

## Fehrmann, Raphael/Zeinz, Horst: Kreativitätsförderung durch Computational Thinking. Wie Lernroboter kreatives Denken und Problemlösen im Unterricht ermöglichen

Beitrag aus Heft »2021/05 Wieselattitüden – oder vom Wesen (medialer) Kreativität«

Anhand von Computational Thinking wird illustriert, wie informatisches Denken und kreatives Problemlösen dem Aufbau allgemeiner Problemlösekompetenz durch algorithmisch-schematisches Handeln dienen können. Zunächst werden theoriebasiert die Relevanz des Aufbaus eines technologischen Verständnisses verortet und der Ansatz des Computational Thinking dargelegt. Anschließend wird am Einsatz des Lernroboters Ozobot analysiert, wie im Unterricht Einblicke in Tätigkeiten des Coding gegeben und Lernanlässe für Problemlösen und kreatives Denken implementiert werden können.

Computational Thinking is used to illustrate how informational thinking and creative problem solving can serve the development of general problem-solving competence through algorithmic-schematic action. First, the relevance of the development of a technological understanding will be explained on the basis of theory and the approach of computational thinking will be presented. Subsequently, the learning robot Ozobot is used to analyze how insights into coding activities can be provided in the classroom and how learning occasions for problem solving and creative thinking can be implemented.

### Literatur:

Becker, Marlene/Graf, Alina/Hermanuz, Mara/Kropp, Inga (2021). Mit dem Ozobot sicher zum Ziel – Sicherheit im Straßenverkehr als Fußgänger\*in durch Programmieren eines Lernroboters erlernen. <http://go.wwu.de/k14oc> [Zugriff: 18.04.2021]

Bergob, Ann-Katrin/Hesse, Anna/Huhnold, Anica/Tran Thi, Jacqueline (2021). Der Ozobot im Mathelabyrinth – Verwendung des Lernroboters Ozobot Bit zur Förderung der Problemlösekompetenz am Beispiel der Vertiefung von Rechenstrategien. <http://go.wwu.de/rt5ah> [Zugriff: 18.04.2021]

Bollin, Andreas (2016). COOLe Informatik. In: OCG Journal, (02), S. 28. <http://go.wwu.de/igklb> [Zugriff: 14.01.2020]

Boy, Henrike/Sieben, Gerda (Hrsg.) (2017). Kunst & Kabel – Konstruieren. Programmieren. Selbstmachen. München: kopaed.

Büscher, Lisa/Heß, Johanna/Jöken, Inga/Wachholz, Nina (2021). Mit dem Ozobot durchs Buchstabengewimmel – Eine Unterrichtseinheit zur Förderung des problemlösenden Denkens. <http://go.wwu.de/dgxny> [Zugriff: 18.04.2021]

Cornell, Elizabeth/Highcroft Ridge Robotics Club (2016). Ozobot Haunted House Challenge and The Case of the Missing Ozobot. <https://youtube.com/watch?v=2C-jbsfBjvA> [Zugriff: 18.04.2021]

Cropley, Arthur/Reuter, Martin (2018). Kreativität und Kreativitätsförderung. In: Detlef H. Rost/Jörn R. Sparfeldt/Susanne R. Buch (Hrsg.), Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim: Beltz.

Cwielong, Ilona/Bergner, Nadine (2020). Digitalisierungsbezogene Kompetenzen als Schnittstellenaufgabe der Informatikdidaktik und Medienpädagogik – das Aachener Digitalkompetenzmodell. In: Knaus, Thomas/ Merz, Olga (Hrsg.), Schnittstellen und Interfaces. München: kopaed. S. 133–150.

De Florio-Hansen, Inez (2020). Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Robotik. Münster: Waxmann.

Döbeli Honegger, Beat (2017). Mehr als 0 und 1 – Schule in einer digitalisierten Welt. Bern: hep Verlag AG.

Eickelmann, Birgit/ Bos, Wilfried/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Vahrenhold, Jan (2019). ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster: Waxmann.

Fadel, Charles/ Bialik, Maya/Trilling, Bernie (2015). Die vierte Dimension der Bildung. Was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen. Hamburg: ZLL21.

Fehrmann, Raphael (im Druck). Digitale Kompetenz für das Leben in einer digitalisierten Welt – Eine begriffstheoretische Fundierung und multidimensionale Konzeptualisierung, konkretisiert an der unterrichtspraktischen Produktion von Erklärvideos. In: Hugo, Julia/Fehrmann, Raphael/Ud-Din, Shirin/Scharfenberg, Jonas (Hrsg.), Digitalisierung in Schule und Bildung als gesamtgesellschaftliche Herausforderung – Perspektiven zwischen Wissenschaft, Praxis und Recht. Münster: Waxmann. o. S.

Fehrmann, Raphael/ Zeinz, Horst (2020a). Lernroboter im Unterricht – Reflexionskompetenz von Lehramtsstudierenden im Kontext digitaler Bildung. In: Keller-Schneider, Manuela/ Krammer, Kathrin/Trautmann, Matthias/ Zierer, Klaus (Hrsg.), Jahrbuch für Allgemeine Didaktik. Allgemeine Didaktik und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 59-76.

