

Zylka, Johannes; Wacker, Albrecht

## **Makerspaces als Impulsgeber der Schulentwicklung?! Über Chancen und Risiken bei der Einrichtung von Makerspaces und zur Frage, ob sich ihre Einführung in der Schule lohnt**

*Lehren & Lernen 49 (2023) 1, S. 4-8*



Quellenangabe/ Reference:

Zylka, Johannes; Wacker, Albrecht: Makerspaces als Impulsgeber der Schulentwicklung?! Über Chancen und Risiken bei der Einrichtung von Makerspaces und zur Frage, ob sich ihre Einführung in der Schule lohnt - In: *Lehren & Lernen 49 (2023) 1, S. 4-8* - URN: urn:nbn:de:01111-pedocs-340408 - DOI: 10.25656/01:34040

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:01111-pedocs-340408>

<https://doi.org/10.25656/01:34040>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://neckar-verlag.de>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

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

Dieser Beitrag ist in der Ausgabe 1-2023 erschienen.

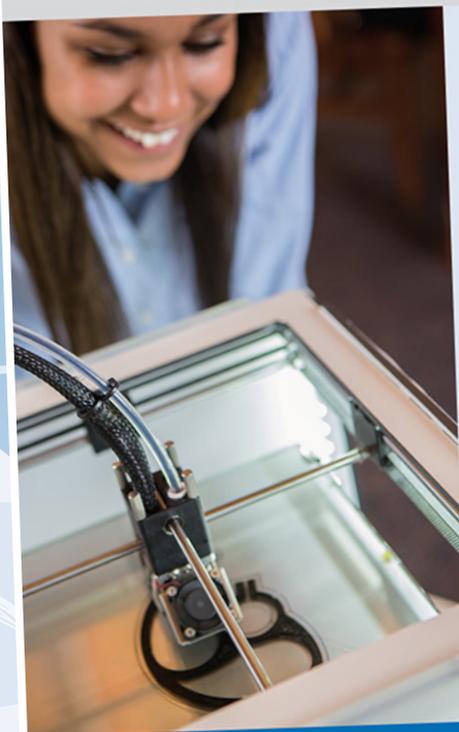


49. Jahrgang / ISSN 0341-8294 / E 3490

# Lehren & Lernen

Zeitschrift für Schule und Innovation  
aus Baden-Württemberg

## Making & Makerspaces aus pädagogischer Perspektive



- | Makerspaces als Impulsgeber der Schulentwicklung?!  
*Johannes Zylka, Albrecht Wacker*
- | Von der Idee eines Makerspaces zu ihrer Realisierung  
*Simon Grohberg, Jürgen Joos, Sarah Gscheidle, Sebastian Wehner*
- | Vom Makerspace zur (digitalen) Schulentwicklung  
*Rainer Leyk, Johannes Zylka*
- | Analoges und Digitales kreativ zusammenbringen  
*Patrick Klügel, Lennart Schmid*
- | Die Flux.Werkstatt *N. Autenrieth, A. Meder, T. Böttinger, T. Irion*

**PANORAMA**  
Beratung, Begleitung und Eignungsfeststellung für  
zukünftige Lehrpersonen im Bachelorstudium  
*M. Coly, D. Dyck, T. Wunsch, S. Traub*  
Der Beutelsbacher Konsens: Kontroversitätsgebot und  
Überwältigungsverbot in Krisenzeiten *Claudia Almis, Andrea Prager*

**DIE BESONDERE SCHULE**

Mehr als Unterricht:  
Schule wird zum Lebensraum *Jochen Rein*

**SOPHIENPFLEGE**  
Bildungsmöglichkeiten für Lehrer\*innen  
RUDOLF-LESEK-SCHULE

1-2023

**NV**  
Neckar-Verlag

**NV**  
Neckar-Verlag

Neckar-Verlag GmbH • Klosterring 1 • 78050 Villingen-Schwenningen  
Telefon +49 (0)77 21 / 89 87 -49 (Fax -50)  
bestellungen@neckar-verlag.de • neckar-verlag.de



Hinweise zur Redaktion  
und zu unserer  
Zeitschrift finden  
Sie auch unter  
[www.lehrenundlernen.com](http://www.lehrenundlernen.com)

# Lehren & Lernen

Zeitschrift für Schule und Innovation  
aus Baden-Württemberg

## Impressum

### Herausgeber

Neckar-Verlag GmbH, Villingen-Schwenningen

### Redaktionsleitung

Dr. Johannes Zylka (V.i.S.d.P.)

