IPN
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik

Videobasierte Lernumgebungen in der Lehrerbildung

Münster Juni 2016

Mirjam Steffensky

Videobasierte Lernumgebungen

- Häufiger Einsatz (Borko, Koellner, Jacobs, & Seago, 2011)
  - Videoaufnahmen im Praktikum, in Schülerlabor-Settings, Fortbildungen ,…
  - Arbeit mit Unterrichtsvideos (z. B. Videoportale; Petko, Prasse, & Reusser, 2014)

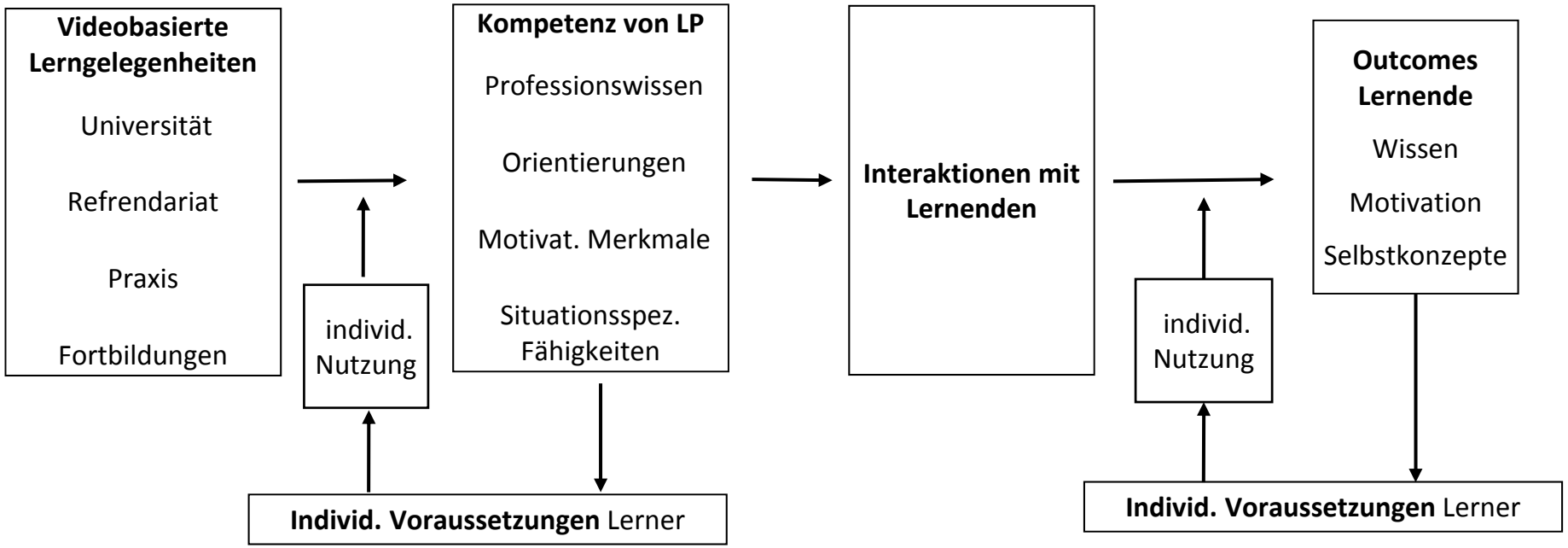
Theoretische Bezüge

- Realitätsnahe Abbildung komplexer und sozialer Kontexte (Spiro, Collins & Ramchandran, 2007)
- Theorie-Praxis-Verknüpfung (Moreno & Valdez, 2007)

- Situierte Kognition (Greeno, 1998)
- Cognitive Flexibilty Theorie (Spiro, Feltovich, Jacobson & Coulson, 1991)

