

GRUNDIDEE DES MODULS

Durch die gesellschaftlichen Entwicklungen und bildungspolitischen Initiativen zum digitalen Lernen stehen Lehrkräfte mehr denn je vor der Herausforderung, digitale Medien sinnvoll neben physischen Medien einzusetzen. Dabei ist es zentral, vor allem die fachdidaktischen Potentiale digitaler Medien im Unterricht auszuschöpfen. Im Modul wird ein Überblick zu fachdidaktischen Potentialen und sinnvollen Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien gegeben, die für die Unterrichtspraxis vielversprechend erscheinen. Der Schwerpunkt wird dabei auf verschiedene Tablet-Apps gelegt, die im Unterricht entweder für den Aufbau von mathematischen Kompetenzen oder aber zur Festigung verstandener Inhalte eingesetzt werden können. Es werden Anlässe zur kriteriengeleiteten, fachdidaktischen Analyse von Unterrichtssoftware gegeben.

KERNBOTSCHAFTEN

- Lernende benötigen Gelegenheit, sowohl digitale als auch physische Medien zu nutzen, um beim Verständnisaufbau unterstützt zu werden.
- Software kann für Lernende insbesondere dann lernförderlich sein, wenn bei der Auswahl fachdidaktische Potentiale berücksichtigt werden.

HINTERGRUND

Was bedeutet es, digitale Medien im Mathematikunterricht der Grundschule sinnvoll einzusetzen? Vielfach wird zur Legitimation von Unterrichtssoftware eher auf unterrichtsorganisatorischer Ebene argumentiert, indem Medien bspw. unbegrenzten Materialvorrat bereitstellen oder motivierend wirken können. Aus fachdidaktischer Perspektive erscheint es hingegen wünschenswert, fachdidaktische Potentiale stärker zu fokussieren. Diese können Lernszenarien beschreiben, in denen digitale Medien neue Chancen für das Verstehen im *Mathematikunterricht* bieten können.

ABLAUF UND KERNAKTIVITÄTEN

- Bedeutung digitaler Medien im Mathematikunterricht: Darstellung bildungspolitischer Vorgaben und Definition zu digitalen Medien sowie Erläuterung der Bedeutung digitaler Medien für Kind und Mathematik
- *Aktivität*: Reflexion des eigenen Unterrichts in Bezug auf Mediennutzung
- Unterrichtsorganisatorische und fachdidaktische Potentiale digitaler Medien: Erläuterung zentraler Potentiale und Unterrichtsbeispiele
- Einsatz digitaler Medien im Unterricht: Vorstellung geeigneter App-Typen für den Unterricht
- *Aktivität*: Bewertung von Apps
- Planung des Erprobungsauftrages

VERFÜGBARES MATERIAL

Präsentation (Modul 1)

Steckbrief (Modul 1)

Material für die Arbeitsphasen (Modul 1, Dokumente „Apps für den Mathematikunterricht“ und „Leitfragenkatalog zur Softwareauswahl für den Einsatz im Mathematikunterricht“, verfügbar unter <https://pikas-digi.dzlm.de/node/33>)

Material für die Nachbereitungsaufgabe (Dokument „Leitfragenkatalog zur Softwareauswahl für den Einsatz im Mathematikunterricht“, verfügbar unter <https://pikas-digi.dzlm.de/node/33>)

Außerdem notwendig:

- Laptop, Beamer, evtl. Presenter, Tablet-Computer mit Unterrichtssoftware, Namensschilder und Moderationskarten



QUELLE UND NUTZUNGSRECHTE

Dieses Material wurde für das Projekt PIKAS des Deutschen Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann, soweit nicht anders gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-NC-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können, soweit nicht anders gekennzeichnet, für Zwecke der Aus- und Veranstaltung genutzt und verändert werden, wenn die Quellenhinweise aufgeführt bleiben, eine nicht-kommerzielle Nutzung erfolgt sowie das bearbeitete Material unter der gleichen Lizenz weitergegeben wird (<https://creativecommons.org/licenses/>)

Wichtiger Hinweis zur Nutzung der urheberrechtlich geschützten Bilder und Videos:

Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. Zusatzmaterialien. Mit dem Download der Materialien wird kein Eigentum an den Fotos erworben, sondern nur die Nutzungsmöglichkeit wie folgt: Die Nutzung ist im Rahmen der Aus- und Veranstaltung von Lehrkräften zulässig, die Fotos sollen nur auf Plattformen mit Registrierung verbreitet werden, nicht frei im Internet wie z. B. auf öffentlich zugänglichen Videoplattformen wie YouTube.

