

# 3D-Druck von Aufbisschienen

## Projekttag an der Landesberufsschule für Zahntechnik Neumünster

Ein Beitrag von Till Küther, Dentatec in Husum und Kerin Nissen, Claus Harms Dental GmbH in Flensburg.



Hätte man mich vor unserem Projekttag „Herstellung von Aufbisschienen im 3D-Druckverfahren“ gefragt, was ich persönlich vom 3D-Druck in der Zahntechnik halte, wären mir wahrscheinlich Worte wie „kurzlebiger Trend“ oder „technische Spielerei“ herausgerutscht. Ich dachte, das alles sei viel zu kompliziert, zu zeitaufwendig und die Produkte seien qualitativ mangelhaft. Der Zahntechnikermeister Matthias Mohr von der Firma DMG belehrte mich an unserem Projekttag jedoch eines Besseren und zeigte uns Auszubildenden der Abschlussklasse der Landesberufsschule für Zahntechnik Neumünster, dass sich Aufbisschienen mittels 3D-Druckverfahren nahezu eigenständig, hochpräzise und vor allem schnell produzieren lassen.

**Abb. 1:** Matthias Mohr zeigte den Schülern der Abschlussklasse der Landesberufsschule für Zahntechnik Neumünster, wie eine Aufbisschiene am PC designt wird. **Abb. 2:** Die Schienen werden von der Trägerplatte entfernt, gesäubert und endpolymerisiert. **Abb. 3:** Kontrolle der Passung vor dem Polieren.



### Cloudbasierte Software als Herzstück

Das 3D-Druckverfahren der Firma DMG bietet Nutzern eine Möglichkeit, schnell, präzise und qualitativ hochwertige Schienen herzustellen. Das Herzstück für den digitalen Workflow bildet dabei die cloudbasierte Software DentaMile connect. Sie vereinfacht die Zusammenarbeit zwischen Zahnarztpraxis und Dentallabor, denn sie gibt jedem autorisierten Benutzer die Einsicht auf aktuelle Patientenakten. So kann zum Beispiel der digitale Intraoralscan vom Zahnarzt in die Cloud hochgeladen und anschließend vom zuständigen Dentallabor direkt bearbeitet werden. Zudem können herkömmliche Gipsmodelle eingescannt und anschließend digitalisiert werden, sofern kein Intraoralscanner zur Verfügung stehen sollte.

### Designen der Schiene am PC

Jeder Schüler unserer Klasse erhielt die Gelegenheit, während des Projekts eine Aufbisschiene auf Basis eines Intraoralscans herzustellen. Matthias Mohr zeigte uns dabei, dass es mit nur wenigen Klicks und geringster Einarbeitungszeit möglich ist, eine Aufbisschiene am Computer zu designen, ohne

dass letztendlich die Qualität des Endprodukts herabgesetzt wird (Abb. 1). Im sogenannten „freien Modus“ kann sehr individuell und präzise gearbeitet werden, sodass auf die Vorlieben der Zahnärzte eingegangen werden kann. Langes Vermessen am Parallelometer oder Ausblocken der Interdentalräume und zu stark unter sich gehender Bereiche können vermieden werden. Innerhalb weniger Minuten berechnete das Programm die ideale Einschubrichtung, Bisshebung und blockte das Modell nach einstellbaren Parametern aus. Mithilfe von Modulen wie „Auftragen“, „Glätten“ und „Abtragen“ kann der Benutzer die vom Computer vorgeschlagene Schiene auch frei gestalten. Eine kontrastreiche Farbgestaltung unterstützt den Konstrukteur dabei, die okklusalen beziehungsweise inzisalen Kontaktpunkte herzustellen oder gegebenenfalls zu entfernen, je nach Wunsch des

jeweiligen behandelnden Zahnarztes.

### 3D-Drucken im DLP-Verfahren

Mit Abschluss des Designprozesses werden die Dateien an den Drucker weitergeleitet. Der von Matthias Mohr zur Verfügung gestellte 3D-Drucker DMG 3Delite arbeitet im Digital-Light-Processing-(DLP-)Verfahren und mit einem Projektor, welcher als Lichtquelle für das UV-reaktive Harz fungiert. Schicht für Schicht wird mittels des eingespielten Bildes die Schiene gedruckt und die Lichtquelle hält die jeweiligen belichteten Stellen des Harzes aus. Auf diese Weise ist es dem Dentallabor möglich, mehrere Schienen gleichzeitig zu drucken. Für das Labor ein absoluter Gewinn, denn so lässt sich die Druckmenge bei gleichbleibender Präzision erhöhen. Zudem geht

ANZEIGE

**Scheideanstalt.de**

- stets aktuelle Ankaufskurse
- 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.Goldankauf.ch





Abb. 4 und 5: Präzise Passung sowohl auf dem gedruckten Modell als auch auf dem Gipsmodell.

mit diesem Verfahren eine erhebliche Materialersparnis gegenüber der Frästechnik einher. Andere Druckmodelle können je nach Größe und Platzierung nur ein bis drei Rohlinge fassen, der Rest des Rohlings wandert auf den Müll. Der 3D-Drucker DMG 3Delite belichtet hingegen nur so viel Harz, wie für die Schienen auch tatsächlich benötigt wird. Sobald der Druckvorgang beendet ist, werden die Schienen von der Trägerplatte entfernt, gesäubert und final belichtet (Abb. 2). Nun muss nur noch der Verbinder

abgetrennt sowie verschliffen werden, und damit ist die Schiene bereit zum Polieren (Abb. 3). Wir waren uns alle darüber einig, dass sich die gedruckte Schiene deutlich einfacher und vor allem schneller polieren ließ. Das Endergebnis war ein hochpräzises, ästhetisches und einwandfrei funktionierendes Produkt.

