

# Mit einem digitalen Workflow die Zahntechnik revolutionieren

Ein Beitrag von Stefan Holländer.

Neue 3D-Drucktechnologien und -Materialien eröffnen eine Reihe völlig neuer Möglichkeiten für die Zahnmedizin und -technik, von einfacheren und schnelleren Fertigungsprozessen über Hilfen bei operativen Eingriffen bis hin zu einem angenehmeren Erlebnis für den Patienten selbst.



1

**Abb. 1:** Von ganzen 3D-gedruckten Gebissmodellen über transparente Aligner bis hin zu spezifischen Bohrschablonen: Neue 3D-Druckverfahren und -Materialien bieten eine Vielzahl neuer Möglichkeiten für die Zahntechnik. **Abb. 2:** Gebissmodelle aus dem 3D-Drucker. **Abb. 3:** 3D-gedruckte Bohrschablonen erleichtern zahnmedizinische Eingriffe. **Abb. 4:** Passgenaue, transparente Aligner bieten eine mögliche Alternative zur häufig als optisch störend empfundenen Zahnspange. **Abb. 5:** 3D-gedrucktes Gebissmodell. **Abb. 6:** Zahn- und Kronenmodelle aus dem 3D-Drucker. (© Formlabs GmbH)



2



3

Die Zahntechnik bedarf seit jeher eines hohen Grades an Individualisierung. Jedes Gebiss ist einzigartig – sowohl in der Anordnung der Zähne als auch in seinem Entwicklungsmuster. Zahnärztliche Lösungen wie Schienen, Kronen, Brücken oder Bohrschablonen müssen daher stets individuell an die Anatomie des Patienten angepasst werden. Die traditionelle, manuelle Fertigung solcher individueller Indikationen ist in der Regel äußerst arbeits- und zeitintensiv sowie anspruchsvoll. Nachträgliche Anpassungen sind aufwendig und nur bis zu einem gewissen Grad bei gleichbleibender Präzision umsetzbar. Selbst das beste Wax-up wird bei der x-ten nachträglichen Anpassung durch eine weitere Ergänzung von Wachs oder Verbundmaterial irgendwann ungenauer.

## Weniger Zeit- und Kostenaufwand

Innovative 3D-Drucktechnologien und -Materialien bieten eine mögliche Alternative und Ergänzung zu herkömmlichen zahntechnischen Verfahren. Sie erlauben konsistente, automatisierte Maßanfertigungen bei einer gleichzeitigen Verringerung des Arbeitsaufwands sowie der Material- und Fertigungskosten. Durchlaufzeiten können so von zwei bis drei Tagen auf nur wenige Stunden verringert werden. Fehler können reduziert und erforderliche Nacharbeiten bei Bedarf sofort vor Ort vorgenommen werden.

Anders als bei der konventionellen Abdruckfertigung, Wachseinproben oder Mock-ups kann der Techniker einfach zum digitalen Entwurf zurückkehren, die Zähne in dem Softwareprogramm leicht anpassen und die entsprechende Lösung anschließend neu drucken. Im Gegensatz zur Herstellung in Handarbeit können zudem mehrere individuelle Lösungen parallel gedruckt werden. Aufgrund der Möglichkeit, benötigte Indikationen und Bestandteile selbst vor Ort zu drucken, sind Zahntechniker darüber hinaus nicht zwingend auf Lieferzeiten und externe Dienstleister angewiesen. Insgesamt können die Kosten für die Fertigung zahnärztlicher Indikationen durch den Einsatz neuer Desktop-3D-Drucktechnologien und digitaler Arbeitsschritte so um rund 90 Pro-

zent gesenkt sowie die Vorlaufzeiten für diagnostische Wax-ups um rund 80 Prozent verkürzt werden.

## Service und Komfort für Patienten

Ein weiterer zentraler Vorteil digitaler Arbeitsabläufe und neuer 3D-Drucktechnologien ist der damit einhergehende Komfort für die Patienten. Im Gegensatz zum Beschleifen von Zähnen oder einer Wurzelbehandlung ist ein Zahnabdruck zwar nicht schmerzhaft, wird aber dennoch meist als unangenehm empfunden. Dank 3D-Technologien wird dieser Schritt deutlich komfortabler: Statt der unangenehmen Abformmaterialien können Zahnärzte nun Intraoralscanner nutzen, um die Anatomie ihrer Patienten zu erfassen. Die Daten werden an ein Labor gesendet und dort von Zahntechnikern am PC mit einer CAD-Software bearbeitet. Benötigt eine Patientin etwa eine Brücke, kann diese in der Software passgenau designt und im Anschluss gedruckt werden. Anpassungen und Nachbearbeitung werden dadurch deutlich reduziert. Nachdem die Teile aus dem 3D-Drucker kommen, müssen sie noch gewaschen und nachgehärtet werden. Die zahntechnischen Produkte sind nun fast fertig. Eventuell mitgedruckte Stützstrukturen müssen entfernt und die Teile poliert werden. Danach kann das Fertigungsstück entweder direkt verwendet oder wie gewohnt in anderen Prozessen genutzt werden.

