

Abstracts

Anita Summer & Sonja Kramer, KPH Wien/NÖ

Zwanzigeins - Empirische Studie zur Transkodierung zweistelliger Zahlen in inverser und stellenwertgerechter Sprechweise

Deutsche Zahlwörter, wie einundzwanzig, entsprechen nicht der Schreibrichtung der Ziffernzahlen und dem Aufbau des Stellenwertsystems (erst Zehner, dann Einer).

506 Kinder der Schulstufen 1 bis 4 aus 30 österr. Grundschulen absolvierten Diktattests in traditioneller und unverdrehter Sprechweise mit Hilfe der Zwanzigeins-App (kontrolliertes randomisiertes 4-Perioden-Experiment mit balanciertem Crossover). Die Studie belegt hochsignifikante ($p < 0,00005$) und pädagogisch relevante Vorteile einer stellenwertgerechten Sprechweise: Die Bearbeitungsdauer wurde um 10%, die Fehleranzahl um 66% reduziert.

David Kollosche, Universität Klagenfurt

Herausforderung und Ergebnisse der Materialentwicklung für den fächerintegrativen MINT-Unterricht

Seit dem Schuljahr 2022/23 läuft österreichweit der Schulversuch MINT-Mittelschule. Die teilnehmenden 56 Mittelschulen haben zusätzlich zum üblichen Fächerkanon einen Unterrichtsgegenstand MINT, in dem komplexe Themen aus unterschiedlichen Perspektiven behandelt werden. Das Projekt IMST wurde vom BMB mit der Fortbildung der Lehrpersonen, der Materialentwicklung und der Begleitforschung beauftragt. Im Vortrag wird berichtet über bisherige Ergebnisse und bestehende Herausforderungen des Schulversuchs im Allgemeinen und der Materialentwicklung im Speziellen.

Christoph Erath, PH Vorarlberg

Mathematische Kompetenzen in technischen Lehrberufen: Vergleich vorhandener Kenntnisse und Anforderungen zu Beginn der dualen Ausbildung in Vorarlberg

In einem industriell und touristisch geprägten Land sind Fachkräfte unverzichtbar. Im Jahr 2024 entschieden sich 44,5% der 15-Jährigen für eine duale Ausbildung in einem Vorarlberger Unternehmen, siehe <https://www.lehrevorarlberg.at/>. Die Grundlage für eine erfolgreiche Lehrausbildung wird bereits in der Pflichtschule gelegt. Besonders mathematische Kenntnisse spielen in vielen Berufen eine zentrale Rolle. Im Rahmen eines Lehrprojekts mit Studierenden der PH Vorarlberg wurden Ausbilder:innen und Lehrlinge aus technischen Lehrberufen in Vorarlberg in halbstrukturierten Gesprächen sowie einer anschließenden online-Befragung zu den mathematischen Kompetenzen von Lehrlingen befragt. Die Interviews zeigen, dass erhebliche Wissenslücken bestehen – insbesondere bei mathematischen Inhalten. In weiterer Folge wurde untersucht, ob diese subjektiven Einschätzungen der Ausbilder:innen und der Lehrlinge empirisch belegbar sind. Auf Basis dieser Firmenbesuche entwickelten wir mit Hilfe von Fachexpert:innen, Ausbilder:innen und des Lehrplans einen diagnostischen Test zur Bewertung der mathematischen Grundkompetenzen von Lehrlingen in technischen Lehrberufen, die am Beginn ihrer Lehrausbildung stehen. In diesem Beitrag analysieren wir die Testergebnisse. Dabei präsentieren wir die Ergebnisse von über 190 Lehrlingen aus neun Unternehmen. Untersucht wurden die Teilgebiete Kopf- und Überschlagsrechnen, Grundrechnungsarten, Maßumwandlungen, Geometrie, Gleichungen und Äquivalenzumformungen. Neben einer zusammengefassten Darstellung der Ergebnisse werden typische Fehler analysiert. Diese sind deutlich aussagekräftiger als Gesamtindikatoren, da sie gezieltere didaktische Interventionen ermöglichen. Die Ergebnisse verdeutlichen einmal mehr, dass dringender Handlungsbedarf besteht.

