

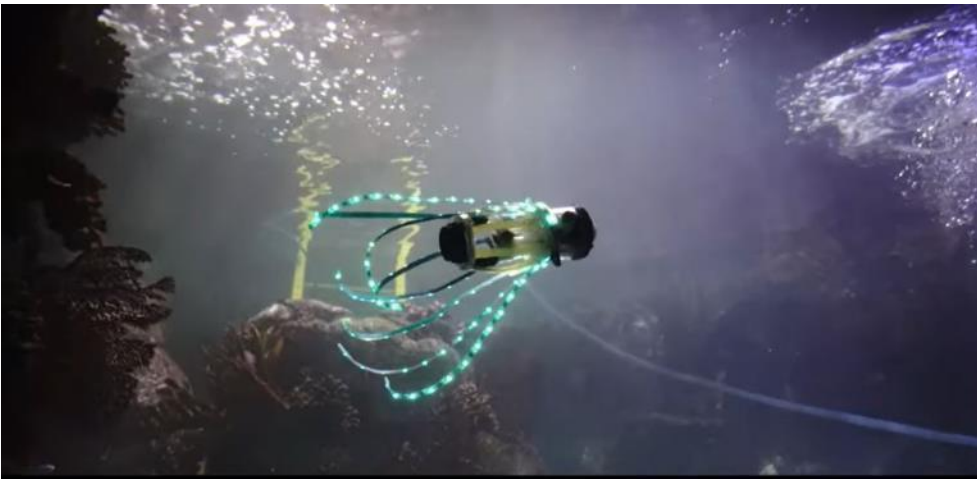
Grundlagen des Entrepreneurship WS2020/2021  
TU Darmstadt

# Trendreport: 3D Printing


77 Trends aus 2019 & 2020

Andreas Schindler  
November 2020


## 3D PRINTING

**ROBOTER BEWEGT SICH WIE EIN TINTENFISCH FORT**

Wissenschaftler der University of California San Diego haben einen schwimmenden Roboter entwickelt, der sich wie ein Tintenfisch fortbewegt. Dazu stößt er Wasserstrahlen aus, die er durch Kompression seiner Körperform erzeugt. Der Softroboter besteht aus einem weichen Acrylpolymer und einigen starren, 3D-gedruckten Teilen. Im Inneren ist eine eigene Energiequelle verbaut. Der Tintenfischroboter kann mit Sensoren und einer Kamera zur Erkundung der Unterwasserwelt ausgestattet werden. Die weiche Materialbeschaffenheit ist wichtig, um Korallen oder Meerestiere vor Verletzungen zu schützen.

 <https://jacobsschool.ucsd.edu>

 University of California San Diego, USA

 21.10.2020


## 3D PRINTING

**FIBERGLASBOOT AUS DEM 3D-DRUCKER**

Der italienische 3D-Druckspezialist Moi Composites hat gemeinsam mit dem Softwareentwickler Autodesk ein Boot namens „MAMBO“ (Motor Additive Manufacturing Boat) aus Glasfaser im 3D-Druckverfahren hergestellt. Die Einzelteile wurden in dem patentierten Continuous Fiber Manufacturing (CFM) genannten Prozess von Industrierobotern gedruckt. Die geschichteten Endlosfasern wurden dazu mit wärmehärtendem Harz imprägniert und unter UV-Licht gehärtet. Anschließend wurden die Teile zusammengefügt und laminiert. Das Boot ließe sich in herkömmlichen Fertigungsverfahren mit Gussformen nicht herstellen.

 <https://www.moi.am>

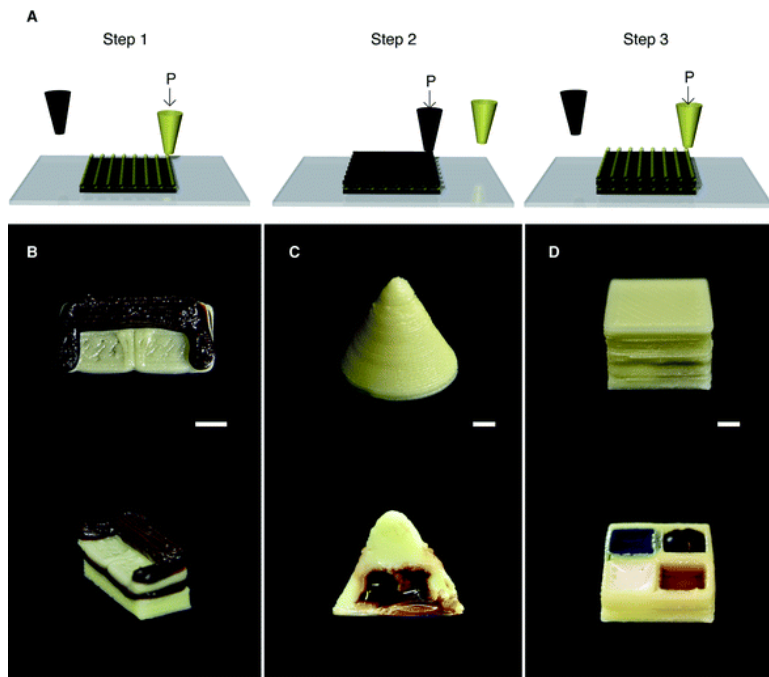
 Moi Composites srl, Italien

 15.10.2020



## 3D PRINTING

## MILCHSPEISEN AUS DEM 3D-DRUCKER



Forscher der Singapore University of Technology and Design haben eine Methode entwickelt, mit der Milchprodukte bei Raumtemperatur per 3D-Druck hergestellt werden können, ohne dass das Kalzium und Proteine darin beschädigt werden. Sie setzten dabei auf Kaltfließpressen und veränderten die rheologischen Eigenschaften der Drucktinte, die aus einem bestimmten Verhältnis von Milchpulver und Wasser besteht. Die Forscher waren durch die Kaltextrusion imstande, verschiedene Desserts auszudrucken. Sie sehen darin eine Möglichkeit, personalisierbare Speisen mit bestimmten Nährstoffen herzustellen.

<https://pubs.rsc.org>

Singapore University of Technology and Design, Singapur

02.10.2020


## 3D PRINTING

**HABITAT AUS CHITIN UND MARSERDE**

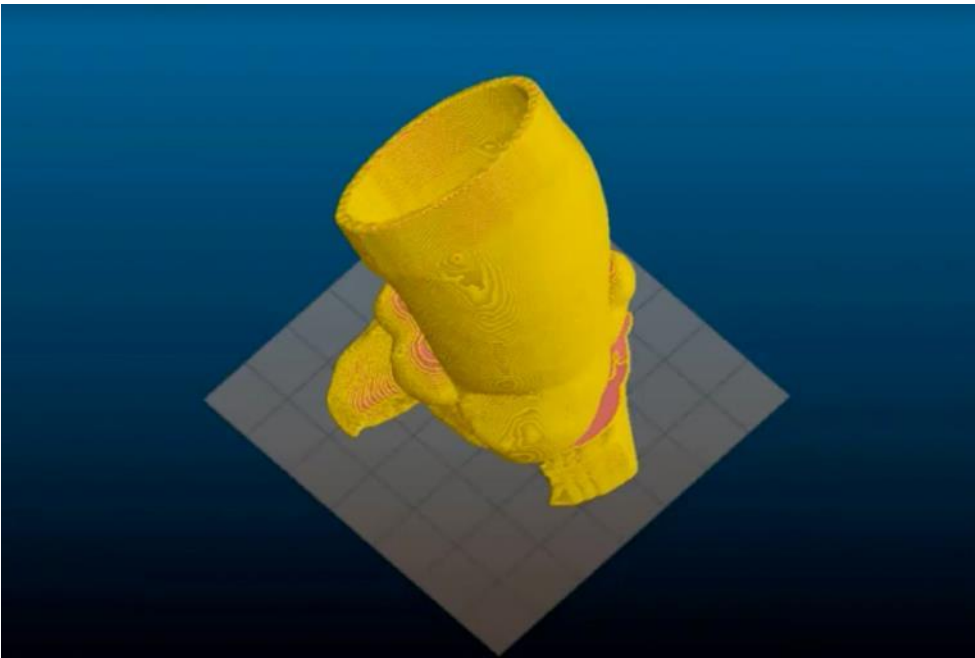
Wissenschaftler der Singapore University of Technology and Design haben eine Technologie entwickelt, um aus Chitin und Mineralien, die denen vom Marsboden entsprechen, ein Habitat zu bauen. Das Material ist leichter als Beton. Das natürliche Polymer Chitin kommt in Fischeschuppen und Exoskeletten von Käfern und Krebsen vor. Das darin enthaltene Chitosan kann als Bindemittel genutzt werden, um mit Oberflächenstaub des Planeten im 3D-Druckverfahren zu Habitaten oder Werkzeug geformt zu werden. Die Forscher schlagen vor, Insekten als Nahrungsmittel für Raumfahrer mit auf die Reise zu schicken.

 <https://www.eurekalert.org>

 Singapore University of Technology and Design, Singapur


 25.09.2020


## 3D PRINTING

**3D-AORTENKLAPPE HILFT ÄRZTEN BEI OP**

Forscher der University of Minnesota haben ein Verfahren für den 3D-Druck von Modellen der Aortenklappe des Herzens und seiner umgebenden Strukturen entwickelt, die das genaue Erscheinungsbild eines echten Patienten nachahmen. Die Modelle werden dabei unter Verwendung von CT-Scans des Patienten erstellt und ermöglichen es Ärzten, die genaue anatomische Struktur und die mechanischen Eigenschaften des Herzens eines bestimmten Patienten besser zu verstehen, während ferner in das Modell integrierte Sensoren die Ärzte bei einer anstehenden Operation mit patientenspezifischen Daten versorgen.

 <https://news.wsu.edu>

 University of Minnesota, USA

 17.09.2020


## 3D PRINTING

**DEUTSCHE RAKETE AUS DEM 3D-DRUCKER**

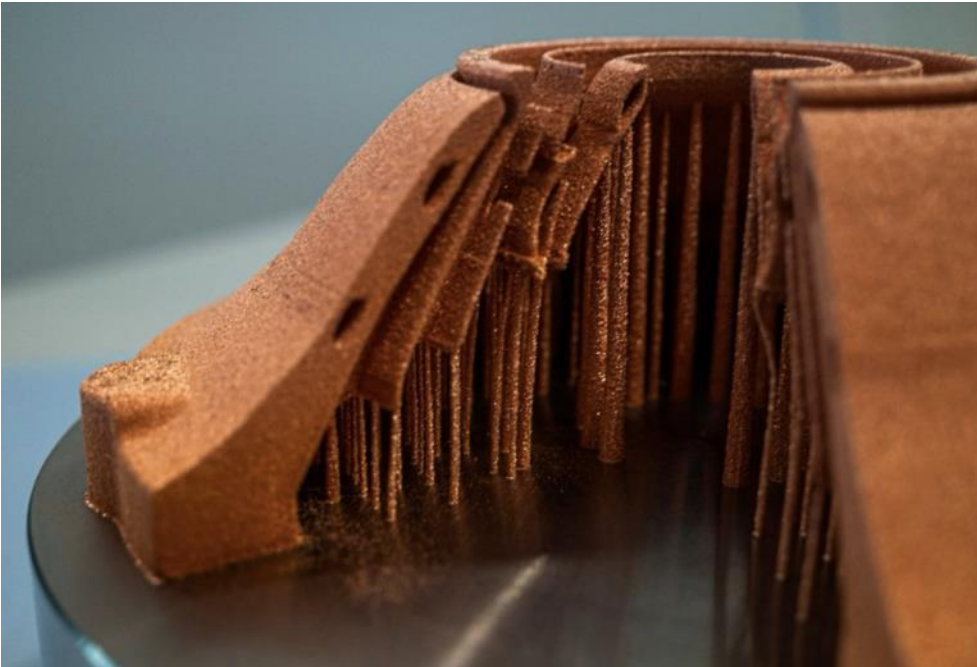
Das deutsche Unternehmen Isar Aerospace hat die Trägerrakete „Spectrum“ konstruiert, deren Bauteile teilweise aus dem 3D-Drucker kommen. Damit soll die europäische Raumfahrt international wettbewerbsfähig werden. Die 27 Meter lange „Spectrum“-Rakete soll kleinere und mittlere Satelliten in den Weltraum befördern. Die Nutzlast beträgt bis zu einer Tonne. Die Triebwerke sollen im 3D-Druckverfahren entstehen. Das Unternehmen will rund 80 Prozent der benötigten Raketenteile selbst herstellen. Eine mobile Startplattform könnte in der Nordsee installiert werden. Der erste Start soll 2021 erfolgen.

 <https://www.isaraerospace.com>

 Isar Aerospace Technologies GmbH, Deutschland



 17.09.2020

## 3D PRINTING

**3D-DRUCK VON REINEM KUPFER**

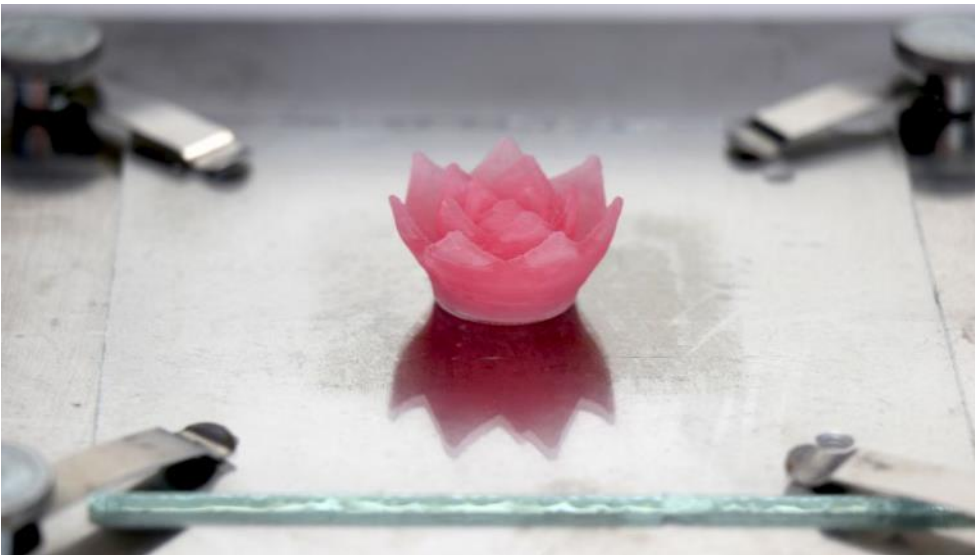
Forscher des Fraunhofer-Instituts für Werkstoff- und Strahltechnik IWS in Dresden haben eine additive Fertigungsanlage entwickelt, mit der sich komplexe Bauteile aus reinem Kupfer und Kupferlegierungen für die Raumfahrt- und Automobilindustrie umsetzen lassen und die Effizienz von Elektromotoren sowie Wärmetauschern gesteigert werden kann. Die Laserstrahlschmelzanlage verwendet einen Scheibenlaser mit energiereichem grünem Licht der Wellenlänge 515 Nanometer. Das Kupferpulver absorbiert hierbei mehr als 70 Prozent der eingesetzten Energie und schmilzt vollständig.

 <https://www.iws.fraunhofer.de>

 Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS ,  
 Deutschland  
16.09.2020





## 3D PRINTING

**AEROGELE FÜR DIE MIKROELEKTRONIK**

Empa-Forschern ist es gelungen, 3D-gedruckte Teile aus Silica-Aerogel und Silica-Komposit-Werkstoffen mit hoher Präzision herzustellen, die sich bohren und fräsen lassen. Dadurch können 3D-gedruckte Aerogel-Formteile auch nachbearbeitet werden. Hierfür hat das Team eine Methode entwickelt, die die Fließ- und Erstarrungseigenschaften der silikatischen Tinte, aus der das Aerogel entsteht, exakt einstellt, wodurch sowohl selbsttragende Strukturen als auch hauchdünne Membranen gedruckt werden können. Aerogele können deshalb auch für die Mikroelektronik und im Bereich der Feinmechanik eingesetzt werden.