Prof. Dr. Helmut Frommer † bis 2014  
OStD Johannes Baumann bis 2019

### Redaktion

OStD Johannes Baumann, Wilhelmsdorf  
Prof. Rolf Dürr, Reutlingen  
Prof. Dr. Eva-Kristina Franz, Brühl  
Dr. Joachim Friedrichsdorf, Grünstadt  
Jun. Prof. Dr. Axinja Hachfeld, Konstanz  
Carmen Huber, Salem  
Prof. Dr. Kathrin Müller, Zürich  
Prof. Dr. Volker Reinhardt, Freiburg  
PD Dr. Margret Ruep, Karlsruhe  
Prof. Dr. Albrecht Wacker, Ludwigsburg  
Dr. Helmut Wehr, Malsch  
Dr. Johannes Zylka, Weingarten

### Zuständig für das Thema dieses Heftes:

Dr. Johannes Zylka, Prof. Dr. Albrecht Wacker

Manuskripte an den Verlag erbeten.  
Über die Annahme entscheidet die Redaktion.  
Rücksendung unverlangt eingesandter Manuskripte, Bücher und Arbeitsmittel erfolgt nicht.  
Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

### Verlag

Neckar-Verlag GmbH  
Klosterring 1, 78050 Villingen-Schwenningen  
Tel: +49 (0)7721/8987-0, Fax: +49 (0)7721/8987-50  
[info@neckar-verlag.de](mailto:info@neckar-verlag.de); [www.neckar-verlag.de](http://www.neckar-verlag.de)  
Die Datenschutzbestimmungen der Neckar-Verlag GmbH können Sie unter [www.neckar-verlag.de](http://www.neckar-verlag.de) einsehen.

### Marketing/Anzeigenleitung:

Rita Riedmüller, Tel: +49 (0)7721/8987-44  
E-Mail: [werbung@neckar-verlag.de](mailto:werbung@neckar-verlag.de)

### Anzeigenverkauf:

Alexandra Beha, Tel: +49 (0)7721/8987-42  
E-Mail: [anzeigen@neckar-verlag.de](mailto:anzeigen@neckar-verlag.de)  
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 7 vom 1.1.2021

### Bestellungen:

beim Verlag  
E-Mail: [bestellungen@neckar-verlag.de](mailto:bestellungen@neckar-verlag.de)

Lehren & Lernen erscheint monatlich und ist in gedruckter sowie in digitaler Form erhältlich.  
*print oder digital:* Einzelheft: 7,95 €, Doppelheft: 15,90 €, Jahresabonnement: 50,- €  
*print & digital:* Jahresabonnement: 54,80 €  
Printausgaben jeweils zzgl. Versandkosten

Kündigungen nur schriftlich, spätestens 8 Wochen vor Ende des aktuellen Bezugszeitraumes (nach Ablauf der Mindestvertragslaufzeit).

Für Verbraucher/innen gilt: Nach Ablauf der Mindestvertragslaufzeit verlängert sich das Abonnement bis auf Widerruf und kann dann mit Frist von 4 Wochen jederzeit gekündigt werden.

© 2023 Neckar-Verlag GmbH

### Druck

jetoprint GmbH, 97080 Würzburg

## INHALT

### Making & Makerspaces aus pädagogischer Perspektive

- Editorial 3
- Johannes Zylka, Albrecht Wacker**  
Makerspaces als Impulsgeber der Schulentwicklung?!  
Über Chancen und Risiken bei der Einrichtung von Makerspaces und zur Frage, ob sich ihre Einführung in der Schule lohnt 4
- Simon Grohberg, Jürgen Joos, Sarah Gscheidle, Sebastian Wehner**  
Von der Idee eines Makerspaces zu ihrer Realisierung  
Der Makerspace an der Schlossbergschule  
Gemeinschaftsschule Vaihingen/Enz 9
- Rainer Leyk, Johannes Zylka**  
Vom Makerspace zur (digitalen) Schulentwicklung  
Einführung des Ermöglichungsraums an der Realschule Ravensburg 14
- Patrick Klügel, Lennart Schmid**  
Analoges und Digitales kreativ zusammenbringen  
Der KI-Makerspace der Universität Tübingen als außerschulischer Lernort 19
- Nina Autenrieth, Anna Meder, Traugott Böttinger, Thomas Irion**  
Die Flux.Werkstatt  
Eine didaktische Hochschulwerkstatt für Lernkulturen in der Digitalität 22

### Panorama

- Maresa Coly, Daniela Dyck, Tobias Wunsch, Silke Traub**  
Beratung, Begleitung und Eignungsfeststellung für zukünftige Lehrpersonen im Bachelorstudium  
Das Karlsruher Programm „KAiAC-T“ 27
- Claudia Almis, Andrea Prager**  
Der Beutelsbacher Konsens:  
Kontroversitätsgebot und Überwältigungsverbot in Krisenzeiten 32

### Serie: Die Besondere Schule

- Jochen Rein**  
Mehr als Unterricht: Schule wird zum Lebensraum  
Die RUDOLF-LESKI-SCHULE in Tübingen:  
ein SBBZ mit Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung 35

Foto Titelseite: [www.istockphoto.com/SDI Productions](http://www.istockphoto.com/SDI Productions)

