BIRK, Lisa
Münster

„Kann man das überhaupt so sagen?“ – Ergebnisse einer Pilotstudie zur Evaluation von statistischen Informationen unter Drittklässler*innen

Unser Alltag ist geprägt von Informationen und Daten, welche immer wieder von uns interpretiert werden müssen. Zusätzlich sehen wir uns in den Medien besonders häufig mit den Interpretationen statistischer Informationen durch Dritte konfrontiert, deren Wahrheitsgehalt wir als Teil des kritischen Denkens (21st century skills) einschätzen müssen (Engel & Ridgway, 2022).

Das Poster setzt dort an und stellt einen Auszug aus dem zweiten Zyklus des Promotionsvorhabens der Autorin dar, welches die Relevanz des Kontextwissens bei der Interpretation statistischer Informationen untersucht. Die präsentierte Teilstudie geht den Fragen nach, (a) wie Drittklässler*innen eine statistische Behauptung in Form einer Schlagzeile bewerten, welche auf einer unzureichenden Datengrundlage getroffen wurde und (b) wie Drittklässler*innen ihre Bewertung der Schlagzeile begründen. Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden im Sommer 2023 $n = 31$ Drittklässler*innen in Einzelsettings interviewt. Die Lernenden arbeiteten an adaptierten Aktivitäten zur Schlagzeile *Hausaufgaben leiden, weil Schulkinder zu viel fernsehen* (New Zealand Ministry of Education, o.J.). Die Transkripte wurden zur Analyse herangezogen und mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse bezüglich beider Forschungsfragen ausgewertet.

Die Ergebnisse der Analysen zeigen, dass die Schlagzeile von den meisten Lernenden auf der gegebenen Datengrundlage als *„wahr“* (29 von 31 Lernenden) eingeschätzt wird. Als Begründung für die Einschätzung werden am häufigsten der Vergleich der Merkmale sowie die Bewertung von einzelnen Merkmalsausprägungen angeführt (28 von 31 angegebenen Begründungen, davon 26 Begründungen für die Einschätzung als „*wahr*“ und 2 Begründungen für die Einschätzung als „*nicht wahr*“). Eine unterrichtliche Thematisierung der Überprüfung statistischer Interpretationen bei Betrachtung der genutzten Datengrundlage scheint daher zwingend notwendig, um das kritische Hinterfragen statistischer Aussagen bereits in der Grundschule anzuregen.

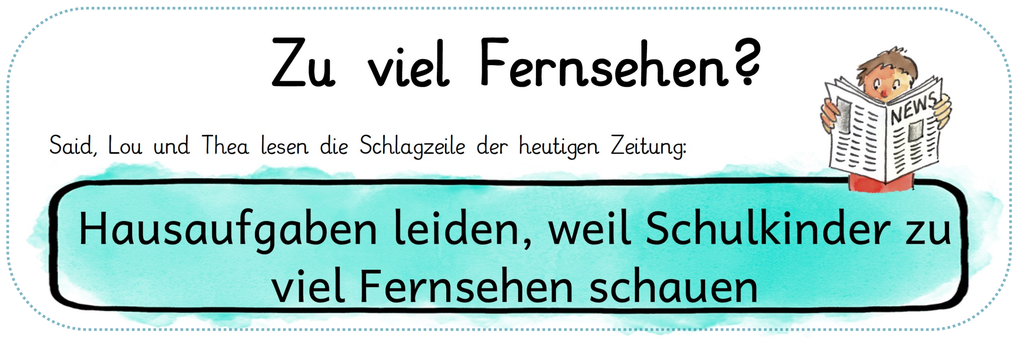
Literatur

Engel, J., & Ridgway, J. (2022). Back to the future: Rethinking the purpose and nature of statistics education. In J. Ridgway (Hrsg.), *Statistics for empowerment and social engagement: Teaching civic statistics to develop informed citizens* (S. 17–36). Springer.