## Aligner und Bohrschablonen

Darüber hinaus eröffnen neue 3D-Drucktechnologien und digitale Arbeitsabläufe einen so zuvor nicht dagewesenen Entwicklungs- und Gestaltungsspielraum, bis hin zu der Entwicklung völlig neuer,

ANZEIGE

**Scheideanstalt.de**

**Ankauf von Dentalscheidgut**

- stets aktuelle Ankaufkurse
- professionelle Edelmetall-Analyse
- schnelle Vergütung

ESG Edelmetall-Service GmbH & Co. KG

+49 7242 95351-58

www.Scheideanstalt.de

ESG Edelmetall-Service GmbH

+41 55 615 42 36

www.Scheideanstalt.ch

ESG



effizienter und angenehmer Lösungen für den Patienten. Ein Beispiel dafür sind spezielle zahnmedizinische Hilfen wie transparente Aligner, die ohne den Einsatz von 3D-Druck gar nicht erst gefertigt werden könnten. Ein anderes Anwendungsgebiet ist die Fertigung individueller Bohrschablonen, die das Setzen von Implantaten enorm vereinfachen können. Mit einem CBCT- oder einem Kegelstrahlscanner können Zahnärzte und Kieferchirurgen das Gebiss des Patienten scannen und die Daten über dessen genaue Anatomie erfassen. Basierend auf den anatomischen Daten kann in einer CAD-Software nun die Schablone designt und anschließend mit dem Desktop-3D-Drucker gedruckt werden. Die präzisen Daten erlauben es Kieferchirurgen, solche Operationen mit einer hohen Genauigkeit zu planen. Dadurch sinkt das Risiko von Komplikationen und die klinischen Ergebnisse werden insgesamt verbessert.

#### Biokompatible Prothesen

Kieferorthopädische Modelle, hochpräzise Kronen- und Brückenmodelle, chirurgische Schablonen, gieß- oder pressbare Zahnersatzprodukte, Retainer und transparente Aligner aus dem 3D-Drucker sind nur einige Beispiele. Neue, speziell für den Dentalbereich entwickelte 3D-Druck-Materialien ermöglichen es Laboren und Praxen darüber hinaus, auch langfristig biokompatible Dentalprodukte wie Schienen oder Zahnprothesen herzustellen.

Bei der klassischen Herstellung von Prothesen müssen Patienten mehrfach persönlich in die Praxis kommen. Hinzu kommt, dass die Produktion viele Arbeitsschritte umfasst und das Handwerk sehr komplex ist. Für Dentallabore ist es daher essenziell, Zahntechniker zu finden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen. Eine Aufgabe, die in Zeiten des Fachkräftemangels zunehmend schwieriger wird. Hinzu kommt, dass der Bedarf an solchen Lösungen steigt. Wie aus einer Umfrage des PKV-Verbandes hervorgeht, hat bereits heute jeder zweite Deutsche einen Zahnersatz in Form einer Krone, Brücke oder Prothese, während ebenso viele Menschen davon ausgehen, dass sie künftig Zahnersatz brauchen werden.

Digitale Workflows erlauben es, die Prothesenherstellung entscheidend zu verkürzen. Die Anzahl der nötigen Arbeitsschritte und die damit verbundene Variabilität sind deutlich geringer. Dies führt zu konsistenten und qualitativ hochwertigen Ergebnissen. Zahntechniker können digitale Prothesendesigns verwenden und diese im CAD-Programm anpassen und verändern. Neben dem Design spart auch der Druck eine Menge Zeit und Geld: Sowohl Desktop-3D-Drucker als auch die Materialien sind auch für kleine Praxen und Labore erschwinglich. Die große Zeitersparnis bei der Herstellung reduziert ebenfalls Kosten. Der digitale Workflow mittels 3D-Druck macht die individuelle Herstellung von Prothesen bedeutend einfacher und wird den traditionellen Workflow zunehmend ersetzen.

#### Fazit

Alles in allem kann gesagt werden, dass neue Desktop-3D-Drucklösungen und digitale Arbeitsabläufe über ein hohes Potenzial verfügen, um Zahntechniker bei ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen. Die Vorteile reichen dabei von mehr Effizienz bei gleichbleibender Qualität und Präzision bis hin zu völlig neuen zahnmedizinischen Lösungen, die anderenfalls überhaupt nicht erst möglich wären.

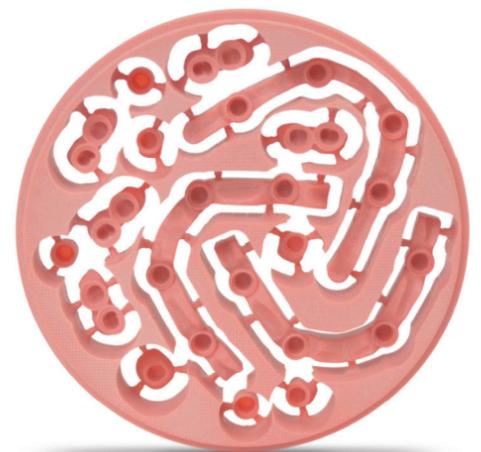
#### kontakt



**Stefan Holländer**  
Managing Director EMEA  
Formlabs GmbH  
Funkhaus Berlin  
Nalepastraße 18-50  
12459 Berlin  
Tel.: 030 555795880  
press@formlabs.com  
www.formlabs.com

# CAD/CAM Material der NÄCHSTEN GENERATION

metallfrei · dauerhaft  
biokompatibel · leicht



Die TRINIA CAD/CAM Discs und Blöcke bestehen aus einer multidirektionalen Vernetzung von Glasfasern und Kunstharzen. Für Zahntechniker und Zahnärzte eignet sich TRINIA zur Herstellung von Kappchen, Untergerüsten von permanenten oder provisorischen Front- oder Seitenzahnkronen, Brückenkonstruktionen und teleskopierenden Restaurationen. Untergerüste können zementiert oder auch verschraubt eingesetzt werden.

#### DIE VORTEILE

- leicht
- flexibel
- langzeitstabil
- Einzigartige mechanische Eigenschaften mit hoher Biegefestigkeit
- biokompatibel
- effizienter Workflow



[www.trinia.de](http://www.trinia.de)