 <https://www.empa.ch>

 Empa, Schweiz

 14.09.2020

## 3D PRINTING

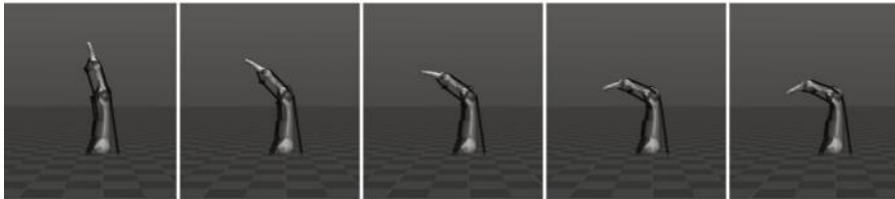
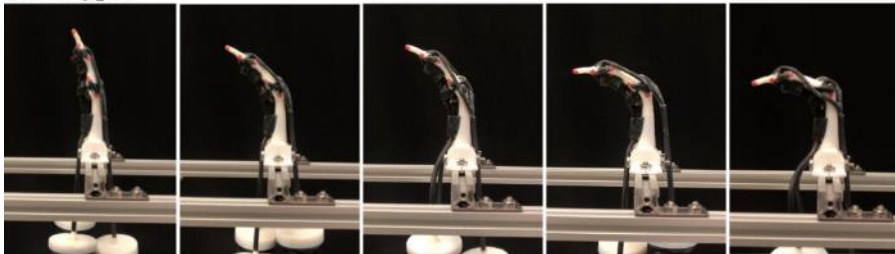
## 3D-VORLAGEN FÜR DEN WERKZEUGDRUCK VON ZUHAUSE



Das Startup Wiesemann 1893 hat einen Online-Shop gelauncht in dem sich neben dem Kauf von Spezialwerkzeugen über eine Sortimentserweiterung der Kategorie "Enable 3D" auch kostenlose 3D-Druckvorlagen für die Produktion von Werkzeugzubehör herunterladen lassen. Zwei Prozent der Kunden nutzen bereits die Vorlagen und stellen sich so eigenständig Werkzeugzubehör über einen 3D-Drucker von zu Hause her. In den Vorlagen des 3D-Designs ist dabei das Logo des Startups integriert, sodass es das Startup so in den Wirkungskreis eines Kunden schafft, ohne ein direktes Produkt verkauft haben zu müssen.

<https://wiesemann1893.com>  
Wiesemann 1893, Deutschland  
08.09.2020


## 3D PRINTING

**BIOMIMETISCHER ROBOTERFINGER AUS 3D-DRUCKER****Simulation:****Prototype:****t = 0****t = 1****t = 2****t = 3****t = 4**

Forscher der University of California Santa Cruz und der Ritsumeikan University in Japan haben einen biomimetischen Roboterfinger aus dem 3D-Drucker entwickelt, der sich ähnlich wie ein menschlicher Finger bewegen kann. Konkret nutzten die Wissenschaftler dafür eine additive Fertigung mit unterschiedlichen Werkstoffen, mit der sich weiche und feste Komponenten miteinander kombinieren lassen. Im Ergebnis konnte so ein Roboterfinger erstellt werden, der ähnlich wie ein menschlicher Finger eine Knochenstruktur, Bänder, künstliche Muskeln und viskoelastische Sehnen hat und überaus beweglich ist.

 <https://ieeexplore.ieee.org>

 University of California Santa Cruz, USA

 25.08.2020

## 3D PRINTING

**KORALLENSKELETTE AUS DEM 3D-DRUCKER**

Die Designwerkstatt „Objects and Ideograms“ hat mit „Coral Carbonate“ ein Projekt gelauncht, das die Wiederherstellung von Korallenriffen vorantreiben soll. Zum Einsatz kommt ein 3D-Drucker, mit dem Objekte aus Calciumcarbonat erstellt werden. Die Coral-Carbonate-Objekte bestehen aus zylindrischen Körpern mit porösen, felsartigen Oberflächen und orientieren sich an der Form natürlicher Korallenskelette, die ebenfalls aus Kalziumkarbonat bestehen. Wie Korallenskelette fördern die 3D-Einheiten das Wachstum von Riffen und bieten eine Heimat für Korallenpolypen und Meereslebewesen.

<https://www.oplusi.com>

Objects and Ideograms, USA


17.08.2020




## 3D PRINTING

**KÜNSTLICHE KORALLENRIFFE AUS DEM 3D-DRUCKER**

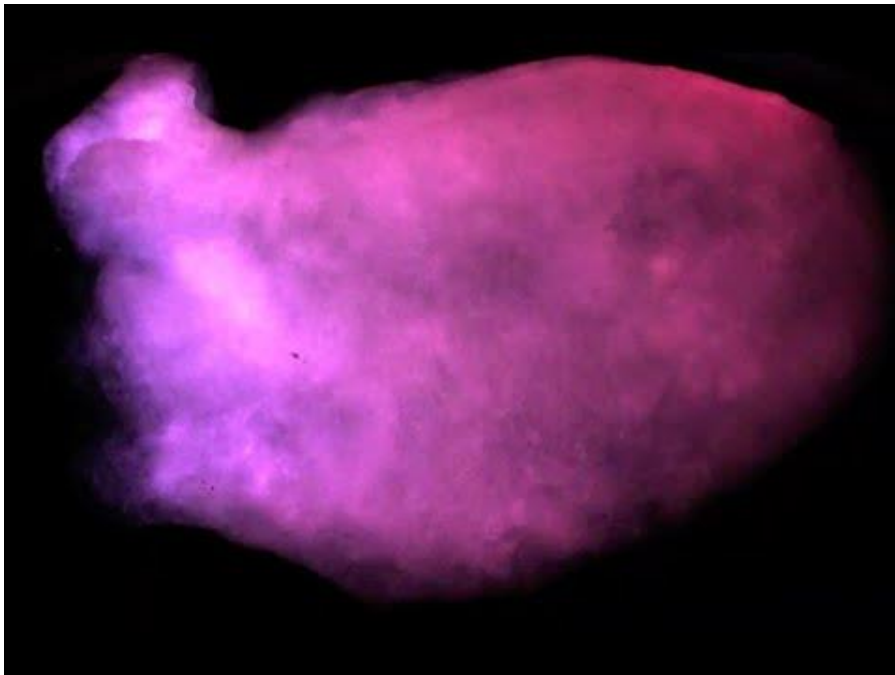
Meeresforscher der University of Hongkong haben per 3D-Drucker künstliche Korallenriffe aus Terrakotta erschaffen. Hintergrund der Entwicklung sind das Korallensterben und die abnehmende Artenvielfalt in den Gewässern um Hongkong. Um Meeresbewohnern eine Heimat zu bieten, stellten die Forscher in einem speziellen 3D-Druck Verfahren 128 Kacheln aus Ton her, die hocherhitzt und verfestigt wurden. Sie bestehen aus linienförmigen Hohlräumen und ahmen Riffstrukturen nach. Die Kacheln wurden mit den Korallenarten Pavona, Acropora und Platygyra bestückt und auf dem Grund des Hoi Ha Wan Marine Park platziert.

 <https://hongkongfp.com>


 University of Hong Kong, Sonderverwaltungszone Hongkong


 04.08.2020


## 3D PRINTING

**FUNKTIONIERENDE HERZPUMPE AUS DEM 3D-DRUCKER**

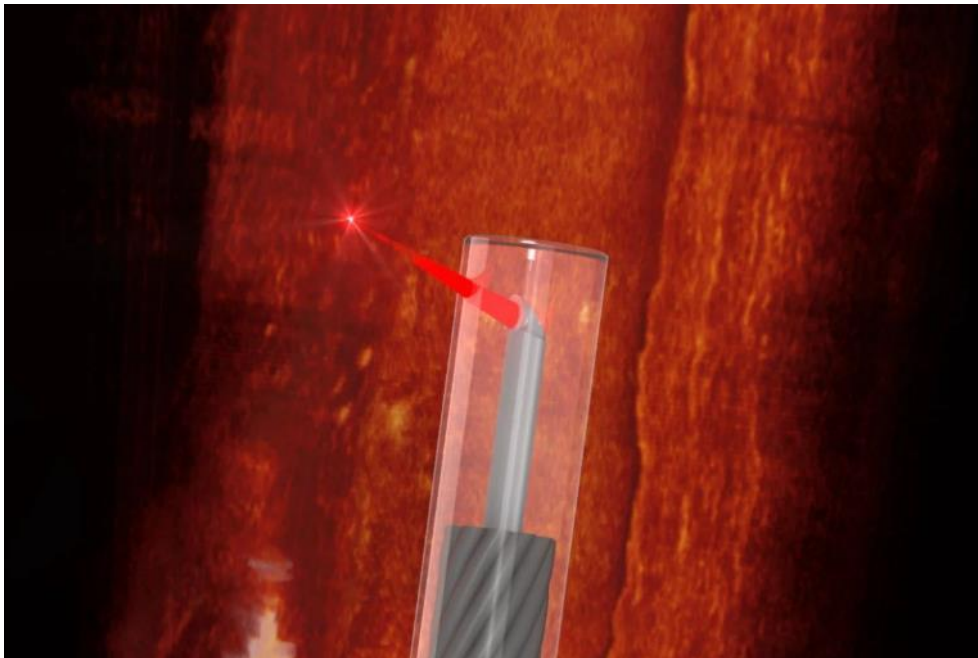
Forscher der University of Minnesota haben eine menschliche Herzmuskelpumpe mit ausreichender Zelldichte aus pluripotenten Stammzellen in 3D gedruckt. Pluripotente Stammzellen sind Zellen, die sich zu jedem Zelltyp im Körper entwickeln können. Die Forscher programmierten die Stammzellen in Herzmuskelzellen um und druckten sie dann im speziellen 3D-Drucker in einer 3D-Struktur, die als extrazelluläre Matrix bezeichnet wird. So wird es möglich, künftig unter anderem Krankheiten und Schäden in das Modell einzubringen, um darüber die Wirkungen von neuen Medikamenten und Therapien zu untersuchen.

 <https://twin-cities.umn.edu>

 University of Minnesota, USA

 04.08.2020

## 3D PRINTING


**MIKRO-BILDGEBUNGSGERÄT FÜR HERZDIAGNOSEN**

Ein Team von Wissenschaftlern unter der Leitung der University of Adelaide und der Universität Stuttgart haben mittels 3D-Mikrodruck das kleinste Bildgebungsgerät der Welt in der Dicke eines menschlichen Haares entwickelt. Das kameraähnliche Bildgebungsgerät könnte künftig zu einer verbesserten Behandlung und Prävention von Herzkrankheiten führen, indem es in menschliche Blutgefäße eingesetzt wird, um qualitativ hochwertige 3D-Bilder bereitzustellen, mit denen Wissenschaftler die Ursachen für Herzinfarkt und Fortschreiten von Herzerkrankungen besser verstehen können.


## 3D PRINTING

**CHICKEN NUGGETS AUS DEM 3D-BIODRUCKER**

Die Fastfoodkette KFC arbeitet mit dem russischen Unternehmen 3D Bioprinting Solutions daran, Chicken Nuggets per 3D-Drucker herzustellen. Für die additive Fertigung sollen Zellen von Pflanzen und Hühnern verwendet werden. Für das bekannte Geschmackserlebnis sollen die klassischen Gewürze und die Panade der Chicken Nuggets von KFC sorgen. Das Projekt ist Teil der „Restaurant of the future“-Initiative des Unternehmens. Die Fleischherstellung per Biodrucker soll eine umweltfreundliche Alternative zu herkömmlicher Viehzucht bieten, da sie laut KFC weniger Energie verbraucht und den Ausstoß von Treibhausgasen reduziert.

 <https://global.kfc.com>

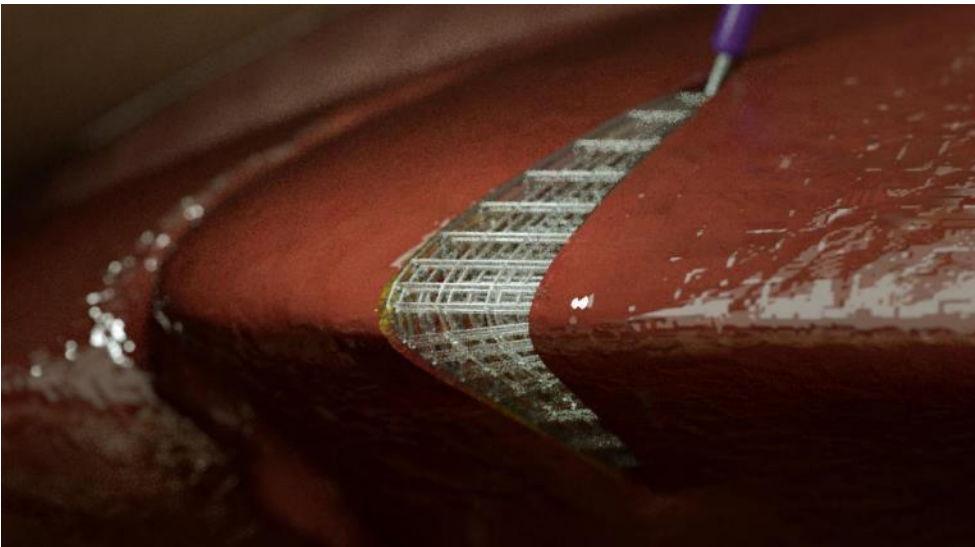
 KFC Corp., Russland

 22.07.2020



## 3D PRINTING

## 3D-BIOTINTE FÜR GEWEBEDRUCK IM KÖRPER



Ein Forscherteam unter der Leitung des Terasaki Institute für biomedizinische Innovationen hat eine speziell formulierte Bio-Tinte aus mit lebenden Zellen gemischtem Gerüstmaterial entwickelt, die für das 3D-Bioprinting von Gewebe direkt im Körper verwendet werden kann. Die Bio-Tinte ist bei physiologischer Temperatur 3D-bedruckbar und kann mit sichtbarem Licht im Körper sicher vernetzt werden. Mit diesem so genannten Tissue Engineering ergeben sich risikoärmere, minimal-invasive laparoskopische Optionen für Verfahren zur Reparatur von Gewebe- oder Organdefekten.

 <https://terasaki.org>

 Pennsylvania State University, USA

 22.07.2020

## 3D PRINTING

**PFLANZENBASIERTES FLEISCH PER 3D-DRUCK**

Das israelische Unternehmen Redefine Meat hat einen 3D-Drucker entwickelt, mit dem pflanzenbasierte Steaks hergestellt werden können, die dem Original geschmacklich sehr ähneln. Für den „Druck“ werden unter anderem Soja- und Erbsenproteine mit natürlichen Fetten und Wasser vermischt. Diese Grundbausteine werden in drei unterschiedliche Kartuschen gefüllt und agieren als Alternative zu Blut, Fett und Muskelmasse, die zusammen die Substanz von herkömmlichem Fleisch ausmachen. Durch eine Anpassung der Mischverhältnisse können auf diese Weise verschiedene Arten von Fleisch imitiert werden.