### Themen der nächsten Hefte:

- ! Game-based Learning zwischen Potenzialen und Schulalltag
- ! Wie wirkt gute Schulleitung?
- ! Unterrichten statt Kellnern!? Nichterfüller in der Schule
- ! Der Unterrichtsfeedbackbogen als Tool für Unterrichtsberatung



Einzelartikel downloaden unter: [www.neckar-verlag.de](http://www.neckar-verlag.de)

## Makerspaces als Impulsgeber der Schulentwicklung?!

### Über Chancen und Risiken bei der Einrichtung von Makerspaces und zur Frage, ob sich ihre Einführung in der Schule lohnt

Der vorliegende Beitrag diskutiert theoretische wie praktische Hintergründe von Makerspaces und will eine Planungshilfe bei der Einrichtung und der Nutzung schulischer Experimentierräume sein. Er hinterfragt kritisch die Potenziale schulischer Makerspaces, berücksichtigt die Grenzen der Praktikabilität und versucht, den Blick auf die vielerorts bereits heute eingerichteten Experimentierräume zu ändern: weg von einem vor allem für das Fach Technik relevanten Bereich hin zu einem Impulsgeber für digitale Schulentwicklung.

► Stichwörter: [Makerspace](#), [HackerSpace](#), [Schülerlabor](#), [Digitale Schulentwicklung](#)

Egal, ob es um eine Schule, ein Seminar oder eine (Pädagogische) Hochschule geht: Wer heute als Bildungseinrichtung etwas auf sich hält und nach innen und außen das Bild einer Einrichtung abgeben möchte, die mit den technologischen Entwicklungen Schritt halten kann: Ein Makerspace gehört derzeit zu den Dingen, über die eine zeitgemäße Bildungseinrichtung verfügen sollte.

Wir klären in diesem Einleitungsbeitrag, was ein Makerspace ist, und werfen einen Blick auf die Herkunft des Begriffs sowie seinen Einsatz an den Schulen. Ein zweiter Teil führt aus, welche Impulse aus Makerspaces für die Schulentwicklung resultieren, bevor im dritten Teil konkrete Planungshilfen für interessierte Schulen referiert werden.

### Was ist ein Makerspace?

Ein Makerspace ist dem Begriff nach ein „Machraum“ oder einfacher und simpel eine Werkstatt. Er enthält Geräte, mit denen andere „physische Gegenstände“ hergestellt werden können (Assaf 2014, 146). Typisch für Makerspaces ist ihr Fokus auf (digitale) Technologien und jeweils aktuellste Entwicklungen, wie etwa die Open-Software-Bewegung. Zu ihnen gehören bspw. 3D-Drucker, VR-Brillen, Schneidemaschinen und v. a. m. Damit bildet ein Makerspace eine Lernumgebung, mit der Nutzer/innen durch Ausprobieren und Machen neues Wissen generieren und dieses auch mit anderen teilen können. So unterschiedlich die Ausstattung in einem Makerspace sein kann, so vielfältig sind auch die Bezeichnungen, unter denen diese digitalen Werkstätten firmieren, z. B. HackerSpace, KI Makerspace, MakingLab, Fablab oder schlicht Digitalwerkstatt. Woher kommt diese Entwicklung, die heute für Bildungseinrichtungen und Schulen so prominent geworden ist?

### Eine Kurzgeschichte der Makerspaces

Makerspaces sind im US-amerikanischen Sprachraum spätestens seit den frühen 2000er Jahren bekannt. Ursprünglich weniger im schulischen Kontext, sondern als (analoge oder digitale) Fabrikationsräume, die von Privatpersonen und/oder Kleinunternehmen zu mieten waren. Wohl einer der bekanntesten Makerspaces ist *Artisan's Asylum*, der im Jahr 2010 in Massachusetts bei Boston gegründet wurde und nicht nur einer der ersten Makerspaces der USA war, sondern mit rund 3700 Quadratmetern auch eine beeindruckende Größe aufweist. Er finanziert sich durch tägliche, wöchentliche oder monatliche Abos, die die Nutzer/innen für die Benutzung der Räume oder Maschinen abschließen. Mitglieder haben so unter anderem die Möglichkeit, Werkzeuge, Nähmaschinen, Schweißgeräte, Lötstationen, CNC-Maschinen, Laser-Cutter, 3D-Drucker etc. zu nutzen – Geräte, deren Anschaffung sehr kostenintensiv ist (Assaf 2014, 145) und sich für den Einzelnen nicht lohnen: *Artisan's Asylum* hat zwischen 250 und 430 Mitglieder. Diese Idee fand zunehmend Verbreitung und ist mittlerweile auch in Deutschland angekommen und auch für Bildungseinrichtungen äußerst interessant geworden. Gerade an Hochschulen stellen Makerspaces oftmals die Weiterentwicklung der ehemaligen Medienzentren dar. Weil bspw. hochauflösende Videokameras oder Schnittsoftware bis vor einigen Jahren noch nicht für jede und jeden zugänglich waren und ausgeliehen werden mussten, aber heute fest in Smartphones eingebaut sind, wandeln sich die Aufgabenbereiche zunehmend.

