

Dressnandt, Sindi; Ginthum, Stefan

## Learning by Making. Erfahrungen mit dem MakerSpace

*technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 1 (2021) 2, S. 23-25*



Quellenangabe/ Reference:

Dressnandt, Sindi; Ginthum, Stefan: Learning by Making. Erfahrungen mit dem MakerSpace - In: technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 1 (2021) 2, S. 23-25 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-242985 - DOI: 10.25656/01:24298

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-242985>

<https://doi.org/10.25656/01:24298>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://tec-edu.net/tedu>

### Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und das Werk bzw. den Inhalt nicht für kommerzielle Zwecke verwenden.

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/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to 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, provided that the work or its contents are not used for commercial purposes.

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

# technik – education

1. Jahrgang

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung  
im allgemeinbildenden Technikunterricht

2|2021



[www.tec-edu.net](http://www.tec-edu.net)

**tedu**

# Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht

<https://tec-edu.net/tedu>

## HERAUSGEBER

Dr. Hannes Helmut Nepper  
Armin Ruch, OStR  
Prof. Dr. Lars Windelband

## REDAKTION

Dr. Dierk Suhr

## Mail

herausgeber@tec-edu.net

## Anschrift

Pädagogische Hochschule Schw. Gmünd  
Institut für Bildung, Beruf und Technik  
Abteilung Technik  
Oberbettringer Straße 200  
73525 Schwäbisch Gmünd  
[www.tec-edu.net](http://www.tec-edu.net)

## AUTOR\*INNEN IN DIESEM HEFT

Samuel Benz  
Sindi Dressnandt  
Stefan Ginthum  
Hannes Groß  
Till Lohse  
Jörg Ostertag  
Sarah Ryser

## Inhalt

**Grußwort der Herausgeber** ..... 2

*Unterrichtsforschung*

S. Ryser

**Bildung für nachhaltige Entwicklung im techni-  
schen und textilen Gestalten** ..... 3

*Unterrichtsforschung*

J. Ostertag

**Comicvignetten als fallbasierte Methode zur  
Sensibilisierung von Lehrkräften** ..... 12

*Diskussionsbeitrag*

tedu

**Technik im Bereich Sonderpädagogik** ..... 21

*Diskussionsbeitrag*

S. Dressnandt & S. Ginthum

**Learning by Making**..... 23

*Unterrichtspraxis*

T. Lohse

**Alternativen zum gekauften Bausatz**..... 26

*Unterrichtspraxis*

S. Benz

**Ein Trinkwasserspender für das Klassenzimmer** ..... 32

*Unterrichtspraxis*

H. Groß

**Die App Blynk**..... 40

Namentlich gekennzeichnete Beiträge  
geben nicht unbedingt die Meinung der  
Herausgeber wieder.

Titelfoto: Armin Ruch

# Learning by Making

## Erfahrungen mit dem MakerSpace

*Sindi Dressnandt und Stefan Ginthum*

### SCHLAGWORTE

Kreativität  
Erfahrungsberichte  
MakerSpace  
Best Practice

### ABSTRACT

Entdecken, lernen, ausprobieren, konstruieren, forschen, werken, gemeinsam tun: ein MakerSpace ist ein Ort der Möglichkeiten. Neben der Arbeit mit Materialien wie Holz, Kunststoff, Ton und anderen tritt im MakerSpace die Digitaltechnik auf den Plan. Programmierung und Coding nehmen eine Schlüsselposition in den meisten schulischen MakerSpace-Konzepten ein. CAD und 3D-Druck ergänzen die Möglichkeiten in Richtung Prototyping, Anwendungen zu Virtual- oder Augmented Reality erweitern den Fokus auf virtuelle Welten. In dem Artikel stellen Mitarbeiter\*innen der Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG das MakerSpace-Konzept vor und befragen Lehrkräfte von Bildungseinrichtungen mit MakerSpaces zu deren Erfahrungen.

