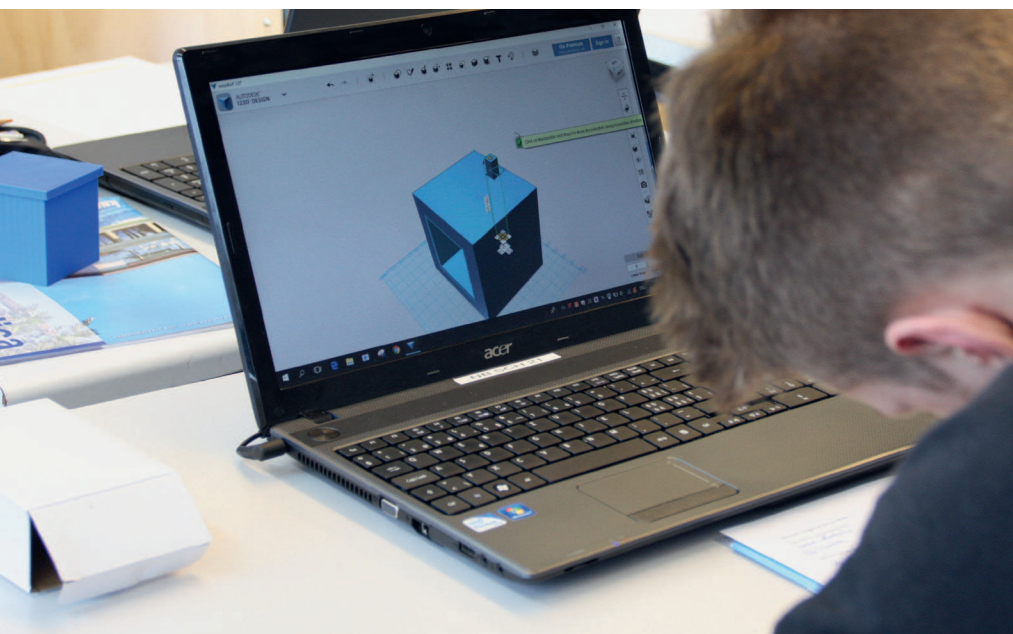


Vorbereitung auf die Arbeitswelt 4.0

Text Cornelia Sigrist

Ohne eine Implementierung von digitalen Technologien in die aktuellen Bildungsprozesse werden zukünftige innovative Möglichkeiten versäumt. Damit das nicht passiert, hat die Berufsfachschule Gipser in Wallisellen eine entsprechende Anwendung im Unterricht eingebunden. So wurde im vergangenen Schuljahr das Pilotprojekt 3D-Druck gestartet.



Damit dreidimensional gedruckt werden kann, muss das Modell zuerst mit einer passenden Software vorbereitet werden.

(Bild: Cornelia Sigrist)

Die «Applica» ist zu Besuch in der Berufsfachschule der Gipser in Wallisellen ZH. Auf dem Stundenplan steht das Freifach 3D-Druck. Im Schulzimmer von Giuliano di Lorenzo herrscht eine offene, konstruktive und konzentrierte Atmosphäre. Die neun Lernenden – alles junge Männer – schauen entweder gespannt auf einen Laptopbildschirm, tauschen sich untereinander aus oder suchen das Gespräch mit dem Berufsfachschullehrer.

Schulleiter Christoph Roth hatte dieses Freifach als Pilotprojekt im Hinblick auf die Digitalisierung am Bau auf das vergangene Schuljahr angeboten. Es sei ihm wichtig, die Lernenden darauf vorzubereiten. «Ich habe mir überlegt, wie wir als Schule das Thema aufnehmen können und welche Kompetenzen wir

