

mathematica didactica

Themenschwerpunkt *data literacy* – theoretische Perspektiven, unterrichtliche Konzepte, Ansätze der Entwicklung

Herausgeber:innen des Themenschwerpunkts:

Prof. Dr. Markus Vogel, Pädagogische Hochschule Heidelberg, vogel@ph-heidelberg.de

Prof. Dr. Katja Lengnink, Justus-Liebig-Universität Gießen, katja.lengnink@math.uni-giessen.de

Ausschreibung

Daten sind in der modernen Lebenswelt omnipräsent, mit Hilfe von Daten manifestieren sich Phänomene, Geschehnisse, Abläufe und Zusammenhänge der natürlichen, technischen und sozialen Umwelt und werden so für die Verarbeitung durch Mensch und Maschine zugänglich. Bereits im Jahr 2000 konstatieren die Standards des National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) eine überwältigende Rolle, welche Daten bei Entscheidungen in der Geschäftswelt, der Politik, der Forschung und im täglichen Leben einnehmen (NCTM 2000). So bestimmen etwa Konsumentenumfragen die Entwicklung und das Marketing neuer Produkte, auf der Basis von Meinungsumfragen werden Strategien politischer Kampagnen entwickelt und Experimente werden eingesetzt, um die Sicherheit und Wirksamkeit neuer medizinischer Behandlungsmethoden zu bewerten. Die Bedeutsamkeit von Daten und darauf basierender Statistiken zeigt sich leider auch in dem Potenzial zum Missbrauch, wenn die öffentliche Meinung durch manipulative Datendarstellungen beeinflusst oder die Qualität und Effektivität kommerzieller Produkte fehlleitend oder sogar fälschlich abgebildet werden.

Die rasant zunehmende Digitalisierung seit der Jahrtausendwende hat dazu geführt, dass die weitreichende Bedeutung von Daten und ihrer digitalisierten Aufbereitung Datendarstellungen in unserer Gesellschaft noch weiter zugenommen haben. Im Prozess einer digitalgestützten Datafizierung wird die analoge Welt zunehmend in eine digitale überführt (vgl. Schüller et al., 2019) und infolgedessen werden Daten in nahezu allen verschiedenen Lebensbereichen der modernen Welt zur Entscheidungsfindung herangezogen. Insbesondere die jüngsten Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) beschleunigen diesen Prozess noch weiter, da KI-Systeme, die auf immer größeren Datenmengen trainiert werden, immer leistungsfähiger werden und noch weitergehend unser Verhalten und unsere Entscheidungen beeinflussen (Ng et al., 2021). Die Bedeutung riesiger und heterogener Datenmengen (Big Data) für die statistische Arbeit wird unter dem Schlagwort *Data Science* diskutiert (Wild, 2017). Dies zieht auch eine Revision dessen nach sich, was unter „Daten“ eigentlich zu verstehen ist, da nunmehr seit Big Data auch Bilder und Texte darunter subsummiert werden.

Diesem Prozess folgend ist die Frage der Aufbereitung, der Repräsentation, Kommunikation und Interpretation von Daten in Feldern des wissenschaftlichen und öffentlichen Diskurses eine drängende und weitreichende, insbesondere auch deshalb, weil im Unterschied noch von vor etwa 20 Jahren mittlerweile jede Person über die sozialen Medien prinzipiell Einfluss auf diesen Diskurs nehmen kann, ob in redlicher oder nicht-redlicher Weise. In diesem Zusammenhang ist zu verstehen, wenn ein kompetenter Umgang mit Daten als eine wesentliche Fähigkeit des 21. Jahrhunderts betrachtet wird (OECD, 2021). Für den kompetenten Umgang mit Daten haben sich im angelsächsischen Sprachraum die Begriffe *statistical literacy* und etwas später *data literacy* herausgebildet. Damit zusammenhängend stellt sich unmittelbar die Frage danach, welche

Kompetenzen gemeint sind, wenn von *data literacy* bzw. einem kompetenten Umgang mit Daten gesprochen wird, und wie diese ausgebildet werden können.

