

Die 3-D-Druckverfahren werden erwachsen

Mit additiver Fertigung profilieren sich kleine Schweizer Medtech-Firmen und erobern neue Märkte. Die Technologie setzt sich zunehmend auch für umfangreichere Losgrößen durch.

Giorgio V. Müller

15.01.2020, 06.00 Uhr



Mit den grössten 3-D-Industriedruckern sind Investitionen von bis zu einer halben Million Franken verbunden.

PD

Seit Jahren kommt in der Industrie ein neues Herstellungsverfahren zur Anwendung, die additive Fertigung. Dabei werden die Teile nicht mehr wie üblich durch das Abtragen von Material mittels Schleifen, Bohren und Fräsen gefertigt, sondern durch das schichtweise Aufbringen von Kunststoff oder Metallen. Laut Martin Affolter, dem Gründer und Chef von SGSolution, dürfte der deutsche Marktführer EOS weltweit rund 3000 3-D-Drucker in Betrieb haben, je zur Hälfte für das Drucken von Polymeren und von Metallen. Der amerikanische



Martin Affolter CEO SGSolution

Anbieter HP, der in der Schweiz bei PC, PD
Notebooks und normalen Druckern die
Marktführerschaft einnimmt, dürfte auch
eine vierstellige Anzahl industrieller 3-D-Drucker erreicht haben, schätzt
Affolter. SGSolution ist der Wiederverkäufer solcher Geräte in der Schweiz. In der
Schweiz dürften insgesamt «etliche Hundert» Industriedrucker im Einsatz
stehen. Noch können die HP-Geräte nur Kunststoffteile fertigen. Doch mit
Volkswagen läuft ein Pionierprojekt, damit ab nächstem Jahr mit der Produktion
von Metallteilen begonnen und auch anderen Firmen diese Kompetenz zur
Verfügung gestellt werden kann. Zusammen mit GKN Powder Metallurgy sind
im vergangenen Herbst bereits mehr als 10 000 metallische Teile für ein
Elektrofahrzeug (ID.3) fertiggestellt worden.

Individuell gedruckte Zahnschienen

Wie weit es die 3-D-Technik im Industriebereich gebracht hat, lässt sich aber
auch an Beispielen von Schweizer Firmen zeigen, die schon länger damit
Erfahrung haben. Die kleine Härkinger (SO) Medizintechnikfirma
Nivellmedical schaffte sich schon kurz nach ihrer Gründung im Jahr 2015 einen
3-D-Drucker von SLA an. Die Investition von rund 1 Mio. Fr. war für das Startup-
Unternehmen ein riesiger Brocken. Die Handvoll Aktionäre mussten dafür
zusätzliches Geld einschiessen. Für ein Leasing eines Druckers habe die Bonität
der Firma damals noch nicht ausgereicht, erinnert sich Milan Stojanovic, der
Berner Mitgründer und CEO der Firma. Heute beschäftigt Nivellmedical 14
Mitarbeiter.

Die Modelle für die transparenten Zahnschienen (Bild) von Nivellmedical werden mit dem 3-D-Drucker hergestellt.

PD

Auf dem 3-D-Drucker werden die Modelle für die transparenten Zahnschienen (Aligner) zur Korrektur von Zahnfehlstellungen gefertigt. Aufgrund der beim Zahnarzt mit einem Oralscanner erhobenen Daten werden im additiven Verfahren pro Patient 54 verschiedene Formen produziert. Anschliessend wird im Tiefziehverfahren – und vorläufig noch von Hand – jede einzelne Zahnspange hergestellt. Jede muss während einer Woche mindestens während 17 Stunden pro Tag getragen werden, bevor sie durch die nächste ersetzt werden kann. Mit dem SLA-Drucker sei dies ein sehr komplexer Prozess, sagt Stojanovic.

Die Nachbearbeitung der Formen benötige Stunden, wegen der toxischen Chemikalien müssten Schutzanzüge und Atemmasken getragen werden, und es entstehe viel Abfall, der als Sondermüll entsorgt werden müsse. Er bereue es nicht, 2018 auf die HP-Technologie umgestiegen zu sein. Dabei kommt die schon seit Jahrzehnten bei normalen Druckern verwendete Tintenstrahl-Technologie zum Einsatz.

