BIERBRAUER, Christina; LENZ, Katja; PLATZ, Melanie &
STEFFEN-DELPLANQUE, Aileen
Saarbrücken, Schwäbisch Gmünd, Saarbrücken, Osnabrück

MS 11 - Lernen, Lehren und Forschen mit digitalen Medien im Mathematikunterricht der Primarstufe – Schwerpunkt Augmented Reality

Um den aktuellen Entwicklungen zur Digitalisierung des Bildungsbereiches (KMK, 2016; BMBF, 2016; KMK, 2021; KMK, 2022) Rechnung zu tragen, ist es Ziel des Minisymposiums, aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht der Primarstufe sowie Möglichkeiten für die Aus- und Fortbildung von Mathematiklehrkräften zu präsentieren und zu diskutieren. Gemäß des ‚Primats der Fachdidaktik' erfolgt eine Auseinandersetzung mit Forschungsprojekten und Lehr- und Lernangeboten, die sich an den technischen Gegebenheiten und daraus resultierenden fachdidaktischen Potenzialen orientieren. Neben dem Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht werden auch Kombinationen der Verwendung digitaler und analoger Medien aufgegriffen. Da der Einsatz von Augmented Reality (AR) gerade für die Primarstufe lernförderliche Potenziale entfalten könnte, wird ein besonderer Fokus auf Forschungsarbeiten gelegt, die Möglichkeiten von AR für das Lehren und Lernen unterschiedlicher mathematischer Inhaltsbereiche untersuchen. Im Minisymposium wurden insgesamt vier Projekte vorgestellt und diskutiert.

Lea Müller stellte Auszüge ihres Dissertationsprojektes vor und fokussierte auf die Frage, inwiefern die AR-Anwendung ‚MessbAR' beim Umwandeln von Längeneinheiten in der Stellenwerttafel visuell unterstützen kann, indem metrische Einheiten auf einer Messskala ein- bzw. ausgeblendet werden.

Einen Überblick zum aktuellen Forschungsstand zum Einsatz von Augmented Reality beim Lernen und Lehren mathematischer Inhalte in der Primarstufe gaben Christina Bierbrauer, Katja Lenz, Melanie Platz und Aileen Steffen-Delplanque. Zudem wurden exemplarisch Einordnungen von AR-Anwendungen zu Mathematiklernen in der Primarstufe in das Reality-Virtuality-Kontinuum nach Milgram et al. (1994) vorgenommen und diskutiert.

Mit der Entwicklung und Erprobung der AR-Anwendung ‚AR Zahlenstrahl' zur Förderung des Zahlverständnisses in der Primarstufe befasst sich Christian Urff und stellte Ergebnisse eines Forschungsprojektes vor, welches auf dem Design-Based-Research-Ansatz basiert.

Sebastian Connette fokussierte Potenziale des game-based learning im Mathematikunterricht, wie Aspekte von Motivation und Selbstwirksamkeit oder

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.
58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0

das fächerverbindende Arbeiten, am Beispiel des Lernspiels ‚Paintball - the puzzle game'.

Zudem wurden im Rahmen einer "Hands-on"-Phase AR -Anwendungen zum Mathematiklernen in der Primarstufe erprobt, in das Reality-Virtuality-Kontinuum eingeordnet und kritisch diskutiert. In diesem Zusammenhang wurden auch konkrete Möglichkeiten des Einsatzes der AR-Anwendungen im Mathematikunterricht in den Blick genommen.

Abschließend wurden Einblicke in die Praxis der Lehrkräftebildung im Saarland gegeben. Im Rahmen einer konstruktiven Diskussion wurden Chancen und Herausforderungen in der Lehrkräftebildung mit dem Schwerpunkt Mathematik in unterschiedlichen Bundesländern dargestellt.

Vorträge im Minisymposium

Müller, L. M.: Die App MessbAR als visuelle Unterstützung beim Umwandeln von Längeneinheiten mit der Stellenwerttafel

Bierbrauer, C., Lenz, K.; Platz, M.; Steffen-Delplanque, A.: Augmented Reality Anwendungen für das Mathematiklernen in der Primarstufe – Eine Einordnung

Urff, C.: Der AR Zahlenstrahl: Entwicklung einer Augmented Reality-App zur Förderung des Zahlverständnisses in der Primarstufe

Connette, S.: (Digital) game-based learning im Mathematikunterricht

Literatur

BMBF (2016). *Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.* https://www.bmbf.de/pub/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf

KMK (2016). *Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8. 12. 2016).* www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/

KMK (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021).* https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf

KMK (2022). *Bildungsstandards für das Fach Mathematik Primarbereich (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004, i.d.F. vom 23.06.2022).* https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2022/2022_06_23-Bista-PrimarbereichMathe.pdf

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. (1994). Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum. SPIE 2351, *Telemanipulator and telepresence Technologies*, 282–292. doi: 10.1117/12.197321