



T-CROW ermöglicht das Erfassen von Lebewesen und Wildtieren praktisch und komfortabel aus dem inneren des Fahrzeuges.

© Formlabs

Serienfertigung mit einer Kombination aus SLA und SLS

Mit 360° Sicht durch die Nacht

Die Herstellung eines Kamerastativs kann sehr zeit- und kostenintensiv sein. Hinzu kommt, dass sich der Markt und die Nachfrage rasant verändern. Damit ein Stativ attraktiv und universell einsetzbar bleibt, sind schnelle Anpassungen enorm wichtig – das perfekte Einsatzszenario für den 3D-Druck.

Nachtsicht- und Wärmebildhandgeräte gehören zur Standardausrüstung von Jägern, Bootsfahrerinnen und in der Sicherheitsbranche. Das Problem: Die Geräte funktionieren nicht durch Glasscheiben hindurch. Bei einer nächtlichen Fahrt im Auto müssen Fahrer oder Fahrerin daher ihr Gerät händisch aus dem offenen Fenster halten oder immer wieder aussteigen.

Mithilfe des 3D-Druckers entwickelte das Unternehmen XSpecer nun eine passende Lösung für die Montage der Geräte an das Äußere eines Fahrzeugs: ein stabilisierendes und steuerbares Stativ. Dieses kann durch Saug- oder Magnetfüße an das Dach oder die Windscheibe eines Autos montiert werden kann. Mit einer integrierten 360-Grad-Rotation und einem zusätzlichen Nei-

gungsbereich von 55 Grad ermöglicht es das sogenannte T-Crow, Lebewesen und Hindernisse aus dem Inneren eines Fahrzeugs heraus zu erfassen.

Der Weg zum versandfertigen Stativ

Von der Idee über das Prototyping bis hin zum fertigen Stativ – XSpecer setzt den 3D-Druck im gesamten Produktent-



Bis auf Komponenten der Elektronik erfolgt die Herstellung der Stative komplett additiv.

© Formlabs

wicklungsprozess ein. Zunächst werden die einzelnen Teile in einer CAD-Software designt, leicht angepasst und flexibel verändert. Die STL- oder OBJ-Datei importiert dann eine Software zur Druckvorbereitung, damit der 3D-Drucker die Informationen verarbeiten kann. Im Anschluss sind die Prototypen direkt vor Ort in wenigen Stunden oder gar Minuten gedruckt. Dabei setzt das Team auf eine Kombination aus zwei verschiedenen Drucktechnologien: dem selektiven Lasersintern (SLS) und der Stereolithografie (SLA) (Kasten). Sowohl die Materialien als auch die Geräte stammen aus dem Hause Formlabs.

Das Gehäuse des Stativs wird mithilfe eines SLS-Druckers (Typ: Fuse 1) gefertigt. Dabei findet das Lasersintern in einem Pulverbrett, unter Verwendung eines Nylonpulvers (Typ: Nylon 12 Powder) statt. So bleibt das Gehäuse leicht und ist resistent gegen viele Umwelteinflüsse. Außerdem eignet sich das Material sehr gut, um nachträglich Gewindebuchsen für die spätere Montage zu schneiden. Das Nylonpulver befindet sich in der sogenannten Druckkammer. Hier

schmilzt ein Laser Schicht für Schicht einzelne Partikel des Pulvers und verbindet sie zu einer dreidimensionalen Struktur. Das umgebende Pulver wirkt dabei stabilisierend, sodass keine zusätzlichen Stützstrukturen notwendig sind. Nach dem Druck muss das Pulver in einer Nachbearbeitungsstation entfernt werden, sodass es nicht in die Atemwege gelangt. Sonstige Nacharbeiten sind nicht notwendig.