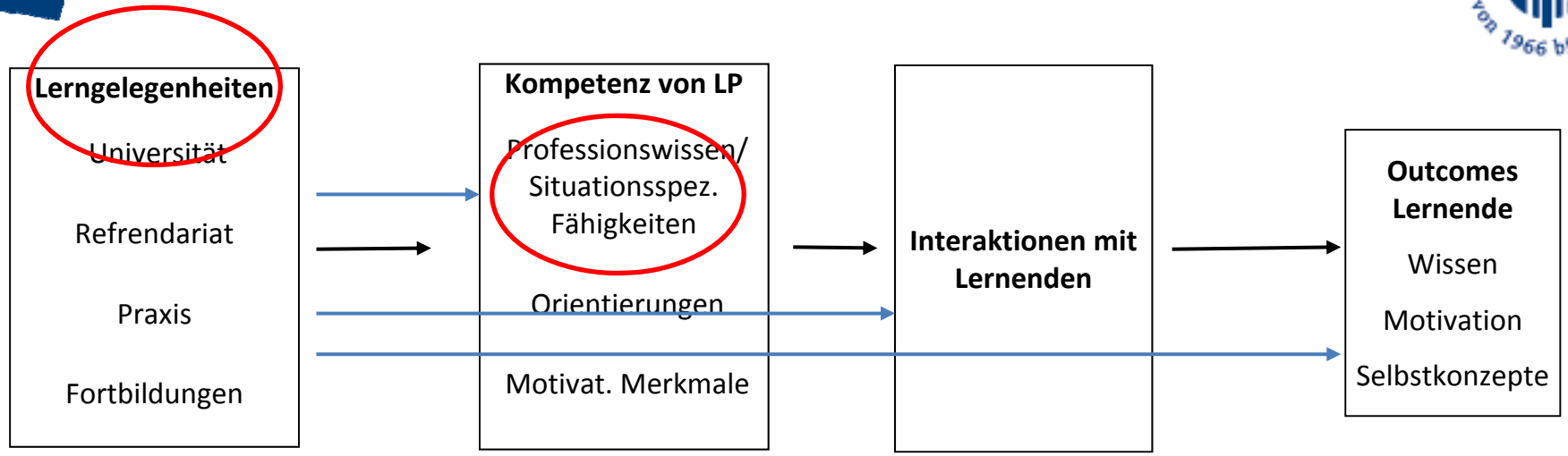
Ziele videobasierter Lernumgebungen

- angenommene Wirkungskette



Vgl. Kunter, Kleickmann, Klusmann & Richter, 2011

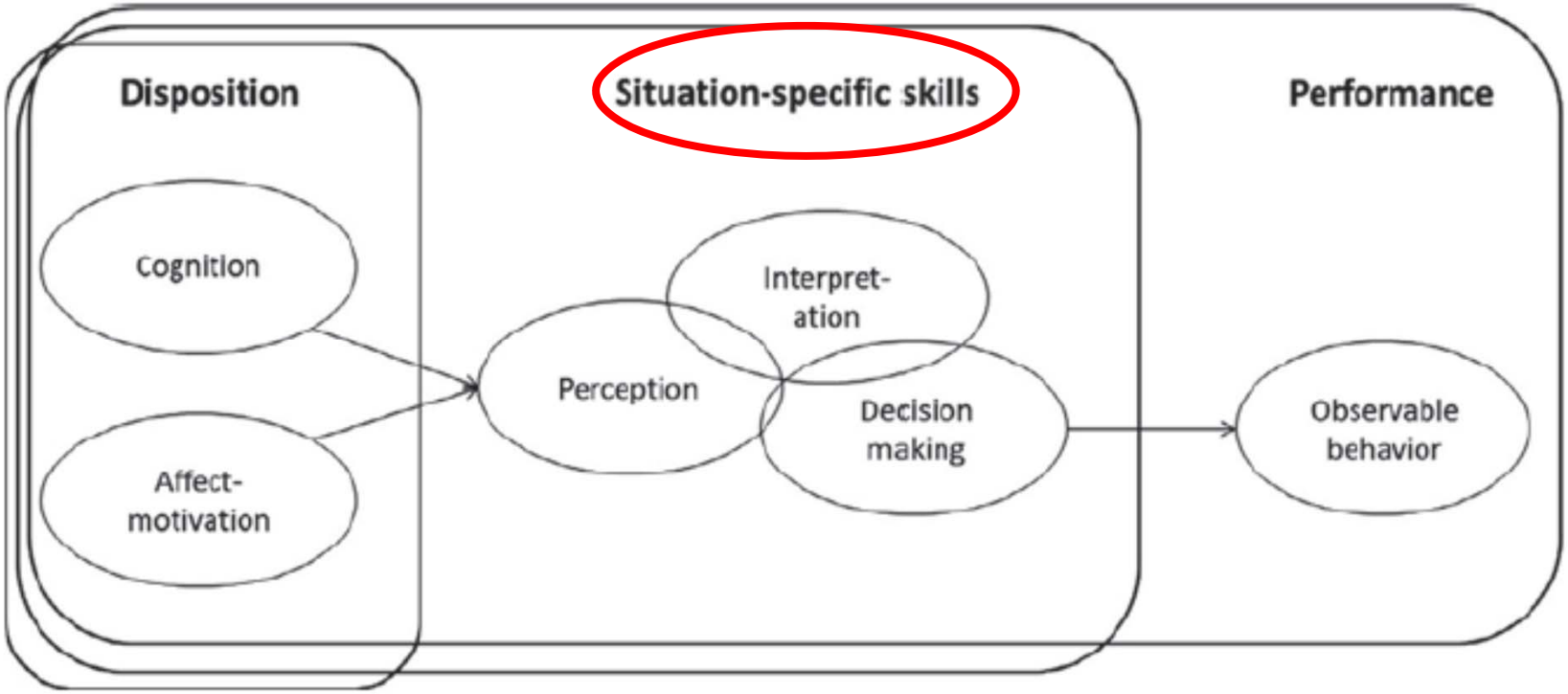
Agenda



1. Wirkung auf die professionellen Kompetenz
2. Studien zur Wirkung videobasierter Lernumgebungen
3. Studien zu spezifischen Merkmalen videobasierter Lernumgebungen
4. Forschungsperspektiven

Professionelle Kompetenz

- Professionelle Kompetenz (Baumert & Kunter, 2006)



