

Guder, Klaus-Ulrich; Lenz-Johanns, Martin

Das Projekt "Kunst und Mathematik"

Beckmann, Timo [Hrsg.]; Ehmke, Timo [Hrsg.]; Besser, Michael [Hrsg.]: *Studentische Forschung im Praxissemester. Fallbeispiele aus der Lehrkräftebildung*. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022, S. 185-187



Quellenangabe/ Reference:

Guder, Klaus-Ulrich; Lenz-Johanns, Martin: Das Projekt "Kunst und Mathematik" - In: Beckmann, Timo [Hrsg.]; Ehmke, Timo [Hrsg.]; Besser, Michael [Hrsg.]: *Studentische Forschung im Praxissemester. Fallbeispiele aus der Lehrkräftebildung*. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022, S. 185-187 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-248046 - DOI: 10.25656/01:24804

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-248046>

<https://doi.org/10.25656/01:24804>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Klaus-Ulrich Guder und Martin Lenz-Johanns

Das Projekt „Kunst und Mathematik“

Im Projekt „Kunst und Mathematik“, das im Rahmen des Projektbandes an der Leuphana Universität Lüneburg in den Jahren 2015 bis 2020 in Kooperation von Martin Lenz-Johanns und Klaus-Ulrich Guder initiiert wurde, beschäftigten sich die Studierenden mit der Verbindung zwischen künstlerischer Praxis und mathematischem Lernen. Die Klammer zwischen diesen beiden zunächst wenig verbundenen Disziplinen bestand hierbei in der sinnlichen Wahrnehmung (aisthesis), die sowohl in der Kunst als auch in der Mathematik wesentlicher Bestandteil der Kompetenzentwicklung ist. Man denke dabei nur aus lernpsychologischer Perspektive an das EIS-Prinzip nach Bruner et al. (1988), das die Repräsentationsmodi enaktiv (real oder mental handelnd), ikonisch (bildhafte Darstellung des Sachverhalts) und symbolisch (Darstellung in Zeichen oder Sprache) beschreibt, bei dem aus der Handlung und Handlungsverkürzung mathematische Kompetenzen generiert werden. Dass die Ästhetik im Sinne der sinnlichen Wahrnehmung innerhalb der Kunst eine große Rolle spielt, ist evident.

Davon ausgehend wurde das Projektseminar zur Entwicklung von fächerübergreifenden Lerngelegenheiten geplant, in dem die Studierenden Artefakte aus verschiedenen Kunstrichtungen zunächst auf ihre ästhetischen Strategien hin analysierten und auf mathematische Zusammenhänge überprüften. Anschließend entwickelten sie daraus Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler. Für diese Schritte boten und bieten sich insbesondere Kunstwerke aus der minimal art, der conceptual art und der konkreten Kunst an, die verschiedene Grundobjekte mit einem Konzept zu einem Kunstwerk verbinden.

Diese entwickelten Lerngelegenheiten wurden dann von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern während der 18 Wochen dauernden Praxisphase erprobt, evaluiert und auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse im Sinne des FUNKEN Modells (Hußmann et al., 2013) weiterentwickelt. In allen Durchgängen des Projektes entstanden so Lernumgebungen, die ästhetische Artefakte als Lernanlass für mathematische Inhalte nutzten, oder es wurden im Rahmen des Kunstunterrichts von den Schülerinnen und Schülern mathematische Regelmäßigkeiten genutzt, um Kunstwerke im Stil der conceptual art zu entwickeln.

In den ersten beiden Durchgängen des Projekts entstanden als Dokumentation Kurzfilme, in denen die Studierenden die Lerngelegenheiten präsentierten und dabei Produkte der Schülerinnen und Schüler integrierten. In Handouts wurden

außerdem die zentralen Erkenntnisse aus der Durchführung den Besucher*innen der Abschluss tagungen des Projektbandes zur Verfügung gestellt.

Im dritten Durchgang sollte für die Abschlussveranstaltung nicht ein Film produziert werden, sondern es sollten die entwickelten Lernumgebungen soweit aufgearbeitet werden, dass die Besucherinnen und Besucher der Abschlusskonferenz die Lernumgebungen tatsächlich ausprobieren und so die ästhetischen Erfahrungen der Schüler*innen selbst nachvollziehen konnten. Lehrkräfte, die an dieser Tagung teilnahmen, erhielten so Anregungen für einen Fächerübergreif zwischen den Fächern Mathematik und Kunst.

