

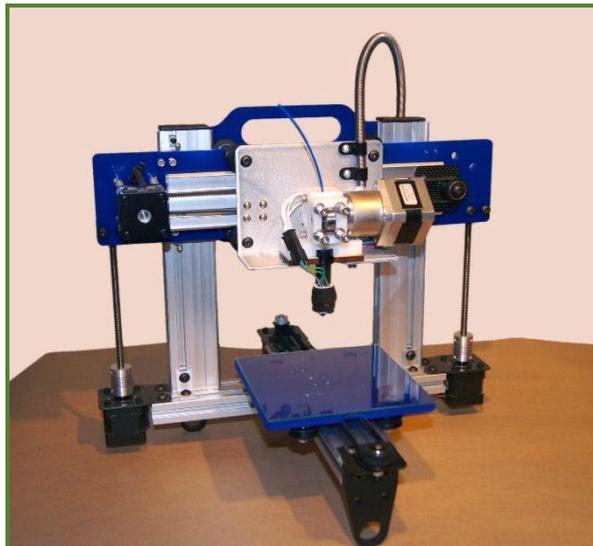
## Druck dir deine Welt!

Diese Woche beschäftigen wir uns bei Pop-up Science mit dem 3D-Druck!

Ein 3D-Drucker ist ein Gerät, das aus einem digitalen Computermodell einen Gegenstand zum Anfassen erstellen kann. In einzelnen Schichten wird ein Objekt von unten nach oben „gedruckt“.

Mit dem 3D-Drucker kann man beliebige Objekte also ganz einfach am Computer erstellen und dann ausdrucken. Der Kreativität sind fast keine Grenzen gesetzt.

So sieht ein 3D-Drucker aus:



Picture by Bart Dring, <https://commons.wikimedia.org/>

Und das sind Dinge, die zum Beispiel gedruckt werden können:



<https://www.thingiverse.com/>; © 2020 MakerBot Industries, LLC

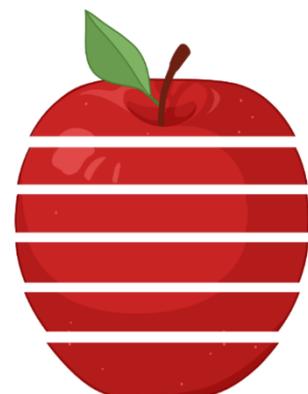
## **A. Lies dir den folgenden Text genau durch und unterstreiche die wichtigsten Informationen.**

3D-gedruckte Gegenstände werden in der Industrie bereits seit Jahren verwendet. Firmen verwenden 3D-Drucker, wenn zum Beispiel nur sehr wenige Stücke produziert werden müssen, z.B. Ersatzteile. 3D-Drucker werden auch verwendet, wenn man eine neue Idee für eine Form ausprobieren möchte. So ein Versuchsmodell nennt man einen Prototypen. 3D-Drucker sind außerdem hilfreich, wenn man schnell etwas Neuartiges herstellen muss, zum Beispiel Schutzausrüstung gegen Corona.

Ein 3D-Drucker kann einen dreidimensionalen Gegenstand drucken, indem er geschmolzenes Plastik über viele Schichten von unten nach oben aufträgt. Heißes Plastik wird durch eine Düse gepresst. Diese Düse bewegt sich nach links und rechts und nach hinten und vorne. Material wird nur dort hin gedruckt, wo es benötigt wird. Das ist ähnlich wie bei einem Tintenstrahldrucker. Dort wird die Tinte auch nur dort hin gedruckt, wo sich Buchstaben oder Bilder befinden sollen.

