
3D-Drucken, um zu lernen

Wer einen 3D-Drucker einsetzt, hat am Schluss ein physisches Objekt in der Hand: einen Schlüsselanhänger oder vielleicht sogar ein Traumschloss. Die Möglichkeit, eine eigene Idee in ein Produkt umzusetzen, motiviert Lernende sehr und ist deshalb eine Bereicherung für den Unterricht. Doch wie können neue Technologien wirklich sinnvoll im Bildungsbereich eingesetzt werden?

Der Lehrplan 21 bietet für Technologien wie den 3D-Druck verschiedene Einsatzmöglichkeiten. Dazu zählt sicher der Fachbereich Medien und Informatik, aber nicht nur. Auch andere Fächer können davon profitieren und fächerübergreifende Projekte werden unterstützt. Einige Beispiele:

- Mathematik: geometrische Figuren und Körper abbilden
- Technisches Gestalten: eigene Produktideen entwickeln
- Natur, Mensch, Gesellschaft: Bedeutung und Folgen technischer Entwicklungen für Mensch und Umwelt einschätzen lernen

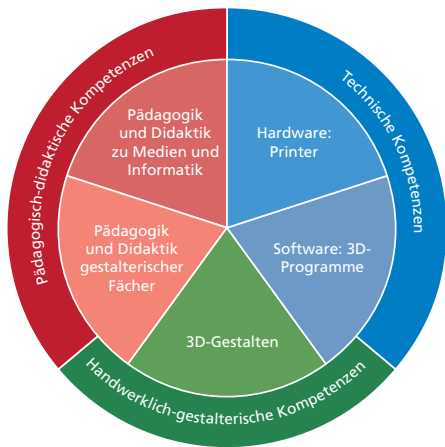
Schrittweises Arbeiten zwischen Virtualität und Realität üben

Der Designprozess beim 3D-Druck ist ein Übungsfeld für schrittweises Arbeiten, bei dem Prototypen erstellt, getestet und mehrfach verbessert werden. Dabei bewegen sich die Lernenden zwischen der Virtualität und der Realität hin und her, indem sie das Modell im CAD-Programm (Virtualität) mit dem fertig gedruckten Objekt in der Realität vergleichen und daraufhin im Programm Verbesserungen anbringen. Die projektbasierte Herangehensweise ermöglicht es, komplexe Probleme auf individuelle Weise zu lösen. Dabei können die Projekte über Stufen, Lektionen und Fächer hinweg angelegt sein.

SATW-Workshop

Am 22. und 23. September 2017 trafen sich – ermöglicht durch die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW – an der FHNW in Brugg-Windisch Expertinnen und Experten aus der Schweiz, aus Deutschland und aus den Niederlanden zu einem Workshop über 3D-Druck im Bildungsbereich. Resultat des Workshops ist diese Kurzfassung sowie eine längere Broschüre mit Erfahrungsbeispielen zu 3D-Gestaltung und 3D-Druck, die einen Einblick in die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Technologie auf unterschiedlichen Stufen des Bildungsbereichs bieten.

Autoren: Gregor Lütolf, Dozent für «Medien und Informatik» an der PHBern (gregor.luetolf@phbern.ch, <http://3drucken.ch/>) und Judith Mathez, Dozentin für Medienpädagogik bei imedias PH FHNW (judith.mathez@fhnw.ch, <http://imedias.ch>)



Damit 3D-Drucken über den «Wow-Effekt» hinaus sein Potenzial in Bildungszusammenhängen entfalten kann, benötigen Lehrpersonen oder Kursleitende eine Vielzahl an Kompetenzen.

Ein 3D-Drucker allein genügt nicht

Durch die Verbreitung der Technologie werden 3D-Drucker immer bedienungsfreundlicher und günstiger. Mit dem Kauf eines 3D-Druckers ist es aber nicht getan. Lehrpersonen oder Kursleitende müssen über eine Vielzahl von Kompetenzen verfügen, damit sie den Drucker angemessen im Unterricht einsetzen können. Dabei geht es nicht nur um die Bedienung des Geräts, sondern auch um die Beherrschung der entsprechenden Programme sowie die Aneignung von Wissen zu 3D-Gestalten und zur pädagogischen Rahmung.

All diese Kompetenzen kann eine Person in sich vereinen, es ist aber auch möglich, dass sich an einer Schule oder an einem ausserschulischen Lernort ein kleines Team zusammensetzt, um alle nötigen Kompetenzen abzudecken. Ob alleine oder im Team, Lehrpersonen brauchen Zeit und allenfalls Unterstützung in Form einer Weiterbildung, um sich die Kompetenzen anzueignen.

3D-Drucken dauert – umsichtige Zeitplanung nötig

Für den Unterricht herausfordernd ist die verhältnismässig lange Zeit, die ein Drucker für die Herstellung der Objekte benötigt. Bei Klassengrössen von 20 oder mehr Kindern ist daher eine umsichtige Zeitplanung nötig. Die gesundheitlichen Fragen rund um das 3D-Drucken sind noch nicht abschliessend gelöst. Die meisten in der Schule gebräuchlichen Drucker verwenden Kunststoffe und setzen beim Drucken Mikropartikel frei. Die Schule ist hier in der Verantwortung, die gesundheitliche Sicherheit für Kinder und Lehrpersonen sicherzustellen.

Machen ist wie wollen, nur krasser!

Um die Technologie nachhaltig in einer Schule zu verankern, bietet sich die Eröffnung eines Makerspace an, der als freier Lernraum Infrastruktur, Werkzeuge und Medien vieler Fächer beheimatet und möglichst frei für alle zugänglich ist. Wichtig ist eine gute Mischung zwischen permanenter und flexibler Einrichtung, damit der Raum möglichst multifunktional genutzt werden kann.

Unter passenden Rahmenbedingungen bietet der 3D-Druck für die Bildung vielfältige Lernanlässe. Die Lernenden beschäftigen sich mit der Lösung komplexer Probleme und erweitern ihre Kompetenzen in den Bereichen Kreativität, Innovation und Digital Literacy. Das alles sind Bereiche, die angesichts der Digitalisierung der Lebens- und Arbeitswelt zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Neben dieser Kurzfassung ist auch eine Broschüre mit Erfahrungsbeispielen erhältlich.