### Ziele des MakerSpace

An erster Stelle des MakerSpace steht die Neugierde der Schüler\*innen. Wie funktioniert etwas? Warum ist etwas so und nicht anders aufgebaut? Schon dieser Ansatz legt nahe, dass ein MakerSpace interdisziplinär angelegt ist. Bei Lernkonzepten zum Coding können die Schüler\*innen ihre Kenntnisse konkret anwenden, zum Beispiel Messwerte erfassen und auswerten oder Gesetzmäßigkeiten beobachten. Neben der Programmierung kommen hier also auch andere MINT-Fächer wie Biologie, Physik oder Mathematik auf ihre Kosten.

Die vier Kompetenzen, auch „21st Century Skills“ genannt, Kooperieren, Kollaborieren, Kritisches Denken und Kreativität, zeigen, dass es bei einem MakerSpace um gemeinschaftliche Lösungen zu konkreten Problemstellungen geht. Daher ist ein MakerSpace immer auch ein flexibles Raumangebot. Die Ausstattung sollte leicht verrückbar und in neuer Zusammensetzung kombinierbar sein, um auf neue Situationen und Anforderungen einfach und schnell reagieren zu können.

### Fit für die Zukunft durch eigenständiges Ausprobieren und Machen

Ob MakerSpace, MINT-Labor oder Werkstatt, stets geht es darum, den Schüler\*innen Raum für kreatives, selbstständiges und projektbezogenes Arbeiten zu bieten. Unter sozialen Aspekten fördert die Arbeit im MakerSpace den offenen Austausch, die Gruppenarbeit und die altersübergreifende Unterstützung. Insofern passt ein MakerSpace perfekt zu den Bedürfnissen der Generation Z. Das praxisorientierte, aktive und spielerische Lernen bereitet Schüler\*innen effektiv und nachhaltig auf die digitale Zukunft vor. Schüler\*innen werden angehalten, Dinge selbst auszuprobieren und ihre eigenen Erfahrungen zu machen. Da es oft mehrere Lösungen gibt und der eigentliche Lösungsweg im Vordergrund steht, gehen die Schüler\*innen mit viel Selbstvertrauen an die Sache heran und stellen sich neuen Herausforderungen. Durch das eigenständige Entwickeln und aktive Erarbeiten von Lösungen begreifen Schüler\*innen auch komplexe Zu-

sammenhänge und lernen zudem wesentlich nachhaltiger als im frontalen Theorieunterricht. Das MakerSpace-Konzept ist durchaus auch als Gegenentwurf zum „traditionellen Unterricht“ zu verstehen – mit weitreichenden Auswirkungen.

### Einsatz von MakerSpaces im Unterricht

Es liegt nahe, dass das MakerSpace im regulären MINT-Unterricht insbesondere im fächerübergreifenden Einsatz seine Stärken entfalten kann. Darüber hinaus eröffnen sich auch neue Möglichkeiten für den Einsatz im Wahlpflichtbereich, für AGs, Projekte und offene Lernangebote.

Doch ist das ganze Konzept der MakerSpace-Bewegung auch praktikabel? Wie sind die Erfahrungen und die Anforderungen in den Schulen zum Thema „Learning by Making“? Wir haben zwei Schulen konkret zu ihren Erfahrungen zum MakerSpace befragt, die vom Lehrmittelhersteller Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG beraten und eingerichtet wurden.



Abbildung 1: MakerSpace des Regiomontanus-Gymnasiums

### **Schule Regiomontanus-Gymnasium Haßfurt**

Das Regiomontanus Gymnasium in Haßfurt betreibt seit November 2019 das MINT-Labor. Das Gymnasium verfolgt das pädagogische Ziel, die Wahlfächer Jugend Forscht, Robotik und Scratch zu vernetzen und Projektarbeit zu fördern. Marco Hartmann ist Oberstudienrat und unter anderem Ansprechpartner für Jugend Forscht und Lehrkraft im MINT-Center. Er berichtet hier von seinen persönlichen Erfahrungen mit dem MakerSpace. Die Homepage des MINT-Center kann über den folgenden Link erreicht werden. Marco Hartmann stellt dort in einem kurzen Videobeitrag den Raum und das Konzept vor.



