

Minecraft: Raumgeometrie in virtuellen Welten

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit den Einsatzmöglichkeiten des Computerprogramms Minecraft im mathematischen Unterricht der Sekundarstufe I. Durch seine im Vergleich zu anderer Geometriesoftware unterschiedlichen Ausrichtung ermöglicht Minecraft schon früh dreidimensionale Konstruktionsaufgaben und verwandte Bereiche effizient im Unterricht zu behandeln. Wir geben zunächst einen Überblick, wie sich Minecraft in die Vielfalt der schulischen Geometriesoftware und den Bildungsstandards sinnvoll einfügt und besprechen anschließend mehrere Möglichkeiten für die konkrete Anwendung im Unterricht.

Die vollständige Version dieses Artikels ist im folgenden Journal erschienen:

- Klaus-Tycho Foerster (2019): Minecraft: Raumgeometrie in virtuellen Welten. In: Der Mathematikunterricht (MU), 4, pp. 3-13, August 2019.

The complete version of this article appears in the following journal:

- Klaus-Tycho Foerster (2019): Minecraft: Raumgeometrie in virtuellen Welten. In: Der Mathematikunterricht (MU), 4, pp. 3-13, August 2019.

Literatur

- [1] Al-Washmi, R. et al. (2014): Design of a math learning game using a Minecraft mod. In: Proceedings of the European Conference on Games Based Learning Vol. 1, 10-17.
- [2] Andelfinger, B. (1988): Geometrie. Soest: Landesinst. für Schule u. Weiterbildung
- [3] Baum, M. et al. (2006): Lambacher Schweizer 5: Mathematik für Gymnasien. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- [4] Bos, B. et al. (2014): Learning mathematics through Minecraft. In: Teaching Children Mathematics, vol. 21, no. 1, 56-59.
- [5] Cukrowicz, J. et al. (2008): MatheNetz 5: Ausgabe N. Braunschweig: Westermann.
- [6] Cukrowicz, J. et al. (2006): MatheNetz 7: Ausgabe N. Braunschweig: Westermann.
- [7] Elschenbroich, H.-J. (o.J.): Dynamische Geometrie-Software. <http://www.dynamische-geometrie.de/dgs.htm>
- [8] Elschenbroich, H.-J. (2003): Unterrichtsgestaltung mit Computerunterstützung. In: Leuders, T. (Hrsg.): Mathematik-Didaktik. Berlin: Cornelsen, 212–233.
- [9] Förster, K.-T. (2015): Scratch im Geometrieunterricht. In: Mathematik lehren 188, 20-24.
- [10] Förster, K.-T. (2016): Integrating Programming into the Mathematics Curriculum: Combining Scratch and Geometry in Grades 6 and 7. In: Proc. 17th Annual Conference on Information Technology Education, 91-96.
- [11] Förster, K.-T., König, M., Wattenhofer, R. (2016): A Concept for an Introduction to Parallelization in Java: Multithreading with Programmable Robots in Minecraft. In: Proc. 17th Annual Conference on Information Technology Education, 169.
- [12] Förster, K.-T. (2017): Teaching Spatial Geometry in a Virtual World: Using Minecraft in Mathematics in Grade 5/6. In: Proceedings of the 9th IEEE Global Engineering Education Conference, 1411-1418.
- [13] Feurzeig, W./Papert, S. (1969): Programming-languages as a conceptual framework for teaching mathematics. In: Programmed Learning Research, Paris: Dunod.
- [14] Franke, M. (2007): Didaktik der Geometrie in der Grundschule. Heidelberg: Spektrum
- [15] Kadunz, G., Sträßer, R. (2009): Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I. Hildesheim: Franzbecker.
- [16] Hanci, M. (2017): Lernwelten verbinden - Coding und Making mit Minecraft. In: Proceedings der 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 421-422
- [17] Holland, G. (2007): Geometrie in der Sekundarstufe. Hildesheim: Franzbecker.
- [18] Hromkovic, J (2014): Einführung in die Programmierung mit LOGO: Lehrbuch für Unterricht und Selbststudium. Wiesbaden: Springer Vieweg, 3. Auflage.
- [19] Kørhssen, K. L., Misfeldt, M. (2015): An ethnomathematical study of play in minecraft. In: Proceedings of Nordic research in mathematics education (NORMA14): 205-214.
- [20] Kortenkamp, U. (2005): Strukturieren mit Algorithmen. – In: Kortenkamp et al. (Hrsg.): Informatische Ideen im Mathematikunterricht. Hildesheim: Franzbecker, 77– 85.
- [21] Kultusministerkonferenz (2004): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss. Darmstadt: Luchterhand.
- [22] Leuders, T. (2005): Mit Animationssoftware kreativ konstruieren-Geometrische Bilder als Anlass zum Problemlösen. In: Barzel, B. et al. (Hrsg.): Computer, Internet&Co. im Mathematikunterricht. Berlin: Cornelsen, 199-207.
- [23] Löthe, H., Wolpert, L. (1990): Platonic solids in space turtle representations - experiences with a course for tenth graders. In: Schuyten, G., Valcke, M., (Hrsg.): Teaching and Learning in Logo-based Environments, Amsterdam: IOS Press, 213 - 225.
- [24] Luig, K., Sträßer, R. (2009): Förderung ausgewählter Aspekte der Raumvorstellung mit dynamischer Geometriesoftware. In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Münster: WTM, 239-242.
- [25] Ludwig, M. (2001): Raumgeometrie mit Kopf, Herz, Hand und Maus. In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Münster: WTM, 408-411.
- [26] Ludwig, M. (2007): Didaktik der Geometrie: Propädeutische Geometrie in Klasse 5 und 6. https://www.math.uni-frankfurt.de/~ludwig/vorlesungen/skripten/didgeo/skript_didgeo.html .
- [27] Ludwig, M., Weigand, H.-G. (2018): Konstruieren. In: Weigand, H.-G. et. al. (Hrsg.): Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I. Berlin: Springer Spektrum, 43-66.
- [28] Maier, P.H. (1999): Räumliches Vorstellungsvermögen: Ein theoretischer Abriss des Phänomens räumliches Vorstellungsvermögen. Donauwörth: Auer Verlag, 1999.
- [29] Meyer, J. (1998): Bericht zur Arbeitsgruppe „Raumgeometrie und Computer“. In: Hischer, H. (Hrsg.): Geometrie und Computer. Suchen, Entdecken und Anwenden. Hildesheim: Franzbecker, 142.
- [30] Nebel, S. et al. (2016): Mining Learning and Crafting Scientific Experiments: A Literature Review on the Use of Minecraft in Education and Research. In: Journal of Educational Technology & Society 19(2), 355-366.
- [31] Nguyen, A., Rank, A (2016): Studying the impact of spatial involvement on training mental rotation with minecraft. In: Proceedings of the 2016CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1966.
- [32] Oldenburg, R. (2012): Mathematische Algorithmen im Unterricht: Mathematik aktiv erleben durch Programmieren. Wiesbaden: Vieweg+Teubner.