Verbindendes Moment all der umgesetzten Projekte war es, „Forschendes Lernen“ (Roth & Weigand, 2011), „Spiel der Kunst als die Kunst des Spiels“ (Flatscher, 2003) und „Lernen durch Spielen“ (Gläser, 2011) fundiert einzusetzen und auf deren Wirkungen auf das künstlerische und mathematische Lernen von Schüler*innen auch zu überprüfen. Außerdem war allen Projekten gemeinsam, dass nicht die symbolische Erarbeitung im Zentrum stand, sondern dass die Erkenntnisse durch Handlungen und die Erzeugung von Artefakten präsentiert werden sollten.

Im Einzelnen entstanden Projekte, welche sich sehr konkret auf Artefakte aus der Kunst bezogen wie etwa das Projekt „How many steps around the world?“ von Ann-Kathrin Blassew und Swana Keßler, das das Landart Kunstwerk „20 steps around the World“ von Jo Niemeyer ins Zentrum rückte und hier die Erfahrungen exponentiellen Wachstums und des goldenen Schnitt ermöglicht – oder das Projekt „Das Morellet-Gebäude“ von Cindy Körting, das Bezüge zwischen Aletorik in der Kunst, Zufall in der Mathematik und Codierungen herausarbeitet. Auch das Projekt „Proportionen und Größenverhältnisse“ von Julia Bauschmann, die ausgehend von verschiedenen Artefakten von Claes Oldenburg proportionale Vergrößerungen mit Pappmaché und Salzteig durch Schülerinnen und Schüler im kunstnahen Kontext und im Mathematikunterricht realisierte, reihte sich hier ein. Bei Projekten wie „Dekorative Muster gestalten“ von Francine Ballerstedt, Kim-Philine Biehl, Julia Riegger und Laura Schröter und „Pyramidenserien“ von Paul Warnecke oder „Von der Knabbertechnik zu Goethes Farbkreis“ von Heiko Heckel, Maximilian Boelter und Christian Lauth wurden derartige Bezüge zur Kunst kaum noch explizit für die Gestaltung genutzt. Sie waren eher Ausgangspunkt und methodische Strategien, wie beispielsweise Stempeltechniken zur Gestaltung von durchsichtigen Farbparketten, die serielle Anordnung von farbigen Pyramiden oder farbliche Gestaltungen von Parketten, die durch die Knabbertechnik aus einfachen Parketten gewonnen und von Schülerinnen und Schüler zur Gestaltung ästhetischer und mathematischer Artefakte genutzt wurden.

Deutlicher innermathematisch aber trotzdem ästhetisch verankert, blieben die Projekte „Pentominowerkstatt“ von Stefan Duerling und Elena Neuholz sowie „Geometrische Schattenspiele: Wo sind die Formen versteckt?“ von Mareike

Hahn, Imke Jalaß und Maike Möller, die auf der Ebene des freien Spiels aleatorische Erfahrungen ermöglichten.

Das Projekt „Dekorative Muster gestalten“ warf für Kim-Philine Biehl und Laura Schröter Fragen nach den genaueren Zusammenhängen zwischen der Kunststrategie und dem mathematischen Verständnis auf, die sie dann in ihrer Masterarbeit genauer untersuchten und die sie nun in diesem Band zusammengefasst vorstellen.

Literatur

- Bruner, J. S., Oliver, R. S., & Greenfield, P. M. (1988). *Studien zur kognitiven Entwicklung*. (2. Auflage). Klett-Cotta.
- Flatscher, M. (2003). Das Spiel der Kunst als die Kunst des Spiels. Bemerkungen zum Spiel bei Gadamer und Wittgenstein. In R. Esterbauer (Hrsg.), *Orte des Schönen. Phänomenologische Annäherungen. Für Günther Pöltner zum 60. Geburtstag*. (125-154). Königshausen & Neumann.
- Gläser, E. (2003). Lernen durch Spielen. In D. Reeken (Hrsg.), *Handbuch Methoden im Sachunterricht*. Schneider, 263-272.
- Hußmann, S., Thiele, J., Hinz, R., Prediger, S., & Ralle, B. (2013). Gegenstandsorientierte Unterrichtsdesigns entwickeln und erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. In M. Komorek & S. Prediger (Hrsg.), *Der lange Weg zum Unterrichtsdesign: Zur Begründung und Umsetzung genuin fachdidaktischer Forschungs- und Entwicklungsprogramme*. (25-42). Waxmann.
- Roth, J., & Weigand, H.-G. (2011). Forschendes Lernen – Eine Annäherung an wissenschaftliches Arbeiten. *Mathematik lehren*. 184, 2-9.