New Zealand Ministry of Education (o.J.). *Too Much Telly?*. Abgerufen am 04.04.2024 von https://nzmaths.co.nz/resource/too-much-telly

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2024.
57. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
https://doi.org/10.37626/GA9783959872782.0

Universität Münster



„Kann man das überhaupt so sagen?“ – Ergebnisse einer Pilotstudie zur Evaluation von statistischen Informationen unter Drittklässler*innen

Motivation:

- Informationsgesellschaft – Notwendigkeit & Möglichkeit, bereits Grundschulkindern einen kompetenten Umgang mit Datendarstellungen zu ermöglichen (Engel, 2020)
- *Kritisches Denken* als Komponente der 21st century skills (Günster & Siller, 2021)
- Unterrichtliche Rahmung: *Daten interpretieren* in den Bildungsstandards und den Lehrplänen der Bundesländer (KMK, 2022; MSB NRW, 2021)

Forschungsstand:

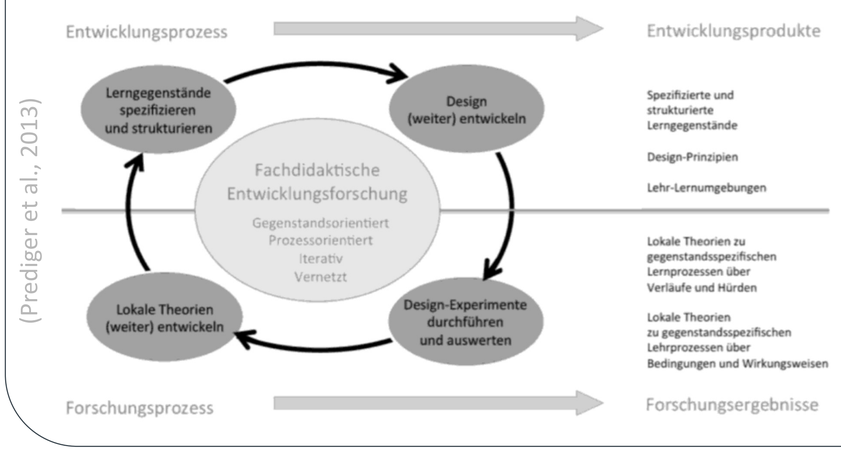
- Data Science in der Primarstufe (Makar, Fry & English, 2023)
- Denken in Verteilungen (Biehler, 2007): Forderung einer ganzheitlicheren Betrachtung von Verteilungen anstelle einer Fokussierung auf einzelne lokale Eigenschaften der Datensätze (Konold et al., 2015; Birk & Frischemeier, angenommen)
- Relevanz von Kontextwissen: Studienlage ambivalent – lernförderlich oder lernhinderlich? (Kuntze & Krummenauer, 2019; Birk, 2023; Frischemeier & Schnell, 2021)

Forschungsdesiderat:

- Denken in Verteilungen bei Grundschüler*innen noch nicht ausreichend erforscht
- Gelingensbedingungen für die lernförderliche Integration von Kontextwissen für eine kritische Dateninterpretations-kompetenz fehlen bisher

Promotionsvorhaben: Developing early statistical thinking at the primary level – A design–based research study with a focus on the role of contextual knowledge in data exploration processes

- Fachdidaktische Entwicklungsforschung:



Framework & Lehr-Lernumgebung (kritische) **Dateninterpretationskompetenz**

Beforschung des Lerngegenstands & der Lehr-Lernumgebung zur (kritischen) Dateninterpretationskompetenz mit besonderem Fokus auf die Relevanz der **(lernförderlichen) Integration von Kontextwissen**

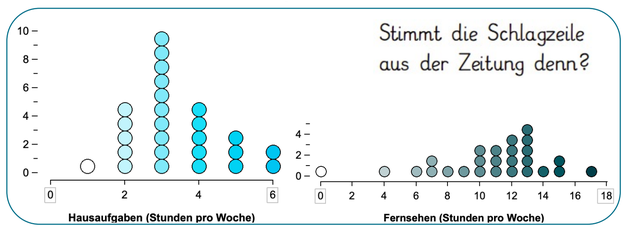
- Bisheriger Verlauf (*Fokus in kursiv*):
  - Sommer 22: • Pilotierung: *Gestapelte Punktdiagramme*
  - Winter 22/ Frühjahr 23: • 1. Zyklus: *Inhaltliche Gestaltung des Materials*
  - Sommer 23: • 2. Zyklus: *Leitfaden & echte Daten*
  - Winter 23/ Frühjahr 24: • 3. Zyklus: *Aufgabenstellungen & Impulse*

