

Stiller, Jurik; Anders, Petra; Demi, Anna-Lena; Eilerts, Katja; Grave-Gierlinger, Frederik; Pech, Detlef

## **Making in der Primarstufe und ihrer Didaktik. Deutsch, Mathematik und Sachunterricht in einer von Digitalität geprägten Welt**

Haider, Michael [Hrsg.]; Böhme, Richard [Hrsg.]; Gebauer, Susanne [Hrsg.]; Gößinger, Christian [Hrsg.]; Munser-Kiefer, Meike [Hrsg.]; Rank, Astrid [Hrsg.]: *Nachhaltige Bildung in der Grundschule. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 209-213. - (Jahrbuch Grundschulforschung; 27)*



### Quellenangabe/ Reference:

Stiller, Jurik; Anders, Petra; Demi, Anna-Lena; Eilerts, Katja; Grave-Gierlinger, Frederik; Pech, Detlef: Making in der Primarstufe und ihrer Didaktik. Deutsch, Mathematik und Sachunterricht in einer von Digitalität geprägten Welt - In: Haider, Michael [Hrsg.]; Böhme, Richard [Hrsg.]; Gebauer, Susanne [Hrsg.]; Gößinger, Christian [Hrsg.]; Munser-Kiefer, Meike [Hrsg.]; Rank, Astrid [Hrsg.]: *Nachhaltige Bildung in der Grundschule. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 209-213* - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-277477 - DOI: 10.25656/01:27747; 10.35468/6035-27

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-277477>

<https://doi.org/10.25656/01:27747>

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-License: <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](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

*Jurik Stiller, Petra Anders, Anna-Lena Demi, Katja Eilerts, Frederik Grave-Gierlinger und Detlef Pech*

## **Making in der Primarstufe und ihrer Didaktik – Deutsch, Mathematik und Sachunterricht in einer von Digitalität geprägten Welt**

### **1 Einleitung**

Making bezeichnet im Allgemeinen „Aktivitäten von Selbermacher\*innen, die sich (auch) digitaler Werkzeuge bedienen.“ (Schön, Ebner & Narr 2020) Damit bietet es Anknüpfungspunkte für fachliche Bildung in der Primarstufe, die im Lichte einer „Kultur der Digitalität“ in besonderer Weise die sich verändernden Lebenswelten aufzugreifen versucht, Fragen von Nachhaltigkeit und nachhaltiger Entwicklung berücksichtigt, damit nachhaltig bildet und zur ko-konstruktiven Auseinandersetzung einlädt. Aus den Arbeitsbereichen der beteiligten Fächer Deutsch, Mathematik und Sachunterricht liegen bereits Konzeptualisierungen eines an die Besonderheiten digitaler Medien angepassten Lernens mit und über Medien vor (Anders 2021, Stiller, Eilerts, Fricke, Goecke, Heinemann, Huhmann, Köhn, Pech, Schulte, Schwanewedel, Todorova & Windt 2019, im Überblick vgl. Eilerts, Anders, Pech, Grave-Gierlinger, Stiller, & Demi 2023). Bisher unterrepräsentiert sind jedoch inter- oder gar transdisziplinäre Zugänge der Fachdidaktiken. Das Konzept des Making bietet sich hier auf besondere Weise an, da mit der Projekt- und Produktorientierung des Making auf selbstverständlichere Weise inter- und transdisziplinäre Arbeits- und damit Lernprozesse einhergehen.

### **2 Herausforderung**

Mit Blick auf die Anforderungen an nachhaltige Bildung in einer zunehmend von Digitalität geprägten Welt werden im internationalen Diskurs in der Regel vier Fähigkeiten genannt, denen herausragende Bedeutung für die Teilhabe und Partizipation an wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Prozessen beigemessen wird: Kollaboration, Kommunikation, Kreativität und kritisches Denken (Roth, Eilerts, Baum, Hornung & Trefzger 2022, Voogt & Roblin 2012, Chalakiadaki 2018). Damit eng verknüpft ist die Idee eines rekursiven, nachhaltigen Lernens mit digitalen Medien, die sich im Sinne von Resnicks (2017) Creative