Blömeke, Gustavsson, & Shavelson, 2015

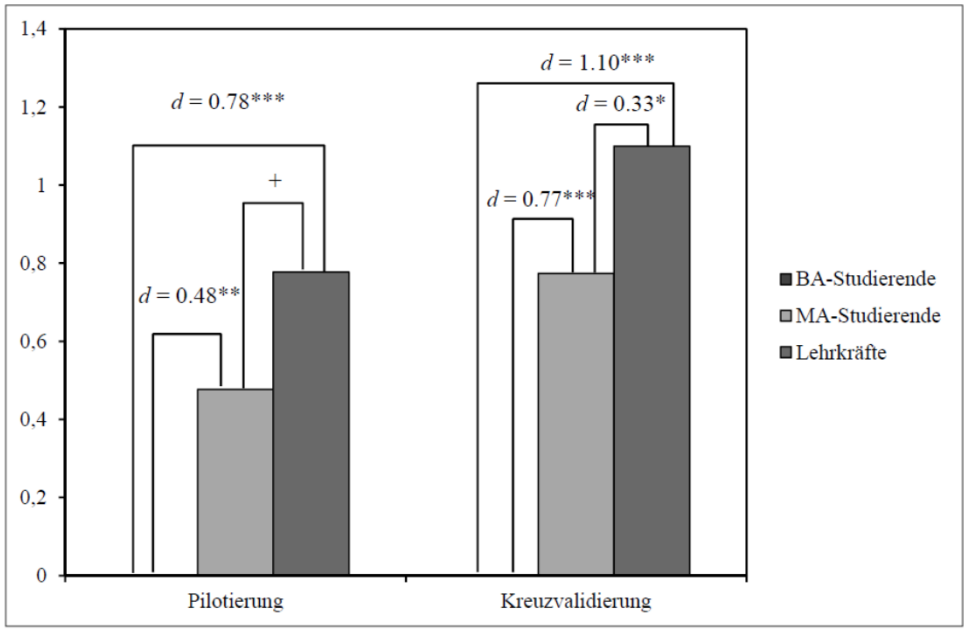
Erkennen und Interpretieren

- Erkennen (selektive Aufmerksamkeitslenkung)
- Interpretieren (Reasoning)
  - beschreiben, erklären, bewerten, Voraussagen treffen, entwickeln von Handlungsalternativen…
- Analyse (Santagata, Zannoni, & Stigler, 2007)
- Reflexion (Tripp & Rich, 2012)
- Professional Vision (Seidel & Stürmer, 2014; Sherin & van Es, 2009)
- Noticing (van Es & Sherin, 2008)
- …

Erkennen und Interpretieren

- grundlegend für Handeln und Weiterentwicklung von Unterricht (Borko, Koellner, Jacobs, & Seago, 2011; Gaudin & Chalies, 2015; Roth et al., 2011; Sherin & Star, 2011)
- Zusammenhang zur Unterrichtsqualität und den Leistungen der SuS (Kersting et. al, 2012; Roth et al. 2011).

Gruppenunterschiede



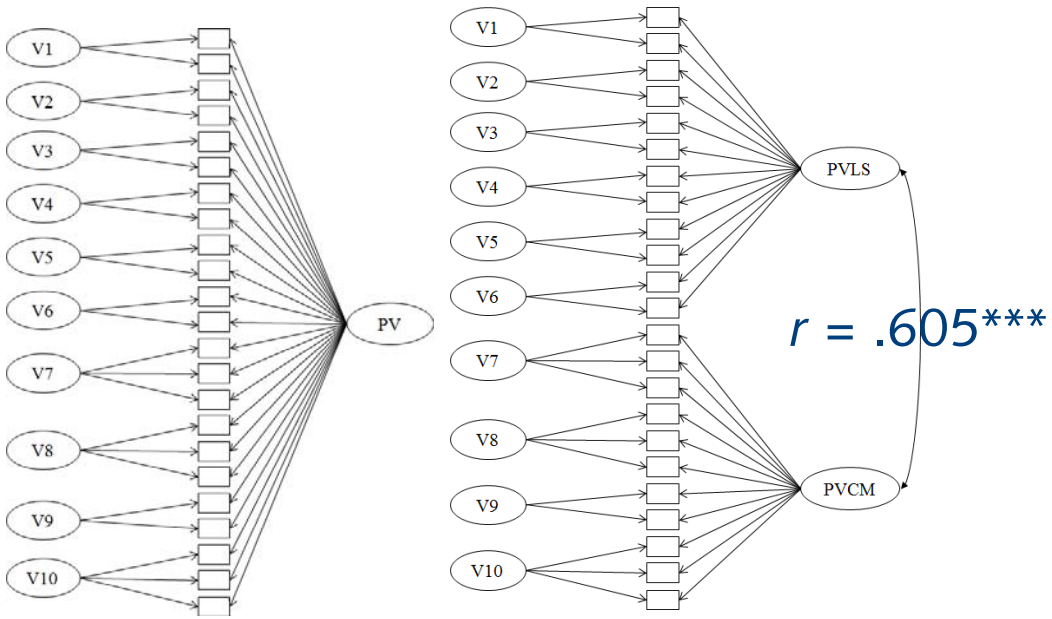
Meschede et al., (2015)

Ergebnisse aus
Expertise Forschung (Berliner, 1994; Sabers, Cushing, & Berliner, 1991)
Eye-Tracking-studien (van den Bogert, Niek, van Bruggen, Kostons, & Jochems, 2014; Cortina, Miller, McKenzie, & Epstein, 2015)

Zusammenhang situationsbezogener Fähigkeiten und Wissen

- mittlerer Zusammenhang zw.
  - pädagogischem Wissen und dem Interpretieren von Lehr-Lern-Situationen (König et al., 2014),
  - mathematikdidaktischem Wissen und erkennen/interpretieren von bereichsspezifischen Lehr-Lern-Situationen (Kerstings et al., 2012)
  - naturwissenschaftsdidaktischem Wissen und interpretieren von bereichsspezifischen Lehr-Lern-Situationen (Meschede et al., in Vorb.)

Bereichsspezifität



Interpretieren von generischen und bereichsspezifischen Ereignissen im Unterricht

Eindimensionl: (χ^2 (214) = 413.168, p < .001, RMSEA = .062 (90 % C.I.: .053 - .071), CFI = 0.913, TLI = 0.897)
Zweidimensional: (χ^2 (213) = 363.943, p < .001, RMSEA = .054 (90 % C.I.: .045 - .064), CFI = 0.934, TLI = 0.921).

Steffensky, Gold, Holodynski, & Möller, 2015

Erkennen und Interpretieren von?

