



Die Heimfabrik

Wie ein 3D-Drucker funktioniert und wie man damit Produkte oder Ersatzteile herstellen kann.

Eine schnöde Plastikpistole machte vor einigen Wochen weltweit Schlagzeilen. Denn hergestellt wurde die funktionsfähige Waffe nicht in einer konventionellen Fabrik, sondern mit einem 3D-Drucker – die Baupläne dafür zirkulieren im Internet.

Die Technologie des 3D-Drucks gibt es im Grunde schon seit den 1980er-Jahren. Doch dieser Tage erlebt sie ihre Renaissance. Ein Grund dafür ist, dass einige wichtige Patente in den vergangenen Jahren ausliefen und somit Platz für findige Unternehmen entstand, die 3D-Drucker für den Heimgebrauch erschwinglich machen wollen.

Makerbot ist ein Start-up-Unternehmen aus New York, das 2010 den 3D-Drucker Thing-O-Matic auf den Markt brachte. Er kostete rund 1000 Dollar (770 Euro). Mittlerweile gibt es bereits das Nachfolgemodell „Replicator“, das mehrfarbig drucken kann, aber auf dem gleichen Prinzip beruht: Der Bauplan wird mittels eines speziellen Computerprogramms erstellt und an den Drucker gesendet, der das Objekt Schicht für Schicht aufbaut.

SCHRITTMOTOR „STUFENFÖRMIGER WEG“

Im Druckteil des Thing-O-Matic zieht ein sogenannter Schrittmotor die Plastikfaser ein, welche dann aufgewärmt wird. Eine Düse presst das geschmolzene Plastik zu einem dünnen Strahl, der das zu druckende Objekt in 0,3 Millimeter dünnen Lagen aufbaut.

PLASTIKFASER
Meist ABS-Plastik, ein synthetischer Kunststoff, oder Polylactid, ein Bioplastik.

SCHRITTMOTOR
ANTRIEBSRAD

HEISSES ENDE

Eine Patrone erhitzt das Metall und schmilzt somit das Plastik. Das Gehäuse ist wärmeisoliert.

ERHITZTE BAUPLATTFORM
Verhindert das Aufrollen des Plastiks während des Abkühlens.

SCHRITTMOTOR-STEuerung
Die Steuerung übersetzt Befehle vom Motherboard in Hochstromimpulse, welche die Bewegungen des Drehmotors exakt bestimmen.

STROMVERSORGUNG

DRUCKDÜSE

Das geschmolzene Plastik entweicht aus der Spitze und gießt die Schichten des zu druckenden Objekts.

DIMENSIONEN:

LÄNGE:	30,5 cm
BREITE:	30,5 cm
HÖHE:	30,5 cm
GEWICHT:	ca. 5,4 kg

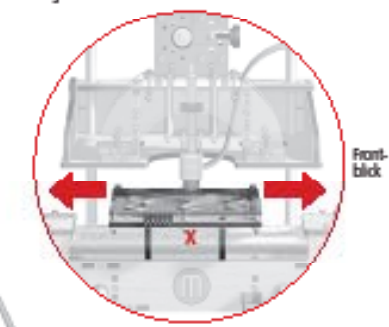
AUFTRIEBMOTOREN

Die Plattformen steuern die Bewegungen der Bauplattform des Thing-O-Matic.

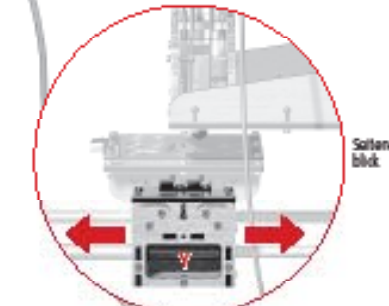
Z-ACHSEN-DREHMOTOR

DREI AXEN DER BEWEGUNG

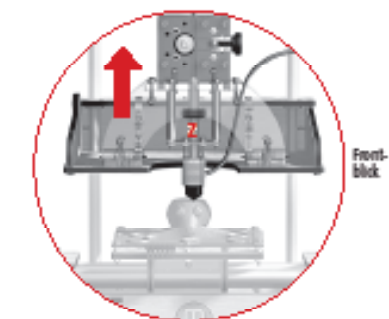
Der Drucker besitzt drei Hebebühnen, die sich jeweils entlang einer anderen Achse bewegen, sodass ein Objekt in drei Dimensionen aufgebaut wird.



Die X-Hebebühne bewegt die Bauplattform seitwärts...



...während die Y-Hebebühne sie vor- und rückwärts bewegt und somit eine Schicht erzeugt. Die Z-Hebebühne hebt und senkt die Plattform und bildet zusätzliche Schichten (siehe Objekt unten).

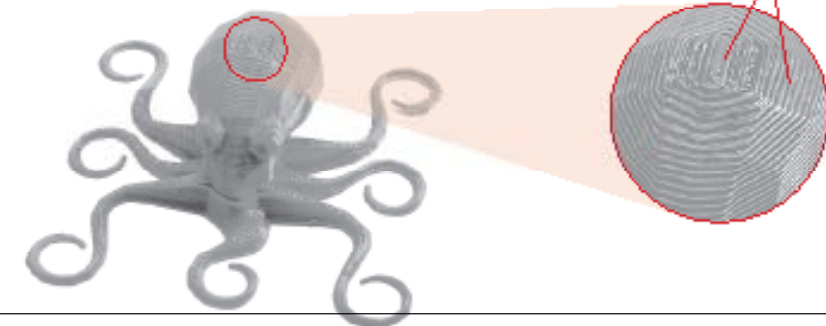


EXTRUDERSTEUERUNG

MOTHERBOARD
Das Motherboard empfängt die 3D-Modell-Daten von einem Computer über USB oder Speicherkarte und sendet diese an die Steuerung.

SPEICHERKARTE
USB-PORT

SCHICHTEN



Ursprünglich wurde die Technologie **Rapid Prototyping** genannt – unter anderem, weil sie bis vor wenigen Jahren hauptsächlich dazu benutzt wurde, Prototypen in der Industrie wie zum Beispiel Architekturentwürfe herzustellen. Die wegweisende Stereolithografie (Stl) wurde 1984 erfunden. Das gängige Dateiformat für 3D-Druckbaupläne ist deshalb auch heute noch Stl. Hier wird das Objekt digital in horizontale, zweidimensionale Scheiben unterteilt. Das Modell muss „wasserdicht“ und überschneidungsfrei sein und sollte keine Löcher oder unverbundenen Kanten haben. Ersatzteile und ähnliches dürfen nur für den Privatgebrauch nachgedruckt werden; sonst drohen Probleme wegen Urheberrechtsverletzungen.