

Dentaler 3D-Druck – Status quo und nahe Zukunft

Maximiliano González Zimmermann, Geschäftsführer der GO3DENT GmbH, Deutschland, berichtet in diesem Beitrag über seine Erfahrungen mit 3D-Druckern.

Nach sieben Jahren in der internationalen dentalen CAD/CAM-Branche wagte ich im September 2021 den Schritt in die Welt des 3D-Drucks für zahnärztliche und zahntechnische Anwendungen. Es bedurfte einer gewissen Zeit, bis ich ein klares Verständnis dafür entwickelte, was sich derzeit in diesem Bereich ereignet. Wie ich bereits in anderen Veröffentlichungen betonte, können wir den aktuellen Stand der Dinge treffend als „Dschungel der 3D-Drucker“ beschreiben. Der Produktlebenszyklus und die Adaptionkurve der Nutzer befinden sich noch in den Anfängen. Kurz gesagt, wir erleben gerade die Phase, die die dentale CAD/CAM-Welt um das Jahr 2009 durchlief. Fragen wie „... 4-Achs- oder 5-Achs- ...?“, „... passt der Rand so perfekt wie gegossen?“ und „... funktioniert Zirkonoxid?“ sind typisch für den aktuellen Stand des dentalen 3D-Drucks.

In den letzten zweieinhalb Jahren haben sich deutliche Trends herauskristallisiert, die identifiziert werden können.

Materialien

Diese können in drei Phasen eingeteilt werden:

- **Phase 1** (aus industrieller Sicht): Es wird versucht, Industrieharze einfach in den dentalen Bereich zu integrieren, und erste Erfahrungen werden gesammelt.
- **Phase 2**: Ein Trend zu wasserlöslichen Harzen, die im Durchschnitt einen günstigeren Preis im Vergleich zu anderen Harzen haben, zeichnet sich ab. Es ist wichtig zu beachten, dass diese Harze nicht unter fließendem Wasser gereinigt werden sollten, und sowohl das



Abb. 1: Adjustierte Schienen gedruckt mit einem DLP 3D-Drucker. – Abb. 2: Individueller Löffel gedruckt mit einem DLP 3D-Drucker.



3



4

Abb. 3 und 4: Individuelle Löffel gedruckt mit verschiedenen Materialien, konstruiert mit einer dedizierten Löffelsoftware.

Wasser als auch das Isopropanol müssen gemäß den geltenden Vorschriften entsorgt werden.

- **Phase 3** (derzeitiger Stand): TPO- und BPA-freie Materialien stehen im Mittelpunkt. Hier wird ein besonderer Wert auf die Sicherheit von Mitarbeitern und Patienten gelegt. Die Zusammensetzung der Harze wird von bestimmten Komponenten befreit, die während der Verarbeitung oder im Mundraum gesundheitsschädliches Verhalten aufweisen könnten.

Schadstoffe, Validierung und MDR-Konformität

Auf dem Weg zur finalen Phase gibt es zweifellos Hersteller, die in ihren Fortschritten stagniert sind und den Übergang zur nächsten Entwicklungsstufe nicht vollzogen haben. Dennoch haben sie ihre Relevanz auf dem Markt beibehalten, dank einer zweiten Tendenz, die wir identifizieren können:

Die unzureichende Beachtung von Schadstoffen in der Zusammensetzung der Harze sowie die Themen Validierung und MDR-Konformität. Sei es aufgrund von Desinteresse, Zeitmangel oder weil der geeignete Partner fehlt. Warum beispielsweise nur bestimmte 3D-Drucker für die Herstellung von Schienen validiert sind, basierend auf Aspekten wie Lichtintensität und potenziellen Restmonomeren im Endprodukt, ist vielen Dentallaboren noch nicht bewusst. Ebenso wenig ist die Problematik der Dämpfe, die bei bestimmten Harzen freigesetzt werden, weitläufig bekannt. Hierbei sollte betont werden, dass Harze auf Licht reagieren und somit aushärten. Dies ist eine physikalische Tatsache. Ob das Ergebnis ein zahnmedizinisches Produkt ist, ist jedoch eine völlig andere Frage.