Learning Spiral als iterativer Prozess beschreiben lässt. Das darin verankerte Lernen über Medien kann im Unterricht aus verschiedenen Fächerperspektiven fokussiert werden; etwa über das Konzept des Computational Thinking, der Algorithmizität oder auch die Reflexion der Medialität der Kulturtechniken Rechnen, Schreiben und Erzählen. Wird nachhaltige Bildung und Bildung für Nachhaltige Entwicklung in diesem Sinne ernst genommen, ergibt sich daraus unmittelbar der Bedarf, Lehrkräften in allen Phasen der Lehrkräftebildung Gelegenheiten zu bieten, entsprechende Kompetenzen zum Einsatz digitaler Medien in ihrem Fachunterricht, vor allem zur Reflexion über deren Einfluss auf die Gesellschaft und über Digitalität im Kontext globaler Problemlagen insgesamt, aufzubauen.

Vor diesem Hintergrund, aber mit dem expliziten Anspruch, die Grenzen der Fachdidaktiken zugunsten einer transdisziplinären Adressierung in den Hintergrund treten zu lassen, wurde an der Humboldt-Universität zu Berlin von den grundschulbezogenen Fächern Deutsch, Sachunterricht und Mathematik ein transdisziplinärer Makerspace für Klasse 1-6 konzipiert (Eilerts et al. 2023). Dabei wird über den Anspruch hinaus, nachhaltig zu bilden, Digitalität auch zwingend mit Themen der Nachhaltigkeit und der Nachhaltigen Entwicklung verknüpft: Für diese Zukunftsfragen sind transdisziplinäre Ansätze in besonderer Form geeignet (vgl. Jahn & Keil 2015).

Unter dem Leitgedanken „Vom User zum Maker“ (Anders 2018) wird (angehenden) Lehrkräften in allen Phasen der Ausbildung ein Raum geboten, in dem sie Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien im Unterricht kennenlernen und diese auch als Phänomen in kindlichen Lebenswelten reflektieren, Nachhaltigkeitsfragen adressieren, aber vor allem auch Erfahrungen in der gemeinschaftlichen und produktiven Nutzung (digitaler) Werkzeuge zur Umsetzung eigener Ideen und Projekte sammeln können (Mersand 2021; Martinez & Stager 2019). Dieser Umgang mit Digitalität als Kulturtechnik (Stalder 2016) ist hoch anschlussfähig auch an Konzepte der Scientific (Gräber & Nentwig 2002) bzw. Futures Literacy (Miller 2018).

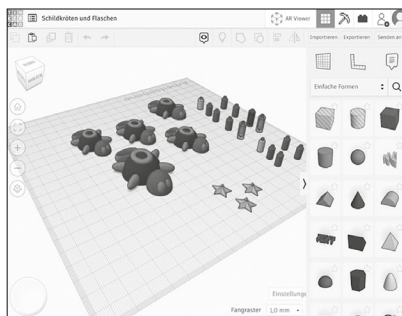
### 3 Ziel und Konzeption

An der Humboldt-Universität zu Berlin werden im Grundschullehramt aktuell weit über 1.000 Studierende pro Wintersemester zugelassen. Im Drei-Fach-Studium mit Studienziel *Lehramt an Grundschulen* werden Deutsch und Mathematik als Pflichtfächer belegt sowie Sachunterricht als drittes Fach der Grundschule. Auf Basis des bereits eingerichteten Makerspace (Eilerts et al. 2023; vorgehalten werden verschiedene Design-Thinking-Arbeitsbereiche: Videoproduktion und Coding mit Laptops, Tablets, Konstruktion mit 3D-Drucker, Lasercutter, Robotik und Elektronik mit Lernrobotern und Mikrocontrollern) wurden digi-

talisierungs- bzw. nachhaltigkeitsbezogene Lehrveranstaltungen aller Fächer, für die eine Schwerpunktsetzung dieser Art ermöglicht werden konnte, unter einem gemeinsamen Schirm konzeptionell zusammengeführt. Im Einklang auch mit der am Standort der Humboldt-Universität zu Berlin bestehenden Tradition (hoch)schulischer Lernwerkstattarbeit werden die entsprechenden zentralen Gestaltungsprinzipien (Gabriel, Gunzenreiner, Hagstedt, Hangartner, Kieweg, Krauth, Munk, Rangosch-Schneck, Speck-Hamdan & Wedekind 2009, S. 7) berücksichtigt: *Fragen lernen, Selbständiges und selbstverantwortliches Arbeiten, individuelles und gemeinsames Arbeiten* sowie *Reflexion und Dokumentation des eigenen Lernprozesses*. Einschlägige Definitionen von Maker Education betonen: Making basiert auf (selbstregulierter, kreativer) Nutzung (auch) digitaler Werkzeuge (Schön et al. 2020).