- Oberflächen- bzw. Sichtstrukturen
  - Rahmenbedingungen, methodische Unterrichtselemente…
- Tiefenstrukturen
  - Umgang mit dem Lernstoff, Umgang zwischen LP und SuS…

(Oser & Baeriswyl, 2001; Knoll, 2003; Veenman, Kentner & Post, 2000, Hattie, 2009; Seidel & Shavelson, 2007; Wang, Haertel & Walberg, 1993, Kunter & Voss, 2011)

Erkennen und Interpretieren von?

- drei (vier) Basisdimensionen von Unterrichtsqualität (u.a. Fauth et al., 2014; Klieme et al., 2009; Lipowsky et al., 2009; Piantra & Hamre, 2009)

<table>
<tr><td rowspan="2">Klassenführung</td><td colspan="2">Konstruktive Unterstützung</td><td rowspan="2">Kognitive Aktivierung</td></tr>
<tr><td>Emotionale Unterstützung</td><td>Inhaltliche Strukturierung</td></tr>
</table>

generisch

fachspezifisch

Erkennen und Interpretieren von?

- drei (vier) Basisdimensionen von Unterrichtsqualität (u.a. Fauth et al., 2014; Klieme et al., 2009; Lipowsky et al., 2009; Piantra & Hamre, 2009)

<table>
<tr><td rowspan="2">Klassenführung</td><td colspan="2">Konstruktive Unterstützung</td><td rowspan="2">Kognitive Aktivierung</td></tr>
<tr><td>Emotionale Unterstützung</td><td>Inhaltliche Strukturierung</td></tr>
</table>

eher generisch

eher fachspezifisch

Voraussetzung für kognitiv aktivierenden Unterricht

- Kenntnis über den Lernstand der SuS

Formatives Assessment

- rekursives Verfahren der Generierung und Nutzung von Informationen zum Lernen der SuS mit dem Ziel der adaptiven Unterstützung individueller Lernwege sowie effektives Feedback (Black & Wiliam, 2009; Kingston & Nash, 2011; Furtak & Heredia, 2014; Decristan et al., 2015)
  - informelles und stärker formalisiertes Assessment
- nah an kognitiver Aktivierung und emotionaler Unterstützung (Decristan et al., 2015)

Erkennen und Interpretieren des Lernstandes

- Schülervorstellungen, Schwierigkeiten… erkennen
- Evidenzbasierte Beschreibungen des Lernprozesses (Lesson Analysis Framework, Hiebert et al., 2007)
- Voraussetzung: Analyse des Lernziels

Erkennen und Interpretieren fachlich-inhaltlicher Aspekte

- Verstehenselemente (Drollinger-Vetter, 2009)
  - Teilelemente eines Konzepts, welche man verstanden haben muss, um das Konzept als Ganzes verstehen zu können

z.B. Aggregatzustände

Wasser kann in drei (Aggregat)Zuständen vorliegen (fest, flüssig, gasförmig).
Die Übergänge zwischen den Aggregatzuständen nennt man schmelzen /gefrieren und verdunsten/kondensieren (sublimieren/resublimieren).
Verdunstung = flüssiges Wasser wird gasförmig
Gasförmiges (nicht sichtbares) Wasser nennt man Wasserdampf. Alltagssprachlich ist mit Wasserdampf oft kondensiertes Wasser, das in Form oft Nebel sichtbar wird, gemeint.
Je wärmer es ist, desto schneller verdunstet das Wasser. Wasser verdunstet auch bei niedrigen Temperaturen.
Kondensation= gasförmiges Wasser wird flüssig. Alltagssprachlich wird das Resultat dieses Prozesses mit dem Begriff beschlagen beschrieben.
Kondensation geschieht, wenn die Umgebung kälter ist als der Wasserdampf (in der Luft), zum Beispiel am kalten Spiegel, Fenster, Glas.

Erkennen und Interpretieren fachlich-inhaltlicher Aspekte

- Verstehenselemente (Drollinger-Vetter, 2009)
- Fachliche Fehler (z.B. Hill et al., 2008)

- mathematical richness (Hill et al., 2008)
- science content story line (Roth et al., 2011)
- Einbezug zentraler Konzepte (big ideas) (NRC, 2012)

Zwischenfazit

- Erkennen und Interpretieren von Tiefenstrukturen
  - Basisdimensionen von Unterrichtsqualität
  - Formatives Assessment
  - Fachliche Aspekte

Erfassung der Analysefähigkeit

- Video als Prompts
  - offenes Antwortformat mit qualitativer Auswertung (Baer et al., 2007; Kersting, 2008; Lindmeier, 2011; Oser et al., 2010; Roth et al., 2011; van Es & Sherin, 2010)
  - geschlossene Items (Seidel & Prenzel, 2007; Seidel et al., 2010; Star & Strickland, 2008; Meschede et al., 2015)

Erkennen und Interpretieren erfassen

√ Write a commentary that analyzes your teaching and your students' learning in the video clip(s).

√ Identify three student work samples that illustrate class trends in what students did and did not understand.