2. Zyklus

Pilotierung: Evaluation von statistischen Informationen in Form einer Zeitungsschlagzeile bei unzureichender Datengrundlage

Design des 2. Zyklus:

- Fragestellung zu diesem Ausschnitt des 2. Zyklus:
  (1) **Wie bewerten Drittklässler*innen eine statistische Behauptung in Form einer Schlagzeile, die auf einer unzureichenden Datengrundlage beruht?**
  (2) **Wie begründen Drittklässler*innen ihre Bewertung der Schlagzeile?**
- Erhebung im Sommer 2023 im Rahmen zweier Masterarbeiten
- $n = 31$ Drittklässler*innen, keine Instruktion, Vorkenntnisse zur Interpretation numerischer Variablen nicht gegeben
- Halbstandardisierte Leitfadeninterviews im Einzelsetting
- Auswertungsmethode: qualitative Inhaltsanalyse (Mayring & Fenzl, 2019) – induktive Kategorienbildung; Häufigkeitsauswertung
- Arbeitsmaterial – adaptiert vom New Zealand Ministry of Education (o.J.):



Abschlussfrage nach Aufgaben zur Erkundung des Datensatzes (s. Abb. unten)

Ergebnisse & Diskussion:

Bewertung der Schlagzeile	Begründung	Anzahl Kinder	Anzahl Begründungen
Wahr		29	
	… Vergleich von Werten beider Variablen		10
	… Bewertung von Werten einzelner Variablen(n)		16
	… Hypothesen über den Zusammenhang beider Variablen		2
	… Aufgabenstellung/Schlagzeile		2
	… Ohne		2
Nicht wahr		2	
	… Vergleich von Werten beider Variablen		2

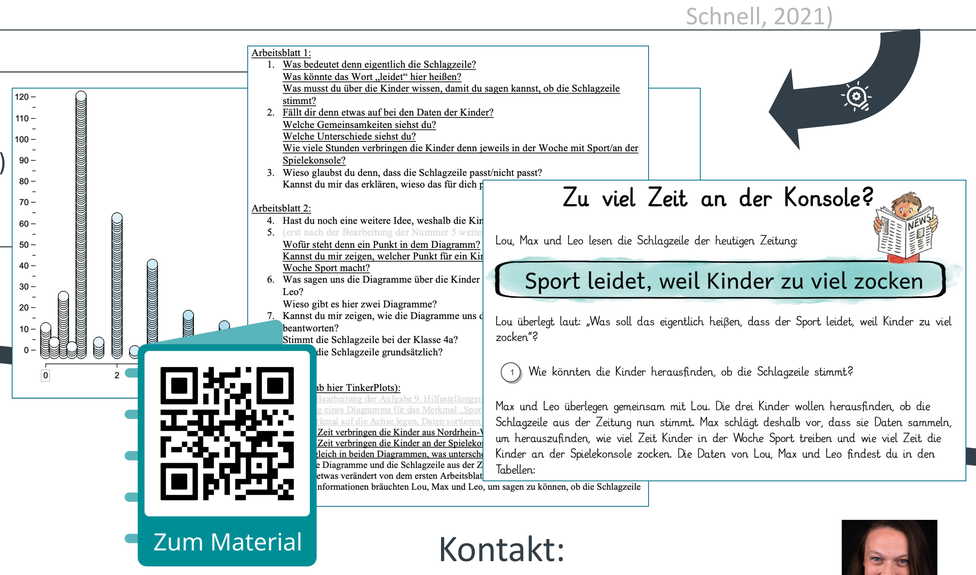
I: Okay. Glaubst du denn, dass die Schlagzeile […] hier zu den Kindern passt?
K1: Ja.
I: Und warum?
K1: Weil die eigentlich ziemlich viel fernsehen.
I: Woran siehst du das?
K1: Also, zum Beispiel hier, die gucken dann halt 14 Stunden, ist schon ziemlich viel. Oder hier 17 Stunden. Und. Ja. Also, ich würde sagen, die passt.

