

## Drucken in der dritten Dimension

Quelle: Nachdruck aus SCHOTT solutions 1/2017

**DE** Arik Bracha hält ein Werkstück aus Glas in der Hand und begutachtet es akribisch von allen Seiten. Stolz ist er nicht nur auf die komplexe Geometrie des Objekts, sondern auch auf das Gerät, das dies ermöglicht hat: der erste 3D-Glasdrucker der Welt. Das israelische Start-up MICRON3DP zählt zu den Pionieren im Glas-3D-Printing und verzeichnet mit seinen 3D-Druckern (basierend auf einem bei extrem hohen Temperaturen durchgeführten Schmelzschichtungsprozess) „bereits erste Erfolge“, wie Geschäftsführer Bracha verrät.

Der Markt für 3D-Druck insgesamt ist mit aktuell 10 Milliarden US-Dollar vielversprechend; der Materialanteil, also die „Tinte“ für den Druck, macht zwischen 10 und 30 Prozent des Marktes aus. Während sich Kunststoffe, Metalle oder Keramiken bereits gut etabliert haben, steckten der Werkstoff Glas und mit ihm entsprechende Druckgeräte noch am Anfang. Glas findet so z. B. nur als Füllstoff im Kunststoff-3D-Druck oder als Beigabe in der Prothetik Anwendung.

Als Druckmaterial für anspruchsvollere Anwendungen, bei denen glastypische Eigenschaften wie optische Qualität umfänglich ausgespielt werden können, eignen sich Glaspulver, -pasten, Glasstäbe oder -röhren. Für den 3D-Drucker bedeutet der Werkstoff Glas, so Start-up-Chef Bracha, eine besondere Herausforderung, denn das Material müsse bei Temperaturen von über 1000 Grad Celsius aufgeschmolzen und druckfähig gemacht werden. Als „Tinte“ für ihre schrankgroßen Hightech-Maschinen nutzt MICRON3DP beispielsweise AR-GLAS® und DURAN® Borosilikatglas von SCHOTT. Zusammen mit dem SCHOTT Netzwerk steht der Technologieexperte Dr. Stephan Behle mit Material- und Prozess-Know-how beratend zur Seite. SCHOTT ist auf Grund seiner umfangreichen Glaskompetenz und Materialvielfalt in der Lage, maßgeschneiderte Materialien und Prozesse für additive Fertigungsverfahren zur Verfügung zu stellen. „Das ermöglicht zukünftig 3D-Druckanwendungen in der weltweit bekannten ‚SCHOTT Qualität‘“, erklärt Behle. Und Bracha fügt hinzu: „Wir glauben fest daran, dass uns die Zusammenarbeit mit weltweit führenden Unternehmen – und besonders mit SCHOTT – weiter voranbringen wird.“ Und wann wird es ernst? Der Unternehmenschef rechnet Ende des Jahres mit den ersten Betaversionen von MICRON3DP Druckern.

„Für den Fall, dass sich die Technologie im gleichen Tempo weiterentwickelt wie in den letzten zwei bis drei Jahren, sind zukünftig auch technologisch anspruchsvolle 3D-Glasanwendungen im Bereich Hohl- und Laborglas sowie Optik eventuell möglich“, meint Dr. Stephan Behle. Erste Arbeitsgruppen haben sich bereits langfristig den 3D-Druck von optischen Komponenten wie zum Beispiel Gradientenlinsen zum Ziel gesetzt (Missouri University of Science & Technology, Prof. Ed Kinzel). Bis dahin ist es allerdings noch ein weiter Weg.



**Für den weltweit ersten 3D-Glasdrucker des israelischen Start-ups MICRON3DP liefert SCHOTT die „Tinte“ in Form von DURAN® Borosilikatglas.**

### Dreidimensionales Drucken...

sei es mit Kunststoffen, Metallen, Keramiken, Glas und sogar Zellgewebe – gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Dabei handelt es sich um ein ganzes Bündel unterschiedlicher Fertigungstechniken, die nach unterschiedlichen Prinzipien funktionieren. Gemeinsam ist ihnen, dass alle Verfahren dreidimensionale Objekte bauen, indem sie Material in dünnen Schichten auftragen und verfestigen. Im Fachjargon bezeichnet man das als „additive Fertigung“ – im Gegensatz zum „subtraktiven“ Prozess, bei dem Material etwa durch Fräsen abgetragen wird. Für das Verfahren hat der Amerikaner Chuck Hull bereits vor 33 Jahren ein Patent angemeldet.

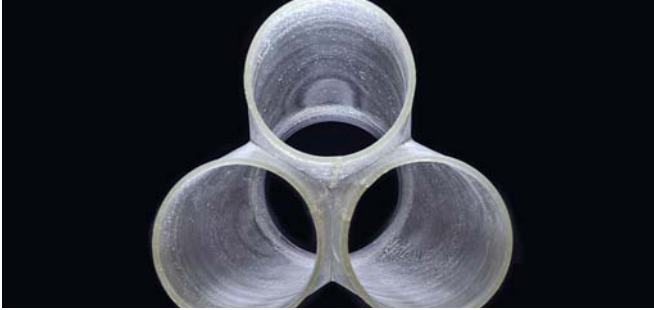


Arik Bracha, Geschäftsführer von MICRON3DP, verfügt über eine mehr als 25-jährige Praxis im Maschinenbau. Foto: MICRON3DP

Arik Bracha, CEO of MICRON3DP, has over 25 years of mechanical engineering experience.

