

Stefan Aufenanger, Jasmin Bastian und Kathrin Mertes

**Vom Doing zum Learning
Maker Education in der Schule**

Der Basisartikel macht deutlich, welche Grundideen hinter der Maker-Bewegung stehen. Neben dem kreativen Selbermachen (mit digitalen Komponenten) haben Community-Aspekte, Nachhaltigkeitsgedanken und auch gesellschaftskritische Ansätze großen Einfluss. Das kreative Tun bietet im Rahmen der sog. Maker Education auch pädagogische Potenziale. Der Artikel betont jedoch, dass ein reines Tun noch nicht zu Lernen führt, sondern erst das „Machen“ gemeinsam mit der Reflexion über das Tun. Für Maker Education brauchen Schulen auch geeignete Räume und Ausstattung, die ebenfalls kurz diskutiert werden.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 4–7.

Tine Nowak

**Making – mehr als nur Programmieren
Auf dem Weg zu einer Critical Making Education**

Die Autorin beleuchtet die Ursprünge der heutigen Maker-Bewegung und betont dabei insbesondere die Wurzeln im kreativen, freien Basteln im Gegensatz zum geplanten Konstruieren. Es stellt sich dabei die Frage, ob und, wenn ja, wie sich dieser Ansatz in Schulen als Form von Freiräumen nutzen lässt, ohne durch schulische Rahmenbedingungen zu stark beschnitten zu werden. Die Autorin benennt auch verschiedene Herausforderungen, denen sich eine kritische, emanzipative Maker-Education stellen muss, will sie nicht von unterschiedlichen Interessen vereinnahmt werden.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 8–9.

Till Kolb und Daniel Herber

**Mit einer selbstgebauten Rechenmaschine
das Binärsystem verstehen
Ein Maker-Projekt mit Einsatz eines 3D-Druckers**

Die Autoren beschreiben den Bau einer mechanischen Rechenmaschine, die mithilfe von Kippschaltern in der Lage ist, Binärzahlen zu addieren. Beim Bau der Maschine erwiesen sich bei der Herstellung der Schalter 3D-Drucker als besonders hilfreich. Die Maschine wird im Unterricht eingesetzt, um Schülerinnen und Schüler das Binärsystem als Grundlage der Computertechnik und die prinzipielle Verarbeitung von Daten in Computern zu veranschaulichen. Die Baupläne für die Maschine stehen im Internet zur Verfügung.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 10–11.

Daniel Herber

**Mit einem Luftkissengleiter
durch den Schulflur flitzen.
Ein technisches Bastel-Projekt in der MINT-AG**

Der Autor beschreibt, wie Schülerinnen und Schüler einer MINT-AG Luftkissengleiter bauen, die groß und stabil genug sind, um auch Personen zu tragen. Beim Bau erwerben die Jugendlichen sowohl technisch-handwerkliche Kompetenzen als auch neue Fähigkeiten wie z. B. Löten. Die Gleiter lassen sich im Physikunterricht z. B. beim Thema Impulserhaltung einsetzen und tragen hier dazu bei, physikalische Gesetzmäßigkeiten erfahrbar zu machen.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 12–13.

Tim Vollmer

**Plant Society.
Von der Feuchtigkeitsregulierung von Pflanzen zu
Datenschutz-Fragen: ein Arduino-Projekt**

Der Artikel beschreibt ein Projekt, in dessen Rahmen die Schülerinnen und Schüler mithilfe eines Bausatzes und eines Microcontrollers (Arduino) eine Feuchtigkeitsüberwachung für Pflanzen bauen. Die gewonnenen Daten werden in einer Online-Datenbank gespeichert und per App zugänglich gemacht. Anhand dieses Beispiels können sich die Schülerinnen und Schüler mit der prinzipiellen Funktionsweise von Apps sowie mit Datenschutzfragen auseinandersetzen.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 14–15.

Guido Brombach

**Urheberrecht mit Barbarenkönigen.
Ein 3D-Drucker-Making-Projekt in der politischen
Bildungsarbeit**

Der Autor stellt einen Workshop an einer Gesamtschule vor, in dessen Rahmen die Jugendlichen sich mit der Erstellung von Gegenständen mithilfe eines 3D-Druckers beschäftigen. Sie nutzen dabei Vorlagen der Plattform „Thingiverse“, die dann in weiteren Schritten mit verschiedenen Apps an die eigenen Vorstellungen adaptiert werden. Die Nutzung und Weiterentwicklung fremder Vorlagen regt die Jugendlichen u. a. dazu an, über Urheberfragen und geistiges Eigentum zu reflektieren.

Computer+Unterricht 26 (2016), Heft 103, S. 16–17.

Sascha Vorwerk

**Gesundes Klima im Klassenraum.
Entwicklung und Realisierung eines Computersystems
zur Raumluftüberwachung und Heizungssteuerung**

Der Artikel stellt die Arbeit in einer AG vor, die sich mit dem Thema Ressourcenschonung beschäftigt. Die Teilnehmer dieser AG analysierten das Problem überheizter Räume mit schlechter Luftqualität und entwickelten ein Konzept zur automatisierten Temperaturregelung und Raumluftüberwachung. Umgesetzt wurde das Konzept mithilfe von Sensoren, regelbaren Thermostatventilen und programmierbaren Microcontrollern (Raspberry Pi). Die Arbeit im Projekt motivierte die Schüler dazu, weitere Projekte mit Raspberries zu entwickeln.