**Fazit**

Unsere Klasse kam zu dem Ergebnis, dass das 3D-Druckverfahren

eine gute und vor allem effiziente Herstellungsart für Aufbisschienen ist, da optimale Ergebnisse bei sehr geringem Arbeitsaufwand erzielt werden können (Abb. 4 und 5). Ein entscheidender Pluspunkt dieses Verfahrens ist unserer Meinung nach die Materialersparnis, denn es wird nur so viel Harz verwendet, wie auch tatsächlich benötigt wird. Zudem ist das Programm einfach zu bedienen, und mit ein wenig Übung konnten wir bereits sehr gute Ergebnisse produzieren. Von uns gibt es auf jeden Fall ein „Daumen hoch“ für

den Projekttag und den Einsatz von 3D-Druckverfahren zur Schienenherstellung.

**kontakt**

**Landesberufsschule für Zahntechnik**  
 Roonstraße 100  
 24537 Neumünster  
 Tel.: +49 4321 65580  
 info@zahntechnikausbildung-nms.de  
 www.zahntechnikausbildung-nms.de

**DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH**  
 Elbgaustraße 248  
 22547 Hamburg  
 Tel.: +49 40 840060  
 info@dmg-dental.com  
 www.dmg-dental.com

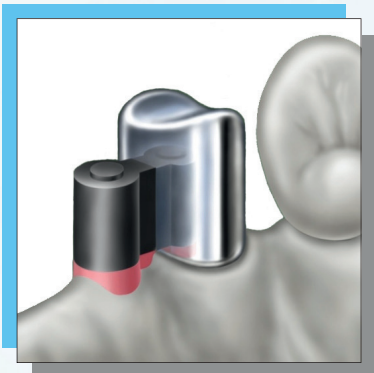
ANZEIGE

**...mehr Ideen - weniger Aufwand**

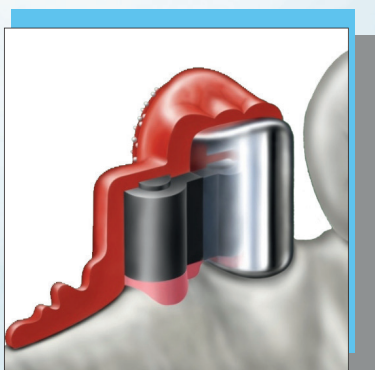
microtec Inh. M. Nolte Rohrstr. 14 58093 Hagen  
 Tel.: +49 (0)2331 8081-0 Fax: +49 (0)2331 8081-18  
 info@microtec-dental.de www.microtec-dental.de

**TK1 - einstellbare Friktion für Teleskopkronen**  
 kein Bohren, kein Kleben, einfach nur schrauben - 100.000fach verarbeitet

- individuell ein- und nachstellbare Friktion
- einfache, minutenschnelle Einarbeitung
- keine Reklamation aufgrund verlorengangener Friktion
- auch als aktivierbares Kunststoffgeschiebe einsetzbar



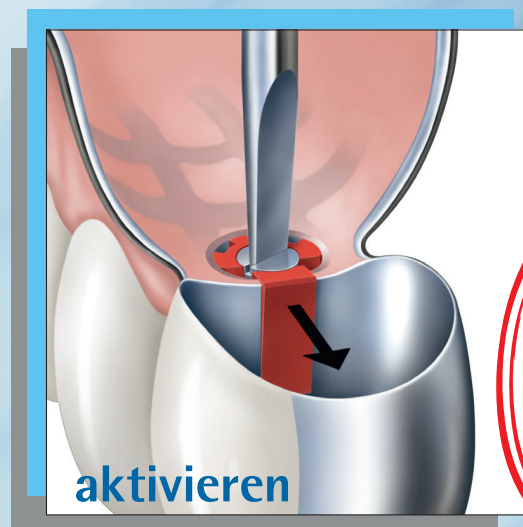
**platzieren**



**modellieren**



Höhe 2,9 mm  
 Breite 2,7 mm



**aktivieren**

Auch als **STL-File** für CAD/CAM-Technik verfügbar!

Jetzt CAD/CAM Anwendungs-video ansehen:



VERKAUF DES STARTERSETS NUR EINMAL PRO PRAXIS / LABOR

- Bitte senden Sie mir ein kostenloses TK1 Funktionsmuster
- Hiermit bestelle ich das TK1 Starter-Set zum Sonderpreis von 175€\* bestehend aus:
  - 12 komplette Friktionselemente + Werkzeuge

\* Nur einmal pro Labor/Praxis zzgl. ges. MwSt. / zzgl. Versandkosten.  
 Der Sonderpreis gilt nur bei Bestellung innerhalb Deutschlands.

Weitere Informationen kostenlos unter 0800 880 4 880

Stempel

---

per Fax an +49 (0)2331 8081-18