<https://regiomontanus-gymnasium.de/index.php/schulprofil/schuelerlabor>

### **Wie groß ist das pädagogische Potenzial, das hinter dem Konzept des MakerSpaces steht?**

Ich denke, dass ein solches Schüler\*innenlabor (wie wir es mittlerweile nennen) sehr viel Potenzial bietet. Lernen am Projekt führt zu einer umfassenden Entwicklung der Schüler\*innen. Sie müssen sich selbstständig die theoretischen Hintergründe erarbeiten und die praktischen Fähigkeiten schulen. Dabei zeigen die Schüler\*innen eine sehr ausgeprägte intrinsische Motivation, denn nichts motiviert mehr als das eigene Projekt. Beim Austausch mit Mitschüler\*innen oder Projektpartnern entwickeln sie ihre sozialen Kompetenzen. Durch die Teilnahme an Wettbewerben oder durch die Präsentation ihrer Ergebnisse entwickeln sie ihre Wortgewandtheit und Ausdrucksweise sowie ihre Präsentationstechnik.

Die Projektarbeit kann also auf vielen Ebenen ein zentraler Bestandteil der Bildung von Schüler\*innen sein.

### **Welche Voraussetzungen müssen vor der Anschaffung getroffen werden? Wen mussten Sie bei der Freigabe der Gelder überzeugen? Wie wurde dieser Prozess gestaltet?**

Die Schulleitung war immer sehr überzeugt von unseren Vorhaben. Finanziert wurde das Schüler\*innenlabor durch ein europäisches Förderkonzept. Dabei wird ein Teil vom Sachaufwandsträger, ein anderer durch Spendengelder und der dritte Anteil durch ebendiese Förderung getragen. Deshalb mussten die Gremien des Zweckverbandes, regionale Spender und die Koordinatoren des LEADER-Programms überzeugt werden. Nach einigen Vorträgen zum Projektvorhaben war aber jedem Verantwortlichen klar, dass das geplante Vorhaben umgesetzt werden sollte.

### **Was war Ihre Zielsetzung und Ihre Erwartung bei der Implementierung des MakerSpace-Konzeptes?**

Wir wollen Schüler\*innen über den Unterricht hinaus im MINT-Bereich schulen, Interesse wecken und motivieren, ein

Projekt umzusetzen. Dabei kann das Projekt unterschiedlich groß sein. Auch einfache Workshops (z.B. Löten) sind denkbar. Gerade die vereinfachten, angeleiteten Übungen sollen mit in den Unterricht aufgenommen werden.

### **Wie kam es zu der Zusammenarbeit mit dem Lehrmittelhersteller Christiani? Wie hat sich diese Kooperation gestaltet?**

Zu Anfang wurde auf verschiedene Raumausstatter zugegangen. Es war nicht einfach, unsere Vorstellungen zum Schüler\*innenlabor zu vermitteln. Christiani war jedoch sofort bereit, auf unsere Wünsche einzugehen und sich weiterzuentwickeln.

### **Wie kommt das neue Raumkonzept an Ihrer Schule bei**



Abbildung 2: Christiani MakerSpace in Rheine/Westfalen

### **Ihren Schülern an? Worauf sind Sie hier besonders stolz?**

Das Schüler\*innenlabor kommt sehr gut an. Meist haben wir mehr Anmeldungen als Plätze zur Verfügung stehen, obwohl wir jeden Tag Übungszeit im Schüler\*innenlabor anbieten. Am schönsten ist es, zu sehen, wie glücklich es die Kinder und Jugendliche macht, sich mit voller Konzentration in ihr Projekt zu stürzen und es umzusetzen.

### **Technische Hochschule Bingen**

Die Technische Hochschule Bingen stellt ist mit dem Projekt MINTplus einen regionalen Kooperationspartner, der das Ziel hat, Schüler\*innen der Klassen fünf bis acht für die MINT-Fächer zu begeistern. Maria Müller ist Mitarbeiterin in dem Projekt MINTplus und berichtet hier von ihren Erfahrungen mit dem MakerSpace. MINTplus kann über den folgenden Link erreicht werden:

