

3-D-gedruckte Dentalmodelle für die Tiefziehtechnik

ANWENDERBERICHT Ein volldigitaler Workflow bei der Herstellung von volladjustierten CMD-Schienen mit digitaler Abdrucknahme (iTero Scan) sowie digitaler Kiefergelenkregistrierung (Zebris, Schütz Dental) und digitaler Zusammenführung dieser Vermessungen im virtuellen Artikulator, mit folgender digitaler Konstruktion nach modernen Okklusionsprinzipien und Fertigung der CMD-Schiene im 3-D-Druckverfahren, gehört in unserer Praxis „SONNENBERG Kieferorthopädie“ bereits zum Alltag. Dieser führt bei hohem Patientenkomfort unter Zeit- und Ressourcenersparnis zu sehr präzisen und reproduzierbaren Behandlungsapparaturen.

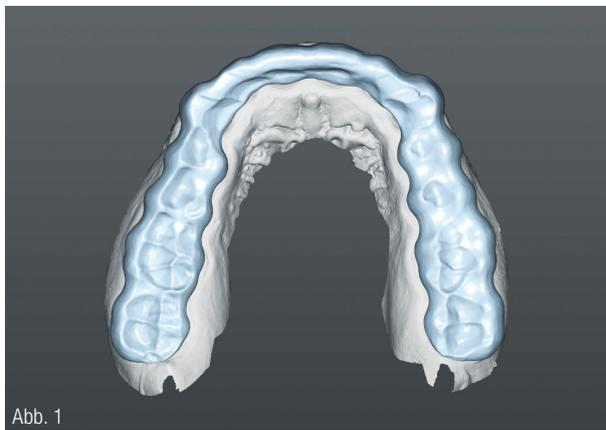


Abb. 1

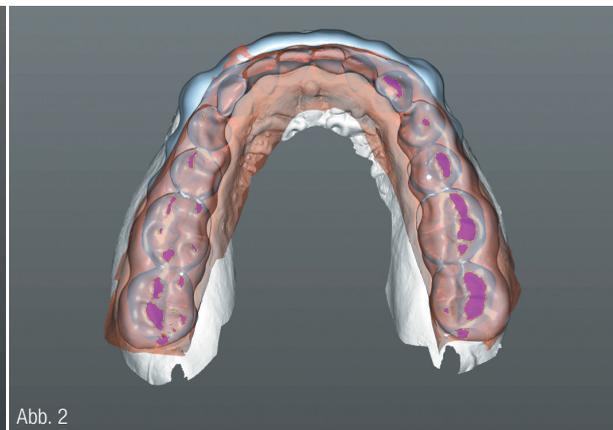


Abb. 2

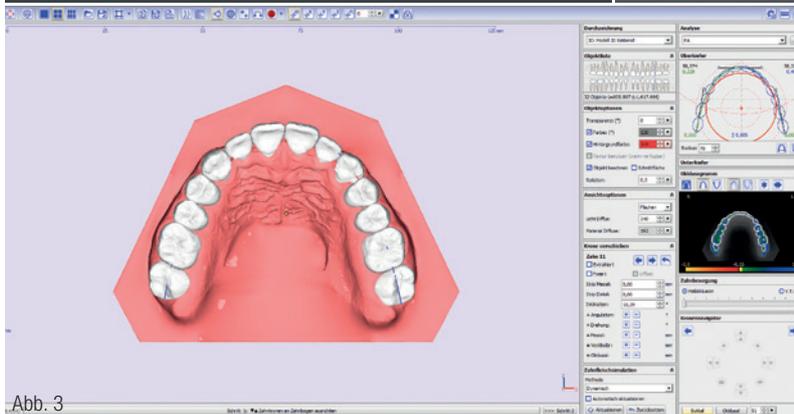


Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

Abb. 1: Design der CMD-Schiene. **Abb. 2:** Visualisierte Gegenbisskontrolle. **Abb. 3:** Digitale Ausrichtung der Zahnkronen an den Zahnbogen. **Abb. 4:** Positioner, auf Freeprint® model T. **Abb. 5:** Thermoplastische Bearbeitung eines Positioners.