Für HP bildete die bewährte Tintenstrahl-Technik das Fundament für den Einstieg in den 3-D-Druck. Laut HP-Schweiz-Chef Adrian Müller sei dieses Verfahren zehnmal schneller als vergleichbare 3-D-Drucktechnologien. Pro Schicht, die die Dicke eines Blatts Papier hat, könnten 150 Mio. Tröpfchen einzeln angesteuert werden. Und die technischen Kapazitäten würden sich alle 18 Monate verdoppeln. Deshalb kämen 3-D-Verfahren mittlerweile nicht nur bei der Herstellung von Prototypen und Einzelanfertigungen zur Anwendung, sondern auch bei Losgrößen von mehreren 10 000 Stück, sagt Affolter von SGSolution. Beim Hochleistungsgerät von HP, das fast eine halbe Million Franken kostet und aus zwei separaten Geräten besteht, einem fürs Auftragen bei rund 180 Grad und einem fürs Abkühlen und Absaugen des überschüssigen Pulvers, dauert der Prozess rund 8 bis 9 Stunden. Bis zu 85% des Pulvers können wieder verwertet werden, was ökologisch, aber auch finanziell – ein Kilogramm kostet in der Schweiz 55 Fr. – attraktiv sei.

Adrian Müller, Länderchef von HP
Schweiz
PD

Hundert Prozent «Swiss Made»

Nivellmedical fertigt in Härkingen mittlerweile jeden Tag bis zu 1000 Modelle, je 350 bis 500 pro Charge, auf einem kleineren – aber immer noch rund 250 000 Fr. teuren – HP-Drucker. Deshalb kann das Unternehmen seine Produkte als 100% «Swiss Made» vermarkten. Die Patienten, meist Selbstzahler, müssen mit Kosten von 7000 bis 8000 Fr. rechnen. Der Tiefziehprozess will Nivellmedical ab diesem Herbst zum Teil automatisch machen. Entlassen werde jedoch niemand, verspricht Stojanovic. Der dominierende Hersteller von herausnehmbaren, transparenten Zahnschienen kommt aus Kalifornien. Align Technology produziert vollautomatisiert ennet der Grenze in Mexiko. Im weltweit 2,6 Mrd. \$ grossen Markt kommt er auf einen Anteil von rund 85%. Mit der Akquisition von Clear Correct für 150 Mio. \$ vor zwei Jahren ist auch der Schweizer Weltmarktführer bei den Zahnimplantaten, Straumann, in dieses Geschäft eingestiegen. Erst seit einige wichtige Patente von Align abgelaufen sind, hat sich der Markt für Konkurrenten geöffnet.

Unterschenkel-Orthese von Ortho Team.

PD

Schon viel Erfahrung mit 3-D-Verfahren hat auch die Berner Privatfirma Ortho Team. Sie befasst sich mit Orthopädie- und Reha-Technik und beschäftigt an 18 Standorten in der Schweiz rund 300 Mitarbeiter. Statt mit Gipsmodellen, Hobeln und Fräsen arbeiten heute die Orthopädisten mit digitalen Scannern. Seit vier Monaten stehe nun auch ein 3-D-Drucker von HP am Hauptsitz Bern im Einsatz, weshalb es für die Herstellung der Orthesen keine Gipspositive mehr brauche. Laut Ausführungen der beiden deutschen Orthopädie-Technikern Mario Wassmer und Peter Zender seien die dreidimensional angefertigten Stützen bis zu 50% leichter. In der Herstellung seien sie derzeit zwar noch teurer als vergleichbare, im herkömmlichen Verfahren hergestellte Orthesen. Trotzdem werde mit ihnen

Mario Wassmer, Orthopädie-
Techniker Ortho Team

PD

schon jetzt Geld verdient, heisst es. Die Rückerstattungen der Versicherungen sind identisch.

An den Fachhochschulen fristet die 3-D-Technologie im Orthopädie-Bereich noch ein Mauerblümchendasein. Der Druck für neue Verfahrenstechniken komme deshalb vor allem vonseiten der Unternehmen, die sie in der Praxis bereits anwenden. Für die Herstellung von Orthesen auf dem 3-D-Drucker müssten sie die Mitarbeiter intern ausbilden, sagen die beiden Orthopädisten. Im Gegensatz zur Industrie steht der Durchbruch der 3-D-Technik an den Ausbildungsstätten für Orthopädisten noch bevor.

Mehr zum Thema

[Die Grossen bündeln im 3-D-Druck die Kräfte](#)

Zahlreiche Industriekonzerne arbeiten in München an einem globalen Kompetenzzentrum für additive Fertigungstechnik. Vergangene Woche wurde der Bavarian Additive Manufacturing Cluster lanciert.

Giorgio V. Müller, München 13.10.2019

[Oerlikons Wette auf das Potenzial des 3-D-Druck](#)

Der Technologiekonzern treibt mit einem neuen Werk in North Carolina die Industrialisierung der additiven Fertigung voran.

Martin Lanz, Huntersville (North Carolina) 21.06.2019

