

UMGANG MIT DATEN, HÄUFIGKEITEN UND WAHRSCHEINLICHKEITEN MIT DIGITALEN MEDIEN UNTERSTÜTZEN

Veranstaltungsreihe: **Digitale Medien im Mathematikunterricht**

GRUNDIDEE DES MODULS

Durch den Einsatz digitaler Medien ist es bereits in der Grundschule möglich, dass Kinder Erfahrungen anhand statistisch relevanter Datensätze machen und damit an zuvor erworbenen Kompetenzen anknüpfen. In diesem Modul wird der unterrichtliche Einsatz der Software CODAP aufbauend auf physischem Material vorgestellt und selbstständig erprobt. Daran können erste Datenoperationen wie Sortieren und Ordnen erfahrbar gemacht werden. Für einen Zugang zum datenorientierten Wahrscheinlichkeitsbegriff hält außerdem die Software TinkerPlots eine sogenannte Zufallsmaschine zur Simulation ein- und mehrstufiger Zufallsexperimente bereit.

KERNBOTSCHAFTEN

- Lernende erhalten von Klasse 1 an die Gelegenheit, kleinere Datensätze zunächst mit physischem Material zu explorieren.
- Lernende erhalten durch Software Gelegenheit, auch umfangreiche Datensätze schnell aufzubereiten, darzustellen und an diesen zu explorieren.
- Lernende erhalten die Möglichkeit, mithilfe des Datenanalyse-Zyklus mit statistischen Projekten und Datensätzen strukturiert umzugehen.
- Lernende erhalten durch Software Gelegenheit, Zufallsexperimente mit einer hohen Durchführungsanzahl zu simulieren, darzustellen und zu interpretieren.

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. Im Kontext der Förderung des statistischen Denkens kann Datenanalyse-Software wie TinkerPlots oder CODAP, die zur Entwicklung des frühen statistischen Denkens entwickelt worden ist, Lernende unterstützen, Datenmengen zu organisieren und nach selbstgewählten Fragestellungen umzustrukturieren, verschiedene Visualisierungen zu erstellen und somit auch größere Datensätze zu untersuchen.

ABLAUF UND KERNAKTIVITÄTEN

- Allgemeine Bemerkungen: Vorstellen von Grundideen zur Bildung von Datenkompetenzen (Fachdidaktik, Lehrplan, Bildungsstandards) und Erläuterung statistischer Begriffe für eine gemeinsame sprachliche Basis. Darüber wird eine spiralcurriculare Behandlung skizziert.
- Arbeitsphase „Datenanalyse mit CODAP“: Vorstellung der Software CODAP und des Datensatzes „Grundschüler:innen NRW“.
- Aktivität: Vertraut werden mit der Software und dem Datensatz. Erste statistische Untersuchungen mit der Software durchführen. Potentiale der Software für den unterrichtlichen Einsatz reflektieren.
- Datenanalyse-Zyklus: Vorstellung der verschiedenen Phasen des Datenanalyse-Zyklus anhand konkreter Beispiele.
- *Aktivität*: Selbständiges Durchlaufen des Datenanalyse-Zyklus anhand des Datensatzes „Grundschüler:innen NRW“ mit der Software CODAP.
- Daten und Wahrscheinlichkeit: Die Idee der statistischen Simulation wird vorgestellt und eine unterrichtliche Einbettung vorgestellt. Dazu wird die Software TinkerPlots vorgestellt, um auf konkrete Vorerfahrungen der Kinder aufzubauen.
- Planung des Erprobungsauftrages

VERFÜGBARES MATERIAL

Präsentation (Modul 5)

Steckbrief (Modul 5)

Material für die Arbeitsphasen und die Nachbereitungsaufgabe (Modul 5, Datensatz „Grundschüler:innen NRW“, verfügbar unter <http://tinyurl.com/CODAP-primar>)

Außerdem notwendig:

- Laptop, Beamer, evtl. Presenter, (Tablet-)Computer mit Internetzugang, Namensschilder und Moderationskarten



UMGANG MIT DATEN, HÄUFIGKEITEN UND WAHRSCHEINLICHKEITEN MIT DIGITALEN MEDIEN UNTERSTÜTZEN

Veranstaltungsreihe: **Digitale Medien im Mathematikunterricht**

QUELLE UND NUTZUNGS-RECHTE 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.

LITERATUR- BEZUG

Literatur

- Biehler, R., & Frischemeier, D. (2015). Förderung von Datenkompetenz in der Primarstufe. Lernen und Lernstörungen, 4(2), 131-137.
- Curcio, F.R. (2001). *Developing Data-Graph Comprehension in Grades K-8*. 2. Auflage, Reston, VA: NCTM.
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in mathematics Education*, 32(2), 124-158.
- Frischemeier, D. & Biehler, R. (2020). Statistisches Denken: Von guten Fragen, dem Denken in Verteilungen und sinnvoller Softwareunterstützung. *Grundschule Mathematik*, 65, 32-35.
- Frischemeier, D. & Leavy, A. (2020). Improving the quality of statistical questions posed for group comparison situations. *Teaching Statistics*, 42, 58-65.
- Frischemeier, D. & Walter, D. (2021a). Daten! Analog und digital? Lernchancen und Grenzen analoger und digitaler Medien. *Fördermagazin Grundschule 4/2021*, 8-12.
- Frischemeier, D. & Walter, D. (2021b). Daten für Kinder – Anregungen für das Sammeln, Darstellen und Interpretieren. *Fördermagazin Grundschule 4/2021*, 30-36.
- Guimarães, G., & Oliveira, I. (2018). How Kindergarten and elementary school students understand the concept of classification. *Statistics in Early Childhood and Primary Education: Supporting Early Statistical and Probabilistic Thinking*, 129-146.
- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister in der Bundesrepublik Deutschland (2022): Bildungsstandards für das Fach Mathematik Primarbereich. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 23.06.2022.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW (2021). Lehrpläne für die Primarstufe in Nordrhein-Westfalen. https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_PS/ps_lp_sammelband_2021_08_02.pdf
- Neubert, B. (2012). Leitidee: Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit. *Aufgabenbeispiele und Impulse für die Grundschule*. Offenburg: Mildenerberger Verlag.
- Sill, H. D., & Kurtzmann, G. (2019). *Didaktik der Stochastik in der Primarstufe*. Springer Spektrum.
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical Thinking in Empirical Enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265.

Benutztes Material

Viele Aufgabenbeispiele entstammen dem Projekt PIKAS und seinen Partnerprojekten:
<https://pikas-digi.dzlm.de/node/123>
<https://pikas.dzlm.de/node/1163>
www.tinkerplots.com
<https://codap.concord.org/>

