

# Digital basiertes **UNTERRICHTEN** und seine **DIDAKTIK** – Chancen und Grenzen

Von Jens Palkowitsch-Kühl

## FUSSNOTEN | Blatt 1

- 1 Vgl. Frank Unger: Leben und Lernen in der VUCA-Welt, in: Jörg Rocholl/Jelena Mitsiadis/Manfred Pohl (Hg.): Zukunft der Bildung – Bildung der Zukunft, Frankfurt a. M. 2019.
- 2 Fortschrittsbericht DigitalPakt Schule 2022–2023, *Fortschrittsbericht\_DigitalPakt\_Schule\_2022-2023.pdf*, [www.digitalpaktsschule.de/index.html](http://www.digitalpaktsschule.de/index.html) [Zugriff 31.05.2024].
- 3 Fortschrittsbericht DigitalPakt Schule 2022–2023, S. 16.
- 4 forsa: Die Schule aus Sicht der Schulleiterinnen und Schulleiter. Digitalisierung und digitale Ausstattung, 2023, S. 3, [www.vbe.de/fileadmin/user\\_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2024-02-05\\_Bericht-forsa\\_Digitalisierung.pdf](http://www.vbe.de/fileadmin/user_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2024-02-05_Bericht-forsa_Digitalisierung.pdf) [Zugriff 31.05.2024].
- 5 forsa: a.a.O., S. 8.
- 6 Vgl. Palkowitsch-Kühl: Digitale Medien im Religions- und Ethikunterricht. Bedingungsfaktoren für die Medienintegration an Schulen, Stuttgart: Kohlhammer-Verlag 2023.
- 7 forsa: a.a.O., S. 5.
- 8 Birgit Eickelmann/Kerstin Drossel: Lehrer\*innenbildung und Digitalisierung – Konzepte und Entwicklungsperspektiven, in: van Ackeren et al. (Hg.): Bewegungen. Beiträge zum 26. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, Opladen u. a. Barbara Budrich 2020, S. 349–362, hier: S. 355f.
- 9 <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/schweden-schulen-buecher-100.html> [Zugriff 31.05.2024].
- 10 Katharina Grienberger/Britta Matthes/Wiebke Paulus: Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt, in: IAB – Kurzbericht 05/2024, S. 1.
- 11 Grienberger et al.: a.a.O., S. 2.
- 12 Ebd.
- 13 Grienberger et al.: a.a.O., S. 5.
- 14 Grienberger et al.: a.a.O., S. 4f.
- 15 Grienberger et al.: a.a.O., S. 7.
- 16 Stanford University: AI Index Report, 2024, [aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI\\_2024\\_AI-Index-Report.pdf](http://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI_2024_AI-Index-Report.pdf), S. 272. [Zugriff 31.05.2024]; Cambon et al.: Early LLM-based Tools for Enterprise Information Workers Likely Provide Meaningful Boosts to Productivity, 2023, *AI-and-Productivity-Report-First-Edition.pdf* (microsoft.com) [Zugriff 31.05.2024].
- 17 Erik Brynjolfsson/Danielle Li/Lindsey R. Raymond: Generative AI at Work, 2024, <https://www.nber.org/papers/w31161>, S. 14 [Zugriff 31.05.2024].
- 18 Stanford University: a.a.O., S. 81.
- 19 Wong et al.: Discovery of a structural class of antibiotics with explainable deep learning, in Nature volume 626/2024, S. 177–185, <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06887-8> [Zugriff 31.05.2024].
- 20 <https://www.swr.de/wissen/einsatz-von-ki-bei-schneller-diagnose-von-schlaganfaellen-100.html> [Zugriff 31.05.2024] und Altmann et al.: Ultrafast Brain MRI with Deep Learning Reconstruction for Suspected Acute Ischemic Stroke, in: Radiology 2024, S. 310-2, <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.231938> [Zugriff 31.05.2024].
- 20.1 Daniel Steinbach/Paul C Ahrens/Maria Schmidt/Martin Federbusch/Lara Heuft/Christoph Lübbert/Matthias Nauck/Matthias Gründling/Berend Isermann/Sebastian Gibb/Thorsten Kaiser: Applying Machine Learning to Blood Count Data Predicts Sepsis with ICU Admission, Clinical Chemistry, Volume 70, Issue 3, 3/2024, S. 506–515, <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvae001> [Zugriff 31.05.2024].
