

3D Pen / Stift *von faz.net (Kaufkompass) – Ende 2023*

Wir – Faz.net (Journalistin Isbael Moss) - haben 7 3D-Stifte getestet. Der für uns beste ist der **Filapen 3D Pen**. Er macht rundum eine gute Figur, ist für Anfänger und Profis gleichermaßen geeignet und überzeugt mit einem tollen Druckergebnis.

Schönes Extra: dank Niedrigtemperatur-Technik ist der Stift auch für Kinder geeignet.

Geschichte

Mehr als nur eine nette Spielerei: Ein 3D-Stift ist sowohl für Hobby-Bastler als auch für Künstler ein echt cooles Tool, um Schönes zu schaffen. Und das möglichst schnell und unkompliziert. Diese Attribute waren übrigens auch Ansporn, den 3D-Stift überhaupt zu erfinden. In den USA haben Peter Dilworth, Maxwell Bogue und Daniel Cowen, Mitarbeiter der Firma WobbleWorks Inc., den ersten 3D-Stift, den 3Doodler, im Jahr 2012 entwickelt. Denn die Arbeit mit einem gewöhnlichen 3D-Drucker war ihnen zu kompliziert, dauerte zu lange und war außerdem unhandlich.

Fun Fact: Um ihr Projekt zu finanzieren, starteten die drei Tüftler eine Crowdfunding-Kampagne. Ziel war es, 30.000 US-Dollar zu generieren. Doch schon kurze Zeit später trugen diverse Investoren rund 2,3 Millionen US-Dollar zusammen. Offenbar war diesen Investoren damals schon klar, dass der 3D-Stift ein Erfolg wird. Tatsächlich gibt es heute zahlreiche Modelle, die sowohl im Hobby- wie auch im professionellen Arbeitsbereich zum Einsatz kommen. Wir haben uns deshalb aus den zahlreichen Modellen 7 3D-Stifte ausgesucht, um ihre Leistung zu überprüfen. Vom Preis her liegen alle Modelle im Vergleich ziemlich gleich auf, in der Performance aber konnten wir massive Unterschiede feststellen.

Ein guter 3D-Stift kann ein toller Einstieg in das Thema 3D-Modelle sein. Gerade dann, wenn man sich noch nicht sicher ist, ob sich die Anschaffung eines 3D-Druckers lohnt. Denn die Handheld-Geräte sind auch für sich genommen ein tolles Tool für kleinere DIY-Projekte.

Bereits der Name des 3D-Stiftes verrät etwas über seine Aufgabe: das Erschaffen von dreidimensionalen Objekten. Anders als gewöhnliche Stifte, die einfach nur auf einer Oberfläche aufgetragen werden können, gelingt es mit 3D-Stiften, richtige Projekte umzusetzen und beispielsweise kleine Spielautos zu erschaffen, Dekoartikel oder auch Ohrringe. Selbst Sandalen können mit einem 3D-Stift kreiert werden.

Das Prinzip ist recht simpel und erinnert im Handling an eine **Heißklebepistole**. Am hinteren Ende des 3D-Stiftes wird farbiges Kunststoff eingesetzt. Diese Kunststoffe werden Filamente genannt und kommen auch bei 3D-Druckern zum Einsatz. Sie werden im Inneren des Stiftes erhitzt und treten vorne aus der Stiftspitze in zäher (mal fester, mal weniger fester) Textur heraus. Bei den meisten Modellen gibt es eine Art LED-Lampe, die Ihnen ein Signal gibt, sobald das Filament ausreichend erhitzt ist und Sie mit dem Arbeitsprozess beginnen können – ein großes Plus bei der Handhabung. Bei einigen dauert der Vorgang des Erhitzen nur eine halbe Minute, bei anderen ein wenig länger.

Betrieben wird ein 3D-Stift entweder über Strom mit einem USB-Kabel und Stecker oder aber über Batterien. Wenn Sie mit einem 3D-Stift mit Kabelanschluss arbeiten möchten, gilt es hier auf die Länge des Kabels zu achten. Ist es zu kurz, wird die Arbeitsfreiheit merklich eingeschränkt.

Hinweis

Betrieben wird ein 3D-Stift entweder mit einem USB-Kabel oder über Batterien.

Nun kommt Handwerkskunst ins Spiel. Denn während ein 3D-Drucker ab hier übernimmt und das zuvor eingescannte Projekt umsetzt, müssen Sie hier per Hand ein dreidimensionales Kunstwerk zeichnen. Auf Knopfdruck kann der flüssige Kunststoff über die Stiftspitze ausgeführt werden. Schicht für Schicht können Sie nun an Ihrem Wunschobjekt arbeiten. Allerdings: Sie müssen recht schnell sein: Bereits nach 2 bis 3 Sekunden ist der Werkstoff schon wieder ausgehärtet.

Nice to know: Wir haben beim Testen schnell festgestellt, dass eine Halterung für den 3D-Stift nicht nur praktisch, sondern im Grunde absolut nötig ist. Nur so ist sichergestellt, dass der Stift beim Ablegen keinerlei Material beschädigt wie die Tischplatte, auf der er liegt. Einige wenige Hersteller senden einen Halter mit, bei den meisten Modellen ist er allerdings nicht im Lieferumfang des Gerätes inbegriffen.