 <https://www.redefinemeat.com>

 Redefine Meat Ltd., Israel

 22.07.2020


## 3D PRINTING

**FLEXIBLE TOUCHSCREENS AUS DER SPRÜHDÖSE**

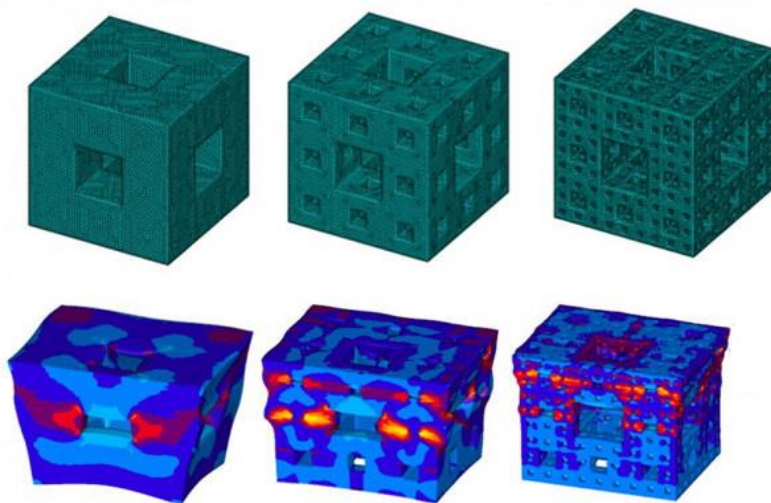
Wissenschaftler der britischen Universität Bristol haben ein Verfahren namens ProtoSpray entwickelt, mit dem Touchscreens in nicht-statischer Form produziert werden können. Dafür kombinierten die Forscher in Zusammenarbeit mit dem US-amerikanischen MIT 3D-Druckverfahren und Polymere, die durch Elektrizität aufleuchten. Wird der Kunststoff an einen Stromkreislauf angeschlossen, leuchtet der berührungsempfindliche Teil auf und erkennt Fingerbewegungen. Mit der Methode könnten öffentliche Werbe- oder Informationsflächen innerhalb kürzester Zeit interaktiv gestaltet werden.

 <https://www.bristol.ac.uk>

 University of Bristol, Großbritannien

 20.07.2020

## 3D PRINTING

**SCHUTZ AUS 3D-GEDRUCKTEN FRAKTALWÜRFELN**

Wissenschaftler des Los Alamos National Laboratory haben mittels 3D-Drucker Kunststoffwürfel mit komplizierten fraktalen Hohlräumen konzipiert. In einem Test hielten die fraktal strukturierten Würfel einer Stoßwelle mit einer Ausbreitungsgeschwindigkeit von etwa 670 Meilen pro Stunde bis zu fünfmal besser Stand als feste strukturierte Würfel aus demselben Material. Die Forscher arbeiten derzeit an weiteren Tests, um die Hohlräume noch effizienter zu strukturieren, bevor sie künftig in Produkten zum Schutz von Menschen in Fahrzeugen, Helmen oder Schutzwesten verbaut werden können.

<https://www.lanl.gov>

Los Alamos National Laboratory, USA

16.07.2020



## 3D PRINTING

**VIBRIERENDES BAND WARNT VOR SCHMIERINFEKTION**

Das US-amerikanische Jet Propulsion Laboratory des California Institute of Technology hat in einem Open-Source-Ansatz das Gerät PULSE entwickelt und eine Montageanleitung bereitgestellt. Konkret handelt es sich bei dem Gerät um ein um den Hals tragbares 3D-gedrucktes Gerät, das pulsiert oder vibriert, wenn sich die Hand einer Person ihrem Gesicht nähert. Die haptische Rückmeldung eines Vibrationsmotors simuliert einen Stoß, der den Träger daran erinnern soll, sich nicht mit den Händen in Mund, Nase oder Augen zu fassen, um so mögliche Infektionen zu verhindern.

<https://medeng.jpl.nasa.gov>

Jet Propulsion Laboratory, USA

15.07.2020

## 3D PRINTING


## 3D-GEDRUCKTE KRISTALLVASE FÜR DIE UMWELT



Der Schmuckhersteller Atelier Swarovski hat mit der „Arctic Vase“ erstmals eine Vase im 3D-Glasdruckverfahren hergestellt. Die Kristallvase wurde vom niederländischen Designteam Studio Klarenbeek & Dros entworfen. Sie gehört zur Kollektion „Reorient: Arctic“. Die Stücke aus Kristall sind vom Abschmelzen der Eiskappen am Nordpol inspiriert. Die Fertigung der Vase im 3D-Druck folgt einem ganzheitlichen Ansatz, der neue Fertigungstechnologien und Innovationen mit der Idee des Umweltschutzes verbindet. Die „Reorient: Arctic Collection“ machte zum Tag der Umwelt auf die Problematik aufmerksam.

 <https://www.atelierswarovski.com>

 Atelier Swarovski, Österreich

 24.06.2020

## 3D PRINTING

**PRODUKT-ID FÜR 3D-GEDRUCKTE IMPLANTATE**

Forscher des Fraunhofer IWU haben eine Technik entwickelt, mit der medizinische Implantate auch ohne äußere Informationsträger wie etwa RFID-Chips jederzeit eindeutig identifiziert werden können. Dafür werden während des 3D-Drucks im Inneren des Metalls winzige Hohlräume eingearbeitet. Die Muster dienen als Code und können von Röntgengeräten oder per CT ausgelesen werden. Dadurch sind Ärzte auch Jahre später in der Lage herauszufinden, welche Merkmale ein Implantat hat. Die Technologie richtet sich auch an andere Branchen, in denen unverwechselbare Markierungen von Produkten vorgeschrieben sind.

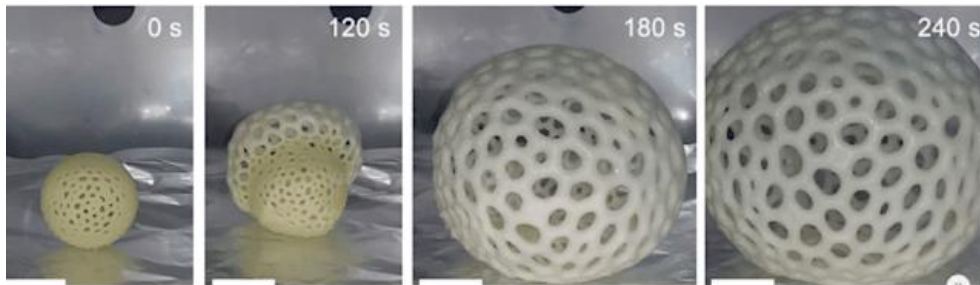
<https://www.iwu.fraunhofer.de>

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und

Umformtechnik IWU, Deutschland

11.06.2020


## 3D PRINTING

**3D-SCHAUMSTOFF DEHNT SICH 40-FACH AUS**

Forscher der University of California haben ein schäumendes Harz entwickelt, das sich auf das 40-Fache seines ursprünglichen Volumens ausdehnen lässt. Wird das Material nach dem Druck im Ofen erhitzt, verwandelt sich eine flüchtige Komponente des Harzes in Gas und sprudelt unter Bildung eines polystyrolartigen Schaums in seiner ursprünglichen Form auf. Noch ist der Schaumstoff nicht so stark wie Polystyrol. Er könnte aber bereits für Auftriebshilfen, Tragflächen und Polstermaterialien dienen oder in Bereichen wie Architektur, Luft- und Raumfahrt, Energie und Biomedizin Anwendung finden.

 <https://www.acs.org>

 University of California San Diego, USA

 27.05.2020




## 3D PRINTING

**LABOR ENTWICKELT 3D-GEDRUCKTEN REAKTORKERN**

Das Oak Ridge National Laboratory hat in einem dreimonatigen Sprint einen 3D-gedruckten Prototyp eines Reaktorkerns entwickelt. Das Ziel des Transformational Challenge Reactor Demonstrationsprogramms ist die Erstellung eines fortschrittlichen 3D-gedruckten Reaktors in voller Größe bis 2023. Dieser soll über integrierte Sensoren und Steuerungen verfügen und gleichzeitig mit weniger Komponenten auskommen als herkömmliche Reaktoren, deren Entwurf, Entwicklung, Bau, Demonstration und Tests Jahrzehnte dauern. Das Programm soll den Prozess beschleunigen und gleichzeitig die Kosten drastisch senken.

 <https://www.ornl.gov>

 The US Department of Energy's Oak Ridge National Laboratory, USA


 22.05.2020


## 3D PRINTING

**ERSATZTEILE AUS DEM HAUSEIGENEN 3D-DRUCKER**

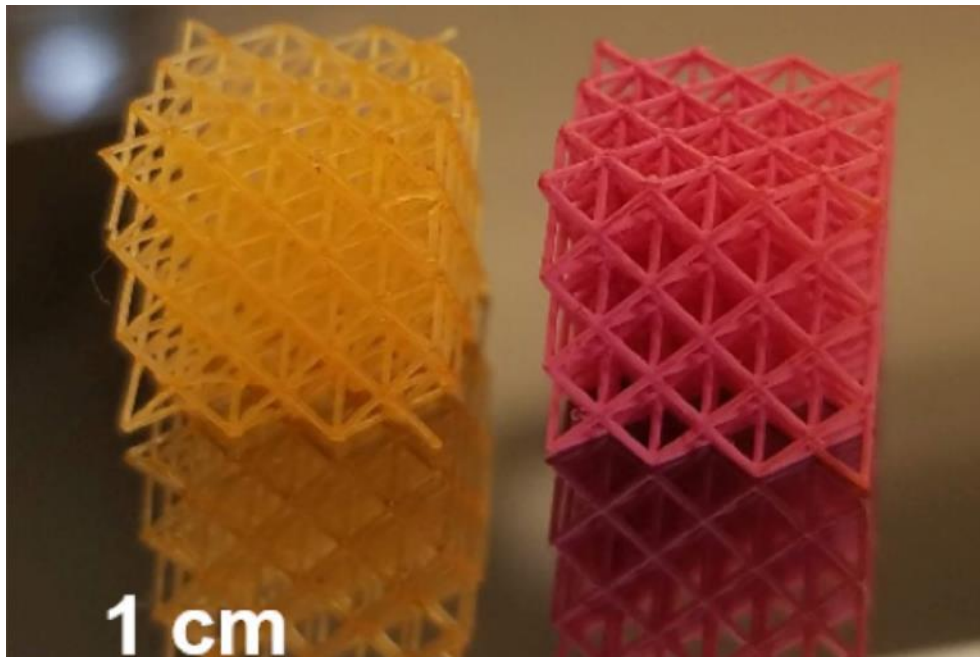
Der deutsche Produzent von Haushaltsgeräten Miele hat damit begonnen, 3D-Druckanleitungen für Ersatzteile online kostenlos zur Verfügung zu stellen. Über die Sparte „3D4U“ auf der Homepage des Unternehmens sind verschiedene Druckanleitungen für Staubsaugeraufsätze oder Bohrlochabsauger zu finden, die über die Open-Source-Seite Thingiverse heruntergeladen werden können. Als Druckmaterial wird aufgrund der Verarbeitungsmöglichkeiten das am weitesten verbreitete Material Polyactide empfohlen. Einige der Zusatzteile können von den Kunden durch Eingabe verschiedener Parameter sogar personalisiert werden.

 <https://www.miele.com>

 Miele & Cie. KG, Deutschland

 19.05.2020


## 3D PRINTING

**KOMPLEXE 3D-DRUCKE EINFACH LACKIEREN**

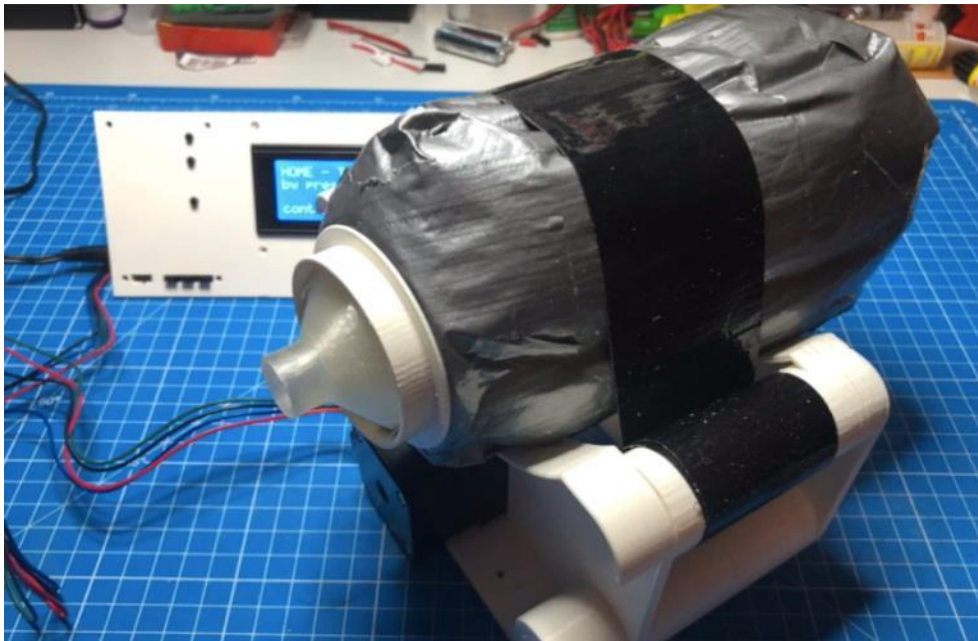
Ein Team der Rutgers University hat einen Prozess entwickelt, mit dem sich komplexe per 3D-Druck hergestellte Strukturen mit minimalem Abfall lackieren lassen. Adaptiert wurde eine als Elektrospray-Deposition bezeichnete Technik, bei der auf die durch eine Düse fließende Flüssigkeit eine hohe Spannung angelegt wird. Die Flüssigkeit wird so zu einer Wolke aus geladenen Mikrotropfen zerstäubt, die auf nahe gelegenen Oberflächen haften bleibt. In Testversuchen konnte so eine Polymerbeschichtung auf 3D-Drucke aus diversen Materialien, darunter auch ein Hydrogel, aufgebracht werden.

 <https://www.rutgers.edu>

 Rutgers University, USA


 14.05.2020


## 3D PRINTING

**BEATMUNGSMASCHINE AUS DEM 3D-DRUCKER**

Ein aus dem Aufruf der deutschen Bundesregierung entstandener Hackathon, an dem mehr als 42.000 Personen teilgenommen haben, hat unter anderem eine kostengünstige und leicht zu konstruierende Beatmungsmaschine hervorgebracht. Unter dem Namen OpenVent finden sich öffentlich zugängliche Bau-Anleitungen für die Beatmungsmaschine, die allesamt per 3D-Druck hergestellt werden können. Die Maschine verfügt über alle technischen Feinheiten wie beispielsweise Kontrollmechanismen bezüglich des Sauerstoffgehalts. Der Hauptfokus galt der einfachen und kostengünstigen Konstruktion, damit auch weniger entwickelte Länder die Baupläne verwenden können.

 <https://github.com>

 WirvsVirus, Deutschland

 06.05.2020


## 3D PRINTING

**KOSTENLOSE SCHUTZBRILLEN AUS DEM 3D-DRUCKER**

Das US-amerikanische Start-up Fitz stellt kostenlose Schutzbrillen für medizinisches Personal per 3D-Druck her. Eigentlich verkauft das Start-up herkömmliche Brillen, die über die hauseigene Applikation mit inkludiertem Gesichtsscan passgenau für das Gesicht des Trägers personalisiert werden können. Diese Technologie kann nun von Ärzten, Krankenschwestern und Sanitätern kostenlos verwendet werden, um die extra entworfenen Schutzbrillen zu bestellen. Fitz Protect ist sehr geräumig aufgebaut, mit Schutzrändern an den Seiten und über den Augenbrauen, sodass auch eine herkömmliche Brille unter der Schutzbrille getragen werden kann.