- [33] Oldenburg, R. (2019): Vernetzungen zwischen Informatik- und Mathematikunterricht. In: Meyer, J. (Hrsg.): Der Mathematikunterricht: Mathematikunterricht und Informatik.
- [34] Oldenburg, R., Rabel, R., Schuster, J. (2012): A Turtle's Genetic Path to Object Oriented Programming. In Proceedings to Constructionism, 2012.
- [35] Riemer, W. (2011): Erziehen im Mathematikunterricht. In: Kaenders, R., Schmidt, R. (Hrsg.): Mit GeoGebra mehr Mathematik verstehen. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 13-20.
- [36] Schmidt-Thieme, B. (2005): Algorithmen – fächerübergreifend und alltagsrelevant? In: Engel, Joachim u. a. (Hrsg.): Strukturieren - Modellieren - Kommunizieren. Leitbilder mathematischer und informatorischer Aktivitäten. Hildesheim: Franzbecker, 177-188.
- [37] Schmidt-Thieme, B. (2009): Erklären als fachspezifische Kompetenz in fächerübergreifender Perspektive. In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Münster: WTM, 239-242
- [38] Schmidt-Thieme, B., Weigand, H.-G. (2018): Symmetrie und Kongruenz. In: Weigand, H.-G. et. al. (Hrsg.): Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I. Berlin: Springer Spektrum, 179-202.
- [39] Schmidt-Thieme, B., Weigand, H.-G. (2015): Medien. In: Bruder, R. et al (Hrsg.): Handbuch der Mathematikdidaktik. Berlin Heidelberg: Springer, 461-490.
- [40] Schumann, H. (Hrsg) (1994): Raumgeometrie mit und ohne Computer. Mathematik lehren 80.
- [41] Schumann, H. (2001): Raumgeometrie. Unterricht mit Computerwerkzeugen. Berlin: Cornelsen
- [42] Weigand, H.-G., Weth, T. (2002): Computer im Mathematikunterricht. Neue Wege zu alten Zielen. Heidelberg Berlin: Spektrum Verlag
- [43] Zorn, C. et al. (2013): Exploring minecraft as a conduit for increasing interest in programming. In: Proceedings of the 8th International Conference on the Foundations of Digital Games, 352-359.
- [44] <https://minecraft.net/de-de/edition/pi/>
- [45] <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/getting-started-with-minecraft-pi>
- [46] <https://www.classicube.net/download/>
- [47] <https://education.minecraft.net/class-resources/computer-science-subject-kit/>
- [48] <https://minecraft.net/de-de/vr/>
- [49] <https://www.planetminecraft.com/project/ancient-athens/>

Alle Internetquellen wurden zuletzt am 17. Februar 2019 geprüft.