



< 01

Matthias Mohr zeigte den Schülern der Abschlussklasse der Landesberufsschule für Zahntechnik Neumünster, wie eine Aufbisschiene am PC designt wird.

Website



Projekttag an der Landesberufsschule für Zahntechnik Neumünster

# 3D-Druck von Aufbisschienen

Ein Beitrag von Till Küther, Auszubildender bei Dentatec in Husum

Ztm. Matthias Mohr zeigte im Auftrag der Firma DMG den Schülern der Abschlussklasse der Landesberufsschule für Zahntechnik Neumünster, wie sich Aufbisschienen additiv herstellen lassen. Autor Till Küther, Auszubildender bei Dentatec in Husum, schildert, wie der Projekttag und der Einsatz von 3D-Druckverfahren bei der Schienenherstellung bei den Teilnehmern ankamen.

## Kontakt

Landesberufsschule f. Zahntechnik  
Steffen Schumacher  
Roonstraße 100  
24537 Neumünster  
Fon +49 4321 65580  
info@zahntechnikausbildung-nms.de  
www.zahntechnikausbildung-nms.de

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

## Info

Fotos: Steffen Schumacher, Landesberufsschule f. Zahntechnik Neumünster

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

## Cloud-basierte Software als Herzstück

Das 3D-Druckverfahren der Firma DMG bietet allen Nutzern eine Möglichkeit der schnellen, hochpräzisen und qualitativ hochwertigen Herstellung von Schienen. Das Herzstück für den digitalen Workflow bildet dabei die cloud-basierte 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 direkt in die Cloud hochgeladen werden und anschließend vom zuständigen Dentallabor direkt bearbeitet werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, herkömmliche Gipsmodelle einzuscannen und anschließend zu digitalisieren, sofern kein Intraoralscanner zur Verfügung stehen sollte.

## Designen der Schiene am PC

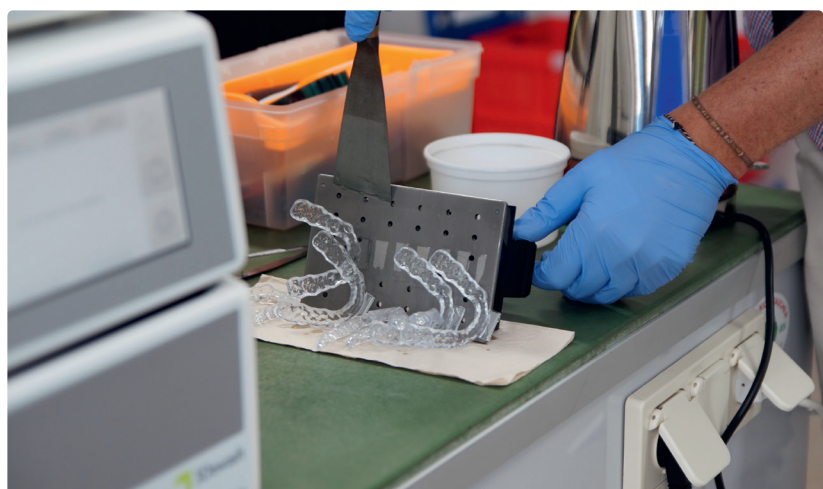
Jeder Schüler unserer Klasse erhielt die Gelegenheit, während des Projekts eine Aufbissschiene auf Basis eines Intraoralscans herzustellen. Matthias Mohr zeigte uns dabei, dass es mit nur wenigen Klicks und geringster Einarbeitungszeit möglich ist, eine Aufbissschiene am Computer zu designen, ohne dass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



### ^ 02 Einfache, saubere Befüllung des 3D-Druckers DMG 3Delite durch portionierte Materialmengen

Endproduktes herabgesetzt wird (**Abb. 1**). Im sogenannten „freien Modus“ kann sehr individuell und präzise gearbeitet und so auf die Vorlieben der Zahnärzte eingegangen werden. Langes Vermessen am Parallelometer oder Ausblocken der Interdentalräume und zu stark untersichgehender Bereiche gehören der Vergangenheit an. Innerhalb weniger Minuten berechnet 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 Wünschen des jeweiligen behandelnden Zahnarztes.



### ^ 03 Die Schienen werden von der Trägerplatte entfernt, gesäubert und endpolymerisiert.

### 3D-Drucken im DLP-Verfahren

Als das Designen beendet war, wurden die Dateien an den Drucker weitergeleitet. Der von Matthias Mohr zur Verfügung gestellte 3D-Drucker DMG 3Delite arbeitet im Digital-Light-Processing(DLP)-Verfahren (**Abb. 2**). Den Kern dieses Verfahrens bildet ein Projektor im Inneren des Druckers, welcher als Lichtquelle für das UV-reaktive Harz fungiert. Dieser stellt Schicht für Schicht Bilder des zu druckenden Produkts zur Verfügung und erwirkt so an den belichteten Stellen ein Aushärten des Harzes. 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 mit diesem Verfahren eine erhebliche Materialersparnis gegenüber der Frästechnik einher. Je nach Größe und Platzierung passen in einen Rohling vergleichsweise gerade einmal ein bis drei Schienen hinein. Der Rest des Rohlings wandert auf den Müll. Der 3D-Drucker hingegen belichtet 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. 3**). Nun muss nur noch der Verbinder abgetrennt und verschliffen



#### ^ 04 Kontrolle der Passung vor dem Polieren.

werden und die Schiene ist bereit zum Polieren (**Abb. 4**). 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 einwandfrei funktionierendes Produkt.

#### Fazit

Unsere Klasse kam zu dem Ergebnis, dass das 3D-Druckverfahren eine tolle und vor allem effiziente Herstellungsart für Aufbisschienen darstellt. Es können optimale Ergebnisse bei sehr geringem Arbeitsaufwand erzielt werden (**Abb. 5 und 6**). Ein entscheidender Pluspunkt dieses Verfahrens ist

unserer Meinung nach die enorme Materialersparnis, denn es wird nur so viel Harz verwendet, wie auch tatsächlich benötigt wird. Zudem ist das Programm einfach zu bedienen und nach 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.



#### ^ 05 Präzise Passung sowohl auf dem gedruckten Modell, als auch...



#### ^ 06 ...auf dem Gipsmodell