Wie und wo kann ein 3D-Stift eingesetzt werden?

Wir haben bereits angedeutet: Der Einsatzbereich des 3D-Stiftes ist groß. Tatsächlich wird er ebenso von Hobbynutzern wie auch von Profis eingesetzt. Letztere gebrauchen den Werkstift beispielsweise, um architektonische Modelle oder andere geplante Produkte in kleiner Form darzustellen, also als Prototyp von realen Teilen. Sowohl in der Industrie, an Schulen und Universitäten wie auch von Designern – der 3D-Stift findet in vielen Sparten gefallen. Privat können DIY-Tüftler jede Menge Spaß mit einem 3D-Stift haben. Manche Modelle sind sogar extra für Kinder geeignet. Allen voran sind hier Stifte zu empfehlen, die auf Niedrigtemperatur arbeiten. Obwohl einige Hersteller ihre 3D-Stifte für Kinder ab fünf Jahren freigeben, ist es auch hier wichtig, dass der aufgeheizte Stift nur gemeinsam mit einem Erwachsenen genutzt werden sollte.

Wenn es um das ‚Wo‘ geht, dann haben wir einige Tipps für Sie. Nutzen Sie den 3D-Stift immer auf einer Unterlage, also nicht direkt auf dem Tisch. Glas, Kunststoff, Holz – probieren Sie aus, was gut für Sie funktioniert. Allerdings: Beachten Sie, das 3D-Stift und Filamente oftmals so heiß werden, dass die Unterlage Schaden nimmt. Optimal eignet sich eine Schneidematte, da Sie besonders widerstandsfähig ist.

Worin unterscheiden sich die angebotenen 3D-Stifte?

Der Unterscheid bei den angebotenen 3D-Stiften liegt im Detail. Und eben diese Details dürften ausschlaggebend dafür sein, für welchen Sie sich entscheiden. Wie immer spielt hier der eigene Anspruch und das geplante Einsatzgebiet eine entscheidende Rolle. Wir haben die wichtigsten Aspekte und deren Unterschiede herausgestellt, damit Sie beim Kauf eine gute Wahl treffen können.

Handhabung

Hier sind wir uns vermutlich alle einig: Ein 3D-Stift sollte gut und simpel zu bedienen sein. Das fängt bereits bei der Bedienungsanleitung an. Gerade für Neuanfänger kann so ein 3D-Stift, den man oftmals beispielsweise mit einem kleinen Schraubenzieher bedienen muss, eine Herausforderung sein. Eine gute und verständliche Anleitung ist deshalb Grundvoraussetzung.

Zudem sollten die Bedienknöpfe gut und übersichtlich angeordnet sein. Die Handhabung sollte nach den ersten zwei, drei Versuchen nahezu intuitiv erfolgen können.

Filament-Kompatibilität

Inzwischen können nahezu alle 3D-Stifte mit den zwei gängigsten Filamenten ABS und PLA bedient werden. Überprüfen Sie dennoch vorab, ob Ihr ausgewählter Stift beide Möglichkeiten

anbietet. Wer spezifischer sein möchte, achtet zudem auch darauf, wie gut ein Wechsel zwischen beiden Werkstoffen gelingt.

Extrusionsgeschwindigkeit

Extrusionsgeschwindigkeit klingt kompliziert und ist tatsächlich maßgeblich für einen 3D-Stift, denn dabei handelt es sich um die Druckgeschwindigkeit. Es geht also darum, wie schnell oder langsam das geschmolzene Material aus der Stiftspitze herausgedrückt wird. Während große Füllflächen von einer hohen Extrusionsgeschwindigkeit profitieren, eignet sich für kleine Details eine geringe Druckgeschwindigkeit.

Stiftdüsen

Bei den Düsen der 3D-Stifte kommen prinzipiell drei Materialien zum Einsatz: Kunststoff, Keramik und Metall. Doch Achtung: Gerade Düsen aus Metall werden oftmals sehr heiß. Kunststoff scheint hier die beste Wahl ohne Kompromisse zu sein.

Zubehör

Die meisten 3D-Stifte werden mit passenden Filamenten geliefert. Ein schönes Extra. Allerdings gilt es hier zu beachten, dass es sich dabei oft nicht um die beste Qualität handelt. Profis bevorzugen deshalb in der Regel einen bestimmten Hersteller von Filamenten und achten dann darauf, dass diese mit dem gewählten Stift kompatibel sind.

Für viele 3D-Stifte braucht man einen kleinen Schraubendreher, um besondere Einstellungen am Stift vorzunehmen. Dieser Schraubendreher sollte natürlich im Lieferumfang enthalten sein.

Für viele 3D-Stifte braucht man einen Schraubendreher

Auch nett: Eine Halterung für den Stift. Sollte diese nicht im Paket enthalten sein, empfehlen wir in jedem Fall, sich eine passende zu kaufen oder selbst etwas ähnliches zu basteln.