### Ein Blick in die Makerspace-Landschaft in Baden-Württemberg

Auch in Baden-Württemberg erfuhren deshalb Makerspaces in den vergangenen Jahren einen enormen Zulauf. Das lässt sich z. B. einfach über die im Netz verfügbare

Makerspace-Landkarte nachvollziehen, die (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) einen Überblick über Makerspaces in Deutschland und seinen Bundesländern gibt. Ein Blick in diese Karte lohnt sich auch deshalb, weil die einzelnen Makerspaces, etwa das *Verschwörhaus* (Ulm), der *Makerspace* (Experimenta Heilbronn) oder das *RaumZeitLabor* (Mannheim), einen Eindruck über die Unterschiedlichkeit der zu findenden Angebote und deren Ausrichtungen vermitteln.



Dass die Bedeutung derartiger Makerspaces gerade für den Wirtschaftsstandort Deutschland und Baden-Württemberg kaum überschätzt werden kann, verdeutlicht auch eine Mitte 2017 vorgestellte Studie von *Nägele, Ohlhausen* und *Braun* (2017). Diese zeigt nicht nur die große Bedeutung auf, die aus der Sicht der Wirtschaft den Makerspaces zugeschrieben wird (Nägele/Ohlhausen/Braun 2017, 8), sondern beschreibt zugleich auch einige Bedenken, die gegen ihre Einrichtung und Nutzung sprechen: so etwa die hohe erforderliche Personalkapazität und ein etwaiger finanzieller und organisatorischer Aufwand (Nägele/Ohlhausen/Braun 2017, 51). Der Studie ist darüber hinaus auch zu entnehmen, dass kleinere und mittelständische Unternehmen andere und auf ihre Ziele bezogene Ausstattungen bevorzugen, beispielsweise zum Umgang mit „metallischen Werkstoffen, Kunststoffen, Verbundwerkstoffen sowie Holz“.

## Makerspaces in Schulen

Einen ganz anderen Kontext bietet natürlich die Einführung von Makerspaces in Schulen. Zwar ist auch in diesen auf den ersten Blick die Nutzung eines Bereiches, der für die Arbeit mit Werkstoffen und Geräten vorgesehen ist, kein Neuland: An den meisten allgemeinbildenden und insbesondere beruflichen Schulen gibt es traditionell schon lange Werkstätten oder Technik-Bereiche. So verwundert es nicht, dass die Einrichtung von Makerspaces an so manchem Schulstandort von Technik-Lehrer/innen vorangetrieben wird. Das gilt insbesondere deshalb, weil im Fach Technik schon seit einigen Jahren die Nutzung kleiner Mikrocontroller (z. B. *Arduino*, *Raspberry Pi*) zum Standard-Repertoire gehört. Der Schritt zu einem (weiteren) Raum, der dann allerdings vorwiegend auf digitale Angebote fokussiert, ist zum Greifen nah, vorausgesetzt, die räumlichen Gegebenheiten der Schule lassen dies zu.

Für allgemeinbildende Schulen ist die Schaffung eines Raumes für handlungsorientiertes Lernen mit digitalen Technologien deshalb von enormer Bedeutung, weil sich mit einem solchen Raum die in den vergangenen Jahren vielfach geforderte Orientierung an den 21st Century Skills bzw. dem 4K-Modell des Lernens – für eine kritische Einordnung der Begriffe vgl. *Herrmann* (2021, 79ff.) – erfolgen kann, womit der Schulalltag insbesondere an allgemeinbildenden Schulen bereichert wird.

Das Verständnis technischer Prozesse und die Vermittlung digitalisierungsbezogener Kompetenzen avanciert immer mehr zu einem bedeutsamen gesellschaftlichen Bildungsziel, das aufgrund der hohen Innovationsdichte in den klassischen curricularen Rahmensetzungen kaum mehr zureichend aufgegriffen werden kann, umfasst doch die Entwicklung und Laufzeit von Bildungsplänen oft zusammen 15 Jahre!

Mit Makerspaces dagegen können zügig Entwicklungen und Neuerungen aufgegriffen werden, bspw. durch die Anschaffung neuer Geräte und Software. Sie befördern ein Lernen, das unmittelbar an der Motivation und am Interesse der Schüler/innen ansetzt und sie zum Ausprobieren anregen soll. Damit stellen sie Kernelemente einer konstruktivistischen Lernumgebung dar, in denen ein Mehrwert digitaler Lehr-/Lernsettings von der Forschung aufgewiesen werden konnte. Sie sind zudem geeignet, eine eigenaktive Wissensaneignung und das Erfahrungslernen der Schüler/innen zu befördern, wie dies für eine unvorhersehbare Zukunft innerhalb der großen Umbrüche, die mit der zunehmenden sozialen und technischen Beschleunigung einhergehen, bedeutsam ist. Aus einer pädagogischen Sicht stehen bei ihnen so weniger die angeschafften Technologien im Vordergrund, sondern die Möglichkeiten, diese zum Kompetenzerwerb für eine offene Zukunft produktiv einzusetzen.

