

Minisymposium 05: Data Science

Einleitung

Im Schatten der Covid-19 Pandemie und im Zeitalter von Alternative Facts ist der kompetente Umgang mit Daten wichtiger denn je. Daten zu verstehen und geeignet darzustellen, bedeutet auch Macht, und so werden “Daten als Öl des 21. Jahrhunderts” angesehen (Spitz, 2016). Um sich die riesigen und komplexen Datenmengen zugänglich und zu Nutze zu machen, hat sich an der Schnittstelle von Mathematik, bzw. Statistik und Informatik immer zusammen mit einer Anwendungsdomäne seit einigen Jahren eine neue Disziplin unter dem Namen „Data Science“ etabliert. Publikationen, die sich mit der neuen Rolle von Daten in Bildung, Gesellschaft und Wirtschaft auseinandersetzen sind zum Beispiel von Weigend (2017) und O’Neil (2016) und gleichzeitig werden Forderungen nach entsprechenden Konsequenzen und Implikationen für die Bildung gestellt (Biehler et al., 2018). Auch die 2021 veröffentlichte Data Literacy Charta (<https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/data-literacy-charta.pdf>) betont die Wichtigkeit von Datenkompetenz. Ein wesentliches Konstrukt, um die riesigen Datenmengen effizient auszuwerten, sind Algorithmen. Der Begriff des Algorithmus kann somit auch im Mathematikunterricht wieder stärkere Betonung erfahren – mit Blick auf Nachbardisziplinen sollten Grundideen der Programmierung, Konzepte wie „Algorithm Literacy“ sowie gesellschaftliche Bedingungen Lehr- und Lerngegenstand sein. Schließlich zeigen aktuelle Themenhefte wie MacGillivray et al. (2021) und Biehler et al. (2022) die aufsteigende Relevanz von Data Science im Schulunterricht und in der Hochschullehre.

Ziele des Minisymposiums

Im Minisymposium wurden sechs konkrete Ideen zu Data Science und ihrer Umsetzung im Schulunterricht und der universitären Lehre präsentiert.

Durchführung des Minisymposiums

Ein Unterrichtsvorhaben zum Maschinellen Lernen zu Wortvorhersagen im Mathematikunterricht unter der Perspektive des Modellierens, einer wesentlichen prozessbezogenen Kompetenz in der Disziplin Data Science hat Stefanie Hofmann vorgestellt. Sarah Schönbrodt stellte Anwendungsmöglichkeiten von Klassifizierungsproblemen im Mathematikunterricht Sek I/II vor, um zentrale Bausteine von Methoden des maschinellen Lernens herauszuarbeiten. Argumentationslinien und Zugänge zu statistischen Lagemaßen am

Beispiel der Anzahl von Facebook-Freunden im Mathematikunterricht der Mittelstufe in Österreich standen bei Cornelia Plunger im Vordergrund. Yannik Fleischer präsentierte eine Unterrichtssequenz zu Entscheidungsbäumen in Mittel-/Oberstufe unter Verwendung digitaler Werkzeuge wie CODAP und Jupyter Notebooks, die im ProDaBi-Projekt (www.prodabi.de) entwickelt wurde. Die Vorträge von Joachim Engel und Katharina Bata thematisierten Data Science auf der tertiären Ebene. Während Joachim Engel Chancen, Herausforderungen und erste Einsichten der Implementation von Data Science Inhalten bei der Ausbildung von Mathematik- und Politiklehramtsstudierenden vorstellte, konzentrierte sich Katharina Bata auf die Lösungsprozesse und Vorgehensweisen von Studierenden bei der Bearbeitung von Aufgaben zur Erstellung von Modellen mit Maschinellen Lernverfahren.

Vorträge im Minisymposium

- Bata, K., Schmitz, A., Eichler, A.: Einblicke in die Bearbeitung einer Aufgabe zur Erstellung von Modellen mit Maschinellen Lernverfahren.
- Engel, J.: Data Science in der Lehrerbildung: Chancen, Herausforderungen und erste Einsichten.
- Fleischer, Y.: Ein Unterrichtsmodul für Data Science und maschinelles Lernen mit Entscheidungsbäumen.
- Hofmann, S., Frank, M.: Maschinelles Lernen im Schulunterricht am Beispiel einer problemorientierten Lerneinheit zur Wortvorhersage.
- Plunger, C.: Was ist ein geeignetes Zentralmaß für die Anzahl von Facebook-Freunden österreichischer Facebook-User?
- Schönbrodt, S., Martin, F.: Klassifizierungsprobleme: Maschinelles Lernen und KI im Mathematikunterricht.

Literatur

- Biehler, R., Budde, L., Frischemeier, D., Heinemann, B., Podworny, S., Schulte, C. & Wassong, T. (Eds.). (2018). *Paderborn Symposium on Data Science Education at School Level 2017: The Collected Extended Abstracts*. Universitätsbibliothek Paderborn.
- Biehler, R., deVeaux, R., Engel, J., Kazak, S. & Frischemeier, D. (2022). Editorial: Research on Data Science Education. *Statistics Education Research Journal*, 21(2), 1–4. doi: <https://doi.org/10.52041/serj.v21i2.606>
- MacGillivray, H., Ridgway, J. & Gould, R. (2021). Preface. *Teaching Statistics*, 43(S1), 1–3. <https://doi.org/10.1111/test.12282>
- O’Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction - How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown.
- Spitz, M. (2017). *Daten. Das Öl des 21. Jahrhunderts? Nachhaltigkeit im digitalen Zeitalter*. Hoffmann und Campe.
- Weigend, A. (2017). *Data for the People: Wie wir die Macht über unsere Daten zurückerobern*. Murmann Publishers GmbH.