Computer+Unterricht 26 (2016), Heft 103, S. 18–19.

Wolfgang Friedsam

**Ein Roboter-Wettbewerb im Spannungsfeld von
Programmierung, Teamarbeit und Maker Education**

Der Autor beschreibt die Entwicklung der Robotik-AG an seiner Schule und die Rolle, welche die Teilnahme am First-LEGO-League-Wettbewerb dabei gespielt hatte. Es zeigte sich, dass gerade die Aussicht auf eine Wettbewerbsteilnahme die Jugendlichen motivierte und der AG eine größere Ernsthaftigkeit verlieh. Die durch die Wettbewerbsteilnahme entstandene Begeisterung führte zudem zu einem sukzessiven Ausbau der Robotik-Projekte an der Schule. Der Autor stellt neben dem Weg der AG an seiner Schule auch den First-LEGO-League-Wettbewerb im Überblick vor.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 20–21.

Linda Kruse, Pia Spangenberg und Felix Kapp

**Mit digitalen Spielen zum Machen inspirieren? Neue
Wege einer geschlechtersensiblen Vermittlung techni-
scher Inhalte mit dem Serious Game Serena Supergreen**

Die Autorin stellt das Serious Game Serena Supergreen vor, in dessen Zentrum das Thema Erneuerbare Energien steht und in dessen Rahmen Mädchen spielerisch Zutrauen in ihre technischen Fähigkeiten erwerben können. Im Lauf des Spiel muss die Spielerin immer wieder technische Aufgaben bewältigen. Das spielerische Herangehen, aber auch manche Szenarien des Spiels wie z. B. ein Repair-Café übertragen Maker-Ideen auf digitale Räume. Zum Spiel werden Unterrichtsmaterialien, die auch reale Making-Projekte unterstützen können.

Computer+Unterricht 26 (2016), Heft 103, S. 22–23.

Wolfgang Friedsam und Lorenz Wagner

**Make your school.
Schülerinnen und Schüler bauen ihre Schule
in Minecraft nach**

Der Beitrag stellt ein Projekt vor, das im Rahmen einer Schulprojektwoche entstanden ist: Schülerinnen und Schüler bauen maßstabsgetreu ihr Schulgebäude mit allen Innenräumen in Minecraft nach. Dazu nutzten sie die Pläne der Schule sowie Fotos einzelner Räume. Zur Fertigstellung des anspruchsvollen und aufwendigen Projekts waren die Schülerinnen und Schüler auch bereit, in ihrer Freizeit weiterzuarbeiten. Zur Dokumentation und Präsentation des Projekts fertigte das Projektteam zudem eine frei zugängliche Videodokumentation an.

Computer+Unterricht 26 (2016), Heft 103, S. 24–25.

Sascha Vorwerk

**Unser Weg zur „Maker-School“.
Den Maker-Gedanken innerhalb und außerhalb des
Unterrichts etablieren – ein Praxisbericht**

Der Artikel beschreibt den Weg zu einer Implementierung von Maker-Projekten im Schulalltag. Startpunkt war die Programmierung von Arduinos im Informatik-Unterricht der Oberstufe. Die guten Erfahrungen wurden auf die Mittelstufe erweitert: Im Wahlpflichtbereich konnten die Schülerinnen und Schüler erste Programmiererfahrungen mit Scratch sammeln und als Vorstufe zu Arduino-Projekten den fahrbaren Roboter mBot programmieren. Daneben entstand im Rahmen einer Projektwoche ein 3D-Flughafenmodell mit arduino-basierter Technik.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 26–28.

Paul J. Wege

**makerspace@school. Vom Werkunterricht zur Einrich-
tung eines schuleigenen Makerspace**

Der Autor nennt Gründe, die für die Einrichtung schulischer Makerspaces sprechen, und beschreibt, was für seine eigene Schule Ausgangspunkte für die Einrichtung eines solchen waren. Daneben finden sich im Artikel ausführliche Hinweise zur Einrichtung, Ausstattung und Organisation schulischer Makerspaces; insbesondere Werkzeuge – auch aktuelle Geräte wie z. B. 3D-Drucker – und geeignete Materialien sollten in ausreichend Umfang zur Verfügung stehen. Projektideen auf unterschiedlichen Anspruchsniveaus sowie Quellen für Projektvorschläge helfen dabei, eigene Maker-Projekte in Angriff zu nehmen.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 29–31.

Bettina Scheurer

Learning by Making.

Ein Makerspace in einer Stadtbibliothek: Beispiel Köln

Der Artikel beschreibt die Einrichtung, die Aufgaben und die Angebote eines Makerspace in der Stadtbibliothek Köln. Viele Angebote im Makerspace richten sich auch an Kinder und Jugendliche, etliche davon werden im Rahmen von Schulkooperationen sogar von ihnen gestaltet. Darüber hinaus ergaben sich durch die Einrichtung des Makerspace auch neue Impulse für die Leseförderung oder die Unterstützung des Deutschlernens von Zuwanderern.

Computer+Unterricht 27 (2017), Heft 105, S. 32–33.