Im Kern geht es darum, dass Kinder in eine aktive, gestaltende, ideengenerierende Rolle wechseln. So wird das **Making mit Jugendlichen und Kindern** nach *Schön et al.* (2016, 9) wie folgt charakterisiert:

- Kinder selbst sind die Akteure, also Ideenentwickler, Gestalter/innen und Produzent/innen.
- Das Ergebnis der Making-Aktivitäten ist ein konkretes Produkt.
- Making mit Kindern bietet Raum für eigene Ideen, Varianten, Ergebnisse und unterstützt so den interdisziplinären Wissensaufbau bzw. -austausch.
- Making mit Kindern leitet zum selbstorganisierten Lernen an und legt Wert auf Austausch von Erfahrungen, Ideen und Wissen sowie das gemeinsame Arbeiten.
- Die Prinzipien der Nachhaltigkeit, des Umweltschutzes oder partizipative Vorgehensweisen sind zentral: etwa Upcycling, Müllvermeidung, soziales Engagement.

Aus den benannten Gründen heraus lassen sich Makerspaces vor dem Hintergrund zunehmender digitaler Transformation und der damit zusammenhängenden Entgrenzung des Wissens und unvorhersehbaren Dynamiken und Volatilität der Zukunft begründen. Ihre Konzeption und Planung trifft aber die Einzelschule als Ganzes.

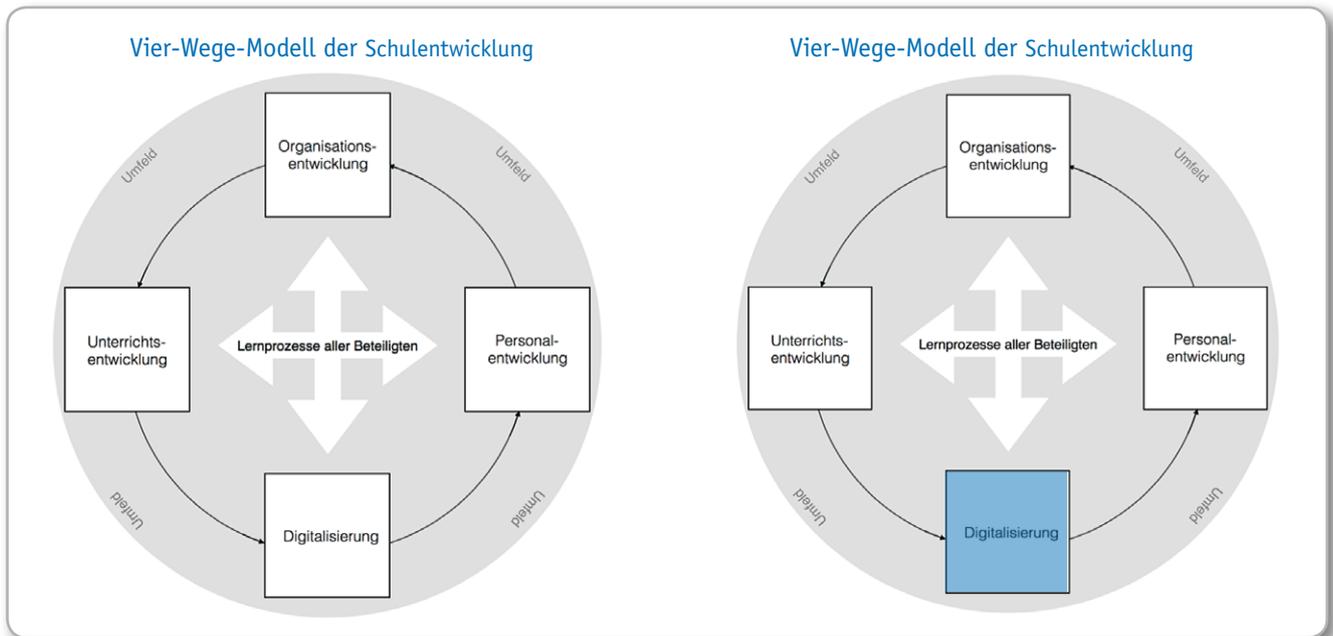


Abb. 1: Das Vier-Wege-Modell digitaler Schulentwicklung (linke Graphik) und die Verortung eines MakerSpaces im Modell

### Digitale Schulentwicklung am Beispiel der Einführung von Makerspaces in Schulen

Sie merken: An dieser Stelle bewegen wir uns weg von eher technologisch ausgerichteten Fragen hin zur Perspektive der Einzelschule und ihrer Entwicklung. War Schulentwicklung bisher vor allem auf die drei Felder der Unterrichtsentwicklung, der Organisationsentwicklung und der Personalentwicklung bezogen, so kann die Einrichtung eines Makerspaces als ein eigener Bereich der digitalen Schulentwicklung gefasst werden, der aber Auswirkungen auf die anderen Bereiche hat. Dies lässt sich grafisch im Vier-Wege-Modell der Schulentwicklung fassen (Zylka 2018).