Literatur

BGBL. II, Nr. 1. (2023a). Lehrplan der Volksschule.

https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0001_CE7F0AA2_A925_4A4D_8C3C_355D12BD22D1.pdf

BGBL. II, Nr. 1. (2023b). Lehrplan der Mittelschule.

https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0005_602132D5_6AB7_4D68_B4E4_6CF508085BA2.pdf

Erath, C. (2022). Mathematik der Lehrlinge. Lehrprojekt mit Studierenden der PH Vorarlberg (Larissa Erhart, Heidi Feurstein, Adrian Hainzl, Hannah #berdorfer, Laura Seebacher), F&E Edition. Die Forschungszeitschrift der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg, 28, 35–42. https://www.ph-vorarlberg.ac.at/fileadmin/user_upload/RED_SOZ/PDFs/F_E_28/FE28_05.pdf

DIHK (2025). Ausbildung 2025. Ergebnisse einer DIKH-#nline Unternehmensbefragung. DIHK Gemeinsam Ausbilden. <https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/6681790/5e747677afa15eef819077834da7ffbc/ausbildungsumfrage-bundesweite-ergebnisse2025-data.pdf>

George, A. C [Hrsg.], Götz, S. [Hrsg.], Illetschko, M. [Hrsg.], Süß-Stepancik, E. [Hrsg.] (2022). Empirische Befunde zu Kompetenzen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe 1 und Folgerungen für die Praxis. Institut des Bundes für Qualitätssicherung im österreichischen Schulwesen (IQS), 292 Seiten, Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:25705>

Höllerbacher, M., Fülle, S., & Härtel P. (2009). Aufnahmekriterien für Lehrlinge: Ergebnisse einer Befragung steirischer Betriebe im Rahmen der Entwicklungspartnerschaft (S. 24–31). Steirische Volkswirtschaftliche Gesellschaft. https://forschungsnetzwerk.ams.at/dam/jcr:450b4ace-bad1-45fc-b69c-f6535170c699/2009_02_STVG_InBewegung-II_-_AufnahmekriterienLehrlinge.pdf

Stang, J., Lepper, C., Steffensky, M., & McElvany, N. (Hrsg.). (2020). Einblicke in die Gestaltung des Mathematik- und naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts an Grundschulen in Deutschland. In TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich (S. 187–209). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830993193>

Michael Fischer, Universität Graz

Wie Modellieren an der Universität lehren? Ergebnisse von GDM, PME und ICTMA aus einer vignettenbasierten Studie

Modellieren ist ein zentraler Bestandteil der Lehrpläne in der Primar- und Sekundarstufe I & II. Wir untersuchen das Noticing von Lehramtsstudierenden zu Aufgabeneigenschaften und zur unterrichtlichen Gestaltung, wie zum Beispiel zu Mathematisierungsschritten. Empirische Evidenz hierzu ist bislang begrenzt; daher analysieren wir Cartoon-Vignetten zu Unterrichtssituationen, bearbeitet von über 200 Lehramtsstudierenden an drei Universitäten. Die Befunde zeigen implizite Annahmen zu Lösungswegen und zur Rolle der Lehrkraft, die die situative Analyse und Entscheidungsfindung häufig erschweren. Daraus leiten wir Implikationen für Lerngelegenheiten in der Mathematik-Lehrer*innenbildung ab. Zudem präsentieren und diskutieren wir Ergebnisse und Diskussionslinien aus GDM, PME und ICTMA und laden zu einer offenen Diskussion über die universitäre Lehre des Modellierens ein.

Shafie Shokrani, Universität Klagenfurt

Mathematik in der Schule als Mathematik in der Gesellschaft

Der Vortrag untersucht das Verhältnis von Mathematik und Kultur als gesellschaftlicher Bedingung und fragt nach den Konsequenzen für den Mathematikunterricht. Im Mittelpunkt steht, wie Mathematik als kulturelle Praxis verstanden werden kann und welche Rolle sie für die gesellschaftliche Bildung von Schülerinnen und Schülern spielt. Diskutiert werden sowohl Herausforderungen als auch Chancen, die sich aus dieser Perspektive für Schule und Unterricht ergeben können.

Stefan Siller, Universität Würzburg

KI im Mathematikunterricht

Das Potenzial generativer KI-Modelle wie ChatGPT zur Unterstützung mathematischer Lernprozesse wirft neue didaktische und fachliche Fragen auf. In einer an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg durchgeführten Studie wurde untersucht, wie Lehramtsstudierende mit dem Fach Mathematik ChatGPT beim Lösen mathematischer Aufgaben nutzen. Elf Teilnehmende bearbeiteten vier Aufgaben mit Unterstützung des Sprachmodells. Die Analyse der Chatverläufe und anschließender Interviews erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse. Die Ergebnisse zeigen, dass ChatGPT sowohl korrekte als auch fehlerhafte Lösungswege generierte – wobei insbesondere dann häufiger falsche Lösungen übernommen wurden, wenn das Modell selbst Fehler enthielt. Trotz der technischen Unterstützung fiel es vielen Studierenden schwer, komplexere Probleme zu lösen und ihre mathematischen Kompetenzen angemessen einzusetzen. Im Vortrag werden zentrale Zusammenhänge zwischen Aufgabenstellung, Studierendenverhalten und Modellreaktionen dargestellt sowie erste Hinweise auf die Wirksamkeit kurzer didaktischer Interventionen diskutiert.