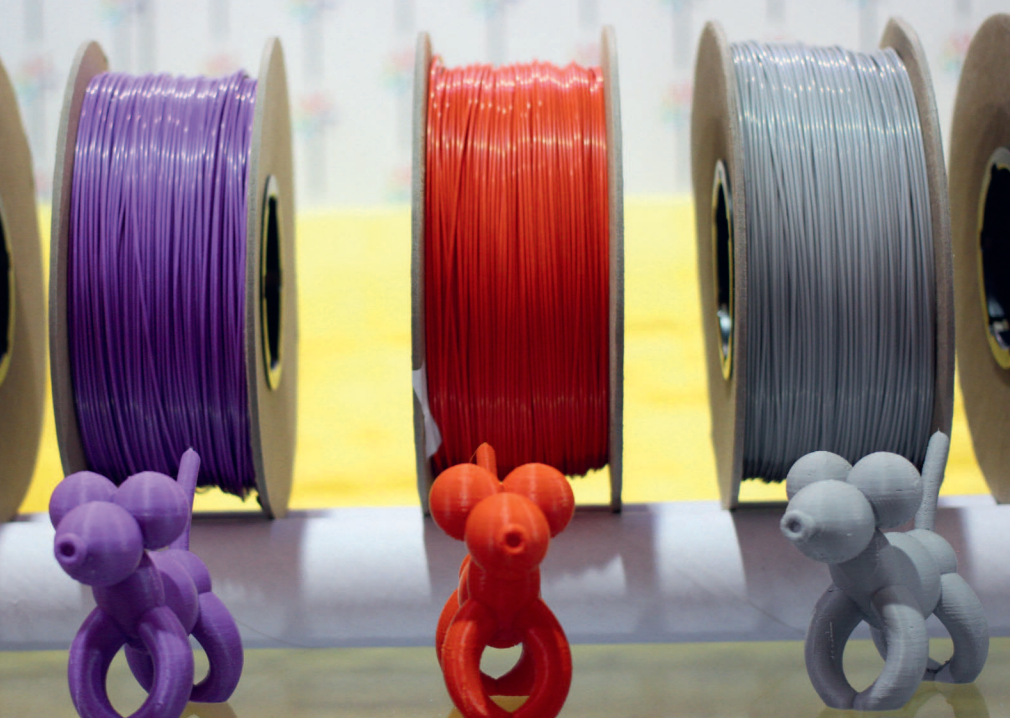
den Lernenden diesbezüglich vermitteln müssen», sagt er. Es brauche Flexibilität, offen für Neues zu sein und man müsse sich mit Technik auseinandersetzen.

Die Lernenden im zweiten Bildungsjahr sind dafür bereit und bringen eine gesunde Portion Neugier mit. Davide Stampete aus St.Gallen hat zuvor noch nie von einem 3D-Druck gehört, ist aber überzeugt, dass dieses Verfahren in seiner Branche ein Thema in der Zukunft sein wird. Mit dieser Meinung ist er nicht alleine, die meisten der Anwesenden stimmen ihm zu. Doch auch heute schon profitieren die Gipserlernenden vom 3D-Druck für ihre Arbeit. «Das Vorstellungs-

3D-Druckverfahren in der Berufsfachschule Gipser

Beim Fused Deposition Modeling, kurz FDM, ist das Verbrauchsmaterial zunächst drahtförmig. Eine Heizdüse schmilzt den Kunststoff oder Wachs und setzt feine Schnüre auf eine Bauplattform – genau dort, wo die erste Schicht sein soll. So wird das Objekt Schicht für Schicht aufgebaut.

Die Berufsfachschule benützt als Material den Kunststoff PLA (Polymilchsäure), aus dem auch Kugelschreiber hergestellt werden. PLA hat einen niedrigen Schmelzpunkt und eine geringe Flammbarkeit, ist biologisch abbaubar und verfügt über eine hohe Farbechtheit. PLA-Filamente gibt es in vielen Farben.



Fertige Objekte aus den im Hintergrund aufgerollten PLA-Filamenten, die es in vielen Farben gibt.