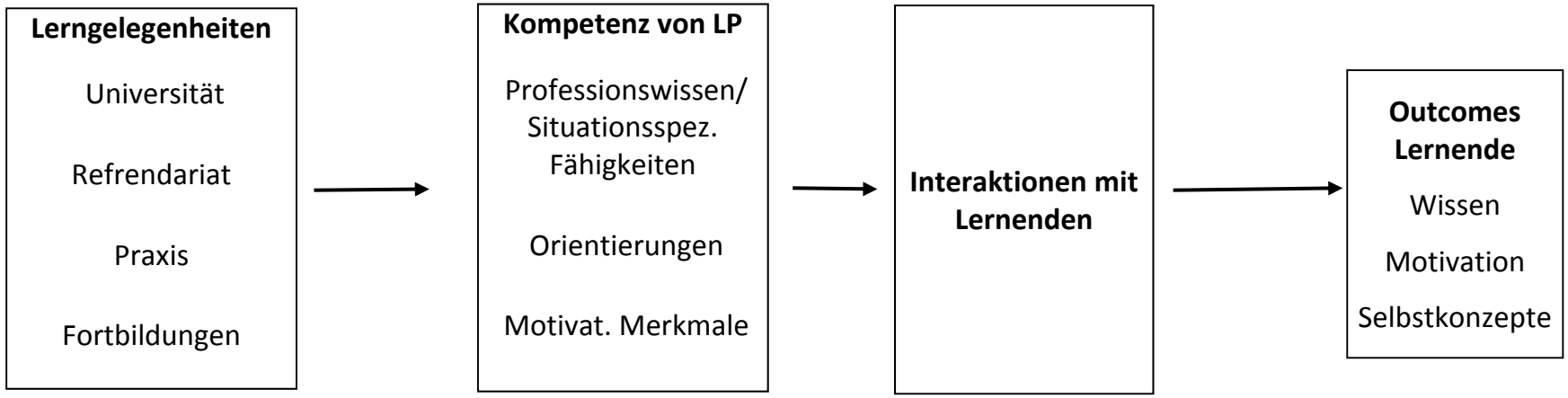
√ Write a commentary that analyzes the extent to which the class met the standards/objectives, analyzes the individual learning of two students represented in the work samples, and identifies next steps in instruction.

PACT (Percheone & Chung, 2006)

	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
Inhaltliche Strukturierung Die LP grenzt die Begriffe „Qualm“ und „Blasen“ voneinander ab.	☐	☐	☐	☐
Kognitive Aktivierung Es ist angemessen, dass die LP die SuS so ausführlich berichten lässt.	☐	☐	☐	☐

ViU (Holodynski et al, im Druck)

Agenda



1. Wirkung auf die professionellen Kompetenz
2. Studien zur Wirkung videobasierter Lernumgebungen
3. Studien zu spezifischen Merkmalen videobasierter Lernumgebungen
4. Forschungsperspektiven

Wirkungen videobasierter Lernumgebungen

- Unzählige Fallstudien, sehr viele Prä-Post-Studien (Santagata & Guarino, 2011; Star & Strickland, 2008; Tekkumru Kisa & Stein, 2015; Sherin & van Es, 2009; Tripp & Rich, 2012; Zhang, Lundeberg, Koehler, & Eberhardt, 2011)
- deutlich weniger Studien mit Vergleichsgruppendesign

Wirkungen Ebene der Lehrperson

- Interventionen mit Videoanalyse als einem Bestandteil der Intervention (zusätzliche theoretische Anteile, praktische Anteile, Reflexionsphasen…)
- über mehrere Studien hinweg Veränderungen:
  - des Analysefokus: Tiefenstrukturen (Barnhart & van Es, 2015; Roth et al., 2011; Yeh & Santagata, 2015)
  - von Beschreibungen zu Interpretationen (Barnhart & van Es, 2015; Yeh & Santagata, 2014)
  - zunehmend Evidenzbasierte Interpretationen (Santagata & Yeh, 2015)

Wirkungen Ebene der Lehrperson

- Mehrzahl positive Ergebnisse,
- Ausnahme z.B. Yadav, Bouck, Da Fonte und Patton (2009) keine Unterschiede in der Analysefähigkeit von Studierenden in beiden Gruppen

Wirkungen Unterrichtsebene

- Bereichsspezifisch/Studium
  - stärker kognitiv aktivierender Unterricht im Praktikum von Studierenden (Santagata & Yeh, 2014; Sun & Van Es, 2015)
  - keine Unterschiede bei stark adaptiven Interaktionen (Sun & van Es, 2015)

Wirkungen Unterrichtsebene

- generisch/Fortbildung
  - konstruktiveres Feedbackverhalten nach Fortbildung (Kiemer, Gröschner, Pehmer, & Seidel, 2015)
  - My Teaching Partner, höhere Instruktionsqualität (Allen, Pianta, Gregory, Mikami, & Lun, 2011

Wirkungen Schülerebene

- generisch/Fortbildung
  - Fachinteresse (M/NW) der SuS (Kiemer et al., 2015)
  - wahrgenommene tiefenorientierte Lernstrategien (Pehmer, Gröschner, & Seidel, 2015)
  - Schülerleistungen in verschiedenen Bereichen (Allen et al., 2011) (verzögerter Effekt)
  - Engagement der SuS (Gregory, Allen, Mikami, Hafen, & Pianta, 2014)

Zwischenfazit

- Hinweise auf Wirksamkeit auf prof. Kompetenz/Unterrichtsqualität und SuS-Outcomes
- notwendig sind längerfristig angelegte Lernangebote (siehe Fortbildungs-Forschung)

Zwischenfazit

- Studien
  - hohe ökologische Validität
  - Beachtung der verschiedenen Wirkungsebenen