 <https://www.fitzframes.com>

 Fitz Frames Inc., USA

 29.04.2020





## 3D PRINTING

**KI ENTWICKELT RAKETENTRIEBWERKSPROTOTYP**

Hyperganic hat einen 3D-gedruckten Raketentriebwerksprototyp hergestellt, der vollständig von einer KI entwickelt wurde. Ein Forscher hat dabei zunächst anhand diverser Parameter die Kernmerkmale des Antriebs festgelegt. Basierend auf mathematischen Formeln, verwendet der Algorithmus die Daten, um eine endgültige Geometrie aus einem Guss zu generieren. Während menschliche Designer oft einen Entwurf überdenken, sind solche mentalen Einschränkungen für einen Algorithmus irrelevant, und bei Erfüllung bestimmter Leistungsanforderungen können völlig neue Designkonzepte erstellt werden.

 <https://www.hyperganic.com>

 Hyperganic Technologies AG, Deutschland

 21.04.2020


## 3D PRINTING

**BEATMUNG OHNE VENTILATOR**

Der belgische 3D-Druckhersteller Materialise hat ein Gerät entwickelt, das eine positive endexpiratorische Druckbeatmung ohne Ventilator ermöglicht. Das Unternehmen reagiert damit auf die durch die Coronakrise erhöhte Nachfrage nach Beatmungsgeräten. Das kompakte Design wurde gemeinsam mit Pneumologen entwickelt und durchläuft bereits den Prozess zur regulatorischen Genehmigung. Der Patient trägt eine eng anliegende Maske, und eine einfaches Ventil und ein Filter generieren ausreichend Druck, um den Sauerstoff an die Lungen weiterzuleiten. Das Gerät soll vor allem in weniger akuten Fällen eingesetzt werden.

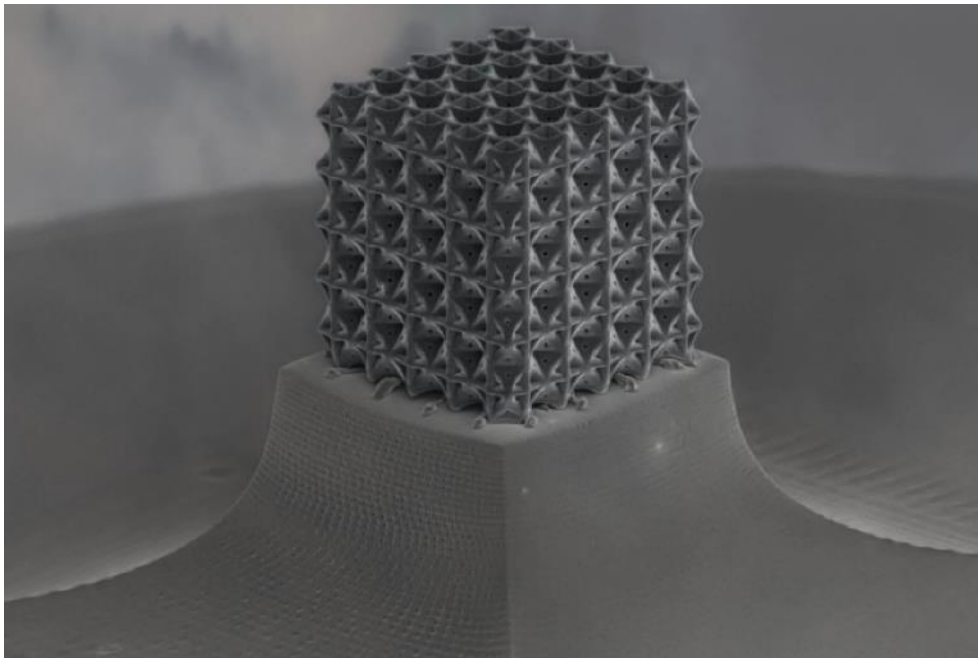
 <https://www.materialise.com>

 Materialise NV, Belgien

 20.04.2020

## 3D PRINTING


## NANOSTRUKTUR, DIE STÄRKER ALS DIAMANTEN IST



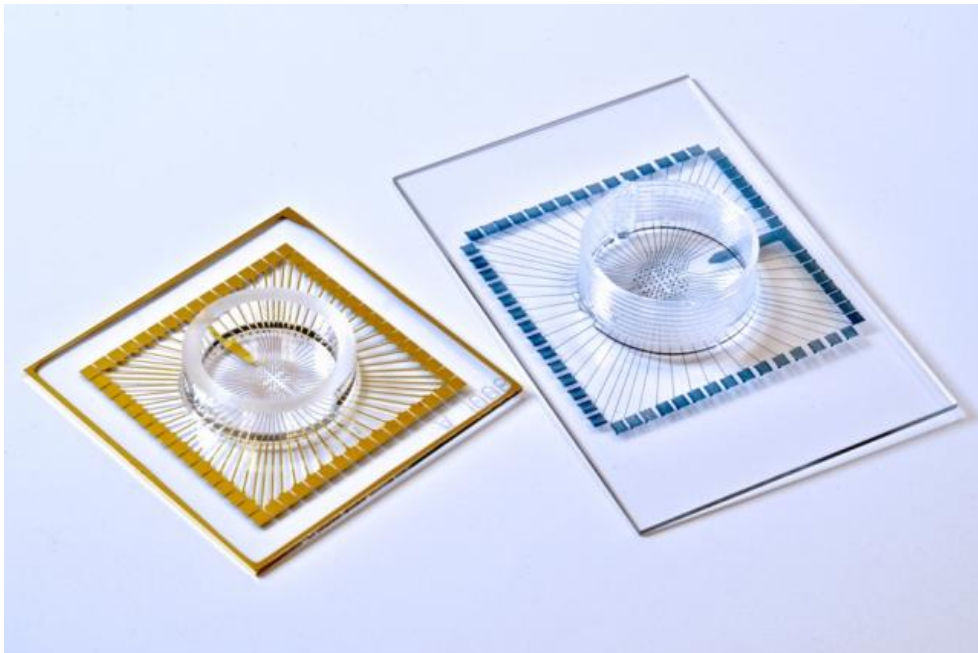
Forscher der University of California in Irvine haben via 3D-Laserdruck ein nanoskaliges Kohlenstoffgitter geschaffen, das ein deutlich größeres Verhältnis von Festigkeit zu Dichte als Diamanten aufweist und beim Bau von Flug- und Raumfahrzeugen Anwendung finden könnte. Das neue Design fußt auf Nanogittern und besteht aus Strukturen dreidimensionaler Kohlenstoffstreben. Entgegen früherer Designs in Form von Nanogittern auf einem zylindrischen Gerüst, basiert das neue Design auf winzigen Platten, was die Festigkeit um 639 und die Steifigkeit um 522 Prozent erhöht.

 <https://news.uci.edu>

 University of California Irvine, USA

 19.04.2020


## 3D PRINTING

**MIT POLYMERTINTE GEHIRNIMPLANTATE HERSTELLEN**

Einem Team des Massachusetts Institute of Technology ist es gelungen, Gehirnimplantate mit der Hilfe einer leitfähigen Polymertinte herzustellen. Im Vergleich zu existierenden Polymertinten lässt sich diese erstmals gemeinsam mit anderen Materialien in einem 3D-Druckverfahren zu volumetrischen Strukturen verarbeiten. In einem Testversuch ist eine flexible Sonde entstanden, mit der die Aktivitäten einzelner Neuronen auf die Zelle genau untersucht werden können. Bisherige Sonden aus Metall beschädigen lebende Zellen in der Umgebung und lassen sich daher nicht auf invasive Weise verwenden.

 <http://news.mit.edu>

 Massachusetts Institute of Technology, USA

 17.04.2020

## 3D PRINTING

**BEATMUNGSGERÄTE AUS TAUCHMASKEN**

Das italienische Forschungsinstitut Isinnova hat Tauchmasken des Herstellers Decathlon so modifiziert, dass sie als Beatmungsgeräte in Krankenhäusern für Patienten mit Covid-19 eingesetzt werden können. Der Mangel an Beatmungsgeräten ist eine der Hauptursachen für die vielen Todesopfer der Sars-CoV-19-Pandemie. Isinnova hatte zuvor mithilfe des 3D-Druckverfahrens Ventile für Beatmungsgeräte hergestellt. Nach Kontakt mit einem Arzt kam die Idee auf, die Decathlon-Schnorchelmasken des Typs Easybreath umzugestalten. Mithilfe eines im 3D-Drucker entstandenen Ventils wurde die Maske angepasst.

<https://www.isinnova.it>

Isinnova S.R.L., Italien

01.04.2020




## 3D PRINTING

**HYGIENISCHER TÜRÖFFNER AUS DEM 3D-DRUCKER**

Das belgische Unternehmen Materialise hat eine 3D-Druck-Datei für ein Bauteil konzipiert, das auf Türklinken angebracht werden kann, damit diese nicht mit der Hand geöffnet werden müssen. Die Datei entstand aus Sorge um die Verbreitung des Corona-Virus, da sich die Viren besonders durch die Nutzung von öffentlichen Türklinken schnell verbreiten können. Der Bauplan wurde von Materialise kostenlos online zur Verfügung gestellt, sodass jede Person oder Institution mit einem 3D-Drucker das Bauteil drucken und einbauen kann. Der Türöffner veranschaulicht exemplarisch, wie additive Fertigung und Open-Source-Portale in Krisenzeiten helfen können.

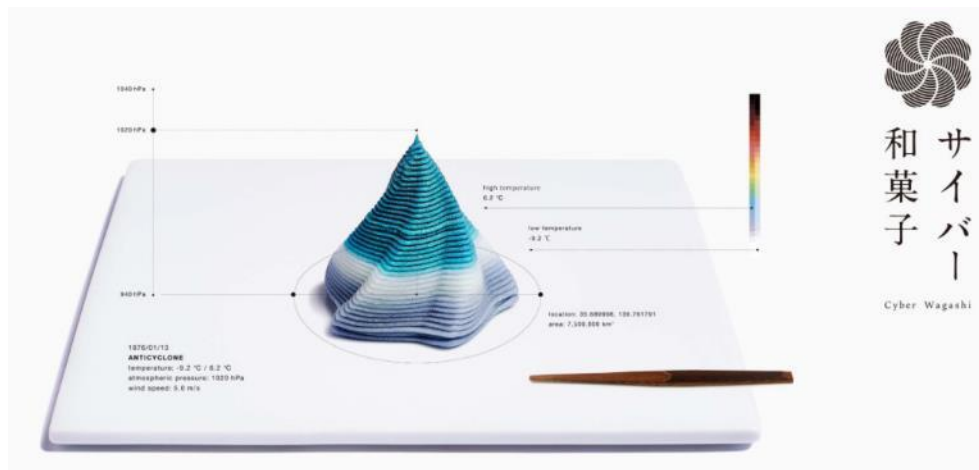
 <https://www.materialise.com>

 Materialise NV, Belgien

 01.04.2020

## 3D PRINTING

## 3D-DRUCK MACHT AUS WETTERDATEN SÜSSIGKEITEN



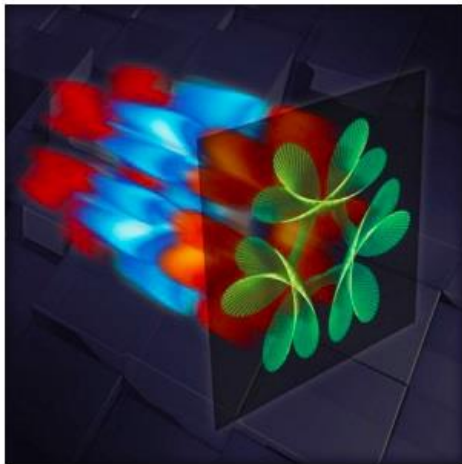
Die japanische Kreativorganisation „Open Meals“ hat im Rahmen eines Food-Tech-Projekts 3D-gedruckte Süßigkeiten auf Basis von Wetterdaten erstellt. Die unter der Bezeichnung „Cyber Wagashi“ laufenden Süßigkeiten werden über einen speziellen Algorithmus hergestellt, der verschiedene Wetterdaten wie Temperatur, Windgeschwindigkeit und Luftdruck eines bestimmten Tages erfasst, die nachfolgend Design und Form der Süßigkeit bestimmen. So repräsentieren beispielsweise hohe oder niedrigen Temperaturen eines Tages die Farbe der Süßigkeit, während die Farbe Rot heiß und Blau kalt symbolisiert.

<http://www.open-meals.com>

Team Open Meals Japan, Japan

18.03.2020


## 3D PRINTING


**LASERBASIERTE TERAHERTZ-KAMERA**

An demo of the results

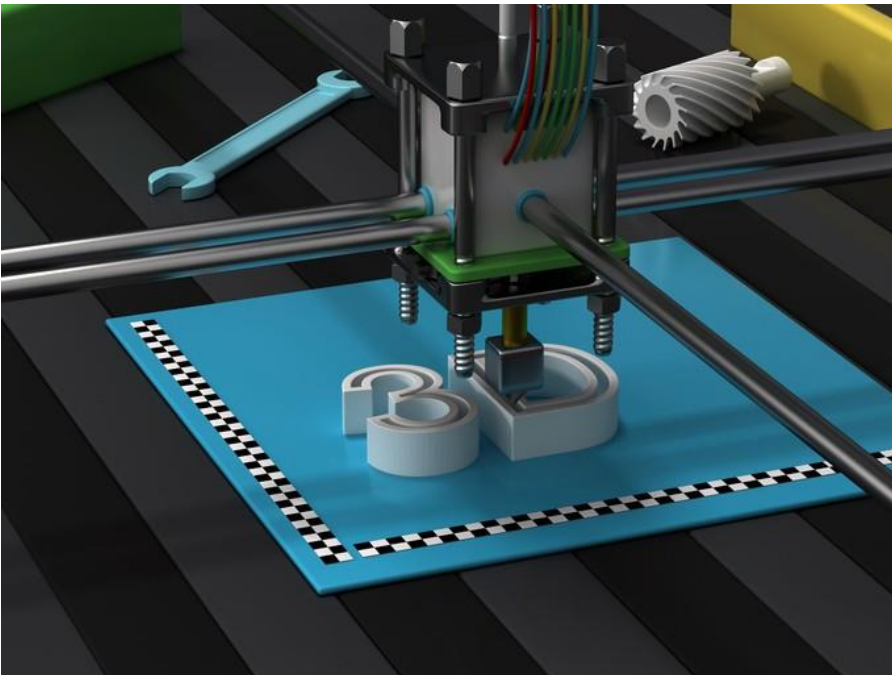
Forscher der University of Sussex haben den Prototyp einer laserbasierten Terahertz-Kamera entwickelt, die mit Hilfe von Lichtmustern das Innere von Objekten darstellen kann. Die Terahertz-Strahlung durchdringt hierbei Materialien wie Papier, Kleidung und Plastik genauso wie Röntgenstrahlung, jedoch ohne gesundheitsschädlich zu sein. In Kombination mit einer Smartphone-Kamera mit Tiefenschärfe könnten Nutzer Objekte mit all ihren äußeren und inneren Details scannen und dann per 3D-Drucker herstellen. Auch könnte die Technologie zur biometrischen Identifizierung eingesetzt werden.

 <https://www.fanaticalfuturist.com>

 University of Sussex, Großbritannien

 06.03.2020


## 3D PRINTING

**HOCHPRÄZISES UND SCHNELLES 3D-DRUCKEN**

Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie haben eine neuartige Methode entwickelt, mit der winzige Objekte sehr viel schneller in 3D gedruckt werden können. Dafür wird der einzelne Laserstrahl des Druckers in neun kleinere Strahlen aufgeteilt, die jeweils einen anderen Teil des flüssigen Fotolacks, der als Grundmaterial dient, erhitzen und damit erhärten. Neben der erhöhten Geschwindigkeit weist das Verfahren zudem eine hohe Präzision auf, wodurch mikrometergroße Details entstehen. Durch die Technologie könnten in Zukunft winzige Bauteile in kürzester Zeit und in größerer Anzahl gedruckt werden.