- 21 runway Research: Introducing General World Models, <https://research.runwayml.com/introducing-general-world-models> [Zugriff 31.05.2024].
- 22 Erklärvideo von runway Research: <https://runway-static-assets.s3.amazonaws.com/research/WorldModels.mp4> [Zugriff 31.05.2024].
- 23 Stanford University: a.a.O., S. 278f.
- 24 UNESCO (Hg.): Weltbildungsbericht, Kurzfassung: Technologie in der Bildung: ein Werkzeug – zu wessen Bedingungen?, <https://doi.org/10.54676/UZQV8501> [Zugriff 31.05.2024]
- 25 UNESCO (Hg.): a.a.O., S. 1–2.
- 26 Vgl. UNESCO (Hg.): Global Education Monitoring Report. Technology in education: A tool on whose terms?, 2023b, S. 69f. Die meisten aufgeführten Studien wurden im Report aufgefunden.
- 27 Vgl. Monica Bulger: Personalized learning: The conversations we're not having (Working paper). Data and Society Research, 2016, Institute, [https://datasociety.net/pubs/ecl/Personalized\\_Learning\\_primer\\_2016.pdf](https://datasociety.net/pubs/ecl/Personalized_Learning_primer_2016.pdf) [Zugriff 31.05.2024].
- 28 <https://de.bettermarks.com/> [Zugriff 31.05.2024].
- 29 George Bulman/Robert Fairlie: Technology and education: Computers, software and the internet, in: Erik Hanushek/ Stephen Machin/Ludger Woessmann (Hg.): Handbook of the Economics of Education, Elsevier 2016, S. 239–280; Justin Reich: Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education, Harvard University Press 2020.
- 30 Vgl. u.a. Anantha Duraipappah et al.: The international science and evidence-based education assessment. npj Science of Learning, 6(1), 7, 2021, <https://doi.org/10.1038/s41539-021-00085-9> [Zugriff 31.05.2024].
- 31 Vgl. Hossein Jamshidifarsani et al.: Technology-based reading intervention programs for elementary grades: An analytical review. Computers & Education, S. 128, 2019, S. 427–451, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.003> [Zugriff 31.05.2024].
- 32 Catherin Attard und Kathryn Holmes: An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. Mathematics Education Research Journal, 34(4), 2022, S. 719–740, <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00359-2> [Zugriff 31.05.2024].
- 33 Lucinda Gray und Laurie Lewis: Use of educational technology for instruction in public schools: 2019–20. National Center for Education Statistics, US Department of Education 2021, <https://nces.ed.gov/pubs2021/2021017.pdf> [Zugriff 31.05.2024].
- 34 Jens Palkowitsch-Kühl: Mit mixed realities die andere(n) Perspektive(n) wahrnehmen, in: Viera Pirker/Klara Pisonic: Virtuelle Realität und Transzendenz – theologische und didaktische Erkundungen, 2022; Jens Palkowitsch-Kühl: Der Einsatz von VR-Anwendungen im Kontext religiöser Bildung, in: Norbert Bieden/Hans Mendl/Oliver Reis/Hanna Roose (Hg.), Digitale Praktiken, 2021, S. 119–131.
- 35 Julian Fraillon et al.: Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report Kärchner et al., 2022. International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2019: [www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf](http://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf) [Zugriff 31.05.2024], hier: S. 183.
- 36 Douglas Clark/Emily Tanner-Smith/Stephen Killingsworth: Digital Games, Design, and Learning. Review of Educational Research, 86/2016, S. 79–122, <https://doi.org/10.3102/0034654315582065> [Zugriff 31.05.2024].
- 37 Projekt relibreakout: <https://relibreakout.rpz-heilsbronn.de> [Zugriff 31.05.2024].