I: Wieso [glaubst du denn, dass die Schlagzeile stimmt]?
K2: [J]e mehr du Fernsehen schaust, desto unwahrscheinlicher. Also, du nutzt die Zeit nicht für die Hausaufgaben.

- Bewertung selbstständig schwierig – unterrichtliche Thematisierung erscheint notwendig
- Begründungen häufig mithilfe der Daten (datenbasierte Entscheidungen) (Frischemeier & Schnell, 2021)

Ausblick:

- Dritter Zyklus abgeschlossen (s. Abb. re.)
- Vierter Zyklus in Vorbereitung



Zum Material

Literatur:

Biehler, R. (2007). Denken in Verteilungen – Vergleich von Verteilungen. *MU Der Mathematikunterricht*, *53*(3), 3–11. | Birk, L. (2023). Interpretation of statistical information and the role of contextual knowledge – a pilot study among fourth-grade students. In P. Drijvers, C. Csapodi,H. Palmér, K. Gosztonyi, & E. Kónya. (Hrsg.), *Proceedings of the Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13)*. Alfréd Rényi Institute of Mathematics and ERME. | Birk, L. & Frischemeier, D. (angenommen). Primary school students' different lenses on distributions of numerical data in different settings. Long Presentation in Topic Study Group 1.7, *15th International Congress on Mathematical Education (ICME) in Sydney, Australia* | Engel, J. (2020). Statistische Bildung, Data Science und Demokratie. In H.-S. Siller, W. Weigel & J. F. Wörler (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2020* (S. 253–256). WTM-Verlag. | Frischemeier, D., & Schnell, S. (2021). Statistical investigations in primary school–the role of contextual expectations for data analysis. *Mathematics Education Research Journal*, 1–26. | Günster, S. & Siller, H.-S. (2021). Mathematik als Fundament kritischen Denkens – evidenzbasiert und exemplarisch an Beispielen dargestellt. In U. Schürmann & G. Greefrath (Hrsg.), *Modellieren im Mathematikunterricht: Fachdidaktische Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen für die Sekundarstufe I und II* (S.111–126). wbv. | Konold, C., Higgins, T., Russell, S. J., & Khalil, K. (2015). Data seen through different lenses. *Educational Studies in Mathematics*, *88*(3), 305–325. | Krummenauer, J. & Kuntze, S. (2019). Die Rolle von Kontextwissen beim Argumentieren mit statistischen Daten – empirische Befunde von Kindern im Grundschulalter. In A. Frank, S. Krauss & K. Binder (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2019* (S. 453–456). WTM-Verlag. | Kultusministerkonferenz (2022). Bildungsstandards für das Fach Mathematik Primarbereich. Abgerufen am 28.02.2024 von https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2022/2022_06_23-Bista-Primarbereich-Mathe.pdf | Makar, K., Fry, K., & English, L. (2023). Primary students' learning about citizenship through data science. *ZDM–Mathematics Education*, 967–979. | Mayring, P. & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 633–648). Springer. | Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2021). Lehrpläne für die Primarstufe in Nordrhein-Westfalen. Abgerufen am 28.02.2024 von https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/289/ps_lp_m_einzeldatei_2021_08_02.pdf | New Zealand Ministry of Education (o.J.). Too Much Telly?. Abgerufen am 28.02.2024 von https://nzmaths.co.nz/resource/too-much-telly | Prediger, S., Komorek, M., Fischer, A., Hinz, R., Hußmann, S., Moschner, B., Ralle, B. & Thiele, J. (2013). Der lange Weg zum Unterrichtsdesign. Zur Begründung und Umsetzung fachdidaktischer Forschungs-und Entwicklungsprogramme. In M. Komorek & S. Prediger (Hrsg.), *Der lange Weg zum Unterrichtsdesign* (S. 9–25). Waxmann.

wissen.leben

Kontakt:
Lisa Birk
Mail: lisa.birk@uni-muenster.de

gimb
Institut für grundlegende und inklusive mathematische Bildung