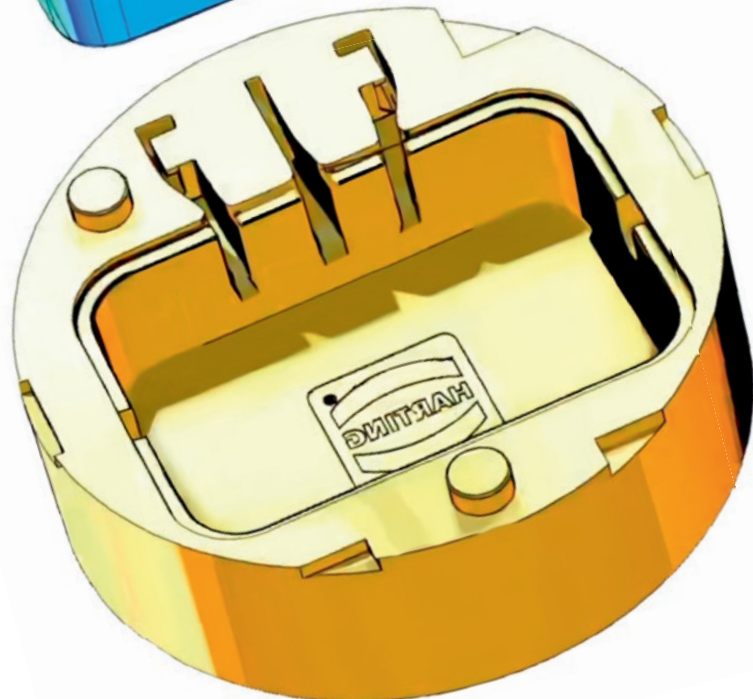
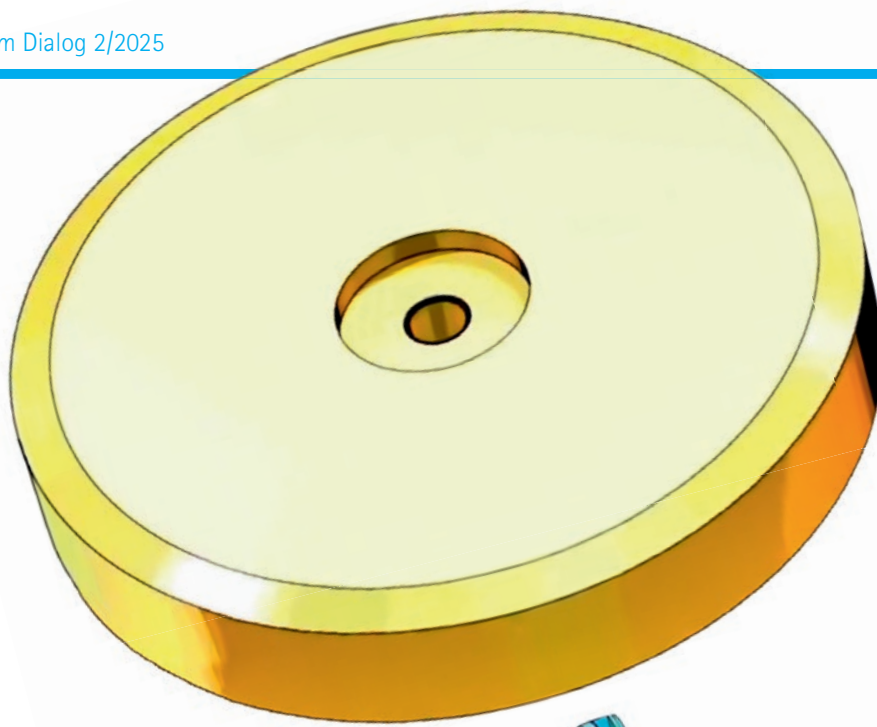




Prototyp eines Bauteils des Industriestecker-Spezialisten Harting. Per 3D-gedruckter One-Shot-Mold lassen sich Varianten des geplanten Produkts schnell und unkompliziert spritzgießen. Allerdings gelten bei der Konstruktion der Einweg-Einsätze eigene Regeln: Während herkömmliche Spritzgusswerkzeuge auf Entformbarkeit, thermische Stabilität und eine lange Standzeit ausgelegt sind, stehen bei additiv gefertigten Formen die technologischen Grenzen und die Gegebenheiten des 3D-Drucks – mit Faktoren wie der Bauteilorientierung, den Wandstärken oder der Vermeidung von Stützstrukturen – im Vordergrund.

