Umsetzung gefordert, zum gelingenden Einsatz digitaler Videos, Portfolios oder Simulationen beizutragen.

Literatur

- Andreasen, J. B. & Haciomeroglu, E. S. (2009). Teacher training in virtual environments. In S. L. Swars, D. W. Stinson & S. Lemons-Smith (Eds.), *Proceedings of the 31st annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 1317-1324). Atlanta: GA.
- Bailenson, J. N., Yee, N., Blasovich, J., Beall, A. C., Lundblad, N. & Jin, M. (2008). The Use of Immersive Virtual Reality in the Learning Sciences: Digital Transformations of Teachers, Students and Social Context. *Journal of the Learning Sciences*, 17 (1), 102-141. <https://doi.org/10.1080/10508400701793141>
- Ball, D. L. & Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education. In G. Sykes & L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3-32). San Francisco: Jossey Bass.
- Baran, E. (2014). A Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education. *Educational Technology & Society*, 17, 17-32. Verfügbar unter <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.4.17> (27.06.2022).
- Billingsley, G., Smith, S., Smith, S. & Meritt, J. (2019). A Systematic Literature Review of Using Immersive Virtual Reality Technology in Teacher Education. *Journal of Interactive Learning Research*, 30 (1), 65-90.
- Burdea, G. & Coiffet, P. (2003). *Virtual reality technology*. New Jersey: Wiley.
- Darling-Hammond, L., Holtzman, D. J., Gatlin, S. J. & Heilig, J. V. (2005). Does teacher preparation matter? Evidence about teacher certification, Teach for America, and teacher effectiveness. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 13, 1-48. <https://doi.org/10.14507/epaa.v13n42.2005>
- 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.
- Feder, L. & Cramer, C. (2019). Portfolioarbeit in der Lehrerbildung. Ein systematischer Forschungsüberblick. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22, 1225-1245. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00903-2>
- Gaudin, C. & Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review*, 16, 41-67. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001>
- Grossman, P. & McDonald, M. (2008). Back to the Future: Directions for Research in Teaching and Teacher Education. *American Educational Research Journal*, 45 (1), 184-205. <https://doi.org/10.3102/0002831207312906>
- Grossman, P., Compton, C., Igra, D., Ronfeldt, M., Shahan, E. & Williamson, P. (2009a). Teaching practice: A cross-professional perspective. *Teachers College Record*, 111 (9), 2055-2100. <https://doi.org/10.1177/016146810911100905>

- Grossman, P., Hammerness, K. & McDonald, M. (2009b). Redefining teaching, reimagining teacher education. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 15 (2), 273-289. <https://doi.org/10.1080/13540600902875340>
- Hiebert, J., Gallimore, R. & Stigler, J. W. (2002). A Knowledge Base for the Teaching Profession: What Would It Look Like and How Can We Get One? *Educational Researcher*, 31 (5), 3-15. <https://doi.org/10.3102/0013189X031005003>
- Hlas, A. C. & Hlas, C. S. (2012). A Review of High-Leverage Teaching Practices: Making Connections Between Mathematics and Foreign Languages. *Foreign Language Annals*, 45 (1), 76-97. <https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.2012.01180.x>
- Huang, Y., Richter, E., Kleickmann, T., Wiepke, A. & Richter, D. (2021). Classroom complexity affects student teachers' behavior in a VR classroom. *Computers & Education*, 163, 104100. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104100>
- Karsenti, T., Dumouchel, G. & Collin, S. (2014). The eportfolio as support for the professional development of preservice teachers: A theoretical and practical overview. *International Journal of Computers & Technology*, 12, 3486-3495. <https://doi.org/10.24297/ijct.v12i5.2919>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.05.020>
- Krammer, K. & Reusser, K. (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 23 (1), 35-50.
- Lugrin, J.-L., Oberdorfer, S., Latoschik, M. E., Wittmann, A., Seufert, C. & Grafe, S. (2018). VR-Assisted vs Video-Assisted Teacher Training. *2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)* (S. 625-626). Gehalten auf der 2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), Reutlingen: IEEE. <https://doi.org/10.1109/VR.2018.8446312>
- Mandal, S. (2013). Brief Introduction of Virtual Reality & its Challenges. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4 (4), 304-309.
- Manouchou, E., Stavroulia, K.-E., Ruiz-Harisiou, A., Georgiou, K., Sella, F. & Lanitis, A. (2016). A feasibility study on using virtual reality for understanding deficiencies of high school students. *2016 18th Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON)* (pp. 1-6). Gehalten auf der 2016 18th Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON), Lemesos, Cyprus: IEEE. <https://doi.org/10.1109/MELCON.2016.7495418>
- Matsumoto-Royo, K. & Ramírez-Montoya, M. S. (2021). Core Practices in practice-based teacher education: A systematic literature review of its teaching and assessment process. *Studies in Educational Evaluation*, 70, 101047. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101047>
- McDonald, M., Kazemi, E. & Schneider Kavanagh, S. (2013). Core Practices and Pedagogies of Teacher Education: A Call for a Common Language and Collective Activity. *Journal of Teacher Education*, 64 (5), 378-386. <https://doi.org/10.1177/0022487113493807>
- Michos, K., Cantieni, A., Schmid, R., Müller, L. & Petko, D. (2022). Examining the relationship between internship experiences, teaching enthusiasm, and teacher self-efficacy when using a mobile portfolio app. *Teaching and Teacher Education*, 109, 103570. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103570>