(Bild: Maurizio Pesce)

vermögen wird gesteigert», sagt Bryan Kempf aus Altdorf UR, und Dominik Bircher aus Adelboden BE ist überzeugt, dass die Arbeiten mit dem 3D-Drucker die Kreativität anregen.

Die künftigen Gipser erhielten zur Projektvorbereitung einige Unterlagen zum 3D-Druck und sollten sich Gedanken zu ihrem dreidimensionalen Modell machen. Zum Start des Lehrgangs schaute man ein Video über die Arbeitsweise eines 3D-Druckers an, auch um zu verstehen, was es dazu braucht.

In den folgenden Unterrichtsstunden entwarfen die jungen Leute mit einer kostenlosen Open-source-Software 3D-Druckvorlagen für kleinere Objekte. Der Drucker bekam Aufträge für ein Behälter für Schlagzeugschläger, ein Logo, einen Würfel oder einen Stifthalter, die er dreidimensional umsetzen sollte.

Schulleiter Roth hatte sich bei der Anschaffung des 3D-Druckers für das Druckverfahren Fused Deposition Modeling (FDM) entschieden (siehe Kasten links und Grafik unten). Doch nirgends im Schulzimmer surrt ein Drucker. «Die vorhandene Unterrichtszeit ist mit 45 Minuten pro Woche sehr knapp. Die Lernenden können sich nur ein wenig in die CAD-Software einarbeiten und Pläne erstellen», erklärt Lehrer Di Lorenzo. Das Entwerfen in den drei Dimensionen sei sehr aufwendig.

Sehr zeitintensiv

Doch auch das Drucken ist zeitintensiv und kann je nach Objekt bis zu fünf Stunden dauern. Deshalb druckt Di Lorenzo die fertig designten Modelle ausserhalb des Unterrichts. Der Zeitfaktor ist dann auch das einzig Negative in den Augen

von Ismael Montalta. «Die Unterrichtszeit ist zu knapp bemessen für so ein umfassendes Thema», sagt der Lernende aus Sarnen OW.

Noch ist das Ganze sowohl für die Lernenden als auch für den Fachschullehrer ein «Pröbeln». Di Lorenzo fungiert in diesem Freifach daher als Lernbegleiter, was ihm sehr gelegen kommt. Weil er schon länger am 3D-Druck interessiert ist, hatte er bereits vor zwei Jahren in Wallisellen einen Antrag dafür gestellt. Dieser wurde damals jedoch vom Schulkonvent nicht gutgeheissen. Dank der Initiative von Rektor Roth hat Di Lorenzo nun doch die Möglichkeit, sich damit auseinanderzusetzen. Er sieht den 3D-Druck in der Zukunft der Gipser vor allem im Modellbau oder bei Stuckaturen.

Schulleiter Roth denkt diesbezüglich grossräumiger und führt das Beispiel Dubai an: «Ich glaube der gesamte Bauprozess wird in Zukunft vom dreidimensionalen Druckverfahren beeinflusst werden. Ich denke da beispielsweise an Dubai, wo bereits ganze Häuser gedruckt werden.»

Auch im neuen Schuljahr soll das Freifach 3D-Druck wieder angeboten werden. Zudem wird das Pflichtfach PC-Grundkenntnisse bei den ersten Klassen eingeführt – damit die vierte industrielle Revolution nicht ohne Gipser stattfindet. ■

Der Umwandlungsprozess von einem PLA-Filament in ein 3D-Modell.

(Grafik: Kholoudabdolqader)

So arbeitet ein FDM-3D-Drucker

- 1 Das PLA-Filament wird in den FDM-3D-Drucker eingespeist.
- 2 Der Thermoplast wird im Inneren erhitzt.
- 3 Das Filament wird durch einen beheizten Extruder auf eine bewegliche Bauplattform (5) abgelegt, wo es abkühlt.
- 4 Der Prozess ist kontinuierlich und baut Schicht um Schicht auf, um das Modell zu erstellen.