LITERATURBEZUG**Literatur**

- Krauthausen, G. & Lorenz, J. H. (2011). Computereinsatz im Mathematikunterricht. In G. Walther, M. van den Heuvel-Panhuizen, D. Granzer & O. Köller (Hrsg.). *Bildungsstandards für Grundschule: Mathematik konkret*. Berlin: Cornelsen.
- Krauthausen, G. & Lorenz, J. H. (2011). Computereinsatz im Mathematikunterricht. In G. Walther, M. van den Heuvel-Panhuizen, D. Granzer & O. Köller (Hrsg.), *Bildungsstandards für Grundschule: Mathematik konkret* (S. 162–183). Cornelsen.
- Krauthausen, G. (2012). *Digitale Medien im Mathematikunterricht*. Springer.
- Irion, T. & Kammerl, R. (2018). Mit digitalen Medien lernen - Grundlagen, Potenziale und Herausforderungen. *Die Grundschulzeitschrift*, 307, 12–18.
- Medienberatung NRW (2019). *Medienpass NRW*.
https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/Medienpass_NRW_2019_06_Final.pdf
- Medienberatung NRW (2023). *Der Medienkompetenzrahmen NRW*.
<https://medienkompetenzrahmen.nrw>
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW (2021a). *Lehrpläne für die Primarstufe in Nordrhein-Westfalen*.
https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_PS/ps_lp_sammelband_2021_08_02.pdf
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW (2021b). *Kerncurriculum für die Lehrerbildung im Vorbereitungsdienst. Verbindliche Zielvorgabe der schulpraktischen Lehrerbildung in Nordrhein-Westfalen*.
https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/Kerncurriculum_Vorbereitungsdienst.pdf
- Rauh, B. (2012). Höheres Lernen mit digitalen Medien - auch im Bereich der Arithmetik? In S. Ladel & C. Schreiber (Hrsg.), *Lernen, Lehren und Forschen in der Primarstufe* (S. 37–58). Franzbecker.
- Schmidt-Thieme, B. & Weigand, H.-G. (2015). Medien. In R. Bruder, L. Hefendehl-Hebeker, B. Schmidt-Thieme & H.-G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch der Mathematikdidaktik* (S. 461–490). Springer.
- Schulz, A., & Walter, D. (2018). Stellenwertverständnis festigen – Potentiale und Nutzungsweisen einer Software zum Darstellungswechsel. In Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 1667–1670). WTM-Verlag.
- Walter, D. & Schwätzer, U. (2023). Mathematikapps für die Grundschule analysieren. *Zeitschrift für Mathematik in Forschung und Praxis*, Nr. 4. <https://doi.org/10.48648/yhp7-0g75>
- Urff, C. (2010). Potentiale und Perspektiven digitaler Lernmedien für die Förderung grundlegender mathematischer Kompetenzen. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 61, 141–150.
- Urff, C. (2014). *Digitale Lernmedien zur Förderung grundlegender mathematischer Kompetenzen - Theoretische Analysen, empirische Fallstudien und praktische Umsetzung anhand der Entwicklung virtueller Arbeitsmittel*. Mensch und Buch.



Walter, D. (2018). *Nutzungsweisen bei der Verwendung von Tablet-Apps: Eine Untersuchung bei zählend rechnenden Lernenden zu Beginn des zweiten Schuljahres*. Springer Spektrum.

Benutztes Material

Viele Aufgabenbeispiele entstammen dem Projekt PIKAS und seinen Partnerprojekten:

PIKAS digi (2023a). Apps für den Mathematikunterricht. <https://pikas-digi.dzlm.de/node/33>

PIKAS digi (2023b). Leitfragenkatalog zur Softwareauswahl für den Einsatz im Mathematikunterricht.

<https://pikas-digi.dzlm.de/node/33> (Beispiele Apps fachdidaktische Potentiale)

Apps und Internetanwendungen:

Ernst Klett Verlag (o.J.) *Blitzrechnen* [Mobile app]. AppStore. <https://apps.apple.com/de/app/blitzrechnen-1-mathe-üben/id1027799669>

Etzold, H. (2020). *KlippKlapp* [Mobile app]. AppStore. <https://apps.apple.com/de/app/klipp-klapp/id1157365733>

Etzold, H. (2022). *Klötzchen* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/de/app/klötzchen/id1027746349>

Explain Everything (2022). *Whiteboard Explain Everything* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/de/app/whiteboard-explain-everything/id1020339980>

Medienwerkstatt Muehlacker (2020). *1st calc* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/de/app/1st-calc/id546843701>

Schulz, A. & Walter, D. (2022). *Stellenwerte üben* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/at/app/stellenwerte-üben/id1625837149>

The Math Learning Center (2022). *Number Pieces*. <https://apps.mathlearningcenter.org/number-pieces/>

Tools for Schools Limited (2023). *Book Creator* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/de/app/book-creator-for-ipad/id442378070>

Urff, C. (2019a). *Rechendreieck* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/de/app/rechendreieck/id575736731>

Urff, C. (2019b). *Rechentablett* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/de/app/rechentablett/id574825573>

Urff, C. (2019c). *Zwanzigerfeld für das iPad* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/de/app/zwanzigerfeld-für-ipad/id556083423>

Urff, C. (2019d). *Zahlen bis 100* [Mobile app]. AppStore. <https://apps.apple.com/de/app/zahlen-bis-100/id481817245>

Urff, C. (o.J.a) *Die Zahlenjagd – Finde die Zahl!* [Mobile app]. AppStore.

<https://apps.apple.com/de/app/die-zahlenjagd-finde-die-zahl/id590394554>

Urff, C. (o.J.b). *Fingerzahlen* [Mobile app]. AppStore. <https://apps.apple.com/at/app/fingerzahlen-fingermengen/id455497654>

Urff, C. (o.J.c). *Rechnen mit Wendi* [Mobile app]. AppStore. <https://apps.apple.com/de/app/rechnen-mit-wendi/id643015355>