# Digital basiertes **UNTERRICHTEN** und seine **DIDAKTIK** – Chancen und Grenzen

Von Jens Palkowitsch-Kühl

## FUSSNOTEN | Blatt 2

- 38** Alan und Robert Cheung: Effects of educational technology applications on reading outcomes for struggling readers: A best evidence synthesis. *Reading Research Quarterly*, 48(3)/2013, S. 277–299, <https://doi.org/10.1002/rrq.50> [Zugriff 31.05.2024];  
Cathy Lewin et al.: Using digital technology to improve learning: Guidance report. Education Endowment Foundation, 2019, [https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/production/eef-guidance-reports/digital/EEF\\_Digital\\_Technology\\_Guidance\\_Report.pdf?v=1691497683](https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/production/eef-guidance-reports/digital/EEF_Digital_Technology_Guidance_Report.pdf?v=1691497683) [Zugriff 31.05.2024];  
Keith Topping et al.: Effectiveness of online and blended learning from schools: A systematic review. *Review of Education*, 10(2)/2022, e3353. <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/rev3.3353> [Zugriff 31.05.2024];  
Delia Hillmayr: The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153/2020, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897> [Zugriff 31.05.2024];  
Henrike Kärchner et al.: How handheld use is connected to learning-related factors and academic achievement: Meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education Open*, 3/2022, <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100116> [Zugriff 31.05.2024].
- 39** Karolinska Institute: Entscheidung über den Vorschlag für eine nationale Digitalisierungsstrategie für das Schulsystem 2023–2027, 4, [https://xn--die-pdagogische-wende-91b.de/wp-content/uploads/2023/07/Karolinska-Stellungnahme\\_2023\\_dt.pdf](https://xn--die-pdagogische-wende-91b.de/wp-content/uploads/2023/07/Karolinska-Stellungnahme_2023_dt.pdf) [Zugriff 31.05.2024].
- 40** Torkel Klingberg: Framtidens digitala lärande. Natur & Kultur, 2023.
- 41** Winneke A. van der Schuur et al.: The consequences of media multitasking for youth: a review. *Computers in Human Behavior*, 53/2015, S. 204–215.
- 42** Virginia Clinton: Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, 42 (2)/2019, S. 288–325;  
Pablo Delgado et al.: Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, 25/2018, S. 23–38.
- 43** Vgl. Fiete: <https://www.fiete.ai/> [Zugriff 31.05.2024] und Peer KI-Tutor: <https://www.edu.sot.tum.de/hctl/forschung/peer/> [Zugriff 31.05.2024].
- 44** Siehe auch die Ankündigung von Google: <https://blog.google/outreach-initiatives/education/google-learnlm-gemini-generative-ai/> [Zugriff 31.05.2024].
- 45** Ebd.
- 46** George Siemens: Siemens: the biggest challenges facing education now and ways to meet them, 2022, <https://blog.aare.edu.au/siemens-the-biggest-challenges-facing-education-now-and-ways-to-meet-them/> [Zugriff 31.05.2024].
- 47** George Siemens: Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age, *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2,1/2005, [https://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](https://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm) [Zugriff 31.05.2024].
- 48** Stephen Downes: Connectivism and Connective Knowledge, 2012, [https://www.oerknowledgecloud.org/archive/Connective\\_Knowledge-19May2012.pdf](https://www.oerknowledgecloud.org/archive/Connective_Knowledge-19May2012.pdf) [Zugriff 31.05.2024].
- 49** Vgl. Siemens: Connectivism.
- 50** Vgl. <https://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung> [Zugriff 31.05.2024].
- 50.1** Ebd.
- 51** Vgl. <https://wb-web.de/aktuelles/warum-ein-chatbot-didaktik-modell.html> [Zugriff 31.05.2024].
- 52** Ebd.
- 53** <https://chatopenai.de/gpt-4o/> [Zugriff 31.05.2024].
- 54** Vgl. Palkowitsch-Kühl: Digitale Medien im Religions- und Ethikunterricht.