- Passig, D. & Moshe, R. (2008). Enhancing Pre-Service Teachers' Awareness to Pupils' Test-Anxiety With 3D Immersive Simulation. *Journal of Educational Computing Research*, 38 (3), 255-278. <https://doi.org/10.2190/EC.38.3.b>
- Pellas, N., Mystakidis, S. & Kazanidis, I. (2021). Immersive Virtual Reality in K-12 and Higher Education: A systematic review of the last decade scientific literature. *Virtual Reality*, 25 (3), 835-861. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00489-9>
- 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. <https://doi.org/10.5167/uzh-104808>
- Petko, D., Schmid, R., Müller, L. & Hielscher, M. (2019). Metapholio: A mobile app for supporting collaborative note taking and reflection in teacher education. *Technology, Knowledge and Learning*, 24 (4), 699-710. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09398-6>
- Rosaen, C. L., Carlisle, J. F., Mihocko, E., Melnick, A. & Johnson, J. (2013). Teachers learning from analysis of other teachers' reading lessons. *Teaching and Teacher Education*, 35, 170-184. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.06.007>
- Scheidig, F. (2020). „Lehren lernen mit digitalen Medien. Technologiegestützte Praxisbezüge in der Lehrpersonenbildung“. *Zeitschrift MedienPädagogik*, 17, 675-708. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.26.X>
- Schneider Kavanagh, S., Conrad, J. & Dagogo-Jack, S. (2020). From rote to reasoned: Examining the role of pedagogical reasoning in practice-based teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 89, 102991. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102991>
- Schutz, K., Grossman, P. & Shaughnessy, M. (2018). Approximations of Practice in teacher education. In P. Grossman (Hrsg.), *Teaching Core Practices in teacher education* (S. 57-83). Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- Seufert, C. M. R. & Grafe, S. (2020). Förderung der Klassenführungs Kompetenzen von Lehramtsstudierenden unter Verwendung eines virtuellen Klassenzimmers. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 39, 142-169. <https://doi.org/10.21240/mpaed/39/2020.12.09.X>
- Seufert, C., Oberdörfer, S., Roth, A., Grafe, S., Lugin, J.-L. & Latoschik, M. E. (2022). Classroom management competency enhancement for student teachers using a fully immersive virtual classroom. *Computers & Education*, 179, 104410. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104410>
- Sherin, M. G. & van Es, E. A. (2009). Effects of Video Club Participation on Teachers' Professional Vision. *Journal of Teacher Education*, 60 (1), 20-37. <https://doi.org/10.1177/0022487108328155>
- Theelen, H., van den Beemt, A. & den Brok, P. (2019). Classroom simulations in teacher education to support preservice teachers' interpersonal competence: A systematic literature review. *Computers & Education*, 129, 14-26. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.015>
- Weber, K. E., Gold, B., Prilop, C. N. & Kleinknecht, M. (2018). Promoting pre-service teachers' professional vision of classroom management during practical school training: Effects of a structured online- and video-based self-reflection and feedback intervention. *Teaching and Teacher Education*, 76, 39-49. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.08.008>
- Zeichner, K. (2010). Rethinking the connections between campus courses and field experiences in college- and university-based teacher education. *Journal of teacher education*, 61 (1-2), 89-99. <https://doi.org/10.1177/0022487109347671>



Jürgen Schneider, Dr., wiss. Mitarbeiter
an der Tübingen School of Education,
Universität Tübingen.
Arbeitsschwerpunkte:
Digitalisierung und professionelle Entwicklung in der Lehr-
personenbildung, Open Science

juergen.schneider@uni-tuebingen.de



Dominik Petko, Dr., Professor
am Institut für Erziehungswissenschaft,
Universität Zürich.
Arbeitsschwerpunkte:
Allgemeine Didaktik und Mediendidaktik

dominik.petko@uzh.ch