Additiv gefertigte Spritzgusswerkzeuge – Brückenschlag zwischen 3D-Druck und Spritzguss

von Maximilian Schröter

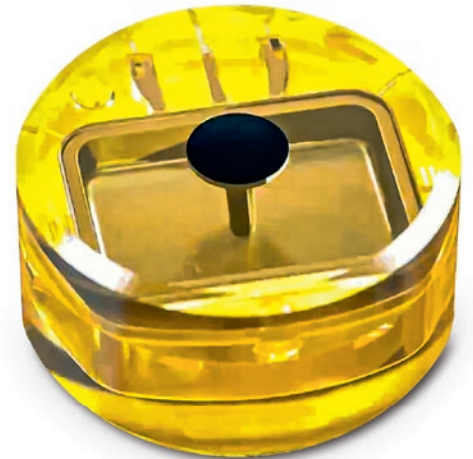
Prototypen aus dem 3D-Drucker sind längst Alltag – schnell, flexibel und mit hoher Gestaltungsfreiheit. Doch wenn echte Werkstoffe getestet werden sollen, wird es kompliziert: Werkzeuge müssen gefertigt und immer wieder angepasst werden. Die Entwicklung spritzgegossener Teile bleibt aufwendig und zeitintensiv. Eine neue Technologie verspricht, genau diese Lücke zu schließen.

Dass es möglich ist, die Vorteile beider Methoden zusammenzubringen – also von Additiver Fertigung und von Kunststoff-Spritzguss –, zeigt das Spezialchemieunternehmen Altana. Unter dem Markennamen Cubic Ink bietet es UV-härtende Harze und Tinten für verschiedene additive Fertigungsverfahren an. Auf Kleinserien und Rapid Prototyping spezialisierte Fertigungsdienstleister oder auch Industrieunternehmen wie der Steckverbinder-Spezialist Harting aus Minden realisieren mit diesen speziell entwickelten Materialien wiederum sogenannte One-Shot-Molds – gedruckte Einweg-Einsätze für den Spritzguss, um beispielsweise Vorserienproben durchzuführen.

Gedruckt wird nicht das Teil, sondern das Werkzeug

Gemeinsam verfolgen Altana und verschiedene Anwender das Ziel, die Lücke zwischen Additiver Fertigung und Spritzgießen zu schließen – ein Zusammenspiel aus Werkstoffentwicklung, Engineering-Kompetenz und Fertigungspraxis. Statt Bauteile additiv zu fertigen, konzentriert sich dieser Ansatz auf die Form: Die Spritzgusswerkzeuge selbst entstehen im 3D-Druck – speziell entwickelt für den Einsatz in einem einzigen Zyklus. So lassen sich Prototypen oder Kleinserienteile aus dem Originalwerkstoff fertigen – und das in kürzester Zeit.

One-Shot-Molds verbinden also die Gestaltungsfreiheit und Geschwindigkeit des 3D-Drucks mit der Materialtreue und Prozessrealität des Spritzgießens. Für die gedruckten Werkzeuge werden die speziell entwickelten Cubic-Ink-Harze Mold 2000 VP



Die Cubic-Ink-Materialien zur Herstellung von One-Shot-Molds bestehen aus einem UV-härtenden Harz, das in Wasser wieder zerfällt, um das spritzgegossene Produkt freizugeben. Dies ermöglicht die Beschleunigung von Produktentwicklungsprozessen und die Herstellung von Prototypen aus dem späteren, für die Serienfertigung vorgesehenen Material.



Gedruckte Werkzeugeinsätze der Firma rpm aus dem Material Mold 400 VP von Cubic Ink lassen sich für den Spritzguss mit Temperaturen von bis zu 350 °C und einem Spritzdruck von 400 bar bzw. einem Nachdruck von 900 bar einsetzen. So können klassische Thermoplaste wie PE oder PP und ebenso PA6 – auch mit Glasfaserbeaufschlagung – oder PC und 2K-Silikone verarbeitet werden.

und Mold 3000 VP verwendet. Sie halten den Belastungen des Spritzvorgangs stand, zerbrechen in Wasser rückstandsfrei unter minimaler Belastung und ermöglichen die einfache Entnahme des gegossenen Bauteils. Einsetzbar sind sie mit zahlreichen DLP- und LCD-Drucksystemen und lassen sich zudem mit einer stetig wachsenden Auswahl an Füllmaterialien kombinieren.

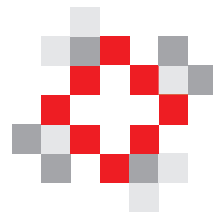
Schnelligkeit trifft auf Seriennähe

Gerade in der Prototypenentwicklung bieten One-Shot-Molds gegenüber konventionellen Verfahren entscheidende Vorteile: Die Formen werden direkt aus dem 3D-Modell gedruckt, aufwendige mechanische Fertigungsschritte entfallen. Auch geometrische Anpassungen führen nicht mehr zu langwierigen Nacharbeiten oder zur Herstellung eines neuen Werkzeugeinsatzes, da für den nächsten Spritzgießvorgang die Form sowieso mit allen gewünschten Veränderungen neu gedruckt wird. So lassen sich leicht mehrere Iterationen innerhalb weniger Tage realisieren.

Wesentlich dabei: Die hergestellten Bauteile bestehen bereits aus demselben Kunststoff, der später auch in der Serie zum Einsatz kommt. Das ermöglicht es, schon im Prototypenstadium zu prüfen, ob die Bauteile Anforderungen an Temperaturbeständigkeit, Maßhaltigkeit und Funktionalität erfüllen. Die Kombi-

am-
expo.ch

AMX
Additive Manufacturing Expo



**SWISS
MEDTECH
EXPO**

medtech-
expo.ch



**Fachmesse
und
Symposium**

9. – 10. September 2025