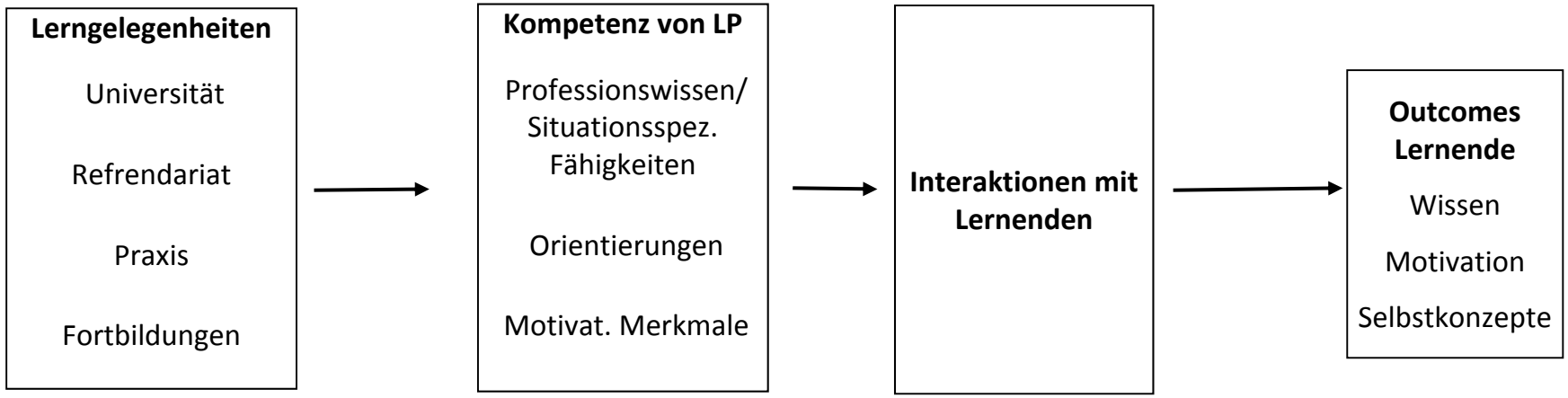
  - Schwierigkeit des Vergleiches der Studien aufgrund der komplexen Lernumgebungen
  - freiwillige Zuordnung zu den Bedingungen (z.B. Kiemer et al., 2015)
  - z.T. unklare Vergleichsbedingungen „Business as usual“ (z.B.Roth et al., 2011)
  - z.T. sehr kleine Stichproben

Einschub: Vergleich von Text und Videobasierten Lernumgebungen

- widersprüchliche Ergebnisse hinsichtlich
  - kognitiven Belastung (Syring et al., 2015; Gold et al., im Druck)
  - Motivation (Morneo & Valdez, 2007; Sunder, Todorowa & Möller, 2015)

- Schwierigkeit durch die Text- bzw. Videobasierte Erfassung der abhängigen Variablen
- In der Praxis oft beides (Krammer, 2014)
- mglw. Fokus der Analyse entscheidend
- relevanter als das Medium Inhalt und Instruktion (vgl. Ergebnisse der Medienpsychologie, z.B. Schnotz, 2001)

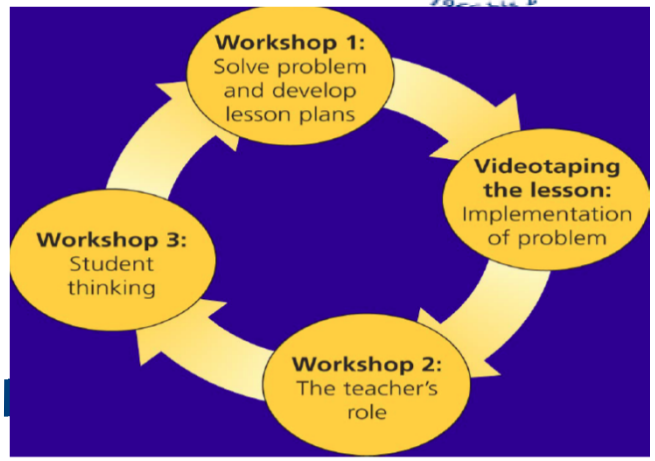
Agenda



1. Wirkung auf die professionellen Kompetenz
2. Studien zur Wirkung videobasierter Lernumgebungen
3. Studien zu spezifischen Merkmalen videobasierter Lernumgebungen
4. Forschungsperspektiven

Lehr-Lern-Konzepte

- Problemorientiertes Lernen (Problem-Solving Cycle; Borko et al., 2011)



- Unterstützung durch Strukturierun Moderator (Krammer, 2014)
  - z.B. durch gut strukturierte Theorieangebote /Perspektivenübernahme (AV: Analysefähigkeit /Englisch) (Goeze, Hetfleisch, & Schrader, 2013)

Lehr-Lern-Konzepte

- Differenzielle Effekte bei instruktional-deduktivem und problembasiert-induktivem Vorgehen im Studium
  - Vorteil instruktional-deduktive Bedingung: Wissenstest/standardisierter Test zur Unterrichtsanalyse (Seidel et al., 2013, Schneider et al., 2015)
  - Vorteil problembasiert-induktiver Bedingung: Planung neuer Unterrichtsstunde (Transfer) (Seidel et al., 2013);
    stärkere Involviertheit in die Situation, höhere Motivation (Schneider et al., 2015; Syring et al., in press)

Auswahl der Videos

- eigene und fremde Videos
- gelungene und weniger gelungen Situationen
- Neuigkeitswert der Situationen

(Blomberg, Renkl, Sherin, Borko, & Seidel, 2013)

eigene oder fremde Videos?

Lernumgebungen für Lehrpersonen mit

- eigenen Videos
  - motivierender, hohe Immersion und stärkerer wahrgenommener Bezug zur eigenen Praxis (Seidel et al., 2011)
  - weniger Emotionen benannt, z.T. Abwehrhaltung (Kleinknecht & Schneider, 2013)
- fremden Videos
  - kritisch-distanzierte Analysehaltung (Seidel et al., 2011)
  - Handlungsalternativen entwickeln (Kleinknecht & Schneider, 2013)

eigene oder fremde Videos?