Der 3D-Drucker presst also das heiße Plastik aus der Düse und druckt die unterste Schicht. Diese kühlt dann schnell ab und behält so ihre Form, ohne davonzufließen. Danach druckt der Drucker die nächste Schicht darauf. Dann noch eine Schicht und noch eine. Das wird so lange wiederholt, bis das Objekt von unten bis oben fertig ist. Es ist fast so als würdest du Zuckerguss auf einen Kuchen spritzen. Je mehr Schichten du auf den Kuchen gibst, umso dicker wird der Zuckerguss! Genauso schafft es der 3D-Drucker, ein dreidimensionales Objekt zu erstellen.

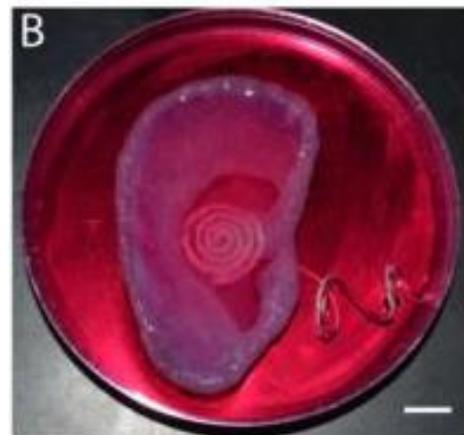
Ein 3D-Drucker muss wissen, was er drucken soll! Dafür benötigt er ein digitales Computermodell. Das Modell erstellt man mit einem speziellen Computerprogramm. Ist das Modell fertig, benötigt man ein weiteres Computerprogramm, Slicer genannt („Sleisser“ ausgesprochen). Dieses Programm zerlegt das Modell dann in viele, dünne Schichten. Für den Drucker sieht das dann so ähnlich aus, wie der Apfel, den du im Mitmachexperiment am Montag zerschnitten hast.



Jede Schicht wird dann von unten nach oben einzeln gedruckt. Zusammen ergibt es das komplette Computermodell, das nach dem Drucken angefasst werden kann. Es können aber nicht nur Gegenstände aus Plastik gedruckt werden, sondern auch Objekte aus Keramik, Glas, Metall aber auch aus biologischem Gewebe!

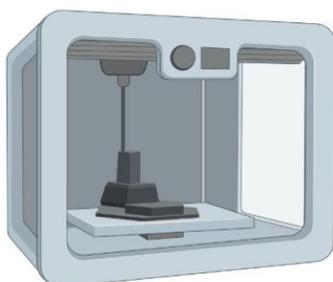
Sehr spezielle 3D-Drucker können Gele drucken, in denen lebende Zellen eingeschlossen sind. Die Zellen im Gel überleben und können sich zu einem funktionstüchtigen Gewebe organisieren. Werden lebende Zellen gedruckt, muss sehr auf die Temperatur beim Drucken geachtet werden, damit die Zellen nicht absterben. Die Forschung ist hier schon recht ausgereift und es können Muskeln, Knorpel, Haut oder Teile der Leber oder der Niere gedruckt werden! Diese werden aber derzeit nur für die Erforschung von Medikamenten verwendet und noch nicht in Menschen eingepflanzt.

Hier siehst du ein 3D-gedrucktes Ohr! Hier wurde zuerst die Struktur des Ohrs mit einem speziellen Gel gedruckt. Danach wurden lebende Zellen, die in der roten Flüssigkeit schwimmen darüber geleert. Nach einiger Zeit nisteten sich die Zellen in dem Gel an. Diese Zellen konnten in dem Gel überleben und wachsen! Ein solches Ohr wurde aber noch nie auf einen Menschen transplantiert.



3D Printed Bionic Ears, Mannoer MS et al., Nano Letters, 2013, 13, 6, 2634–2639, Copyright © 2013 American Chemical Society

Das hat dich neugierig gemacht? Du willst mal einen 3D-Drucker in echt sehen?



<https://app.biorender.com/>

Im techLAB des Technischen Museums Wien oder in anderen sogenannten Maker Spaces kannst du eigene Projekte 3D-drucken! Mehr Infos dazu findest du unter <https://www.technischesmuseum.at>. Bis dorthin kannst du mit Eischneemasse experimentieren!

