

Nr. 5 / mde / August 2016, Köln

## 3D-Druck auf der IDS (Internationale Dental-Schau) im Jahr 2017: ein Einstieg in die Zukunft

Formgebung mit additiven Verfahren – Flexibilität bei komplexen Strukturen – In house-Fertigung und Outsourcing – ein Schwerpunktthema der IDS 2017

**Das 3D-Druck-Verfahren hat sich seit den 1990er Jahren, als man erste Nichtedelmetall-Gerüste im 3D-Druck gefertigt hat, als modernes Herstellungsverfahren etabliert. Heute stehen auch verschiedene Kunststoffe als Hochleistungswerkstoffe zur Verfügung. Schon denken viele Anwender über Indikationserweiterungen und über Investitionen in diese Technologie nach – einen Überblick verschafft die Internationale Dental-Schau (IDS), 21. bis 25. März 2017 in Köln.**

Beim 3D-Druck handelt es sich um eine additive Fertigungstechnik – im Gegensatz zu den subtraktiven Verfahren, zum Beispiel zum computergestützten Fräsen oder Schleifen von Vollkeramik oder zum Zerspanen von NEM oder Titan. Dennoch lassen sich viele Analogien entdecken und bei der Erwägung eines eigenen Einstiegs in den 3D-Druck zurate ziehen.

### In der Zahntechnik bekannt und bewährt

Zunächst gilt es, sich bewusst zu machen, dass es sich beim Additive Manufacturing um ein vertrautes Verfahren handelt. Die Bestellung industriell im 3D-Druck hergestellter zahntechnischer Objekte ist seit vielen Jahren gängig. Unter anderem kennt man Selektives Laserschmelzen, SLM-Verfahren („selective laser melting“), Selektives Lasersintern (SLS), Direktes Metall-Lasersintern (DMLS) oder Lasercusing: Dabei werden Kronen, Brücken und Prothesenbasen („digitale Modellgussbasen“) aus NEM-Dentallegierungen gefertigt. Nichtedelmetallpulver-Schichten werden aufgetragen und kurzzeitig mit hoher Energie durch einen Laserstrahl an definierten Stellen aufgeschmolzen. So entstehen nach einem Bauplan, der zum Beispiel im CAD-Verfahren am Monitor festgelegt wurde, zahntechnische Objekte von hoher Präzision.

Eine weitere schon recht vertraute 3D-Druck-Variante stellt die Stereolithografie dar. Modelle, Schienen und Bohrschablonen lassen sich damit fertigen. Das Prinzip ähnelt dem Lasersintern, doch während bei diesem das schichtweise aufgetragene Material



37. Internationale  
Dental-Schau Köln  
21.–25.03.2017  
[www.ids-cologne.de](http://www.ids-cologne.de)

Ihr Kontakt bei Rückfragen:

Judith Mader

Telefon

+49 221 821-2486

Telefax

+49 221 821-3544

E-Mail

[j.mader@koelnmesse.de](mailto:j.mader@koelnmesse.de)

Koelnmesse GmbH  
Messeplatz 1  
50679 Köln  
Postfach 21 07 60  
50532 Köln  
Deutschland  
Telefon +49 221 821-0  
Telefax +49 221 821-2574  
[info@koelnmesse.de](mailto:info@koelnmesse.de)  
[www.koelnmesse.de](http://www.koelnmesse.de)



GFDI Gesellschaft zur Förderung der  
Dental-Industrie mbH  
Aachener Straße 1053-1055  
50858 Köln  
Postfach 40 06 63  
50836 Köln  
Deutschland  
Telefon +49 221 500687-0  
Telefax +49 221 500687-21  
[info@gfdi.de](mailto:info@gfdi.de)  
[www.gfdi.de](http://www.gfdi.de)



Verband der Deutschen  
Dental-Industrie e.V. (VDDI)  
[info@vddi.de](mailto:info@vddi.de)  
[www.vddi.de](http://www.vddi.de)

aufgeschmolzen wird, kommt bei der Stereolithographie die Lichtpolymerisation von Kunststoff zum Zuge.