Für die Achsen und Zahnräder benutzt

X-Specter einen großformatigen SLA-3D-Drucker (Typ: Form 3L). Als Druckmaterial stehen

verschiedene Kunstharze zur Verfügung. Diese befinden sich in Kartuschen und lassen sich flexibel austauschen. Damit der Einbau von Übermaßenpassungen für das Zwei-Achs-Steuerungssystem möglich wird, kommt ein flexibles, und gleichzeitig schlagfestes und gleitfähiges Harz (Typ: Durable Resin) zum Einsatz. Beim SLA-Druck fließt das flüssige Kunstharz in einen Tank und wird dort anschließend mit UV-Strahlen gehärtet. Zu Beginn des Drucks fährt eine Druckplattform herunter, bis sie mit dem Kunstharz abschließt. Anschließend härtet der Laser Schicht das Produkt. In diesem Prozess taucht die unterste Schicht immer wieder in das flüssige Kunstharz ein, sodass ein nahtloser Druck möglich ist.

Nachdem die Einzelteile – alle hausintern – gedruckt und nachbearbeitet sind, werden sie mittels der Gewindeeinätze zusammengebaut. Das Endergebnis ist ein bis auf die Komponenten der Elektronik komplett 3D-gedrucktes Kamerastativ, das innerhalb von drei Tagen versandfertig ist.

Konstruktive Flexibilität

Durch die einfache Handhabung der 3D-Drucker und der Inhouse-Produktion kann X-Specter auch während der Produktion flexibel und schnell Änderungen vornehmen, ohne in teure Werkzeuge zu investieren oder an zu langen Warte- »

3D-Drucktechnologien im Vergleich

Selective Laser Sintering (SLS)

Selektives Lasersintern ist die am häufigsten eingesetzte 3D-Drucktechnologie für industrielle Anwendungen. Es eignet sich ideal für komplexe Strukturen, darunter Innenraumeigenschaften, Unterschnitte, dünne Wände und negative Eigenschaften. SLS-Teile weisen ausgezeichnete mechanische Eigenschaften bei einer Stabilität auf, die derjenigen von Spritzteilen ähnelt. Die Kombination aus niedrigen Teilekosten, hoher Produktivität und etablierten Materialien macht das SLS-Druckverfahren zu einer beliebten Wahl bei Technikern im Einsatz bei funktionalen Prototypen sowie zu einer kosteneffizienten Alternative zum Spritzgießen (von begrenzten Stückzahlen).

Stereolithografie (SLA)

Die Stereolithografie war die weltweit erste 3D-Druck-Technologie und wurde Anfang der 1970er Jahre erfunden, sie zählt auch heute noch zu den beliebtesten Technologien für Profis. SLA-Teile bieten die höchste Auflösung und Genauigkeit, deutlichsten Details und glatteste Oberflächenbeschaffenheit aller 3D-Druck-Technologien, jedoch liegt der wesentliche Vorteil von SLA in der Vielseitigkeit. SLA stellt eine gute Option für hochgradig detaillierte Prototypen dar, die enge Toleranzen und glatte Oberflächen erfordern, wie beispielsweise Formen, Muster und Funktionsteile. Die Stereolithografie wird weit verbreitet in den unterschiedlichsten Branchen eingesetzt, darunter technisches und Produktdesign, Fertigung, Zahnmedizin, Schmuck, Modellbau und Bildung.
Quelle: formlabs.com/de



Kein ermüdendes Ansprechen per Hand mehr: Die Kamera ermöglicht eine systematische und exakte Erfassung jeder Bewegung im Umkreis des eigenen Standorts. © Formlabs



Alle Einzelteile des T-Crows vor dem Zusammenbau © Formlabs

zeiten von Zulieferern gebunden zu sein. Wenn jemand beispielsweise einen Fehler am Design findet oder Kundenfeedback bekommt, kann von heute auf morgen eine neue Iteration umgesetzt werden.