Bei erstmaliger Durchführung im Wintersemester 2022/23 zeigten sich die auch in anderen universitären (Lehr)Projekten beschriebenen Herausforderungen transdisziplinärer Zusammenarbeit (Albiez, König & Potthast 2018). Entlang der *Planungsphase* (ebd., S. 200) wurde als *gemeinsames Thema* (ebd., S. 201) „Berlin“ ausgewählt. Nun folgte im *Veranstaltungsverlauf* (ebd., S. 201) von den jeweiligen fachlichen Perspektiven ausgehend, aber über gemeinsame Arbeitsphasen intensiviert, die Bearbeitung selbst gewählter Aufgabenstellungen mit Ziel der Materialerstellung:

Studienfach Deutsch, Seminar Literalität und Medienumgebungen des Masterstudienganges Lehramt an Grundschulen: Die Studierenden nähern sich in diesem Zusammenhang dem Thema Berlin im Fach Deutsch mithilfe der Ausstellung „Nach der Natur“ im Berliner Humboldt-Forum. Sie nutzen den Lasercutter und den 3D-Druck, um Kindern einer 5. Klasse mithilfe dieser multimodalen Texte (Anders im Druck) den Zugang zu den Exponaten anschaulicher zu gestalten.



**Abb. 1:** Planung 3D-Druck im Seminar Literalität und Medienumgebungen



**Abb. 2:** Endprodukt 3D-Druck im Seminar Literalität und Medienumgebungen

Als Zwischenfazit formulieren Studierende:

Das Erstellen eines 3D-Entwurfs mit der [App für 3D-Druck; JS] ist relativ simpel, trotzdem müssen einige Größen- und Flächeneinstellungen beachtet werden. Trotz der einfachen Bedienung des [3D-Druckers; JS] kann es durch kleine Unstimmigkeiten zu einigen Problemen im Entwicklungsprozess kommen. Letztendlich können mit wenig Aufwand tolle Objekte entstehen, welche auch gemeinsam mit Kindern designt und gedruckt werden können.

In den Seminaren im Studienfach Mathematik werden dabei Merkmale geometrischer Figuren und Körper genutzt, das räumliche Vorstellungsvermögen gestärkt sowie das problemlösende, algorithmische Denken geschult.

In den Seminaren im Studienfach Sachunterricht werden über das *Lernen mit Medien* hinaus der Technikeinsatz, die Mensch-Maschine-Relation, Technikfolgen im Kontext Informatischer Bildung einbezogen und somit auch insbesondere das *Lernen über Medien* ermöglicht. Im Studienfach Sachunterricht wird darüber hinaus vertieft auf Nachhaltige Entwicklung abgestellt.

Zum Abschluss des Semesters stellen alle Studierenden im Rahmen einer Konferenz ihre Projekte und Produkte unter Bezugnahme auf Fachspezifik und den einheitlichen Kontext Berlin vor, erhalten Einblick in die übrigen studentischen Arbeiten und reflektieren über eigene Professionalisierung, den angebahnten Kompetenzerwerb bei Schüler\*innen, Praxisintegration und etwa schulorganisatorische Umsetzung.

Die Bildung studienfachübergreifender Studierendengruppen ist für Folgedurchführungen geplant, ebenso die auch studienorganisatorische Zusammenführung der Seminare, etwa gemeinsam genutzter Kurs im universitären Kursmanagementsystem, gemeinschaftlich verantwortetem Blog etc.

#### 4 Fazit

Maker Education kann einen für die Grundschullehrkräftebildung hoch produktiven Zugang bieten. Nicht nur knüpft das Konzept an die Tradition der Werkstattarbeit an, wenn selbständiges und selbstverantwortliches Arbeiten, Arbeiten in Gruppen und Reflexion und Dokumentation des eigenen Lernprozesses fokussiert werden. Darüber hinaus treten Fächergrenzen in den Hintergrund, wenn Informatiksysteme für 3D-Druck genutzt, Roboter programmiert oder die Nachhaltigkeit einer Problemlösung diskutiert werden. Für zukünftige mündige Teilhabe an von Digitalität geprägter Gesellschaft relevante Haltungen und Fähigkeiten, oft als 4 K (Kollaboration, Kommunikation, Kreativität und kritisches Denken) operationalisiert, werden gefördert.