In diesem Modell stellt der Makerspace einen Teilbereich der schulischen Digitalisierung dar und damit einen eigenen Bereich, der aber mit den anderen Feldern der Schulentwicklung zusammenhängt und auch in ihnen Veränderungen bewirkt. Deshalb kann die Einrichtung eines Makerspace-Experimentierraums als digitale Schulentwicklung verstanden werden und es ist eine Hilfe, vor seiner Einrichtung diese Bereiche systematisch zu beachten und die Felder der „Personalentwicklung“, „Unterrichtsentwicklung“ und „Organisationsentwicklung“ zu durchdenken. Welche Fragen kommen dabei in den Blick?

#### Personalentwicklung

Zunächst ist es natürlich bei einem solchen Vorhaben essenziell, über das entsprechende Personal zu verfügen, das die Entwicklungen begleiten kann. Die Anforderungen an dieses sind allerdings vielfältig:

- die **Konzeption in technischer Hinsicht** (zu beschaffende Technik, Nutzung der Technik)
- die **Konzeption in räumlicher Perspektive** (der Raum als dritter Pädagoge)
- **Erstinstallation** der angeschafften Technik und dabei **Erstellung und Dokumentation einer Arbeitsstruktur** (bei der Erstinstallation müssen i. d. R. diverse Accounts erstellt werden)
- **Pädagogische Konzeption** (auch in Zusammenarbeit mit den Fachdidaktiken).

Natürlich hängen die konkreten Bedarfe eng von den angestrebten Zielen ab. Dennoch lassen die hier skizzierten, grundständigen Bereiche erahnen, welcher komplexer Vorgang die Einrichtung eines Makerspaces und seine pädagogisch-didaktisch Nutzung in mittel- und langfristiger Sicht für Schulen ist. Zu Beginn wie auch in den folgenden Jahren erscheint es insbesondere im Hinblick auf die Kontinuität des Angebots immens wichtig, ein kleines Team mit dem Makerspace zu betrauen und dieses nicht (ausschließlich) an Einzelpersonen aufzuhängen. Wenn Makerspaces von Einzelpersonen aufgebaut werden und diese die Schule von heute auf morgen verlassen, ist schnell guter Rat teuer, weil die teuren Geräte kaum genutzt werden. Neben Lehrer/innen eignen sich übrigens an dieser Stelle auch hervorragend Schüler/innen der höheren Jahrgangsstufen zur Mitarbeit in den Teams.

#### Unterrichtsentwicklung

Wie dem oben angeführten Beispiel leicht zu entnehmen, erscheint ein Makerspace als **Experimentierraum digitaler Schulentwicklung** und bietet vielfältige Poten-

ziale für die Weiterentwicklung der Lehr-Lernsettings jener Kolleg/innen, die ihn adäquat nutzen. So bieten sich einerseits zahlreiche Anknüpfungspunkte für die einzelnen Fächer. Diese zu suchen und Vorschläge zu ihrer produktiven Bearbeitung zu machen, stellt dabei eine große und nicht immer zureichend eingelöste Aufgabe dar, die oftmals auch die Fortbildung der Kolleg/innen bei der Nutzung der Geräte miteinschließt.

Darüber hinaus bieten Makerspaces die Möglichkeit, neue Formen des Unterrichtens mit den darin vorhandenen digitalen Medien zu entwickeln und umzusetzen, wie dies häufig als Zielperspektive des Lernens mit digitalen Medien beschrieben wird (Eickelmann 2018). Hier bieten sich vor allem neue Möglichkeiten der Interaktivität, Konnektivität und Vernetzung, die eine veränderte Lernkultur befördern können. Ansatzpunkte hierzu finden sich bspw. beim Arbeiten mit über den regulären Kontext hinausgehenden Lernmaterialien (wie bspw. die OER-Materialien des [www.mnweg.org](http://www.mnweg.org)) oder bei der Arbeit mit Lernplattformen und Tools, die den Austausch von Daten und die produktive Zusammenarbeit von Schüler/innen befördern.

## Organisationsentwicklung

Die Einrichtung von Makerspaces ist mit Impulsen für die Organisationsentwicklung in innerer und äußerer Hinsicht verbunden. Während die regulären Prozesse der Schulen wie auch der Schulentwicklung recht behäbig ablaufen, zeigt sich im Vergleich zur schnelllebigen Welt der Digitalisierung ein deutlicher Unterschied: Diese Diskrepanz führt dazu, dass Technologien nur mit einem deutlichen Zeitversatz in den Schulen ankommen und beim Ankommen eigentlich schon wieder veraltet sind. Zwar ist schon die Einrichtung eines Makerspaces teuer, allerdings wird auch die beschaffte Technologie innerhalb von drei bis fünf Jahren überholt sein, weshalb kontinuierliche, monetäre Investitionen notwendig sein werden.