Dies wiederum setzt eine Klärung dessen voraus, was derzeit unter *statistical* bzw. *data literacy* verstanden wird. Nach einer bekannten Definition von Gal (2002) umfasst statistische Kompetenz das Ziehen korrekter Schlussfolgerungen aus statistischen Daten, deren kritische Beurteilung und die Kommunikation darüber. Später erachtete Gould (2017) auch die Datenerfassung und die Erstellung von Datendarstellungen (z. B. Diagrammen) als wichtig und nahm die damit verbundenen zusätzlichen Fähigkeiten in seine Definition auf, wodurch er die statistische Kompetenz auf die Datenkompetenz ausweitete. In aktuellen Rahmenwerken wurde das Konzept der Datenkompetenz um die Konzepte des Datenschutzes und der Datenethik erweitert (z. B. Schüller et al., 2019; Wolff et al., 2017). Die Definitionen der Begriffe haben sich im Laufe der Zeit ausgeweitet und werden zumindest derzeit in der Literatur nicht einheitlich verwendet oder konzeptualisiert. Darüber hinaus beziehen sich bisherige Definitionen und Literaturübersichten im Kontext von Statistik- und Datenkompetenz meist auf Erwachsene und die Hochschulbildung (Gal, 2004; Schüller et al., 2019).

Bereits vor 30 Jahren durch Wallman (1993), etwa 10 Jahre später in den Standards des National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) und wiederholt bis in die jüngste Zeit der PISA-Studien (z. B. PISA 2022) wird die Förderung statistischer Kenntnisse in der Schulbildung gefordert, um datenkompetente Bürger:innen hervorzubringen, die in der Lage sind, mit Daten und Datendarstellungen angemessen umzugehen. Diese Forderung umfasst den gesamten Bereich der schulischen Bildung vom Primarbereich bis hin zur Oberstufe des Sekundarbereichs.

Die Entwicklung der Begrifflichkeiten hin zu einer *data literacy* macht dabei deutlich, dass diese Forderung nicht allein auf den Mathematikunterricht hin verstanden werden darf, sondern fächerübergreifender Natur ist. Insbesondere durch die zunehmende Digitalisierung rücken Daten auch in den Vordergrund nicht-mathematischer Fächer, etwa wenn auf falschen Daten beruhende oder frei erfundene „Fake-News“ Gegenstand etwa des Geschichts- oder Politikunterrichts werden müssen.

Mit diesem Themenschwerpunkt *data literacy* sollen bisher diskutierte theoretische Perspektiven, unterrichtliche Konzepte, Ansätze der Entwicklung von *data literacy* und neue Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz gebündelt werden. Der Themenschwerpunkt ist offen für grundlegende Beiträge, die sich mit mindestens einem der folgenden Schwerpunkte befassen:

- Welche theoretischen Facetten von *data literacy* gibt es und wie können diese konzeptualisiert werden?
- Welche Konzepte zum unterrichtlichen Umgang mit *data literacy* liegen vor? Wie lassen sich diese charakterisieren?
- Wie kann *data literacy* über die Schulcurricula des Primar- und Sekundarbereichs hinweg gefördert werden? Welche Ansätze dazu gibt es im tertiären Bildungsbereich?
- Welche Konsequenzen für *data literacy* ergeben sich aus den Methoden der Künstlichen Intelligenz und des machine learnings?

Literatur:

Gal, I. (2002). Response: Developing Statistical Literacy: Towards Implementing Change. *International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique*, 70(1), 46-51.

<https://doi.org/10.2307/1403721>

Gal, I. (2004). Statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. In J. B. Garfield & D. Ben-Zvi (Hrsg.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 47-78). Kluwer.

Gould, R. (2017). Data literacy is statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 22–25. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.209>

NCTM, The National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>

OECD (2021). *21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>

OECD. (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework (Draft)*. <https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>

Schüller, K., Paulina Busch ·, & Hindinger, C. (2019). *Future Skills: Ein Framework für Data Literacy*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3349864>

Wallman, K. K. (1993). Enhancing Statistical Literacy: Enriching Our Society. *Journal of the American Statistical Association*, 88(421), 1–8. <https://doi.org/10.2307/2290686>

Wild, C. J. (2017). Statistical literacy as the earth moves. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 31–37.