 <http://www.kit.edu>

 Karlsruher Institut für Technologie, Deutschland


 05.03.2020


## 3D PRINTING

**PLASTIKHARZ FÜR 3D-DRUCKER AUS FRITTIERFETT**

Wissenschaftler der University of Toronto haben eine Methode gefunden, aus altem Frittierfett biologisch abbaubares Plastikharz zu erschaffen, das in 3D-Druckern verwendet werden kann. Dazu wird das Öl gereinigt und gefiltert und ein Fotoinitiator hinzugefügt. Dieser ändert die physikalischen Beschaffenheiten des Öls, wenn es Licht ausgesetzt wird. Das dadurch gewonnene Harz lässt sich in 3D-Druckern verwenden, die das additive Fertigungsverfahren Stereolithografie nutzen. Dabei wird ein Objekt Schicht für Schicht aufgebaut. Aus einem Liter Frittieröl lässt sich 420 Milliliter Harz gewinnen.

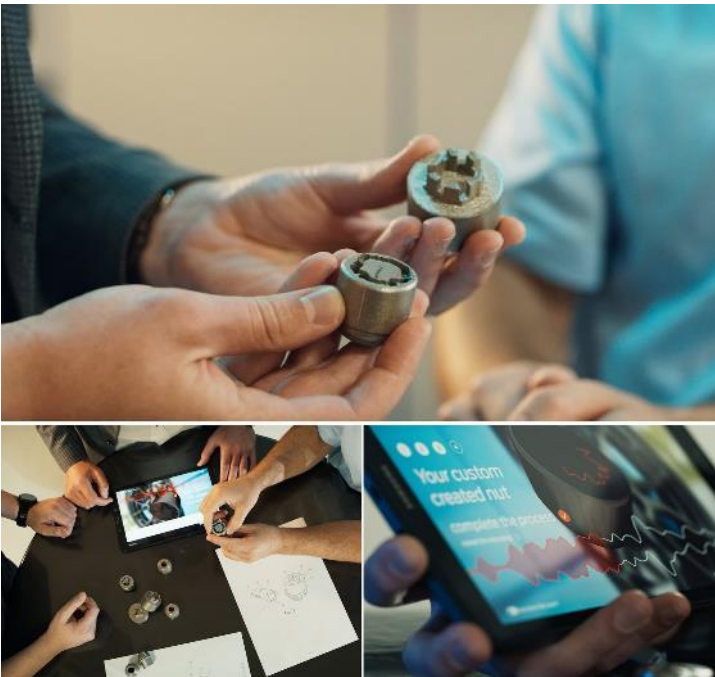
 <https://pubs.acs.org>

 University of Toronto, Kanada


 24.02.2020





## 3D PRINTING

**PERSONALISIERTE RADMUTTERN GEGEN DIEBSTAHL**

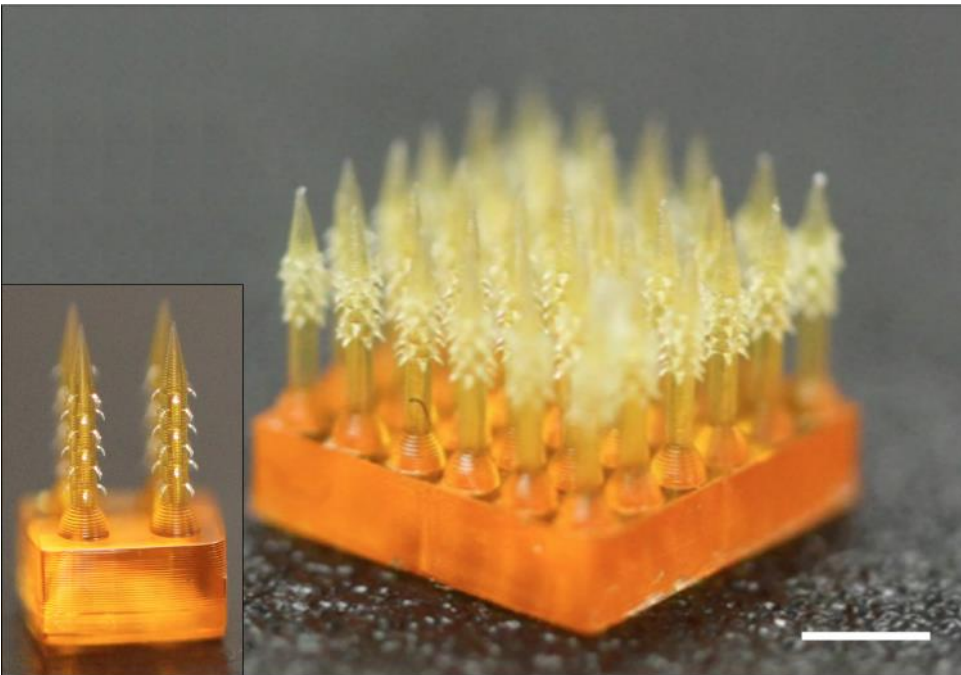
Der Autohersteller Ford geht mit Radmuttern gegen den Diebstahl von Autoreifen vor, die mit biometrischen Merkmalen wie der Stimme des Fahrers ausgestattet sind. Die personalisierte Sicherungsmutter basiert auf einer 3D-Drucktechnologie, bei der ein digitalisiertes Sprachmuster des Fahrers in ein einzigartiges, druckbares Motiv verwandelt wird. Es wird dann als Vorlage verwendet, um mit einem 3D-Drucker eine Radmutter aus säure- und korrosionsfestem Edelstahl samt passendem Schraubenschlüssel herzustellen. Durch zusätzliche Sicherheitsmerkmale im Motivdesign wird ein Wachsabdruck der Mutter und damit eine Kopie verhindert.

 <https://fordeurope.blogspot.com>

 Ford Motor Company, USA


 18.02.2020


## 3D PRINTING

**4D-GEDRUCKTE MIKRONADELN MIT WIDERHAKEN**

Wissenschaftler an der Rutgers Universität in New Jersey haben Mikronadeln per 4D-Druck hergestellt, die für weniger Schmerzen bei der Verwendung von Spritzen sorgen sollen. 4D-Druck ist eine Erweiterung des 3D-Drucks, bei der die vierte Dimension „Zeit“ dafür sorgt, dass das Gedruckte sich verändert. In Anlehnung an die Tierwelt wurden die Nadeln mit winzigen Widerhaken versehen, sodass diese besser im menschlichen Gewebe haften bleiben und eine sichere Injektion oder Entnahme von Blut gewährleisten. Im Vergleich zu anderen Mikronadeln sind sie deshalb weitaus hafter und in der Lage, das Infektionsrisiko zu reduzieren.

 <https://news.rutgers.edu>


 Rutgers University-New Brunswick, USA

 13.02.2020


## 3D PRINTING

**FLEXIBLE TOUCHSCREENS LASSEN SICH DRUCKEN**

Wissenschaftler der RMIT-Universität in Australien haben Touchscreens entwickelt, die ultradünn und flexibel sind. Sie bestehen aus dem selben Material wie herkömmliche Touchscreens, Indiumzinnoxid, das in seiner Ursprungsform jedoch äußerst porös und brüchig ist. Die Wissenschaftler haben das Material auf 200° Celsius erhitzt, sodass es flüssig und zweidimensional wurde. Die elektrische Leitfähigkeit bleibt unverändert und das Material absorbiert auf diese Weise nur 0,7 Prozent des Lichtes. Die Touchscreens könnten damit in Zukunft für die Nutzung von smarten Fenstern oder faltbaren Smartphones verwendet werden.

 <https://www.rmit.edu.au>

 Royal Melbourne Institute of Technology, Australien

 11.02.2020

## 3D PRINTING

## RAKETE FLIEGT MIT PLASTIKMÜLL



Das britische Start-up Skyrora hat ein Raketentriebwerk entwickelt, dessen Bausteine aus dem 3D-Drucker stammen. Zudem verbrennt es statt herkömmlichem Raketentreibstoff Plastikmüll. Der „Ecosene“ genannte Antrieb stößt rund 45 Prozent weniger Treibhausgas aus als Kerosin. Er wird in einem selbst entwickelten Verfahren hergestellt. Aus 1000 Kilogramm Plastikabfall entsteht 600 Kilogramm Treibstoff. Der Antrieb soll die oberste Stufe einer Rakete in den Orbit bringen, um Satelliten auszusetzen. Dank des Wasserstoffperoxid-Systems kann der Antrieb im All erneut gezündet werden und erlaubt so weitere Missionen.

<https://www.skyrora.com>

Skyrora Ltd., Großbritannien

06.02.2020

## 3D PRINTING

**PAILLETTEN-UHR ZUM SELBERBAUEN**

Ein Nutzer der Plattform [hackster.io](https://www.hackster.io) hat eine Uhr gebaut, die die Zeit in Pailletten einschreibt. Die „Sequino“ genannte Uhr ist im 3D-Drucker entstanden und besteht neben einem Arduino-Kleinstcomputer aus herkömmlichen Bauteilen, die im Bastelbedarf erhältlich sind. Der Nutzer mit dem Namen ekaggrat hat eine Bauanleitung für die Uhr auf der Plattform veröffentlicht. Damit können sich Bastler eine eigene Paillettenuhr bauen. Allerdings eignet sie sich nur bedingt zur Zeitmessung. Das komplette Einschreiben der Uhrzeit dauert jeweils etwa vier Minuten, so dass die Anzeige nie wirklich aktuell ist.

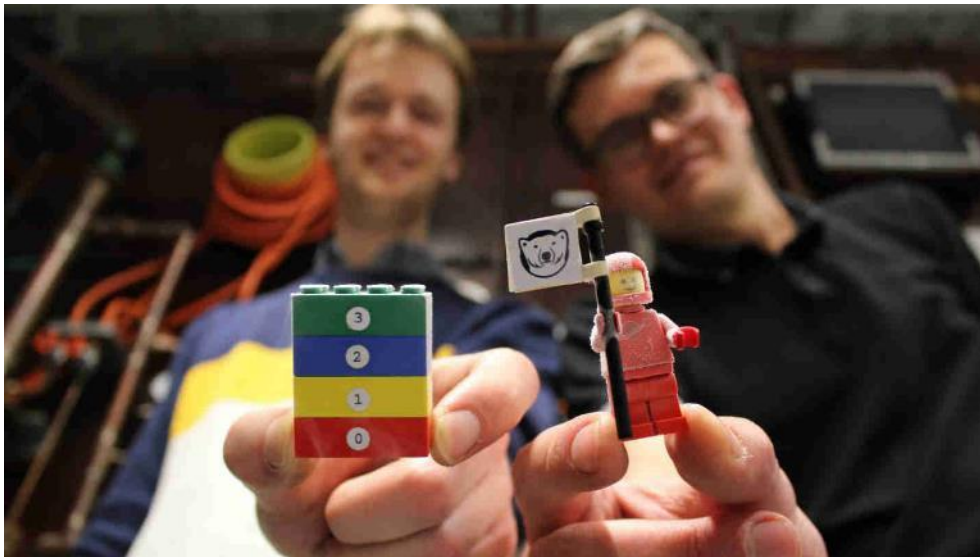
<https://www.hackster.io>

ekaggrat, USA

29.01.2020



## 3D PRINTING

**TIEFGEKÜHLTE LEGO-STEINE FÜR QUANTENCOMPUTER**

Wissenschaftler der Lancaster University haben handelsübliche Legosteine auf eine Temperatur heruntergekühlt, die zweitausendmal kälter ist als der Weltraum. Das Experiment im Verdünnungskryostat weist darauf hin, dass deren modulare Struktur sich besonders zur Wärmeisolation eignet. Die geringe Wärmeleitfähigkeit der Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS), aus denen die Steine hergestellt sind, ermöglicht es, Material für die thermische Isolierung kryogener Komponenten im 3D-Drucker herzustellen. Diese werden unter anderem in Spezial-Kühlschränken für die Wissenschaft und in Quantencomputern eingesetzt.

<https://www.lancaster.ac.uk>


Lancaster University, Großbritannien


06.01.2020


## 3D PRINTING

**ESSBARE FRÜCHTE AUS DEM 3D-DRUCKER**

Meydan Levy, Absolvent der Bezalel Academy of Art and Design in Jerusalem, hat durch 3D-Druck aus transparenter Zellulose fünf essbare Fruchthüllen hergestellt. Die Hüllen verfügen über Mikro-Kanäle, die mit nährstoffreichen Flüssigkeiten in verschiedenen Farben und Geschmäckern befüllt werden können. Der Designer beschreibt die „Neo Fruits“ als 4D-Früchte, da sie nach dem 3D-Druck ihre Form verändern. Laut Levy können die flachen Fruchthüllen im Voraus produziert und gelagert werden, um sie dann bei Bedarf mit Flüssigkeiten und neuartigen Geschmackskombinationen anzureichern.

 <https://www.openfields-bezalel.com>

 Bezalel Academy of Art and Design, Israel

 30.12.2019


## 3D PRINTING

**3D-DRUCK AM FLUGHAFEN**

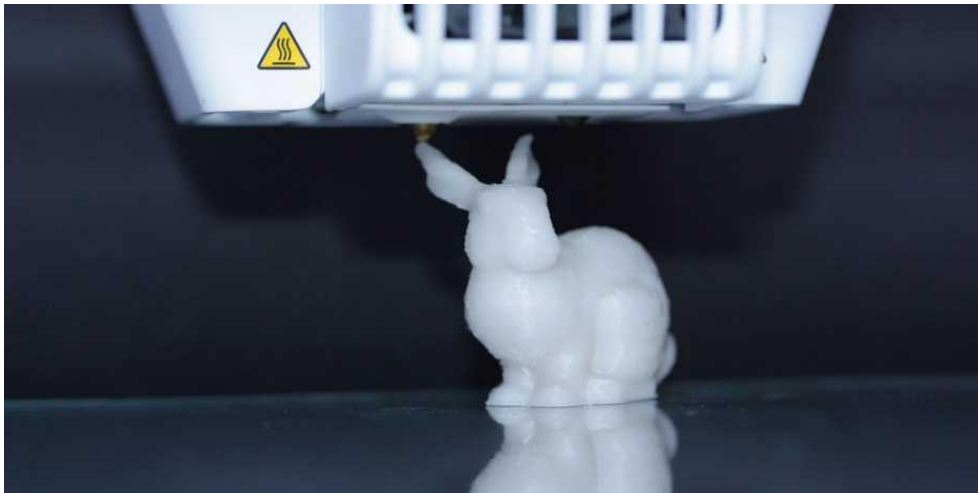
British Airways wird künftig bestimmte Einzelteile von Flugzeugen per 3D-Druck direkt an britischen Flughäfen herstellen. Das Projekt ist Teil der Bemühungen der Fluggesellschaft, bis 2050 seine Netto-CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Null zu reduzieren. Die Fluggesellschaft wird 3D-Drucker an Flughäfen installieren, wo zunächst zehn Gegenstände je nach Bedarf ausgedruckt werden sollen. Dazu gehören Besteck und Zahnbürsten sowie Flugzeugfenster, Sitze und Bildschirme für die Unterhaltung. So sollen Transportkosten gesenkt, CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart und Verspätungen wegen fehlender Teile verhindert werden.