Studierende

- keine Unterschiede hinsichtlich Analysefähigkeit (Krammer et al, im Druck)
- Kombination von eigenen und fremden Videos erfolgreicher als nur fremde Videos und unbehandelte KG (Verknüpfung von Innen- und Außenperspektive) (Hellermann et al., 2015)

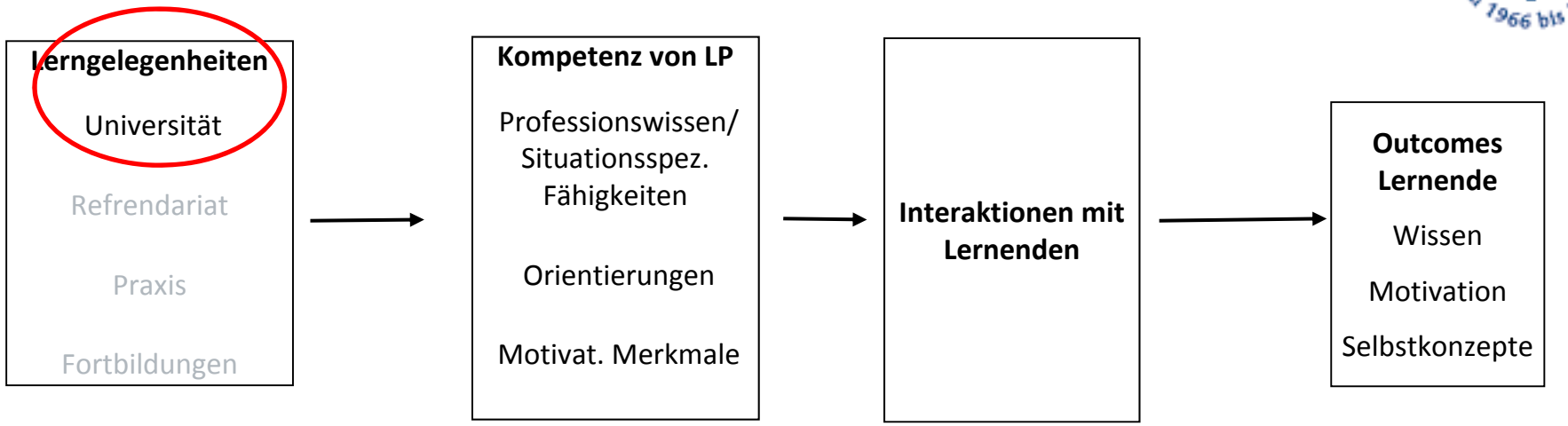
gelungene und weniger gelungene Situationen

- kaum Befunde, Vermutung kritische Situationen, stärkerer Anlass für Reflexion (Seago, 2004)
- verschiedene Videos als Impuls für Diskussion in einem Videoclub (Sherin, Linsenmeier & van Es, 2009)
  - Schülerdenkprozesse „sichtbar“
  - Tiefe des mathematischen Denkens
  - Klarheit der Schüleraussagen
- unklares Bild

Zwischenfazit

- z.T. unklare Befundlage

Forschungsperspektiven



- Untersuchung videobasierter Lernumgebungen unter vielfältigen Feldbedingungen
  - notwendige Dosis, optimaler Zeitpunkt, Kombination mit Praktika…
  - Effizienz (Allen et al., 2011)

Forschungsperspektiven

- Erkenntnisse über instruktionale Bedingungen auf der Mikroebene
  - Aufgabenstellungen
  - Kombinationen/Reihenfolgen
  - ATI-Effekte

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

STEFFENSKY@IPN.UNI-KIEL.DE

Literatur

Hinweis: Themenheft in der Unterrichtswissenschaft zu Videos in der Lehrerbildung, 4/2016. Die Präsentation basiert in Teilen dem Beitrag Steffensky & Kleinknecht (im Druck). Wirkungen videobasierter Lernumgebungen auf die professionelle Kompetenz und das Handeln (angehender) Lehrpersonen -– Ein Überblick zu Ergebnissen aus aktuellen (quasi-)experimentellen Studien, *Unterrichtswissenschaft*

Allen, J. P., Pianta, R. C., Gregory, A., Mikami, A. Y., & Lun, J. (2011). An interaction-based approach to enhancing secondary school instruction and student achievement. *Science*, *333*(6045), 1034–1037.

Barnhart, T., & van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyze and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education, 45*, 83–93.

Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9*(4), 469–520. lömeke, S., Gustafsson, J.-E., & Shavelson, R. (2015). Beyond dichotomies: Competence viewed as acontinuum. *Zeitschrift für Psychologie, 223*, 3-13.

Blomberg, G., Renkl, A., Sherin, M., Borko, H., & Seidel, T. (2013). Five research-based heuristics for using video in pre-service teacher education. *Journal of Educational Research Online*, (5), 90–114.

Goeze, A., Hetfleisch, P., & Schrader, J. (2013). Wirkungen des Lernens mit Videofällen bei Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 16*(1), 79–113.

Greeno, J. G. (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist,* 53(1), 5–26.

Hellermann, C., Gold, B., & Holodynski, M. (2015). Förderung von Klassenführungsfähigkeiten im Lehramtsstudium. Die Wirkung der Analyse eigener und fremder Unterrichtsvideos auf das strategische Wissen und die professionelle Wahrnehmung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *47*(2), 97-109.

Kiemer, K., Gröschner, A., Pehmer, A.-K., & Seidel, T. (2015). Effects of a classroom discourse intervention on teachers' practice and students' motivation to learn mathematics and science. *Learning and Instruction, 35*, 94–103.