Um die Zukunft der 3D-Druck-Verfahren besser einschätzen zu können, lohnt ein Blick in die Anfänge der Zirkonoxid-Technologie. Zunächst stellten große Industriemaschinen zahntechnische Objekte her, und das Labor konnte sie bei externen Dienstleistern bestellen. Später wurde auch die In-house-Fertigung attraktiv. So etablierte sich ein Nebeneinander von Zentralherstellern, Kooperationslaboren, die für andere Lohnfertigung betrieben und dabei ihre eigenen Systeme besser auslasteten, und Laboren mit rund um die Uhr laufender Eigenfertigung, die gegebenenfalls zusätzlich Teile der Produktion auslagerten.

Zurzeit stellt sich nun für so manches Labor die Frage nach der optimalen Nutzung des 3D-Drucks: Bohrschablonen, verschiedene Schienen, zahntechnische Modelle, individuelle Abformlöffel und Kunststoff-Gießgerüste für den Metallguss dürften die häufigsten Indikationen darstellen. Ob sie bei einem externen Dienstleister geordert oder im eigenen Betrieb gefertigt werden, entscheidet sich nach der Menge der zu erwartenden Aufträge und nach der von Kunden geforderten Schnelligkeit, wobei die Eigenfertigung prinzipiell die Sofort-Herstellung ermöglicht. Welche Technologien zur Verfügung stehen und wie man in sie investiert, zeigt die IDS 2017 – und erleichtert damit eine individuelle betriebswirtschaftliche Kalkulation.

### **Die erweiterte Palette der Druckverfahren**

Neben den bereits erwähnten Verfahren erweisen sich unter anderem die so genannte Multi-Jet-Technologie (Detailarbeit bis auf 16 Mikron genau), das Schmelzschichten (Fused Deposition Modeling, FDM; Fused Filament Fabrication, FFF) und das Maskenbelichtungsverfahren als interessant. Die Multi-Jet-Technologie funktioniert nach dem „Tintenstrahldrucker-Prinzip“. Zum Beispiel werden (fast) zweidimensionale Pulverschichten ausgewalzt und dann mit Bindemittel bedruckt – genau an den Stellen, die nach dem Bauplan (= virtuelle Modellation) zum betreffenden zahntechnischen Objekt gehören; das nicht gebundene Pulver lässt sich einfach entfernen. Als Material kommen Glas- oder Metallpulver in Frage, wobei sich auf dem Stand der Technik allerdings nur das Metallpulver für die Herstellung massiver Objekte eignet, denn dafür müssen nach dem Drucken ein Sinter- und, zwecks Auffüllen der entstandenen Hohlräume, ein Infiltrierschritt erfolgen. Alternativ dazu druckt man (wiederum fast) zweidimensionale Photopolymere gemäß dem Bauplan auf und härtet es aus, so dass auch hier Schicht für Schicht das Objekt entsteht.

Beim Schmelzschichten extrudiert man zum Beispiel Formwachse oder Kunststoffe aus einer Düse oder man tropft das Material auf, wonach es sich beim Abkühlen verfestigt – die nächste Schicht kann folgen. Die Maskenbelichtung schließlich funktioniert ähnlich wie die bekannten stereolithographischen Verfahren. Der entscheidende Unterschied: Statt eines Lasers wird der Kunststoff mit Hilfe einer UV-LED-Lampe ausgehärtet.

### **Druck von zahnfarbenen Table-tops und Provisorien**

Eine der großen Hoffnungen des dentalen 3D-Drucks ruht auf farblich optimierten Werkstoffen, zum Beispiel von Hochleistungskunststoffen. Die Erfahrung mit den subtraktiven Verfahren hat es gezeigt: Zirkonoxid hat man zunächst nur verblendet eingesetzt. Neuere Varianten mit höherer Transluzenz dagegen werden auch monolithisch verwendet.