 <https://mediacentre.britishairways.com>

 British Airways Plc, Großbritannien


 27.12.2019


## 3D PRINTING

**ALLTAGSGEGENSTÄNDE MIT EIGENER DNA**

Forscher der ETH Zürich haben gemeinsam mit dem israelischen Erlich Lab ein Verfahren entwickelt, um Alltagsgegenstände mit eigener DNA auszustatten. Dabei wurden zwei Ansätze miteinander kombiniert: Sie ordneten Folgen von Nullen und Einsen eindeutigen Sequenzen von DNA-Basen zu, um große Datenmengen speichern zu können. Außerdem entwickelten sie ein Trägermaterial aus Glas-Nanokügelchen, in das die Moleküle eingebettet wurden. Die Methode wurde an einem 3D-gedruckten Hasen demonstriert. Das Tier aus Kunststoff trägt über die integrierten Nanoelemente seinen Bauplan in sich, der ausgelesen werden kann, um ihn präzise zu reproduzieren.

 <https://ethz.ch>

 Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ),

 Schweiz  
16.12.2019


## 3D PRINTING

**SPIELZEUGPROTHESEN AUS DEM 3D-DRUCKER**

Der französische Hersteller von 3D-Druckern Dagoma hat in Kooperation mit der Werbeagentur TBWA/Paris eine Kampagne veröffentlicht, um auf die Umweltbelastung durch kaputte Spielzeuge aufmerksam zu machen. Das Herzstück der Kampagne ist ein Werbefilm, der die Website „ToyRescue“ bewirbt. Diese wurde von Grafikdesignern mit 3D-Druck-Anleitungen für fehlende oder kaputte Teile der beliebtesten Spielzeuge gefüllt, sodass Interessierte sich diese kostenlos runterladen und auf einem 3D-Drucker drucken können. Dagoma hat zudem eine Community aus Inhabern von 3D-Druckern vernetzt, damit auch Menschen ohne eigenen Drucker das Angebot nutzen können.

 <https://toy-rescue.com>

 TBWA Paris, Frankreich

 13.12.2019





## 3D PRINTING

**PERSONALISIERTE VITAMIN-SNACKS AUS DEM 3D-DRUCKER**

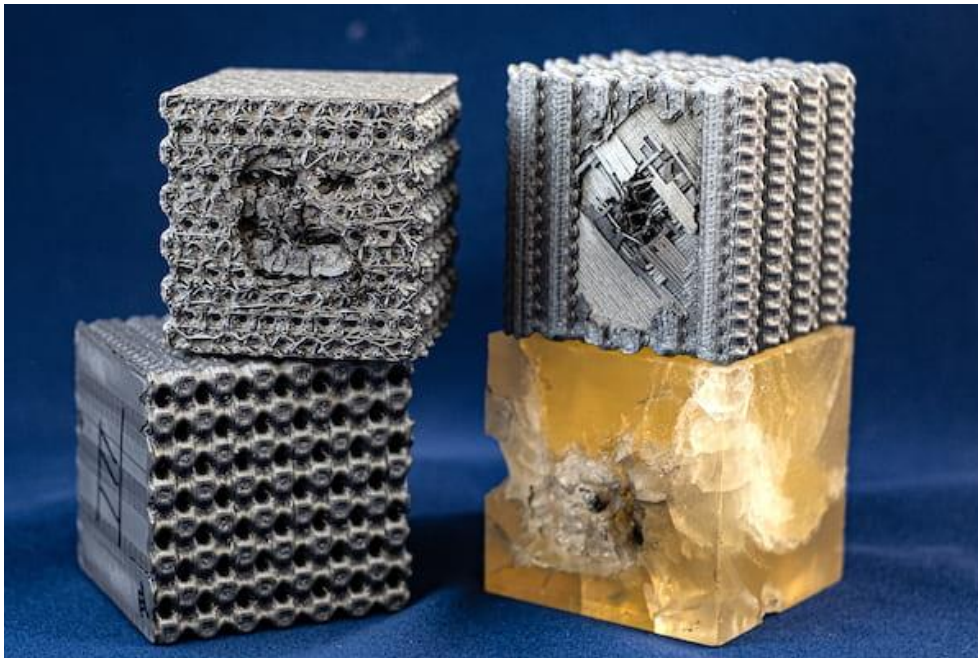
Das britische Start-up „Nourished“ benutzt 3D-Druck-Technologie, um seinen Kunden eine individuelle Zusammenstellung von Nahrungsergänzungsmitteln zu erstellen. Dabei können aus 28 Nährstoffen sieben Stück ausgewählt werden. Diese werden in Schichten zu einem Vitamin-„Stapel“ aus veganem Gel gedruckt. Zuvor nehmen die Kunden an einem Online-Quiz teil, um ihre benötigten Nährstoffe festzustellen. Zudem gibt es auch Pakete, die auf bestimmte Bedürfnisse wie „nach einer Partynacht“ zugeschnitten sind. Durch das Übereinanderdrucken der Nährstoffe soll eine effiziente Aufnahme der Nährstoffe garantiert werden.

 <https://www.springwise.com>

 Nourished, Großbritannien

 13.12.2019

## 3D PRINTING

**HOHL, ABER KUGELSICHER**

Forscher der texanischen Rice University haben Polymere auf Basis von Tubulanen-Strukturen in 3D-gedruckten Objekten getestet und konnten dabei eine hohe Festigkeit und extreme Kompressionsstabilität feststellen. Die Tubulanen bestehen aus einer Struktur von vernetzten Kohlenstoffnanoröhren. Durch Berechnung werden dann Zickzack- und Kreuzmuster konstruiert. Im Versuch zeigte sich, dass die Struktur der Objekte einer Gewehrkugel, die mit 5,8 Kilometer pro Sekunde auf das Objekt einwirkt, besser standhalten kann als vergleichbare Würfel. Aufgrund der Eigenschaften kann die Struktur in der Luftfahrt oder in der Architektur verwendet werden.

<https://news.rice.edu>

Rice University, USA


10.12.2019


## 3D PRINTING

**SCHNITTMUSTER ZUM DOWNLOAD**

Die schwedische Bekleidungsmarke „Atacac“ hat eine innovative Methode zum Verkauf ihrer Kleidung entwickelt, bei der das 2D-Schnittmuster und das 3D-Modell des Kleidungsstückes zum Download zur Verfügung stehen. Durch biomechanische Schlüsselpunkte wird eine passgenaue Form der Kleidung ermöglicht. Dabei werden die Preise von einem dynamischen Preiscalgorithmus berechnet. Dadurch, dass die Kleidungsstücke erst produziert werden, sobald diese verkauft wurden, sieht das Unternehmen die Möglichkeit, die Anzahl der unverkauften Kleidungsstücke zu reduzieren. Das Ziel ist der Aufbau einer Community aus Kunden und Marken, die ihre Designs verwenden.

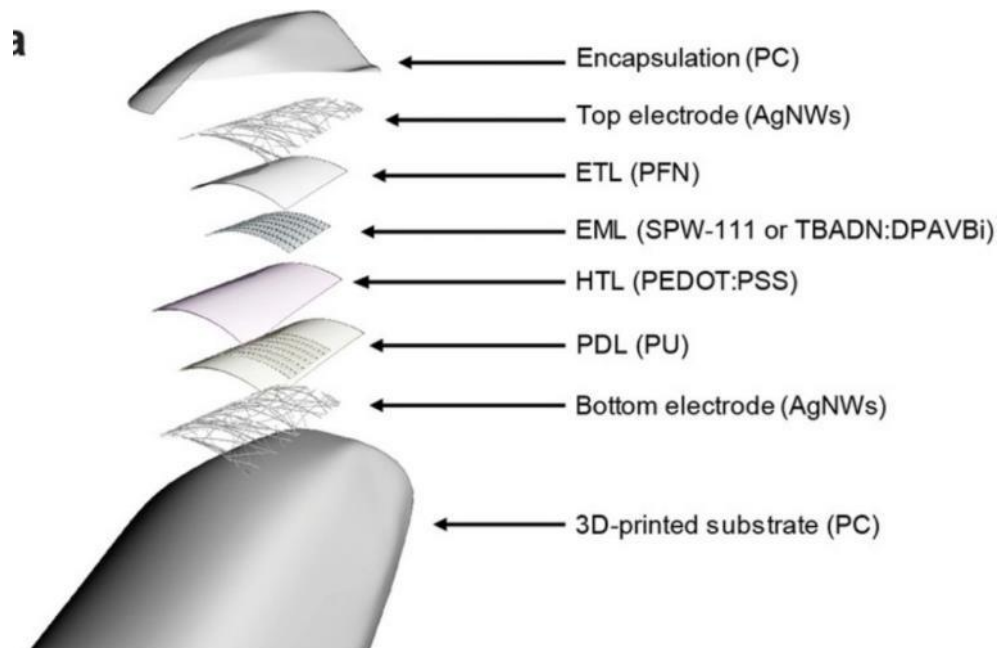
 <https://www.springwise.com>

 Atacac, Schweden

 05.12.2019

## 3D PRINTING

## OLED-DISPLAYS PER 3D-DRUCK HERSTELLEN



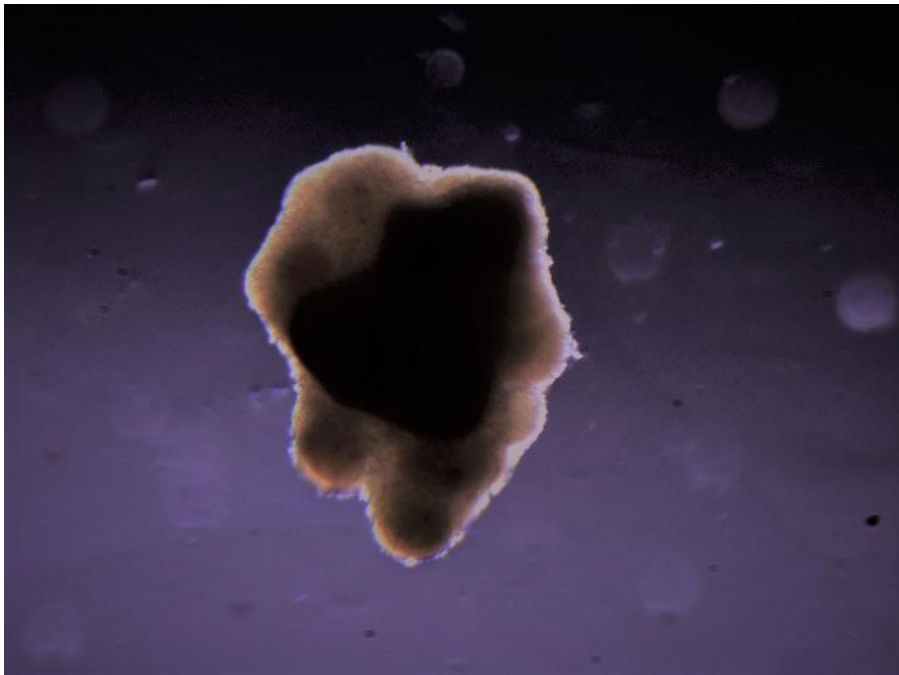
Ein Team aus Wissenschaftlern für Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der koreanischen Yonsei University hat eine 3D-Drucktechnik entwickelt, mit der OLED-Bildschirme in transparente Strukturen jeder Form gedruckt werden können, sodass nahezu alles zu einem durchsichtigen Farbdisplay werden kann. Die Methode basiert auf einem DLP-System (Digital Light Processing), das die transparenten Kunststoffrahmen druckt und anschließend mit einem elektrohydrodynamischen Strahldrucker (E-Jet) die OLED-Schichten erstellt, ohne dass zusätzliche Wärmebehandlungsschritte erforderlich sind.

<https://onlinelibrary.wiley.com>

Yonsei University, Südkorea

27.11.2019


## 3D PRINTING

**FRIKADELLEN ERFOLGREICH IM WELTRAUM GEZÜCHTET**

Das Start-up Aleph Farms hat erfolgreich ein Experiment zum Züchten von Rindfleisch in der Internationalen Raumstation durchgeführt. Für den Test wurde ein 3D-Bioprinter der russischen Firma 3D Bioprinting Solutions verwendet. So wurden im Zuge des Experiments tierische Kuhzellen mit Wachstumshormonen gemischt und via 3D-Druck von allen Seiten gleichzeitig gedruckt, sodass sie den natürlichen Regenerationsprozess des Muskelgewebes einer Kuh nachahmen. Fleisch aus dem Labor benötigt weniger Wasser und Land und könnte in Zukunft eine nachhaltige Option zur Deckung des Fleischkonsums sein.

 <https://www.aleph-farms.com>

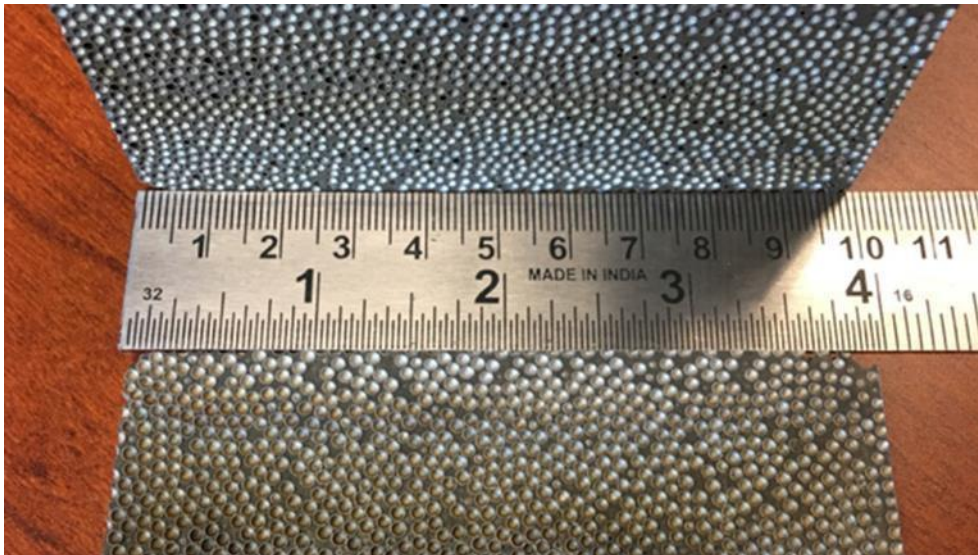
 Aleph Farms, Israel

 20.11.2019



## 3D PRINTING


## HYBRIDMATERIAL FÜR FLUGZEUGFLÜGEL



An der NC State University wurde ein Hybridmaterial namens „infundiertes CMF“ entwickelt, welches aufgrund seiner robusten Eigenschaft im Flugzeugbau eingesetzt werden soll. CMF ist ein Schaumstoff, der aus hohlen metallischen Kugeln besteht und in einer metallischen Matrix aus Stahl oder Aluminium eingebettet ist. Zur Herstellung wird das CMF in ein hydrophobes Epoxidharz getaucht, so dass dieses in die Kugeln gelangt. Versuche zeigten, dass das Material trotz Erosion und Verschleiß seine Eigenschaften behielt. Aufgrund dessen ist das Material hinsichtlich Flugleistung, Sicherheit und Treibstoffeffizienz ein attraktiver Ersatz zu Aluminium.

