

# Ein Einstieg in die Zukunft

3-D-Druck – umfangreiches Schwerpunktthema auf der IDS 2017.

In der Zeit vom 21. bis zum 25. März 2017 stehen zahlreiche verschiedene zahnmedizinische Themen im Mittelpunkt der IDS in Köln. Eines davon ist die Zukunft des 3-D-Drucks: Hierbei handelt es sich um eine additive Fertigungstechnik – im Gegensatz zu den subtraktiven Verfahren wie 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 3-D-Druck zurate ziehen.

## Technologie auf dem Prüfstand

Um die Zukunft der 3-D-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 Inhousefertigung



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 ge-

gebenfalls zusätzlich Teile der Produktion auslagerten.

Zurzeit stellt sich nun für so manches Labor die Frage nach der optimalen Nutzung des 3-D-Drucks: Bohrschablonen, verschiedene Schienen, zahntechnische Modelle, indivi-

duelle 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 Sofortherstellung ermöglicht. Welche Technologien zur Verfügung stehen und wie man in sie investiert, zeigt die IDS 2017 – und erleichtert damit eine individuelle betriebswirtschaftliche Kalkulation.

ver 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 aus und härtet es aus, sodass auch hier Schicht für Schicht das Objekt entsteht.

Beim Schmelzsichten extrudiert man Formwache 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 stereolithografischen Verfahren. Der entscheidende Unterschied: Statt eines Lasers wird der Kunststoff mithilfe einer UV-LED-Lampe ausgehärtet.

## Druck von zahnfarbenen Table Tops und Provisorien

Eine der großen Hoffnungen des dentalen 3-D-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

## Die erweiterte Palette der Druckverfahren

Unter anderem erweisen sich die sogenannte Multi-Jet-Technologie (Detailarbeit bis auf 16 Mikron genau), das Schmelzsichten (Fused



Deposition Modeling, FDM; Fused Filament Fabrication, FFF) und das Maskenbelichtungsverfahren als interessant. Die Multi-Jet-Technologie funktioniert nach dem „Tintenstrahldrucker-Prinzip“. Beispielsweise 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 infrage, wobei sich auf dem Stand der Technik allerdings nur das Metallpul-

nicht in Kürze gedruckte Table Tops und Provisorien? Fallbeispiele zeigen bereits jetzt: Eine implantatgetragene Oberkiefertotalprothese kann durchaus im 3-D-Druck aus PEEK (Polyetheretherketon) gefertigt werden, und Kunststoffverblendschalen 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. **ST**

Quelle: Koelnmesse

ANZEIGE

## UNIVERSITÄT TRIFFT PRAXIS

### Knochenaufbau vs. Sofortversorgung



Veranstaltungsort ist die Elbkupele des HOTEL HAFEN HAMBURG mit einem sensationellen Blick auf den Hamburger Hafen.



## 4. EURO OSSEO 2016

18. + 19.11.2016 | HOTEL HAFEN HAMBURG

Kongress & 4 Workshops mit Hands-on



### DR. DENNIS P. TARNOW

Direktor Columbia University College of Dental Medicine, New York

Interdisziplinäre Vorgehensweise im Management von Implantatmisserfolgen im ästhetischen Bereich

Der 4. EURO OSSEO 2016 bringt u.a. zwei der weltweit führenden Zahnärzte zusammen. Zum einen Prof. Dr. Dennis Tarnow, erstmalig in Hamburg zu hören, der sich den Themen Ätiologie und Behandlungslösungen über Sofortimplantationen in Extraktionsalveolen widmen wird. Zum anderen Prof. Dr. Paulo Malo, der Erfinder der All-on-4® Methode und Weiterentwickler des Zygoma Implantats. Das MALO CLINIC Protokoll hat die Oralchirurgie, insbesondere hinsichtlich der Implantologie und festsitzenden Versorgungen, revolutioniert. Prof. Dr. Dr. Max Heiland ist der dritte herausragende Referent auf diesem Gipfeltreffen der internationalen Expertise im Fachgebiet der Implantologie:

### DR. PAULO MALO

Präsident der MALO CLINIC Health & Wellness, Lissabon

Hochmodernes Rehabilitationsverfahren bei Zahnlosigkeit: Das MALO CLINIC Protocol



## UNIVERSITÄT TRIFFT PRAXIS

### Knochenaufbau vs. Sofortversorgung

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG UNTER

[www.euro-osseo.com](http://www.euro-osseo.com)

Die Teilnehmerzahl ist limitiert.

**Veranstalter:**  
European Academy of Implant Dentistry, EAID  
Heegbarg 29 | 22391 Hamburg  
Tel. +49 - (0) 40 - 602 42 42  
[www.euro-osseo.com](http://www.euro-osseo.com)

**Veranstaltungsort:**  
Hotel Hafen Hamburg  
Seewartenstraße 9  
20459 Hamburg  
Tel. +49 - (0) 40 311130  
Zimmerkontingent mit Discount Rate.



# Accusmile®.

## Digitale KFO nach Maß.



Accusmile® von FORESTADENT gibt Ihnen die volle Kontrolle über die digitale KFO-Behandlung mit Alignern. Ob 3D-Scan des Abdrucks, digitales Setup mit der Accusmile® 3D Software oder das Herstellen von Alignern: Welche Schritte der Fertigung in Ihrer Praxis stattfinden, bestimmen Sie selbst. Auch eine Neuanfertigung bei Beschädigungen oder Verlust ist innerhalb weniger Minuten realisierbar. Denn die Tiefziehmodelle sind bei Ihnen vor Ort. Auch kurzfristige Änderungen der Behandlungsabläufe sind möglich. So haben Sie jede Phase der digitalen Planung und Fertigung im Griff. Bestimmen Sie selbst das Tempo Ihres Einstiegs in die digitale KFO und nutzen Sie die Möglichkeiten der Wertschöpfungskette in Ihrer Praxis optimal aus.