Kleinknecht, M., & Poschinski, N. (2014). Eigene und fremde Videos in der Lehrerfortbildung. Eine Fallanalyse zu kognitiven und emotionalen Prozessen beim Beobachten zweier unterschiedlicher Videotypen. *Zeitschrift für Pädagogik, 60*(3), 471-490.

Kleinknecht, M., & Schneider, J. (2013). What do teachers think and how do they feel when they analyze videos of themselves teaching and of other teachers teaching? *Teaching and Teacher Education, 33*, 13-23.

Kleinknecht, M., Schneider, J. & Syring, M. (2014). Varianten videobasierten Lehrens und Lernens in der Lehreraus- und -fortbildung: Empirische Befunde und didaktische Empfehlungen zum Einsatz unterschiedlicher Lehr-Lern-Konzepte und Videotypen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, *32*(2), 210-22.

Krammer, K. (2014). Fallbasiertes Lernen mit Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 32*(2), 164–175.

Kunter, M., Kleickmann, T., Klusmann, U., & Richter, D. (2011). Die Entwicklung professioneller Kompetenz von Lehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, & M. Neubrand (Eds.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 55–68). Münster, New York, NY, München, Berlin: Waxmann.

Meschede, N., Steffensky, M., Wolters, M., & Möller, K. (2015). Professionelle Wahrnehmung der Lernunterstützung im naturwissenschaftlichen Grundschulunterricht Theoretische Beschreibung und empirische Erfassung. *Unterrichtswissenschaft, 43*, 317–335.

Pehmer, A.-K., Gröschner, A., & Seidel, T. (2015). How teacher professional development regarding classroom dialogue affects students' higher-order learning. *Teaching and Teacher Education, 47*, 108-119.

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.

Roth, K. J., Garnier, H. E., Chen, C., Lemmens, M., Schwille, K., & Wickler, N. I. (2011). Videobased lesson analysis: Effective science PD for teacher and student learning. *Journal of Research in Science Teaching, 48*, 117–148.

Santagata, R., & Guarino, J. (2011). Using video to teach future teachers to learn from teaching. *ZDM, 43*, 133–145.

Santagata, R., & Yeh, C. (2014). Learning to teach mathematics and to analyze teaching effectiveness: evidence from a video- and practice-based approach. *Journal of Mathematics Teacher Education, 17*, 491–514.

Seidel, T., Blomberg, G., & Renkl, A. (2013). Instructional strategies for using video in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, *34*, 56–65.

Seidel, T, Stürmer, K., Blomberg, G., Kobarg, M., & Schwindt, K. (2011). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others? *Teaching and Teacher Education, 27*, 259–267.

Seidel, T. & Stürmer, K. (2014). Modeling and Measuring the Structure of Professional Vision in Preservice Teachers. *American Educational Research Journal, 51*, 739-771.

Sherin, M. G., Linsenmeier, K., & van Es, E. (2009). Selecting Video Clips to Promote Mathematics Teachers' Discussion of Student Thinking. *Journal of Teacher Education, 60*, 213–230.

Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2009). Effects of Video Club Participation on Teachers' Professional Vision. *Journal of Teacher Education, 60*, 20–37.

Steffensky, M., Gold, B., Holodynski, M., & Möller, K. (2015). Professional Vision of Classroom Management and Learning Support in Science Classrooms—Does Professional Vision Differ Across General and Content-Specific Classroom Interactions? *International Journal of Science and Mathematics Education, 13*, 351-368.

Stürmer, K., Könings, K. D., & Seidel, T. (2012). Declarative knowledge and professional vision in teacher education: Effect of courses in teaching and learning. *British Journal of Educational Psychology 83*, 467-83.

Stürmer, K., Seidel, T., & Schäfer, S. (2013). Changes in professional vision in the context of practice. *Gruppendynamik und Organisationsberatung, 44*, 339–355.

Sun, J., & van Es, E. A. (2015). An Exploratory Study of the Influence That Analyzing Teaching Has on Preservice Teachers' Classroom Practice. *Journal of Teacher Education, 66*, 201–214.

Syring, M., Bohl, T., Kleinknecht, M., Kuntze, S., Rehm, S., & Schneider, J. (2015). Videos oder Texte in der fallbasierten Lehrerbildung? Effekte unterschiedlicher Medien auf die kognitive Belastung und die motivational-emotionalen Prozesse beim Lernen mit Fällen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. 18(4), 667-685.*

Syring, M., Kleinknecht, M., Bohl, T., Kuntze, S., Rehm, S., & Schneider, J. (in press). How problem-based or direct instructional case-based learning environments influence pre-service teachers' cognitive load, motivation and emotions: A quasi-experimental intervention study in teacher education. *Journal of Education and Human Development*

Tekkumru Kisa, M., & Stein, M. K. (2015). Learning to See Teaching in New Ways: A Foundation for Maintaining Cognitive Demand. *American Educational Research Journal, 52*(1), 105–136.

Tripp, T. R., & Rich, P. J. (2012). The influence of video analysis on the process of teacher change. *Teaching and Teacher Education, 28*, 728–739.

van den Bogert, Niek, van Bruggen, J., Kostons, D., & Jochems, W. (2014). First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events. *Teaching and Teacher Education, 37*, 208–216.

Yeh, C., & Santagata, R. (2015). Preservice Teachers' Learning to Generate Evidence-Based Hypotheses About the Impact of Mathematics Teaching on Learning. *Journal of Teacher Education, 66*, 21–34.

Zhang, M., Lundeberg, M., Koehler, M. J., & Eberhardt, J. (2011). Understanding affordances and challenges of three types of video for teacher professional development. *Teaching and Teacher Education, 27*, 454–462.