 <https://news.ncsu.edu>

 North Carolina State University, Amerikanische


 Übersetzt  
19.11.2019


## 3D PRINTING

**GRÖSSTES 3D-GEDRUCKTES BOOT DER WELT**

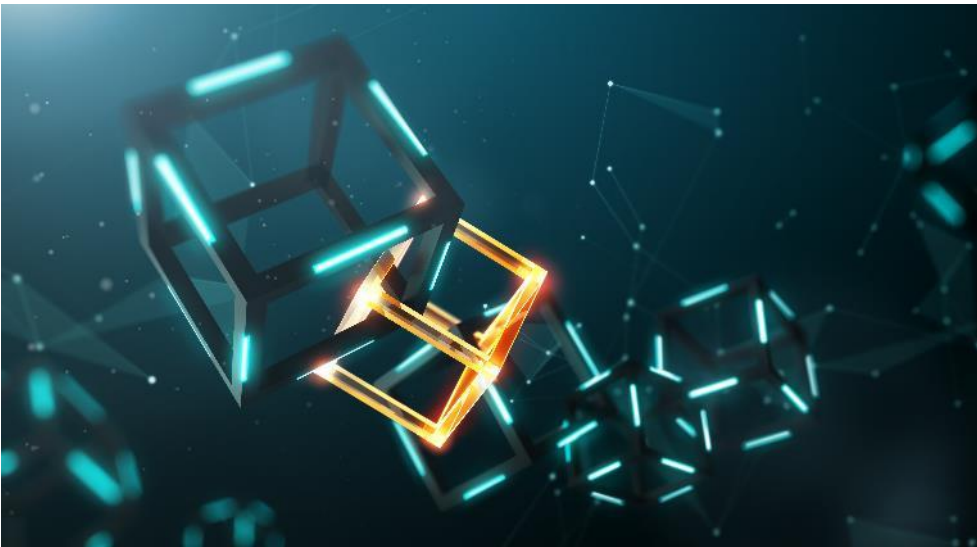
Wissenschaftlern der Universität in Maine ist es gelungen das bisher größte 3D-gedruckte Boot der Welt herzustellen. Das Boot mit dem Namen „3Dirigo“ wurde mit Hilfe des größten industriellen 3D-Druckers der Welt gefertigt, der ebenfalls an der Universität entwickelt wurde. Dieser ist in der Lage, Objekte mit einer Länge von ca. 30m zu drucken. „3Dirigo“ selbst ist etwas länger als 7m und wiegt mehr als 2200kg, was das Gewicht des bisher größten 3D-gedruckten Bootes, 18kg, um das 122-fache übertrifft. Das Material für den Druck besteht zur Hälfte aus Holz, was auf lange Sicht der Forstwirtschaft des Bundesstaates zugute kommen soll.

 <https://www.mainepublic.org>


 University of Maine, USA

 28.10.2019


## 3D PRINTING

**FÄLSCHUNGSSICHERER 3D-DRUCK AUF BLOCKCHAIN-BASIS**

Die US Air Force hat eine Partnerschaft mit SIMBA Chain für ein Projekt zur Rückverfolgbarkeit der Fertigung auf Blockchain-Basis bekanntgegeben. Das Projekt, das als „Blockchain-Ansatz für additive Fertigungsteile in der Lieferkette“ bezeichnet wird, zielt darauf ab, Blockchain für die Verteilung der Fertigung auf dem Feld zu implementieren, um Komponenten der additiven Fertigung während ihrer Lebensdauer zu registrieren und nachverfolgen zu können. Die SIMBA-Blockchain wird dabei zum Erstellen eines Prototyps verwendet, um sicherzustellen, dass 3D-Druckdesigns nicht manipuliert werden.

 <https://www.prnewswire.com>

 US Air Force, USA

 13.09.2019


## 3D PRINTING

**STEAK AUS DEM 3D-DRUCKER**

Das spanische Start-up Novameat stellt pflanzlichen Fleischersatz im 3D-Druckverfahren her. Das Unternehmen hat dafür eine Gerüsttechnik entwickelt, die dabei hilft, Textur, Erscheinungsbild, Nährwert und sensorische Eigenschaften von faserigem Fleisch wie Beefsteak, Hähnchenbrust und Fischfilet nachzuempfinden. So soll langfristig eine echte Alternative zu Fleisch entstehen. Der von Novameat entwickelte 3D-Drucker ermöglicht eine dreidimensionale Struktur aus Pflanzenproteinen. Das Start-up lizenziert nun das Equipment und die notwendige Hardware an Hersteller pflanzlicher Fleischersatzprodukte.

 <https://www.novameat.com>

 Novameat, Spanien

 12.09.2019



## 3D PRINTING

**MASCHINE STELLT SAFT UND BIOPLASTIK HER**

Das italienische Design- und Innovationsbüro Carlo Ratti Associati hat mit dem Energieunternehmen Eni eine Saftpresse entwickelt, die ihre eigenen Becher herstellt. Der Prototyp mit dem Namen „Feel the Peel“ ist etwa drei Meter hoch und verwertet sowohl das Fruchtfleisch als auch die Schale der Früchte. Die Schalen werden getrocknet, zermahlen und mit Polymilchsäure (PLA) gemischt. So entsteht ein Biokunststoff, der von einem in die Maschine integrierten 3D-Drucker zu Bechern verarbeitet wird. Diese Becher enthalten den frisch gepressten Saft und können anschließend recycelt werden.

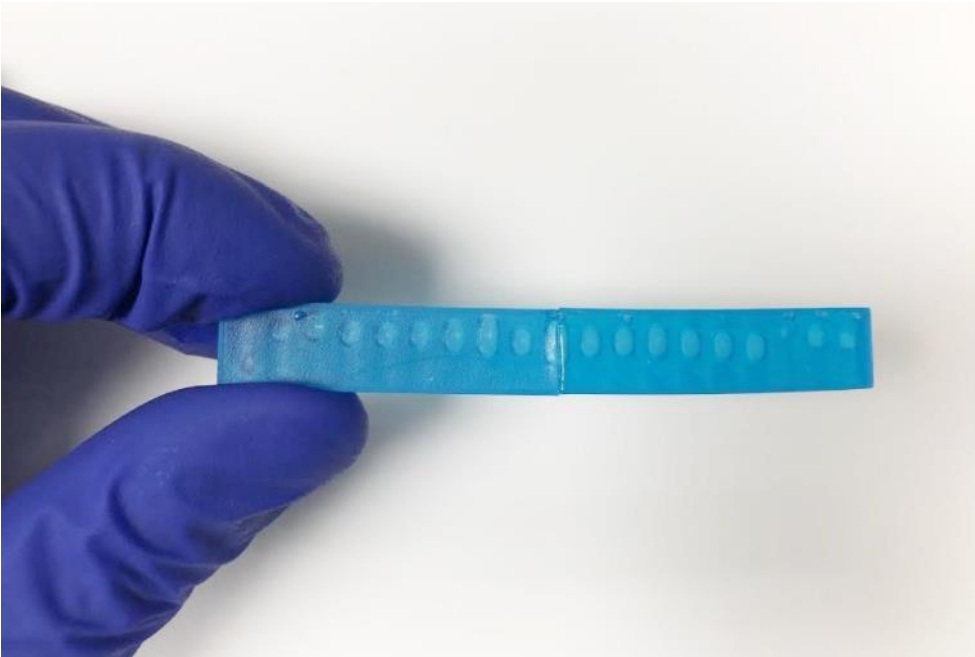
<https://carloratti.com>

Carlo Ratti Associati, Italien

12.09.2019




## 3D PRINTING

**SELBSTTHEILENDES MATERIAL AUS HARZ**

Forscher der Lamar University haben ein Material entwickelt, das von Blutgefäßen inspiriert ist und sich durch Einwirkung von UV-Licht selbst reparieren kann. Mit Hilfe eines 3D-Druckverfahrens, der lasergestützten Stereolithographie, konnten Objekte aus Harz hergestellt werden. Das meiste Harz eines Objekts wird hierfür UV-Licht ausgesetzt und dadurch fest, während im Inneren kleine Behälter aus unbelichtetem Flüssigharz eingeschlossen bleiben. Reißt das polymerisierte Harz, brechen die Behälter auf und flüssiges Harz tritt aus, welches sich unter Einwirkung von UV-Licht verfestigt.

 <https://www.lamar.edu>

 Lamar University, USA

 06.09.2019

## 3D PRINTING

**KUNST LENKT BLICK AUF PARKINSON**

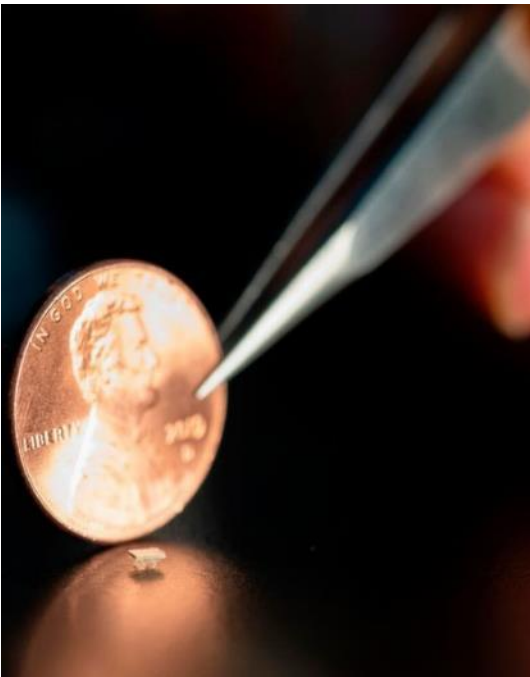
Eine Ausstellung namens „Printed by Parkinsons“ hat in Berlin Einblick in das Leben von Parkinson-Patienten gegeben. Die Aktion der Charité mit Unterstützung der Agentur MediaMonks soll durch den Verkauf von Kunstwerken Forschungsmittel einbringen. Dafür wurden die neurologischen Daten von sechs Patienten durch EEG und Beschleunigungssensoren aufgezeichnet. Diese wählten ein Objekt, das für eine geliebte Tätigkeit steht, die durch Parkinson unmöglich wird. Durch die Tremordaten beeinflusst, erstellte ein 3D-Drucker die Objekte in Bronze und verdeutlichte so die Auswirkungen der Krankheit.

<https://www.printedbyparkinsons.com>


MediaMonks, Deutschland

30.07.2019

## 3D PRINTING

**MIKROBOT WIRD DURCH VIBRATIONEN ANGETRIEBEN**

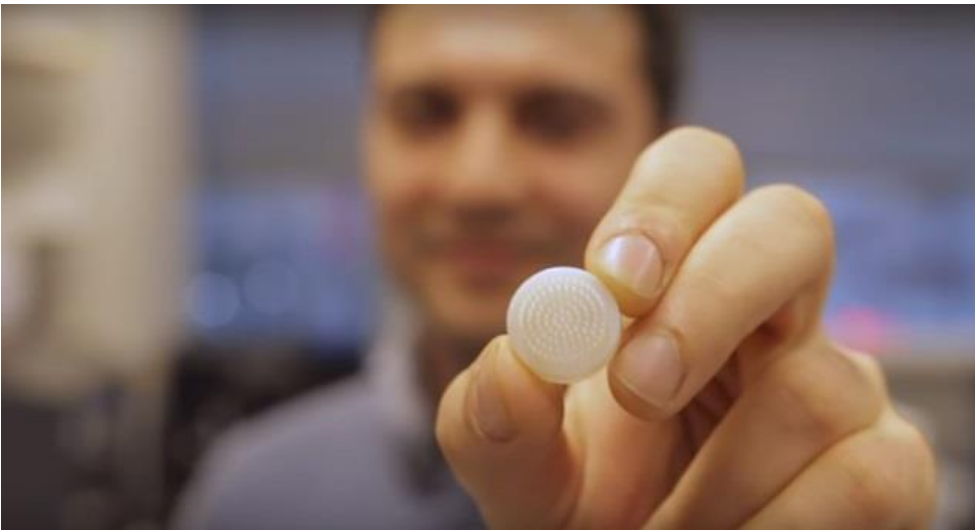
Wissenschaftler des Georgia Institute of Technology haben einen winzigen Roboter entwickelt, der allein durch Vibrationen angetrieben wird. Der Mikrobot ist mit einer Länge von zwei Millimetern, einer Breite von 1,8 und einer Höhe von 0,8 Millimetern mit bloßem Auge kaum wahrnehmbar. Er wiegt fünf Milligramm und wurde im 3D-Druck erstellt. Die Forscher haben an dem Kunststoffplättchen eine piezoelektrische Baueinheit angebracht, die Vibrationen in elektrische Energie umsetzt. Diese treiben die federnden Beine an. Der Mikrobot reagiert auf unterschiedliche Frequenzen und lässt sich so steuern.

 <https://iopscience.iop.org>

 Georgia Institute of Technology - School of Electrical and  
Computer Engineering, USA

 29.07.2019


## 3D PRINTING

**HAARE MIT STRUKTUREN AUS 3D-DRUCKER ZÜCHTEN**

Forscher der Columbia University haben eine neue Möglichkeit entwickelt, menschliche Haarfollikel mit Hilfe von 3D-gedruckten Strukturen zu züchten. Hierzu schufen die Forscher mittels 3D-Drucker eine Mikroumgebung, die die natürliche Umgebung menschlicher Haarfollikel nachahmt, und platzierten darin menschliche Haarfollikelzellen. Mit Keratin und einer Mischung an künstlichen Wachstumsfaktoren wurden die Zellen anschließend zum Wachstum angeregt – mit dem Ergebnis, dass sich nach etwa 3 Wochen menschliche Haarfollikel zeigten, aus denen Haare wuchsen.

 <https://www.nature.com>

 Columbia University, USA

 25.07.2019

## 3D PRINTING

**3D-GEDRUCKTE VERLOBUNGSRINGE ZUM TESTEN**


The real thing.



Der US-amerikanische Onlinehändler für Verlobungsringe With Clarity bietet Kunden die Möglichkeit, Modelle online auszuwählen und deren Replikate aus dem 3D-Drucker zu Hause in Ruhe zu testen. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass 90 Prozent der Konsumenten auf der Suche nach einem Verlobungsring das Internet nutzen, jedoch nur 10 Prozent die Ringe online erwerben, weil sie sich persönlich von einem Modell überzeugen möchten. Kunden von With Clarity erhalten daher Replikate nach Hause geliefert und können sie drei Tage lang tragen, um dann den echten Ring zu bestellen oder anpassen zu lassen.

 <https://www.withclarity.com>

 Four Mine Inc., USA

 22.07.2019



## 3D PRINTING

**SÜSSE GLÜCKSBRINGER AUS DEM 3D-DRUCKER**

Der Süßwarenhersteller Cadbury hat in Melbourne den „Tag der Schokolade“ mit einer Kampagne gefeiert, die Melbourner einlädt, per 3D-Drucker Schokolade herzustellen. Dafür wurde im Kaufhaus Myer Chadstone ein großer 3D-Drucker für Milkschokolade installiert, an dem Besucher des Kaufhauses ihre eigenen Kreationen drucken und als Talisman mitnehmen können. Die Schokolade lässt sich in verschiedene Formen bringen und mit Buchstaben, Zeichen und Symbolen verzieren. Die Glücksbringer eignen sich somit nicht nur zum Sofortverzehr, sondern auch als Geschenk.

 <https://www.cadbury.com.au>

 Mondelēz International Inc., Australien

 16.07.2019


## 3D PRINTING

**RAKETEN PER 3D-DRUCK HERSTELLEN**

Der US-amerikanische Raketenhersteller Relativity Space baut künftig im NASA Stennis Space Center in Hancock County Raketen mittels 3D-Druck. Für den Bau einer Raketenfabrik stehen bis zu 200.000 Quadratmeter Fläche zur Verfügung, die gleichzeitig als Testanlage für die Terran-1-Rakete fungieren. Bei der Terran-1-Rakete handelt es sich um die erste Rakete, die ergänzend mittels 3D-Druck hergestellt wurde, sodass die Anzahl der Teile in einer stark vereinfachten Lieferkette um 100 reduziert werden konnten. Ein erster Orbital-Teststart der Rakete ist für Ende 2020 geplant.