Der aus den Makerspaces resultierende Ansatzpunkt für die Organisationsentwicklung kann hier vor allem in einer Öffnung der Schule in ihr Umfeld liegen und erforderliche Netzwerkbildungen in den Blick nehmen. Hierzu bieten sich Kooperationen mit lokal ansässigen Unternehmen, mit Nachbarschulen und ggf. auch mit Verlagen, Stiftungen und weiteren Partnern an.

Auch für die Organisationsentwicklung in der Schule selbst ergeben sich wichtige Impulse: Die Einbindung der Makerspaces in den Fachunterricht erfordert die Zusammenarbeit der für den Makerspace verantwortlichen Personen und Fachlehrpersonen und führt zu neuen (überfachlichen) Teamstrukturen, wie diese im Rahmen anvisierter Matrixorganisationen für komplexe Schulformen immer wieder gefordert werden.

Spätestens an dieser Stelle wird nun deutlich, wie stark sich ein Makerspace auf die drei Bereiche „Personalentwicklung“, „Unterrichtsentwicklung“ und „Organisationsentwicklung“ auswirkt und wie stark diese Bereiche zusammenhängen. Damit eignet sich ein Makerspace als Impulsgeber für Schulentwicklungsprozesse und vermag Schulentwicklungsprozesse voranzutreiben und zu befördern.

## Denk- und Entscheidungsfelder zur erfolgreichen Planung eines Makerspaces an der Schule

Allerdings lassen sich zwischen den oben verfassten Zeilen auch einige eventuell auftretende Schwierigkeiten herauslesen. Um ihnen vorzubeugen, ist es schon bei den ersten Planungen angezeigt, einige grundlegende Überlegungen zu treffen. Sie betreffen die Konzeption, die Raumplanung, die technische Planung und die Personalplanung, die wir nachfolgend ausführen.

1. **Überlegungen zur Zielsetzung und Konzeption:** Vor der Einrichtung eines Makerspaces ist es zunächst entscheidend, sich über die angestrebten Ziele der Etablierung eines Makerspaces Gedanken zu machen. Relevant können hierbei die folgenden Leitfragen sein:
  - Wird es bei dem einzurichtenden Raum vorwiegend um einen fachspezifischen Einsatz gehen? Oder sollen damit eher Möglichkeiten für die fächerübergreifende Nutzung bereitgestellt werden?
  - Welche Fächer werden/sollen das Angebot nutzen und wo bieten sich Möglichkeiten, die curricularen Vorgaben hier produktiv im Makerspace zu verwirklichen?
  - Wird ein Einsatz innerhalb oder außerhalb des regulären Unterrichts angestrebt?
  - Soll der Makerspace lediglich innerhalb der Schule genutzt werden, oder wird eine Öffnung nach außen (etwa für Eltern, Vereine oder Kooperationspartner) angestrebt?
2. **Überlegungen zur Raumplanung:** Die Einrichtung eines Makerspaces ist im Vorfeld verhältnismäßig aufwendig und erfordert eine tragfähige Raumplanung bereits in einem frühen Entwicklungsstadium. Überlegungen hierzu hängen mit den getroffenen Entscheidungen zur Zielsetzung und Konzeption zusammen: Wird lediglich die Einrichtung eines Raumes angestrebt, sind die räumlichen Gegebenheiten verhältnismäßig einfach zu realisieren (vorausgesetzt, die Schule verfügt über eine entsprechende räumliche Ausstattung). Schwieriger wird es, wenn die Konzeption des Makerspaces mehrere Räume vorsieht, die sich etwa thematisch und hinsichtlich der technischen Ausstattung und ihrer zu realisierenden Sozialformen deutlich unterscheiden.

3. **Überlegungen zur technischen Planung:** Neben der räumlichen Planung ist gerade auch die zu beschaffende Technik im Vorfeld zu planen. Auch sie hängt maßgeblich mit der Zielsetzung und Konzeption, aber zudem auch mit den vorhandenen räumlichen Gegebenheiten, zusammen. So wird ein als Werkstatt ausgerichteter Makerspace gänzlich anderer technischer Rahmenbedingungen bedürfen als ein Hacker-Space, in dem neben Audio- und Videoaufnahme und deren Bearbeitung ggf. auch Computerspiele programmiert und gespielt werden sollen.
4. **Überlegungen zur Personalplanung:** Wie zuvor ausgeführt, sind auch Überlegungen dazu, welche Lehrpersonen oder weitere Personen aus dem multiprofessionellen Schulteam bei der Planung, Einrichtung und Nutzung des Makerspaces nicht nur kurzfristig, sondern auch mittel- und langfristig unterstützen können. Diese Überlegungen sind wichtig, um einen anvisierten Makerspace gewinnbringend in die schulische Arbeit einzubinden. Ohne ein entsprechendes Team, das die vielfältigen Aufgaben schultern wird, lässt sich ein solcher Experimentierraum kaum nachhaltig erfolgreich etablieren.