Zur Herstellung von Geräten mit elastischen Materialien, wie Positionern oder Tiefziehschienen, werden jedoch nach wie vor temperaturbeständige Modelle benötigt, die wir mit dem Material Freeprint® model T drucken, um auch hier die Vorteile des digitalen Workflows nutzen zu können.

Die bisherigen Methoden zur Herstellung eines Positioners sind, gegenüber dem 3-D-Druck eines digitalen Set-ups wesentlich zeitaufwendiger, fehleranfälliger und ressourcenintensiver. Gleiches gilt für den Druck von Set-up-Modellen zur Herstellung von aktiven elastischen Tiefziehschienen für die Zahnkorrektur. Hier ist außerdem als großer Vorteil hervorzuheben, dass die Modelle aufgrund ihrer hohen Kantenstabilität, anders als Gipsmodelle, intakt bleiben und so erneut zur Herstellung des gleichen elastischen Geräts verwendet werden können.

Nach der Datengewinnung und Bearbeitung dieser, wird unter Einhaltung der Maschinen- und Materialparameter der Druckauftrag ausgeführt, welcher bei einer Schichtdicke von 100 µm etwa

BLACK LASERSINTERN



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

Abb. 6 und 7: Mit Freeprint® model T gedruckte Arbeitsmodelle. Abb. 8: Freeprint® model T.

40 Minuten in Anspruch nimmt. Der Nachbearbeitungsprozess ist sehr wichtig, um die vollständigen Eigenschaften des Materials gewährleisten zu können. Er sollte möglichst unmittelbar nach dem Druck und zehnmütiger Abtropfzeit erfolgen. Dafür werden die Bauteile von der Plattform entfernt und in einem separaten Gefäß mit Isopropanol (Reinheit $\geq 98\%$) für drei Minuten im Ultraschallbad vorgereinigt. Anschließend sind Durchgänge, Kavitäten und Spaltbereiche evtl. zusätzlich mit Druckluft sorgfältig zu reinigen und ggf. die Bauteile vorsichtig von der Stützstruktur zu entfernen. Die Hauptreinigung erfolgt in einem separaten Gefäß mit frischem Isopropanol (Reinheit $\geq 98\%$) für drei Minuten im Ultraschallbad. Vor der Trocknung sind Öffnungen sowie Zusatzbohrungen auf Rückstände zu prüfen. Die 30-minütige Trocknung findet bei ca. 40 °C im Ofen statt, um Lösungsmittelreste aus dem Reinigungsprozess zu entfernen. Zuletzt wird das Modell im Xenonblitzlichtgerät mit 2x2.000 Blitzen

unter Schutzatmosphäre (Stickstoff) nachbelichtet. Die Bauteile sollten zwischendurch gewendet werden.

Unter Anwendung von Freeprint® model T ist es möglich, schnell und ressourcenschonend präzise Modelle für die Tiefziehetechnik oder Ähnlichem mittels 3-D-Druckverfahren zu produzieren und so die zahlreichen genannten Vorteile des digitalen Workflows nutzen zu können.

INFORMATION

Dr. Boris Sonnenberg
Dr. Marc Witstruck
Dr. Tobias Wahl
 SONNENBERG Kieferorthopädie
 Gemeinschaftspraxis Dr. Boris Sonnenberg
 und Kollegen
 Bolzstraße 3
 70173 Stuttgart
 Tel.: 0711 9979798-0
 info@kfo-stuttgart.com
 www.kfo-stuttgart.com



- Jubiläum -
10 Jahre
 Lasersintern bei
FLUSSFISCH

Abholung nach
24 Std.



Achten Sie auf aktuelle
 Jubiläums-Angebote:
www.flussfisch-dental.de

**FLUSSFISCH FEIERT
 10 JAHRE LASERSINTERN:**

- > 10 Jahre Qualität
- > 10 Jahre Forschung
- > 10 Jahre Know How
- > 10 Jahre Service

für unsere Kunden!