Wolff, A., Gooch, D., Cavero, M., Jose J., Rashid, U., & Kortuem, G. (2017). Creating an understanding of data literacy for a data-driven society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 9-26. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3275>

Informationen für die Einreichung von Beiträgen

Es handelt sich bei der Beitragseinreichung um ein zweistufiges Verfahren. Zunächst werden Abstracts zu den geplanten Beiträgen (s. u.) eingereicht. Auf der Basis der Abstracts wird entschieden, welche Autor:innen zu einer vollen Beitragseinreichung eingeladen werden. Alle eingeladenen Beiträge gehen nach Eingang in ein „Single Blind Review“. Interessierte Autor:innen bekunden ihr Interesse, indem sie bis zum 31.10.2023 die folgenden Informationen an die Herausgeber des Themenschwerpunkts (Markus Vogel & Katja Lengnink) schicken:

- (1) Arbeitstitel für das Manuskript
- (2) Namen, Institutszugehörigkeiten und Kontaktinformationen aller Autor:innen sowie
- (3) Abstract von nicht mehr als 500 Wörtern (zuzüglich Literaturverweisen), das den Inhalt des geplanten Manuskripts zusammenfasst.

Zeitplan für die Einreichung und Überarbeitung eingeladener Beiträge

31.10.2023 Einreichung von Abstracts

30.11.2023 Einladung zur Anfertigung vollständiger Manuskripte

15.03.2024 Einreichung der Manuskripte durch die eingeladenen Autor:innen

30.05.2024 Erste Rückmeldung durch die Gutachter:innen

15.09.2024 Einreichung der ersten Überarbeitung durch die Autor:innen

30.11.2024 Zweite Rückmeldung durch die Gutachter:innen

15.03.2025 Einreichung der Endfassung durch die Autor:innen

15.05.2025 Freigabe der Finalfassung durch die Autor:innen

30.06.2025 Veröffentlichung des Themenschwerpunkts

Formale Anforderungen an die einzureichenden Beiträge

Bei der Gestaltung Ihres Manuskripts orientieren Sie sich bitte, insbesondere auch für die Zitierweise, an den Vorgaben, die sich in der Internetpräsenz der Zeitschrift finden (<https://uni-koeln.de/math-did>). Verwenden Sie die entsprechende Formatvorlage. Für den Inhalt der Beiträge sind die Autor:innen verantwortlich. Insbesondere müssen die Autor:innen selbst die Abdruckrechte urheberrechtlich geschützter Texte, Zeichnungen, Tabellen usw. einholen.

Generelle Informationen zur Zeitschrift

mathematica didactica ist eine wissenschaftliche und referierte Open-Access-Zeitschrift für Didaktik der Mathematik. Sie enthält Originalbeiträge zum Lehren und Lernen von Mathematik, die den wissenschaftlichen Diskurs bereichern. Veröffentlicht werden sowohl empirische Studien, als auch theoretische Konzeptualisierungen. Beiträge aus der gesamten Breite der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit diesem Forschungsfeld sind willkommen.

Pro Jahr erscheinen sowohl freie Beiträge als auch unter einem Themenschwerpunkt gebündelte Beiträge; Vorschläge für Themenschwerpunkte von Gastherausgeber:innen können bei den ständigen Herausgebern eingereicht werden.

Bis 2020 erschien mathematica didactica beim Verlag Franzbecker sowohl online first als auch in zwei gedruckten Ausgaben pro Jahr. Seit 2021 werden die Beiträge in mathematica didactica im open access ausschließlich online veröffentlicht.

mathematica didactica wurde 1978 von Manfred Klika, Uwe-Peter Tietze und Hans Wolpers begründet und erscheint 2023 bereits im 46. Jahrgang. Herausgeber:innen sind derzeit Ralf Benölken, Andreas Büchter, Katja Lengnink, Benjamin Rott, Silke Ruwisch und Markus Vogel.