## Literatur

- Albiez, M., König, A. & Potthast, T. (2018). Transdisziplinarität und Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Lehre an der Universität Tübingen: Konzeptionelle Fragen mit Bezug auf Lehraktivitäten des „EnergieLABs Tübingen“. In: Leal Filho, W. (eds) *Nachhaltigkeit in der Lehre. Theorie und Praxis der Nachhaltigkeit*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-56386-1\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-662-56386-1_12)
- Anders, P. (2018). Vom User zum Maker. Kinder gestalten und erzählen mit Scratch. In H. Dausend & B. Brandt (Hrsg.): *Lernen digital - Fachliche Lernprozesse im Elementar- und Primarbereich anregen*. Waxmann, 17-36.
- Anders, P. (2021). Die Kultur der Digitalität und der Deutschunterricht. In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.): *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven*. VS Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-662-62989-5.pdf>, 127-143.
- Anders, P. (im Druck). Multimodales Erzählen. In: *Praxis Deutsch*, Heft 301, Basisbeitrag.
- Chalkiadaki, A. (2018). A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1–16.
- Eilerts, K., Anders, P., Pech, D., Grave-Gierlinger, F., Stiller, J. & Demi, A. (2023): Konzeption eines transdisziplinären Makerspace für die Primarstufe an der HU Berlin. In: M. Meier, M. Hammann, G. Greifrath, K. Ziepprecht, R. Wodzinski (Hrsg.): *Lehr-Lern-Labore und Digitalisierung*. Wiesbaden: Springer VS, S. 149–153. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-40109-2\\_12](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-40109-2_12)
- Gabriel, E., Gunzenreiner, J., Hagstedt, H., Hangartner, W., Kieweg, U., Krauth, I. M., Munk, W., Rangosch-Schneck, E., Speck-Hamdan, A. & Wedekind, H. (2009): *Positionspapier des Verbundes europäischer Lernwerkstätten (VeLW) e.V. zu Qualitätsmerkmalen von Lernwerkstätten und Lernwerkstattarbeit*.
- Gräber, W. & Nentwig, P. (2002). Scientific Literacy – Naturwissenschaftliche Grundbildung in der Diskussion. In W. Gräber, P. Nentwig, T. Koballa & R. Evans (Hrsg.), *Scientific Literacy* (S. 7–20). VS.
- Jahn, T. & Keil, F. (2015): An actor-specific guideline for quality assurance in transdisciplinary research. *Futures* 65:195–208. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.10.015>
- Martinez, S. L. & Stager, G. (2019): *Invent to learn: Making, tinkering, and engineering in the classroom (2nd ed.)*, Constructing Modern Knowledge Press.
- Mersand, S. (2021): The state of makerspace research: A review of the literature. *TechTrends*, 65(2), 174–186.
- Miller, R. (Hrsg.) (2018). *Transforming the Future: Anticipation in the 21st Century*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351048002>.
- Resnicks, M. (2017). *Lifelong Kindergarten. Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. The MIT Press.
- Roth, R., Baum, M., Eilerts, K., Hornung, G. & Trefzger, T. (im Druck). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Sonderband – Teil 1 und 2 im Rahmen des Projekts der Deutschen Telekom Stiftung „Die Zukunft des MINT-Lernens – Lehr-Lern-Labore digital“*. Wiesbaden: Springer.
- Schön, S., Ebner, M. & Narr, K (2020). *Werkzeugkoffer «Making in der Schule»: Einführung und Praxisprojekte*. IQES online. URL: <https://www.iqesonline.net/bildung-digital/unterrichtspraxis-erfahrungsberichte-lernumgebungen/werkzeugkoffer-making-in-der-schule/>
- Stalder, F. (2016): *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Stiller, J., Eilerts, K., Fricke, K., Goecke, L., Heinemann, B., Huhmann, T., Köhn, V., Pech, D., Schulte, C., Schwanewedel, J., Todorova, M. & Windt, A. (2019): *(Fachliche) Bildung in der digitalen Welt im Kontext der Primarstufe*. Symposium im Rahmen der DGfE-Tagung 2019, Erfurt.
- Voogt, J. & Roblin, N. P. (2012): A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.