

Stephanie KRON, München, Daniel SOMMERHOFF, Kiel,
Maike ACHTNER, München, Kathleen STÜRMER, Tübingen,
Christof WECKER, Hildesheim, Matthias SIEBECK, München &
Stefan UFER, München

Simulationsbasierte Lernumgebungen: Beeinflussen diese das Interesse der Lernenden?

Zur Förderung professioneller Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften wird vermehrt der Einsatz simulationsbasierter Lernumgebungen diskutiert. Wie auch in anderen Lernkontexten spielt dabei das Interesse der Lernenden eine zentrale Rolle. Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass die Aktivierung relevanter Wissensaspekte während simulationsbasiertem Lernen mit dem Interesse der Teilnehmenden zusammenhängt (Kron et al., 2022). Unklar ist, ob dieses Interesse durch Eigenschaften der Simulation auch beeinflusst werden kann. Dieser Beitrag untersucht Effekte unterschiedlicher Präsentationsformate von Simulationen und deren Erleben auf das Interesse der Lernenden.

Förderung professioneller Kompetenzen in simulationsbasierten Lernumgebungen

Simulationen bieten die Möglichkeit, reale Anforderungen gezielt nachzubilden, während Störfaktoren kontrolliert werden können (Grossman et al., 2009). Die im Rahmen von Simulationen möglichen Handlungsspielräume sollen es den Lernenden erlauben, ihr erworbenes Wissen in authentischen, aber kontrollierbaren Situationen anzuwenden und auszubauen, weshalb ihr Einsatz insbesondere zur Förderung professioneller Kompetenzen empfohlen wird (Codreanu et al., 2020). Simulationen sollen dabei nicht nur möglichst authentisch sein, sondern bei den Lernenden auch ein Gefühl der Immersion erzeugen, also ein „Eintauchen“ in die Situation ermöglichen (Goeze et al., 2014). Sweller (2010) kritisiert in diesem Zusammenhang jedoch, dass besonders authentische und immersive Lernumgebungen die Gefahr bergen, die extrinsische kognitive Belastung zu erhöhen, was wiederum das Lernen beeinträchtigen könnte. Beispielsweise ermöglichen live simulierte Rollenspiele im Vergleich zu Videosimulationen meist eine größere Bandbreite an Handlungsspielräumen, was einerseits die Authentizität und Immersion erhöht, aber gleichzeitig auch zu einer Überforderung der Teilnehmenden führen kann.

Neben den Eigenschaften der Simulation sind die individuellen Lernvoraussetzungen der Teilnehmenden von zentraler Bedeutung für die Effektivität simulierter Lernumgebungen. Kron et al. (2022) zeigten, dass der Zusammenhang zwischen dem professionellen Wissen Lehramtsstudierender und

deren Performanz in simulierten Diagnoseinterviews durch deren Interesse in Mathematikdidaktik und Interesse in Diagnostik moderiert wird. Laut Hidi und Renninger (2006) können sich wechselwirkend wiederum auch Erfahrungen während einer Simulation auf das Interesse der Teilnehmenden auswirken. Dabei wird angenommen, dass sich Authentizität und das Erleben von Immersion positiv auf die Entwicklung von Interesse auswirken, wohingegen eine hohe extrinsische kognitive Belastung negative Effekte haben könnte (Park et al., 2015). Empirische Befunde, wie sich das Interesse Lernender bei wiederholter Teilnahme in simulierten Lernumgebungen entwickelt, sind jedoch rar.

Fragestellung

Dieser Beitrag untersucht, wie sich das situationale Interesse Lehramtsstudierender bei wiederholter Teilnahme in einer simulationsbasierten Lernumgebung entwickelt. Um Aussagen in Bezug auf unterschiedliche Gestaltungsmerkmale von Simulationen treffen zu können, wurden rollenspiel- und videobasierte Formate derselben Simulation verwendet und folgende Fragen adressiert: 1. Beeinflusst das Präsentationsformat der Simulation das von den Teilnehmenden nach der Simulation berichtete situationale Interesse? 2. Welche Zusammenhänge zeigen sich zwischen dem individuellen Interesse, dem Erleben der Simulation als authentisch, immersiv beziehungsweise kognitiv belastend, und dem situationalen Interesse, berichtet nach der Simulation? 3. Beeinflusst das Präsentationsformat die Entwicklung von situationalem Interesse bei wiederholter Teilnahme, wenn für die Wahrnehmung der Simulation kontrolliert wird?

Methode

Zur Beantwortung dieser Fragestellungen wurde eine Simulation diagnostischer Einzelinterviews zum Thema Dezimalbruchrechnung in zwei verschiedenen Präsentationsformaten entwickelt. In einer rollenspielbasierten Live-Simulation wurde die Schüler*innenrolle von speziell geschulten Projektmitarbeiter*innen gespielt, während für die Videosimulation geskriptete Videos von Schüler*innen produziert wurden. Beide Präsentationsformate folgten demselben zeitlichen Ablauf und unterschieden sich in ihren Handlungsspielräumen nur während der Interviewphase. Während die Teilnehmenden in der Rollenspielsimulation freie Rückfragen zu den Aufgabenbearbeitungen stellen konnten, konnte in der Videosimulation nur aus einer Reihe vorgegebener Rückfragen ausgewählt werden.