 <https://www.relativityspace.com>

 Relativity Space, USA

 20.06.2019


## 3D PRINTING

**OPTIMIERTES VERFAHREN FÜR BIOPRINTING**

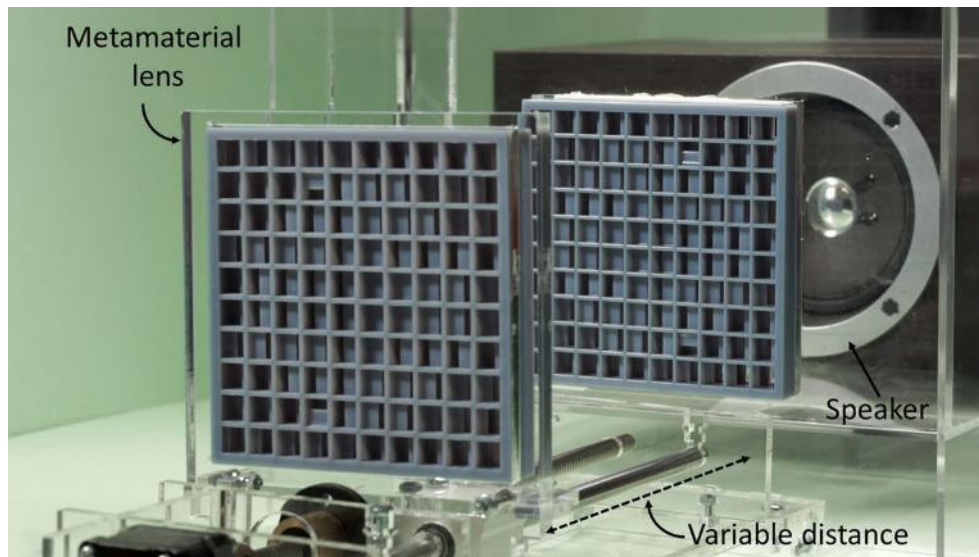
Forscher an der UC Berkeley haben einen vielversprechenden Weg gefunden, um per 3D-Bioprinting menschliche Organe zu drucken. Die Technologie der Forscher verwendet dabei schnell arbeitende Roboterarme sowie ein 3D-Druckverfahren, bei dem gleichzeitig und parallel Gewebe in 2D-Schichten gedruckt wird. Diese werden dann von den Roboterarmen zu einer 3D-Struktur zusammengefügt, anstatt ein 3D-Objekt sequenziell und linear aus einzelnen Elementen zusammenzusetzen. Das biologische Material wird nach dem Drucken eingefroren, sodass dessen Haltbarkeit sichergestellt wird.

 <https://engineering.berkeley.edu>

 University of California, Berkeley, USA

 04.06.2019

## 3D PRINTING

**KLANGWELLEN PUNKTGENAU WEITERLEITEN**

Forscher der University of Bristol und der University of Sussex haben Metamaterialien ohne Brechungsindex entwickelt, mit denen Schallwellen beim Durchgang gebogen, geformt und fokussiert werden können. Das Material wird in Lego-ähnlichen Steinen 3D-gedruckt, die wie eine Sammellinse für Klang zusammengesetzt werden können. Durch das Aufwickeln der Steine können Schallwellen verlangsamt und transformiert werden. Das Verfahren könnte beispielsweise bei Konzerten oder im Theater sicherstellen, dass alle Anwesenden im Raum in den Genuss einer hochwertigen Klangqualität kommen. Ferner könnte der Klang an einzelne Personen „herangezoomt“ werden.

<https://www.sussex.ac.uk>

University of Bristol, Großbritannien

31.05.2019





## 3D PRINTING

**MIKROSKOP AUS DEM 3D-DRUCKER**

Ingenieure der University of Connecticut haben ein Mikroskop entwickelt, das per 3D-Drucker hergestellt werden kann. Das hochauflösende Gerät ist sowohl tragbar als auch klein und robust genug, um es sowohl im Feldlazarett als auch im Krankenhaus einzusetzen. Es besteht aus 3D-gedruckten Teilen und handelsüblichen optischen Komponenten. Dadurch ist es kostengünstig und einfach herzustellen. Das Gerät basiert auf digitaler holographischer Mikroskopie und erzeugt 3D-Bilder mit der doppelten Auflösung von Mikroskopen gleichen Typs. Es soll bei der Erkennung von Diabetes, Malaria und anderen Krankheiten helfen.

 <https://www.osa.org>

 University of Connecticut, USA

 20.05.2019





## 3D PRINTING

**AKTIVIST AUS DEM 3D-DRUCKER**

Die Organisation Change the Ref hat gemeinsam mit der Agentur Alma aus Florida den ersten Aktivist aus dem 3D-Drucker hergestellt. Die Figur stellt den Schüler Joaquin „Guacs“ Oliver dar, der beim Schulmassaker von Parkland von einem Amokläufer erschossen wurde. Um auf die Gefahr hinzuweisen, die von Waffen aus 3D-Druckern ausgehen, verwendet die Kampagne das gleiche Verfahren. Die Reise der Figur um die Welt wurde in einer Kurzdoku festgehalten und auf YouTube veröffentlicht. Letzte Station wird das Cannes Lions Festival sein, wo die Werbebranche herausragende Arbeiten prämiiert.

 <https://changetheref.org>


 Change the Ref, USA

 05.04.2019


## 3D PRINTING

**3D-DRUCKER BELEBT VERSCHWENDETE LEBENSMITTEL**

Die niederländischen Gründerinnen Elzelinde van Doleweerd und Vita Broeken verwenden 3D-Drucktechnologie, um verschwendete Lebensmittel zu einem Augen- und Gaumenschmaus zu verarbeiten. Dafür verwenden sie Backwaren sowie Obst und Gemüse, die ansonsten im Abfall landen würden. Die Lebensmittel werden vermischt und püriert, wonach sie mit einem 3D-Drucker in Form gebracht werden. Die süßen und herzhaften Kreationen, die zu 75 Prozent aus verschwendeten Lebensmitteln bestehen, werden dann gebacken und dehydriert. Das hübsche, knusprige Ergebnis kann als Dekoration und Beilage von Speisen serviert werden.

 <https://upprintingfood.com>

 Elzelinde van Doleweerd, Niederlande

 15.03.2019

## 3D PRINTING


## HÄUSERSIEDLUNG AUS DEM 3D-DRUCKER



Die US-amerikanische gemeinnützige Organisation New Story kooperiert mit dem Start-up Icon, um mithilfe von 3D-Druck eine ganze Häusersiedlung zu errichten. Die insgesamt 50 Häuser werden in einer ländlichen Gegend in Südamerika entstehen und Familien beherbergen, die weniger als 200 US-Dollar im Monat zum Leben haben. Dafür werden 3D-Drucker namens „Vulcan II“ von Icon bereitgestellt. Der Drucker produziert Wände und Böden aus Beton für ein ganzes Haus, was kaum einen Tag lang dauert; Dach und Fenster werden am Tag darauf eingesetzt, sodass die gesamte Bauzeit lediglich zwei Tage beträgt.

 <https://www.iconbuild.com>

 ICON, USA

 13.03.2019


## 3D PRINTING

**PFLEGEHEIM SERVIERT ESSEN AUS DEM 3D-DRUCKER**

In Schweden werden testweise 3D-Drucker eingesetzt, um Bewohner von Pflegeheimen mit Mahlzeiten zu versorgen. Das Projekt wird in zwei Pflegeheimen in Halmstad und Helsingborg stattfinden und Bewohnern, die nicht mehr gut kauen und schlucken können, eine appetitliche Alternative zu dem Essen anbieten, das ihnen für gewöhnlich serviert wird. So sollen etwa Hühnchen, Würstchen oder Broccoli mit einer weicheren Konsistenz möglich werden, ohne dabei unappetitlich auszusehen. Das 3D-Druck-Verfahren wird gleichzeitig auch von einem Dienstleister erprobt, der Essen an Krankenhäuser liefert.

 <http://framtidensmal.se>

 Rise Research Institutes, Schweden

 12.03.2019



## 3D PRINTING

## WERBEPLAKAT AUS DEM 3D-DRUCKER



Die italienische Agentur für industrielle Fotografie Colorzenith hat für Armani ein Werbeplakat mit 3D-Druck entwickelt. Das Plakat wirkt zunächst wie gewöhnliche Werbung für die Mode der Luxusmarke, hebt sich jedoch mit einem besonderen Blickfang hervor: Das Modell scheint dabei aus der physischen Welt über eine Treppe in das Plakat hineinzutreten. Für das Plakat wurde ein Massivat 3D-Drucker verwendet, mit dem ein Teil des Beins sowie der Schuh des dargestellten Modells hergestellt wurden. Die dynamische 3D-Installation provoziert somit Passanten dazu, mindestens zweimal hinzusehen.

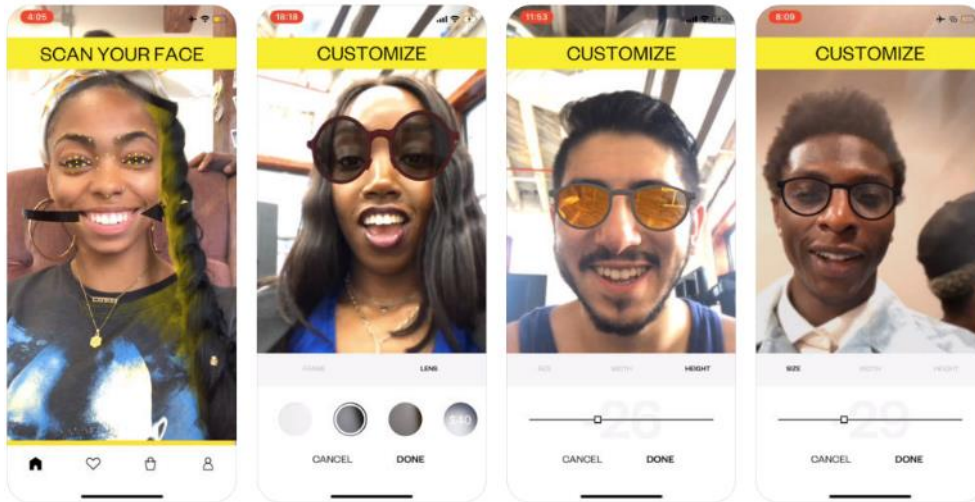
<http://www.colorzenith.it>

Giorgio Armani S.p.A, Italien

06.03.2019



## 3D PRINTING

**INDIVIDUELLE BRILLE DANK GESICHTSERKENNUNG**

Die New Yorker Brillenmarke King Children lässt Kunden in einer gleichnamigen App die TrueDepth-Kamera des iPhone X dafür nutzen, um auf ihr Gesicht zugeschnittene Brillenmodelle selbst zu kreieren. Der Face Scan des iPhones, der auch für die Face ID genutzt wird, erstellt zunächst ein 3D-Modell des Gesichts. Darauf passen Kunden am Smartphone das jeweilige Modell in Echtzeit an, unter anderem die Breite von Bügel und Steg sowie die Neigung der Linsen. King Children kann die selbst designte Brille dann im 3D-Drucker relativ kostengünstig herstellen und innerhalb von zwei Wochen verschicken.

<https://www.kingchildren.com>

King Children, USA

28.02.2019


## 3D PRINTING

**INDIVIDUALISIERTE GESICHTSMASKE PER 3D-DRUCK**

Die unter der Dachmarke Johnson & Johnson fungierende Marke Neutrogena hat mit "MaskiD" eine neue App vorgestellt, mit deren Hilfe sich individualisierte Gesichtsmasken drucken lassen. Kombiniert wird dabei ein Smartphone mit einem speziellen Aufsatz namens "Skin 360" und einer darin integrierten Software, mit der sich zunächst ein 3D-Abbild des Gesichts bestimmen sowie der Zustand der Haut untersuchen lässt. Basierend auf den dabei gesammelten Daten lässt sich anschließend über Neutrogena per 3D-Druck eine auf die jeweiligen Bedürfnisse der Haut angepasste Gesichtsmaske bestellen.

 <https://www.neutrogena.com>

 Johnson & Johnson Consumer Inc., USA


 16.01.2019


## 3D PRINTING

**PERSONALISIERTE SCHUHEINLAGEN AUS DEM 3D-DRUCKER**

Dr. Scholl's hat in Zusammenarbeit mit dem Start-up Wiivv eine Schuheinlage entwickelt, die Kunden über die dazugehörige App „Custom 3D Inserts“ individuell erstellen, bestellen und sich nach Hause liefern lassen können. Die Kunden laden dafür die App „Custom 3D Inserts“ herunter und machen ein Foto von ihren Füßen. Die App bildet daraufhin 400 Punkte der Füße ab und erzeugt daraus ein personalisiertes Modell der Schuheinlage. Das von der App erzeugte Modell wird per 3D-Druck hergestellt und innerhalb von 14 Tagen kostenlos an den Kunden verschickt. Die 3D-gedruckten Schuheinlagen selbst kosten 99 US-Dollar.

 <https://drscholls.myshopify.com>

 Bayer U.S., USA

 10.01.2019


## 3D PRINTING

**WHISKEYMARKE LÄDT ZUR 3D-DRUCK-PARTY EIN**

Die Whiskeymarke Bulleit Frontier hat in den USA die Event-Reihe „The Bulleit 3D Printed Frontier“ angekündigt, bei der Kunst, Musik und Getränke mit Technologie kombiniert werden. Dafür arbeitete die Whiskeymarke mit den Architekten FAR frohn&rojas und Machine Histories zusammen. Unter anderem wurde eine Bar in 3D-Druck erstellt. In der Location sollen die Lichtdesigner Tanya Orellana und Elaine Buckholtz mit ihren Projektionen für ein besonderes Ambiente sorgen. Die Gäste bekommen in der Bar Cocktails und Häppchen aus einem 3D-Drucker serviert.

 <https://www.bulleit.com>

 Diageo plc, USA

 02.01.2019



## Hamburg

TRENDONE GmbH

Gasstraße 2  
22761 Hamburg  
Deutschland

Tel. +49 40 52 67 78 0  
Fax +49 40 52 67 78 36

info@trendone.com



## Berlin

TRENDONE GmbH

Brunnenstraße 37  
10115 Berlin  
Deutschland

Tel. +49 30 50 91 48 56  
Fax +49 30 50 91 48 60

info@trendone.com



## Wien

TRENDONE GmbH

c/o Kapsch/Evolaris  
Lehrbachgasse 11, 1120 Wien  
Österreich

Tel. +49 40 52 67 78 0  
Fax +49 40 52 67 78 36

info@trendone.com



## Zürich

TRENDONE GmbH

Kanzleistrasse 53  
8004 Zürich  
Schweiz

Tel. +41 79 607 12 87

info@trendone.com

## Unsere Auszeichnungen:



Deutsches Institut für  
Erfindungswesen

[BLOG.TRENDONE.COM](http://BLOG.TRENDONE.COM) . [WWW.TRENDONE.COM](http://WWW.TRENDONE.COM) . [WWW.TRENDEXPLORER.COM](http://WWW.TRENDEXPLORER.COM) . [WWW.FACEBOOK.COM/TRENDONE](http://WWW.FACEBOOK.COM/TRENDONE) . [WWW.TWITTER.COM/TRENDONE](http://WWW.TWITTER.COM/TRENDONE)

DISCLAIMER COPYRIGHT 2019 Alle Rechte vorbehalten.

Die in dieser Präsentation dokumentierten Trends und Thesen sind geistiges Eigentum der TRENDONE GmbH und unterliegen den geltenden Urhebergesetzen.  
Die verwendeten Bilder dienen lediglich Research- und Illustrationszwecken. Sie stehen nicht zur Publikation frei.