Photo: MICRON3DP

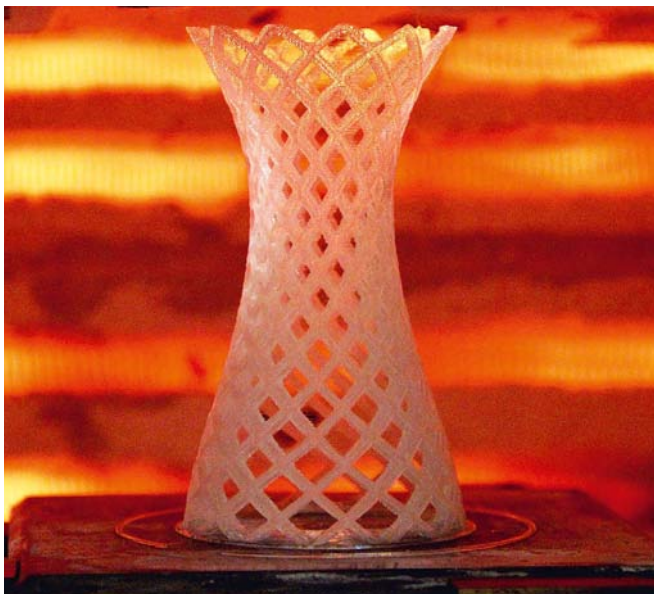




**SCHOTT is providing “Ink”, high-grade DURAN® borosilicate glass, to the world’s first 3D glass printer from Israeli start-up MICRON3DP.**

#### Third dimension printing...

whether it involves plastics, metals, ceramics, glass, or even cell tissues – is considered the key technology of the 21st Century. However, it utilizes an array of manufacturing techniques and processes which are designed to fulfill an assortment of functional principles. What all of the processes have in common, though, is that they can create 3D objects where the materials are reinforced and applied in thin layers. Technically speaking, this is known as “additive manufacturing”, which is in contrast to “subtractive manufacturing” where materials are cut away using milling machines. Already 33 years ago, the American inventor Chuck Hall submitted his 3D process for a patent.



3D-Drucker von MICRON3DP ermöglichen den Druck von Komponenten mit komplexen Geometrien – mit Glas als „Tinte“. Foto: MICRON3DP

3D printers from MICRON3DP allow to produce components with complex geometries – with glass as “ink”  
Photo: MICRON3DP

## Printing in the third dimension

**EN** Arik Bracha holds a glass workpiece in his hand and meticulously examines it from all angles. Not only is he quite proud of the object’s complex geometry, but also of the machine that produced it: the world’s first 3D glass printer. The Israeli start-up MICRON3DP is recognized as one of the pioneers of high-resolution glass 3D printing and has already achieved with its 3D printing technology, which is based on a FDM process at extremely high temperatures, “the first successful results,” according to company founder Bracha.

The entire global market for 3D printing, which is currently valued at USD 10 billion, is indeed very promising; the material portion alone, such as the “Ink” for printing, accounts for 10 to 30 percent of the market. Whereas plastics, metals and ceramics have established themselves in the market, glass and the respective printing machines are still very much at the early stages of the game. At the moment, it is used only as filler material in plastic 3D printing or as an additive in prosthetics applications.

As print material for more demanding applications, where typical glass properties such as optical quality can be increasingly played off, glass powder, pastes, rods or tubing are optimal. Bracha explains that 3D printers for glass face a special challenge since the material must be melted and made printable at temperatures of over 1000 degrees Celsius. As “ink” for its closet-sized high-tech machines, MICRON3DP uses AR-GLAS® and DURAN® borosilicate glass from SCHOTT. In addition to SCHOTT’s network, technology expert Dr. Stephan Behle is there to provide material and process know-how to the start-up. With its extensive capabilities in glass technology and the diversity of materials it can provide, SCHOTT is well positioned to offer customized materials and approaches for additive manufacturing processes. “In this way, future 3D printing applications will include the internationally respected ‘SCHOTT quality’ in their development,” explains Dr. Behle. Adds Bracha: “We firmly believe that when we collaborate with globally leading companies – and particularly SCHOTT – we can take our process to the next level.” And how long before that happens? The company head estimates that by the end of the year MICRON3DP will install first Beta testing 3D printers.

“If the technology develops as rapidly as it has in the last two or three years, we will most certainly see in the near future the realization of technologically demanding 3D glass applications in hollow glass and laboratory glass as well as optics,”

**Auf 10 Milliarden US-Dollar wird der Markt für 3D-Druck derzeit beziffert.**

**USD 10 billion is the current market value for 3D printing.**