Aufgrund von Lieferproblemen bei den verbauten Ein- und Ausschaltern, war das Team gezwungen auf eine Alternative umzusteigen. Das heißt, die Aussparung der elektromechanischen Komponente musste um etwa zwei Millimeter vergrößert werden. Dank des 3D-Drucks konnte das Team dies über Nacht ändern. Bei einem für circa 120 000 Euro in Auftrag gegebenen Spritzgießverfahren hätte eine solche Änderung der Urform mehr Zeit und auch Geld erfordert.

Fazit & Ausblick

Der 3D-Druck spielt eine transformative Rolle in der Serienfertigung der XSpecter-Kamerastative. Er erleichtert die Entwicklung und Realisierung neuer Produkte, zum Beispiel eine neue Kamera. Das Team kann zudem schnell reagie-

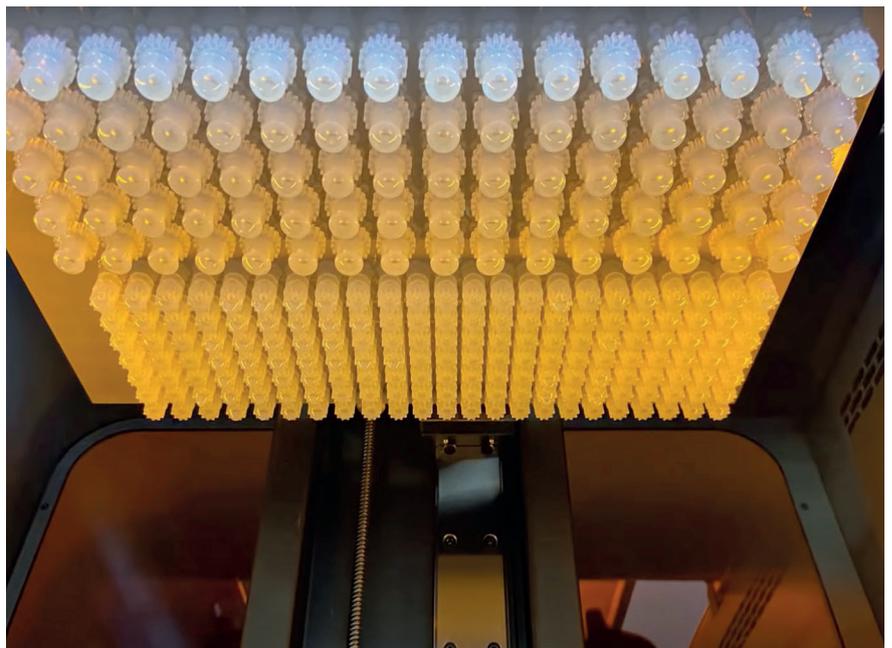
ren und beispielsweise den Adapter des Stativs auf das neue Gerät anpassen.

Durch den einfachen Workflow mit einem 3D-Drucker kann die Produktionszeit von Objekten deutlich verkürzt werden. Die Herstellung ist kostengünstig und findet vor Ort statt. Die Produktion lässt sich individuell anpassen, sodass entweder ein einzelner Drucker oder eine gesamte Produktionsstraße an 3D-Druckern für eine reibungslose Lieferkette sorgt.

Die Implementierung des 3D-Drucks in Herstellungsprozesse bietet zudem eine große Unterstützung bei der Einbeziehung von Kundenfeedback. Denn auch wenn sich die Stative bereits in der

Serienfertigung befinden, können sie stetig weiterentwickelt werden.

Damit ist das T-Crow Stativ universell einsetzbar; soll aber nicht das einzige Produkt bleiben. Zu den nächsten Projekten gehört die Entwicklung eines sogenannten Sea-Crows: eine maritime Variante des Kamerastativs. Es involviert auch Suchscheinwerfer und funktioniert als nächtliche Navigationshilfe auf dem Wasser. ■



Zahnräder für den T-Crow aus Durable Resin auf der Build Platform des Form 3Ls © Formlabs

Info

Text

David Lakatos ist Chief Product Officer bei Formlabs

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/onlinearchiv