Zahlreiche Hersteller bieten Schablonen an, die Sie als Inspiration und genaue Anleitung nutzen können. Liegen keine Schablonen bei oder Sie gefallen Ihnen nicht, schauen Sie sich beispielsweise bei Pinterest um, da finden Sie zahlreiche.

Weil Sicherheit vorgeht, empfehlen wir – besonders bei regelmäßigem Gebrauch – einen Fingerschutz. Oftmals müssen die Filamente festgedrückt oder in die richtige Position gebracht werden. Mit bloßen Fingern kann das schnell zu einer kleinen Brandblase führen.

Filamente: Was sind die Unterschiede zwischen ABS, PLA und PCL?

Statt einer gewöhnlichen Miene wird der 3D-Stift mit einem Filament gefüllt. Dabei handelt es sich um farbige Thermoplaste, die leicht schmilzt, in Form gebracht werden kann und dann wieder aushärtet. Es gibt beispielsweise TBU, aber die gängigsten Filamente sind PLA, kurz für ‚Polylactic Acid‘, PCL (Polycaprolacton) und ABS, das für Acrylnitril-Butadien-Styrol steht. Letzteres kommt übrigens auch bei der Produktion von LEGO-Steinen oder für Autoteile wie beispielsweise das Armaturenbrett zum Einsatz. Obwohl PLA, PCL- und ABS-Filamente nahezu identisch aussehen, unterscheiden sie sich doch gravierend.

Temperatur: ABS braucht im Großen und Ganzen mehr Temperatur als PLA, um gut verarbeitet zu werden. So liegt die ideale Düsentemperatur für PLA bei 180 bis 230 Grad und für ABS bei 210 bis 250 Grad. PCL-Filamente können dagegen mit niedrigen Temperaturen von 65 bis 90 Grad verarbeitet werden.

Druckgeschwindigkeit: Während PLA- und ABS-Filamente mit einer Druckgeschwindigkeit von 60 mm/s verarbeitet werden können, geht PLA noch darüber hinaus: Bis zu 150 mm/s sind möglich. ABS hingegen kann 'nur' mit 60 mm/s drucken.

Schädliche Stoffe: Alle Filamente setzen beim Drucken Dämpfe frei. Dass dabei auch schädliche Partikel freigesetzt werden, ist ziemlich sicher. Doch es gibt Unterschiede, allen voran, weil es sich bei PLA und PCL im Gegensatz zu ABS um ein pflanzliches Material (in der Regel Maisstärke) handelt. Übrigens: Aufgrund seiner Beschaffung sind PLA und PCL nachhaltiger, da sie biologisch abbaubar und damit besser recycelbar sind.

Härte: ABS ist deutlich robuster, lässt sich dadurch aber auch nicht so flexibel verarbeiten wie PLA und PCL. ABS hält eine Zugkraft von maximal 129 kg, aus PLA hingegen nur 83,5 kg und PCL noch weniger.

ABS ist robust, PLA ist flexibel

Haltbarkeit: ABS kommt mit hohen Temperaturen zurecht, PLA wird bei Kälte brüchig. Beide reagieren nicht sonderlich empfindlich auf Feuchtigkeit, doch im Laufe der Zeit leidet die Qualität doch darunter. Ebenso wie durch massive Sonneneinstrahlung. Deshalb empfehlen wir, die Filamente stets in einem luftdichten Behälter aufzubewahren. Trocken, kühl und dunkel – so sollte das PCL-Filament bei Nichtnutzung am besten aufbewahrt werden. Manche empfehlen sogar, das Filament in den Kühlschrank zu legen.

Nachbearbeitung: Gerade Profis möchten ihre Kunstwerke so perfekt wie möglich gestalten. Dazu gehört nicht nur, überstehende Fäden abzuschneiden, sondern beispielsweise auch das Abschleifen der kreativen Objekte. Experten urteilen, dass sich ABS leichter abschleifen lässt. Ebenso zeigt es sich auch effektiver, wenn es darum geht, mithilfe von einem Lösungsmittel wie Aceton, geglättet zu werden. PCL eignet sich dank seiner Kombination aus Robustheit und Flexibilität ebenfalls zum sauberen Nacharbeiten.

Passen alle Filamente in jeden 3D-Stift?

Nein, leider nicht. Die meisten Stifte arbeiten mit Filamenten mit einem Durchmesser von 1,75 Millimetern. Ist das der Fall, können Filamente vieler Marken und Hersteller zum Einsatz kommen. Einige Stifte jedoch, wie der 3Doodler, können nur mit Materialien von 3 Millimetern bestückt werden. Demnach ist hier die individuelle Wahl von Filamenten deutlich eingeschränkt.

Wie kann ein 3D-Stift gereinigt werden?

Am einfachsten lässt sich ein 3D-Stift reinigen, wenn seine Drüse abnehmbar ist. Einfach abschrauben, sanft dagegen klopfen und schon müssten sich die meisten Filament-Reste lösen. Kann die Drüse nicht abgenommen werden, eignen sich sogenannte Cleaning-Filamente. Sie können wie ein Farb-Filament eingesetzt werden und reinigen beim Durchlaufen den 3D-Stift von innen.