Wenn schon heute komplette Totalprothesen digital in einem Arbeitsschritt im Labor gefertigt werden und sich dadurch die zeitaufwendige Prozedur für den Patienten auf zwei Zahnarztbesuchen reduziert: warum nicht in Kürze gedruckte Table-tops und Provisorien? Fallbeispiele zeigen bereits jetzt: Eine implantatgetragene Oberkiefertotalprothese kann durchaus im 3D-Druck aus PEEK (Polyetheretherketon) gefertigt werden, und Kunststoff-Verblendschalen verleihen ihr eine ansprechende Ästhetik. Zu den Gerüstwerkstoffen der Zukunft könnte auch PEKK (Polyetherketonketon) gehören, insbesondere weil es in Kombination mit einem Verblendkomposit ähnliche Eigenschaften aufweist wie verblendetes Zirkonoxid.

### **Digitale Workflows machen 3D-Druck zusätzlich attraktiv**

Neben neuen Materialien bewirkt die Möglichkeit zur Einbindung in die digitalen Welten einen Schub. Zum Beispiel dürfte mit einer weiteren Verbreitung von Intraoralscannern der 3D-Druck zahntechnischer Modelle zu einer oft genutzten Option werden.

„Der 3D-Druck birgt noch ungeahntes Potenzial“, ist Dr. Martin Rickert, Vorstandsvorsitzender des Verbandes der Deutschen Dental-Industrie e.V. (VDDI) überzeugt. „Dies betrifft auch die engere Zusammenarbeit von Zahnarzt und Zahntechniker, die durch die gemeinsame Arbeit in digitalen Workflows gefördert wird. Ein Beispiel stellt das Backward-planning in der Implantologie dar, wofür der 3D-Druck mit der laborseitigen Herstellung von Bohrschablonen im Detail eine konkrete zusätzliche Option schafft. Auf der Internationalen Dental-Schau in Köln lassen sich die Chancen dieser modernen Fertigungstechnologie hautnah erleben – mit Innovationen zum Anfassen und im direkten Kontakt zu den jeweiligen Herstellern.“

Die IDS (Internationale Dental-Schau) findet alle zwei Jahre in Köln statt und wird veranstaltet von der GFDI Gesellschaft zur Förderung der Dental-Industrie mbH, dem Wirtschaftsunternehmen des Verbandes der Deutschen Dental-Industrie e.V. (VDDI). Durchgeführt wird sie von der Koelnmesse GmbH, Köln.

Seite  
4/4

### **100 Jahre VDDI**

Der VDDI feiert 2016 sein 100-jähriges Bestehen. Er wurde am 24. Juni 1916 als Verband der Deutschen Dental-Fabrikanten gegründet und veranstaltete 1923 die erste Dental-Schau. 1928 veranstaltete der VDDI die erste Internationale Dental-Schau. Heute umfasst der VDDI 200 Mitgliedsunternehmen mit 20.000 Mitarbeitern. Der Gesamtumsatz beläuft sich auf mehr als 5 Mrd. Euro, bei einer Exportquote von 62 Prozent.

Mehr Informationen zum Jubiläum finden Sie unter [www.100.vddi.de](http://www.100.vddi.de)

### **Anmerkung für die Redaktion:**

Fotomaterial der IDS Köln finden Sie in unserer Bilddatenbank im Internet unter [www.ids-cologne.de](http://www.ids-cologne.de) im Bereich „Presse“.

Presseinformationen finden Sie unter [www.ids-cologne.de/presseinformation](http://www.ids-cologne.de/presseinformation)

Bei Abdruck Belegexemplar erbeten.

### **Ihr Kontakt bei Rückfragen:**

Judith Mader  
Kommunikationsservices

Koelnmesse GmbH  
Messeplatz 1  
50679 Köln  
Deutschland  
Telefon: +49 221 821-2486  
Telefax: +49 221 821-3544  
[j.mader@koelnmesse.de](mailto:j.mader@koelnmesse.de)  
[www.koelnmesse.de](http://www.koelnmesse.de)