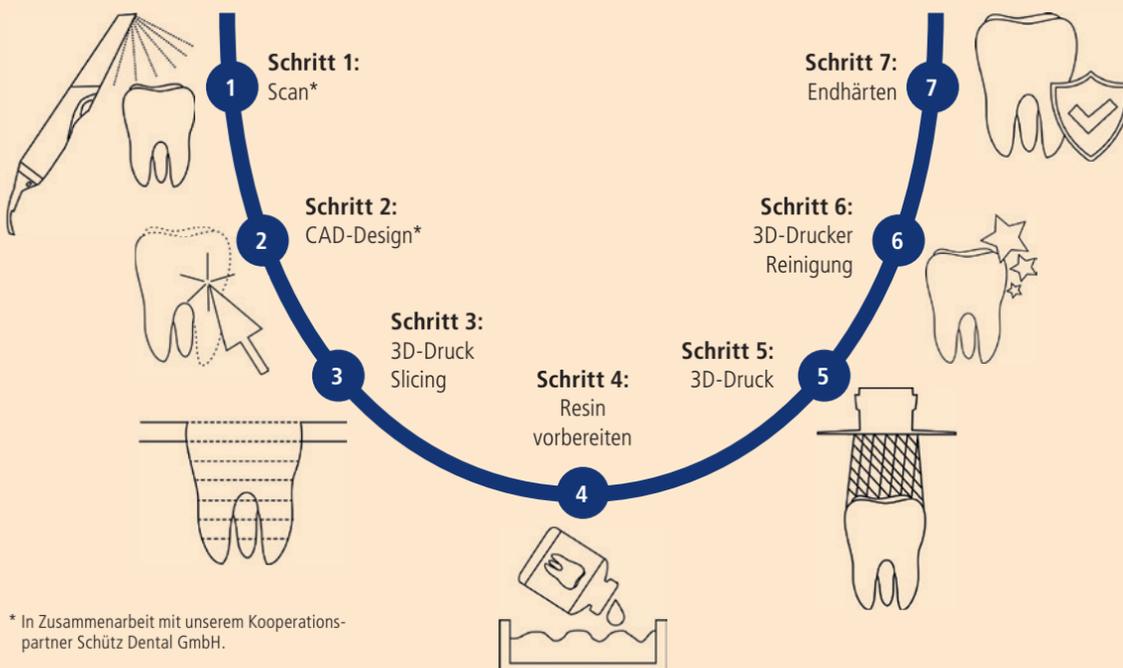
Abb. 5: Modell gedruckt mit Filament 3D-Drucker.



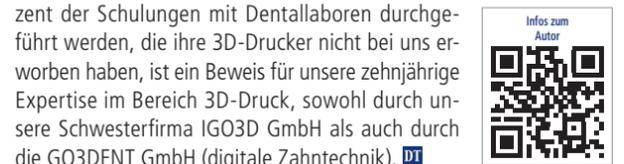
© GO3DENT GmbH

Komplett-Lösungen für den dentalen 3D-Druck-Workflow:

GO3DENT bietet Ihnen alles, was Sie im Bereich 3D-Druck brauchen.



© Roberta Figini



Maximiliano González Zimmermann
GO3DENT GmbH
Tel.: +49 511 51544593
max.zimmermann@go3dent.com
www.go3dent.com

sagte: „Ich hätte von Anfang an das Asiga-Paket und die Schulung von GO3DENT als Einsteigersystem wählen sollen. Wir sind Zahntechniker – wir setzen auf Prozesssicherheit!“

Unsere Firma vertritt keinen einzelnen Hersteller, sondern unsere Kunden. Dennoch bieten wir selbstverständlich Unterstützung für diejenigen an, die sich für den Weg der < 5.000-Euro-Drucker entscheiden, in Form von Druckern, Materialien und erstklassigen Schulungen auf dem Markt. Die Tatsache, dass 50 Prozent der Schulungen mit Dentallaboren durchgeführt werden, die ihre 3D-Drucker nicht bei uns erworben haben, ist ein Beweis für unsere zehnjährige Expertise im Bereich 3D-Druck, sowohl durch unsere Schwesterfirma IGO3D GmbH als auch durch die GO3DENT GmbH (digitale Zahntechnik). 

Im Bereich des 3D-Drucks prognostiziere ich eine zunehmende Automatisierung und eine verbesserte Benutzerfreundlichkeit. Dies wird durch die Entwicklung von dental-dedizierten Systemen anstelle von allgemeinen Industrietechnologien sowie durch integrierte Lösungen für die Nachbearbeitung erreicht werden. Letzteres stellt nach wie vor eine der größten Herausforderungen bei den 3D-Druckprozessen in Dentallaboren dar.

Eine weitere bemerkenswerte Entwicklung ist die Assoziation niedriger Preise mit Einsteigergeräten. Vor Kurzem las ich mehrere Facebook-Beiträge eines Zahntechnikers, der versuchte, sich innerhalb einer Woche in den 3D-Druck von Schienen mit einem 500-Euro-Drucker einzuarbeiten. Am Ende der Woche verkündete er stolz, dass nun alles funktioniere – nach gefühlten 100 Schienentests! In Zeiten des Fachkräftemangels ist eine solche Vorgehensweise ein No-Go. Produktivität steht im Vordergrund und ist unerlässlich. Unterhalb eines bestimmten Preissegments ist dies in Verbindung mit dem entsprechenden Zubehör für die Nachbearbeitung nicht tragbar. Wie einer meiner Kunden treffend

sagte: „Ich hätte von Anfang an das Asiga-Paket und die Schulung von GO3DENT als Einsteigersystem wählen sollen. Wir sind Zahntechniker – wir setzen auf Prozesssicherheit!“