Fehrmann, Raphael/ Zeinz, Horst (2020b). Digitale Bildung in der Hochschule – Förderung von digitaler Handlungs- und Vermittlungskompetenz bei Lehramtsstudierenden durch den didaktisch-methodischen Einsatz von Lernrobotern. In: Kaspar, Kai/Becker-Mrotzek, Michael/Hofhues, Sandra/ König, Johannes/Schmeiack, Daniela (Hrsg.), Bildung, Schule und Digitalisierung. Münster: Waxmann, S. 309–314.

Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) (2016). Dagstuhl- Erklärung – Bildung in der digitalen vernetzten Welt. Eine gemeinsame Erklärung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Seminars auf Schloss Dagstuhl. Berlin. [www.go.wwu.de/tkbvu](http://www.go.wwu.de/tkbvu) [Zugriff: 27.07.2018]

Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) (2019). Frankfurt- Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt – Ein interdisziplinäres Modell. Berlin. [www.go.wwu.de/am397](http://www.go.wwu.de/am397) [Zugriff: 16.11.2018]

Giest, Hartmut (2009). Zur Didaktik des Sachunterrichts. Aktuelle Probleme, Fragen und Antworten. Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.

Haager, Sophie Julia/Baudson, Tanja Gabriele (2019). Kreativität in der Schule – finden, fördern, leben. Wiesbaden: Springer.

Hielscher, Michael (o. J.). Lernumgebungen – ProgrammingWiki. <https://go.wwu.de/v14sm> [Zugriff: 15.07.2021].

Klar, Tilman-Mathies/ Herzig, Bardo/Robben, Bernard/ Schelhowe, Heidi (2018). Mehr als Coding – Entwicklung, Anwendung und Reflexion von Modellen im Kontext digitaler Medien. In Knaus, Thomas/Engel, Olga (Hrsg.), Spannungen und Potentiale – Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen. München: kopaed.

Kultusministerkonferenz (KMK) (2016). Bildung in der digitalen Welt – Strategie der Kultusministerkonferenz – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. [www.go.wwu.de/kinqs](http://www.go.wwu.de/kinqs) [Zugriff: 05.11.2019]

May, Dominik/Grosser, Sarah/Fehrmann, Raphael (im Druck). Coding und Robotik als Elemente einer zukunftsorientierten digitalen Bildung – Wie der Einsatz von Lernrobotern im Unterricht dazu beitragen kann, ein Verständnis für die Funktionsweise und ein Bewusstsein für die Wirkung von Algorithmen anzuregen. In: Hugo, Julia/Fehrmann, Raphael/ Ud-Din, Shirin/Scharfenberg, Jonas (Hrsg.), Digitalisierung in Schule und Bildung als gesamtgesellschaftliche Herausforderung – Perspektiven zwischen Wissenschaft, Praxis und Recht. Münster: Waxmann. o. S.

Meyer, Manfred/Neppert, Burkhard (2012). Java: Algorithmen und Datenstrukturen. Herdecke: w3l.

Narr, Kristin (2018). Ich mach mir die Welt, widewide sie mir gefällt. Making-Projekte mit Kindern. In: von Gross, Friederike/Röllecke, Renate (Hrsg.), Make, Create & Play – Medienpädagogik zwischen Kreativität und Spiel. Dieter Baacke Handbuch Preis Handbuch 13. kopaed Verlag: München. S. 75–80.

Resnick, Mitchel (2017). Lifelong Kindergarten. Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press.

Romeike, Ralf (2017). Wie informatische Bildung hilft, die digitale Gesellschaft zu verstehen und mitzugestalten. In: Software takes command – Herausforderungen der „Datafizierung“ für die Medienpädagogik in Theorie und Praxis. München: kopaed. S. 105–118.

Schön, Sandra/Ebner, Martin/Narr, Kristin (2021). Digitales kreatives Gestalten mit Kindern und Jugendlichen in Makerspace-Settings. In: Brägger, Gerold/Rolff, Hans-Günther (Hrsg.), Handbuch Lernen mit digitalen Medien. Weinheim: Beltz. S. 514-535.

Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg.) unter Mitarbeit von Bergner, Nadine/Köster, Hilde/Magenheim, Johannes/ Müller, Kathrin/Romeike, Ralf/Schroeder, Ulrike/Schulte, Carsten (2018). Frühe informatische Bildung –

Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich.

Tengler, Karin/Sabitzer, Barbara/Kastner-Hauler, Oliver (2020). First programming with Ozobot – a creative approach to early computer science in primary schools. INTED2020 Proceedings, S. 5156–5162.

Urban, Klaus K. (1993). Neuere Aspekte der Kreativitätsforschung. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht, 40, S. 161–181.

Wallas, Graham (1926/2014). The art of thought. Tunbridge Wells: Solis Press (Erstveröffentlichung 1926). Zitiert nach: Haager, Sophie Julia/Baudson, Tanja Gabriele (2019). Kreativität in der Schule – finden, fördern, leben. Wiesbaden: Springer.

Wing, Jeanette M. (2006). Computational Thinking – It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use. In: Communication of the ACM, 49 (3), S. 33–35.

Yadav, Aman/Gretter, Sarah/Good, Jon/McLean, Tamika (2017). Computational thinking in teacher education. In: Rich, Peter J./Hodges, Charles B. (Hrsg.), Emerging research, practice, and policy on computational thinking. Cham: Springer, S. 205–220.

Zeinz, Horst (2019). Digitalization and A.I. as Challenges and Chances for Future Teaching and Teacher Education: A Reflection. In: Beijing International Review of Education (BIRE), 1 (2-3), S. 427–442.