<https://mintplus.th-bingen.de/start/>



### **Wie groß ist das pädagogische Potenzial, das hinter dem Konzept des Raumes steht?**

Nach unserer Erfahrung mit der MINTplus-Initiative der Technischen Hochschule Bingen wird das Aufbrechen traditioneller Sitzordnungen hin zu teambasierter Anordnung von den Schüler\*innen positiv aufgenommen. Es ermöglicht den Schüler\*innen ganz intuitiv zusammen zu kommen und so direkt in die Kommunikation über zu gehen. Die farblichen Inseln können zudem themen- oder gruppenorientiert zugeteilt werden, was Flexibilität für die Lehrkräfte ermöglicht, ohne räumliche Strukturierung aufzugeben, da sie eine bessere visuelle Zuordnung für die Schüler\*innen bieten. Sollte der Unterrichtsverlauf eine andere Sitzordnung erfordern, so können die Tische schnell umgestellt werden, z.B. in U-Form, im Kreis oder auch frontal zur Tafel. Diese Flexibilität ist gerade bei Unterrichtskonzepten, die auf projektorientiertem Lernen basieren, wichtig, damit die Schüler\*innen differenziert angesprochen werden können.

### **Konnten Sie die Lerninhalte besser vermitteln als in einer normalen Schulumgebung? Was sind die konkreten Vorteile bei der Wissensvermittlung?**

Ein innovatives Raumkonzept benötigt immer auch ein innovatives didaktisches Konzept, wie es beispielsweise bei der MINTplus-Initiative angewandt wird. Hierbei fließen vor allem die Haptik und das „begreifende Verstehen“ der Themen ineinander über. Mit an den Leistungsstand der Schüler\*innen angepassten Modellen können die Themen der MINT-Bereiche (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) niedrigschwellig und spielerisch erkunden werden. Die Vorteile ergeben sich somit vor allem durch den haptischen Zugang zu Lerninhalten und der flexiblen Gestaltung innerhalb des Raumes durch die Form und Farbe der Möbel.

### **Welche Voraussetzungen müssen vor der Anschaffung getroffen werden? Wen mussten Sie bei der Freigabe der Gelder überzeugen? Wie wurde dieser Prozess gestaltet?**

Als Kooperationsschule der MINTplus-Initiative der Technischen Hochschule hatten wir das große Glück, dass das Konzept sowie die Bereitstellung des Raumes von der Initiative für uns umgesetzt wurde. Mit der bestehenden Erfahrung kann man jedoch festhalten, dass der Besuch von Lehrer\*innenfortbildungen, welche von MINTplus in Kooperation mit dem Pädagogischen Landesinstitut angeboten werden, sehr sinnvoll ist. Zudem sollte ein schuleigenes Konzept in der Verwaltung und Nutzung der Materialien erstellt werden, damit gewährleistet werden kann, dass die Materialien fortlaufend genutzt werden können.

### **Würden Sie das Konzept weiterempfehlen?**

Grundsätzlich sind offene und flexible, aber vor allem kindgerechte Raumkonzepte zu begrüßen. Es hängt aber auch immer davon ab, welche Dynamik eine Lehrkraft in einen solchen Raum hineinbringt.

### **Was war Ihre Zielsetzung und Ihre Erwartung bei der Implementierung des Raumkonzeptes?**

Die Schüler\*innen wieder mehr für naturwissenschaftliche

Themen zu begeistern sowie den Zugang zu eigenen Experimenten, d.h. handlungsorientiertem Unterricht in den Naturwissenschaften zu ermöglichen.

### **Besichtigung eines MakerSpace**

Wer ein MakerSpace real erleben möchte, hat in Rheine/Westfalen oder in Landsberg am Lech, die Möglichkeit dazu. Hier unterhält das Unternehmen Christiani sein Kompetenzzentrum für die technische Bildung, in dem auch ein komplettes MakerSpace eingerichtet ist. Nach Voranmeldung kann dieses MakerSpace besichtigt werden.

#### *Informationen zu den Autor\*innen*

##### *Sindi Dressnandt*

ist Marketing Managerin für allgemeinbildende Schulen beim Lehrmittelhersteller Christiani.  
sindi.dressnandt@christiani.de



##### *Stefan Ginthum*

ist Business Development Manager für allgemeinbildende Schulen beim Lehrmittelhersteller Christiani.  
stefan.ginthum@christiani.de



**tedu**

**2|2021**