Angesichts dieser vielfältigen Anforderungen, die sich den Schulen bei der Einrichtung eines Makerspaces stellen, ist die Frage, inwieweit sich die investierte Arbeit tatsächlich mittel- und langfristig auszahlen kann, durchaus berechtigt. Kurzum lässt sich fragen:

### Lohnt sich die Einrichtung eines Makerspaces für Schulen?

Wie im Rahmen dieses Beitrags gezeigt wurde, kann die Einführung eines Makerspaces an der Schule – verstanden nicht lediglich als **(Informations-)technischer Experimentierraum für Schüler/innen**, sondern eingebunden in den Fachunterricht und als **Impulsgeber digitaler Schulentwicklung** – aus pädagogischer Perspektive ausgesprochen sinnvoll sein. Dass ein solcher Raum auch aus fachdidaktischer Perspektive sicherlich über ausgesprochen umfassende Potenziale verfügt, ist hinlänglich bekannt.

Es gilt allerdings auch, die massiven Anforderungen eines solchen Raumes im Vorfeld umfassend in der Planungsphase zu berücksichtigen. Andernfalls ist es wahrscheinlich, dass ein Makerspace nach anfänglichem Glanz nach einigen Jahren in die pädagogische Nutzlosigkeit rutscht. Oder um im Bild der Erfahrungen der vergangenen Dekaden digitaler Schulentwicklung zu bleiben: Schnell liegen die neu beschafften technischen Geräte irgendwo im Eck einer Abstellkammer, weil niemand so recht weiß, was damit zu tun ist und dann doch keine Zeit dafür blieb. Es wäre außerordentlich schade, wenn in zehn Jahren der mühevoll aufge-

baute Makerspace einer Schule zur Abstellkammer verkommen würde.

### Literatur

- Assaf, D.: Maker Spaces in Schulen: Ein Raum für Innovation (Hands-on Session). In: Rummler, K. (Hrsg.): Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken. Münster u. a. 2014, 141-149. URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-100981, DOI: 10.25656/01:10098
- Eickelmann, B.: Digitalisierung in der schulischen Bildung. Entwicklungen, Befunde und Perspektiven für die Schulentwicklung und Bildungsforschung. In: McElvany, N. u. a. (Hrsg.): Digitalisierung in der schulischen Bildung. Münster, New York 2018, 11-25.
- Herrmann, U.: Die »Pädagogik guter Schule« zwischen Reformpädagogik und 21st Century Skills. In: Zylka, J. (Hrsg.): Flip your School. Impulse für die Entwicklung und Gestaltung hybrider, personalisierter Lehr-Lernsettings. Weinheim, Basel 2021, 79-97.
- Nägele, R./Ohlhausen, P./Braun, A.: Bedarf und Anforderungen von KMU in Baden-Württemberg an Makerspaces. Eine Analyse des Bedarfs und der Anforderungen von KMU im Hinblick auf die Etablierung einer Makerspace-Landschaft in Baden-Württemberg. 2017. Online verfügbar unter [https://www.wirtschaft-digital-bw.de/fileadmin/media/Dokumente/Studien/ESB\\_Makerspaces.pdf](https://www.wirtschaft-digital-bw.de/fileadmin/media/Dokumente/Studien/ESB_Makerspaces.pdf) (11.11.2022).
- Schön, S./Ebner, M./Narr, K./Peißl, M.: Vom Modellprojekt über den Online-Kurs bis zum Handbuch – von gelungenen Projekten und Kooperationen im Bereich des „Making“ mit Kindern – In: Wachtler, J. (Hrsg.)/Ebner, M. (Hrsg.)/Gröbinger, O. (Hrsg.)/Kopp, M. (Hrsg.)/Bratengeyer, E. (Hrsg.)/Steinbacher, H.-P. (Hrsg.)/Freisleben-Teutscher, Ch. (Hrsg.)/Kapper, Ch. (Hrsg.): Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung. Münster, New York 2016, 96-106. URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-157832, DOI: 10.25656/01:15783
- Zylka, J.: Digitale Schulentwicklung. Das Praxisbuch für Schulleitungen und Steuergruppen. Weinheim, Basel 2018.

**Dr. Johannes Zylka**  
Seminar für Ausbildung und Fortbildung  
der Lehrkräfte (GWHR) Weingarten  
Redaktionsleitung LEHREN & LERNEN  
[zylka@mailbox.org](mailto:zylka@mailbox.org)

**Prof. Dr. Albrecht Wacker**  
Professor für Schulpädagogik der Sekundarstufe I  
an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg  
Mitglied der Redaktion von LEHREN & LERNEN  
[albrecht.wacker@ph-ludwigsburg.de](mailto:albrecht.wacker@ph-ludwigsburg.de)