An der Studie nahmen $n = 81$ Studierende des Lehramts Mathematik an weiterführenden Schulen teil, die randomisiert einem der beiden Präsentationsformate zugeteilt wurden (Rollenspiel: $n = 39$; Video: $n = 42$). Alle

Studienteilnehmer*innen bearbeiteten in der Rolle der Lehrkraft, jeweils im Abstand von zwei Wochen, vier Simulationen mit wechselndem Schüler*innenprofil aber jeweils gleichem Präsentationsformat. Das individuelle Interesse der Studierenden wurde vor Bearbeitung der ersten Simulation erhoben. Während jeder Simulation wurde das Erleben der Simulation erhoben, und im direkten Anschluss an jede Simulation das situationale Interesse.

Das Interesse der Studierenden wurde mit vorhandenen Skalen (Rotgans & Schmidt, 2011) für den Bereich der Mathematikdidaktik und bezogen auf Diagnostik erhoben. Das Erleben der Simulation wurde mit Skalen zur Authentizität, Immersion und extrinsischen kognitiven Belastung abgebildet.

Alle Daten wurden im Rahmen der webbasierten Simulationsumgebung erhoben und in Logfiles gespeichert. Aufgrund der Messwiederholungen wurden lineare Mischmodelle verwendet und alle Fragestellungen getrennt für die beiden erhobenen Interessensfacetten untersucht.

Ergebnisse

Für das *Interesse an Mathematikdidaktik* zeigte sich, dass Teilnehmende nach der ersten, nicht jedoch nach der letzten Videosimulation signifikant höheres Interesse im Vergleich zur Rollenspielsimulation berichteten. Dies ist auf einen stärkeren Rückgang des Interesses auf ein vergleichbares Niveau nach der letzten Simulation zurückzuführen. Es zeigten sich positive Zusammenhänge zu dem Erleben von Authentizität beziehungsweise Immersion und negative Zusammenhänge zur berichteten extrinsischen kognitiven Belastung. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem zu Beginn erhobenen individuellen Interesse und dem nach der Simulation erhobenen situationalen Interesse beobachtet werden.

Für das *Interesse an Diagnostik* zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in den nach der Simulation berichteten Interessensmaßen zwischen den beiden Präsentationsformaten. Für das Erleben der Simulation zeigten sich ebenfalls positive Zusammenhänge für Authentizität und Immersion, und negative Zusammenhänge für die extrinsische kognitive Belastung. Dabei zeigte sich auch ein positiver Zusammenhang zu dem zu Beginn berichteten individuellen Interesse. Unter Kontrolle für das Erleben der Simulation zeigte sich ein signifikanter Abfall im Interesse im Zeitverlauf der vier Simulationen, unabhängig vom Präsentationsformat.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Ergebnisse zeigen, dass das für die Performanz in einer Simulation bedeutsame Interesse durch Gestaltungsmerkmale der Simulation beeinflusst

werden kann. Die positiven Zusammenhänge zu Authentizität und Immersion, ebenso wie der negative Zusammenhang zu der extrinsischen kognitiven Belastung bestätigen die theoretischen Annahmen. Bei der Gestaltung simulationsbasierter Lernumgebungen sollte daher eine hohe Authentizität und Immersion angestrebt werden, ohne dabei die extrinsische kognitive Belastung zu sehr zu erhöhen. Die für das Interesse an Mathematikdidaktik zumindest anfänglich höheren Ratings nach der Videosimulation deuten darauf hin, dass die geringere extrinsische Belastung der Videosimulation bedeutender für die Entwicklung von Interesse sein könnte als die höhere Authentizität und Immersion im Rollenspiel. Die Abnahme im Interesse an Diagnostik im Zeitverlauf der vier Simulationen wirft die Frage auf, ob gezielte Interventionen zum Wecken und Erhalten von Interesse wirksam sein könnten.

Literatur

- Codreanu, E., Sommerhoff, D., Huber, S., Ufer, S. & Seidel, T. (2020). Between authenticity and cognitive demand: Finding a balance in designing a video-based simulation in the context of mathematics teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 95, Artikel 103146.
- Goeze, A., Zottmann, J. M., Vogel, F., Fischer, F. & Schrader, J. (2014). Getting immersed in teacher and student perspectives? Facilitating analytical competence using video cases in teacher education. *Instructional Science*, 42(1), 91–114.
- Grossman, P., Compton, C., Igra, D., Ronfeldt, M., Shahan, E. & Williamson, P. (2009). Teaching Practice: A Cross-Professional Perspective. *Teachers College Record*, 111(9), 2055–2100.
- Kron, S., Sommerhoff, D., Achtner, M., Stürmer, K., Wecker, C., Siebeck, M. & Ufer, S. (2022). Cognitive and Motivational Person Characteristics as Predictors of Diagnostic Performance: Combined Effects on Pre-Service Teachers' Diagnostic Task Selection and Accuracy. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 43, 135–172.
- Park, B., Flowerday, T. & Brünken, R. (2015). Cognitive and affective effects of seductive details in multimedia learning. *Computers in Human Behavior*, 44, 267–278.
- Rotgans, J. I. & Schmidt, H. G. (2011). Situational interest in academic achievement in the active-learning classroom. *Learning and Instruction*, 21(1), 58–67.
- Sweller, J. (2010). Element Interactivity and Intrinsic, Extraneous, and Germane Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, 22(2), 123–138.