



3-D-Drucker gibt es in allen Preisklassen. Einsteigergeräte sind ab wenigen 100 Franken zu kaufen. Gegen oben ist die Preisskala unbegrenzt.

### 3-D-Druck im Modellbau – Teil 1: ein Überblick

# Spritzen oder aushärten lassen, das ist hier die Frage

Entgegen der weitverbreiteten Meinung, dass es beim 3-D-Druck nur ein einziges Verfahren gibt, existiert tatsächlich eine Vielzahl. Nicht jedes ist für das Modelleisenbahnhobby gleich gut geeignet. In diesem Artikel wird ein Überblick über gängige Druckverfahren gegeben. Zudem wird erläutert, was sie leisten können.

Von Dominik Laa (Text und Bilder)

Der Technologiewandel macht auch vor dem Modelleisenbahnhobby nicht halt. Digitalisierung oder Laser-cut zum Beispiel eröffnen ungeahnte Möglichkeiten. Und auch der 3-D-Druck.

#### FDM-3-D-Druck

3-D-Druck ist nicht gleich 3-D-Druck. Häufig wird 3-D-Druck aber mit dem derzeit bekanntesten Verfahren gleichgesetzt, dem FDM-3-D-Druck. FDM steht für Fused Deposition Modeling. Auf Deutsch: Schmelzschichtung. Um für noch mehr Verwirrung zu sorgen, wird dieses Druckverfahren auch als Fused Filament Fabrication (FFF) bezeichnet. Doch egal, wie die Bezeichnung lautet, dieses Druckverfahren ist eigentlich gar nicht so kompliziert: Das Druckmate-

rial – meist als Filament bezeichnet – wird durch eine heiße Düse mit feiner Spitze gedrückt. Das Ganze geschieht computergesteuert und Schicht für Schicht. Typische Schichtdicken reichen von etwa 0,025 mm bis zu 1 mm. Die minimal herstellbaren Wanddicken sind etwas grösser als der Durchmesser der Düsen. Klassische Düsen – in der Fachsprache als Nozzles bezeichnet – haben einen Durchmesser von 0,4 mm, es sind aber auch grössere und kleinere Düsen (bis 0,1 mm) erhältlich.

Bei der Materialauswahl gibt es beinahe alle denkbaren Kunststoffsorten sowie Zutaten. Beim FDM-3-D-Druck ist es typisch, dass man die einzelnen gedruckten Schichten nach dem Druckvorgang mit freiem Auge erkennen kann. Mit verschiedenen

Tricks kann man gedruckte Objekte dann noch nachbearbeiten, um eine glattere Oberfläche zu erzeugen. Zu diesen Tricks zählt etwa das Bedampfen mit Acetondampf (für ABS) oder das mehrmalige Schleifen, Grundieren und Lackieren. Das Verfahren ist also für grössere Massstäbe durchaus geeignet. Bei H0 oder noch kleineren Massstäben stösst der FDM-3-D-Druck jedoch an seine Grenzen. Feinste Details sind da schnell mal kleiner als der Durchmesser der Druckspitze und können kaum noch dargestellt werden.

Die Vorteile des Verfahrens sind einerseits die grosse Vielfalt an Materialien und andererseits die tiefen Preise. Günstige Einsteigergeräte gibt es etwa ab 180 Franken, die gute Mittelklasse für Hobbyan-