**B. Versuche folgende Fragen richtig zu beantworten.**

**Kreuze dazu die richtige Antwort an.**

1. Ein 3D-Drucker ist ein Gerät, das aus einem digitalen Computermodell einen Gegenstand zum Anfassen erstellen kann.

richtig  falsch

2. Bisher kann man leider nur sehr wenige Gegenstände 3D-drucken.

richtig  falsch

3. Ein Prototyp ist...

... ein anderes Wort für ein 3D-gedrucktes Ohr.

... ein Computerprogramm das ein Computermodell in viele, dünne Schichten zerlegt.

... ein anderes Wort für Versuchsmodell.

4. Womit wurde das 3D-drucken im Text verglichen? Vervollständige den Text.

Ein 3D-Drucker druckt erst die unterste Schicht des Modells. Darauf druckt er dann die nächste und die nächste. Es ist so als würdest du \_\_\_\_\_ auf einen \_\_\_\_\_ spritzen.



5. Wie heißt das Computerprogramm, das das Computermodell nach dem Erstellen in einzelne Schichten zerlegt? Durch dieses Programm kann der 3D-Drucker Schicht für Schicht drucken und am Ende entsteht ein Gegenstand, der angefasst werden kann!

Prototyp  Slicer  Düse

### C. Wortgitter

Findest du alle Wörter, die sich in unserem Wortgitter verbergen?

- |                |         |            |
|----------------|---------|------------|
| 3DDRUCKER      | ZELLEN  | OBJEKT     |
| COMPUTERMODELL | KERAMIK | SLICER     |
| KREATIVITAET   | GLAS    | DÜSE       |
| PROTOTYP       | METALL  | KUNSTSTOFF |

Kreise jedes Wort ein. Viel Erfolg!

X	P	K	B	J	C	M	B	M	Z	L	U	D	C	F	M	T	I	R	L
R	3	S	D	P	U	Z	T	P	Z	O	K	P	U	P	K	H	O	R	S
R	D	F	P	U	Z	O	A	O	H	F	S	M	I	E	L	H	G	V	C
E	D	T	F	I	I	I	N	X	M	R	V	F	C	A	S	J	D	W	B
C	R	T	L	D	E	I	U	P	T	R	Q	G	F	Z	O	E	C	J	P
U	U	I	Q	S	I	P	D	V	K	T	V	T	T	H	N	M	A	C	T
P	C	P	B	K	Z	K	K	H	E	T	M	F	Z	A	K	K	A	S	T
K	K	J	W	H	X	Z	S	U	J	U	T	A	R	X	O	H	E	I	F
T	E	E	Q	R	R	E	L	Y	B	U	W	T	U	X	O	S	R	S	A
K	R	S	F	F	L	L	E	D	O	M	R	E	T	U	P	M	O	C	Y
Y	E	Z	T	W	Z	L	I	V	N	D	W	A	I	P	M	F	S	W	X
A	X	R	B	E	W	E	S	O	F	F	O	T	S	T	S	N	U	K	A
H	P	V	A	S	X	N	B	W	W	D	X	I	H	M	A	K	M	H	Y
X	H	L	N	M	E	T	A	L	L	C	F	V	Y	Z	R	U	B	D	R
X	G	W	I	X	I	L	U	P	N	Z	O	I	N	O	L	J	H	U	N
F	F	W	Z	V	X	K	V	G	P	R	O	T	O	T	Y	P	K	F	Z
R	E	C	I	L	S	A	L	G	J	A	R	A	R	T	U	J	K	Z	T
D	A	U	L	U	S	T	A	P	K	O	A	E	S	A	E	A	A	Z	P
O	F	A	G	X	G	H	E	O	T	U	W	R	T	T	E	T	Z	U	J
F	P	T	G	D	V	K	N	L	Z	O	Z	K	T	F	E	I	S	C	D