

Autor
Anwender
Status
Aktuell
Kategorie
Anwenderbericht

Digitaler Modellguss im Laboralltag

ZT / TBW Johann Philipp Loewe, ZT Alexander von Fehrentheil

Mit dem Dental System 2010 hat 3Shape (DK-Kopenhagen) das Modul Removable Partial Design – Herausnehmbare Teilprothesen eingeführt. Der Zuspruch war zunächst recht verhalten. Davon abgesehen war die Funktion nicht gleich für jeden Anwender über seinen Distributor verfügbar. Mittlerweile jedoch ist der digitale Modellguss im Laboralltag angekommen – zumindest beim vFM Dentallabor in Hamburg.

Nach längerem sporadischem Experimentieren ist das Tool hier seit Frühjahr 2014 integraler Bestandteil des Leistungsspektrums. Beispielsweise lassen sich etwa 50 % der bei uns in Auftrag gegebenen Klammerprothesen computergestützt herstellen; auch eine digitale Teleskopkronentechnik ist möglich. Noch kann allerdings nicht jede Indikation umgesetzt werden. Und da die Gusstechnik demnach parallel weiterhin Anwendung findet, kann es in Abhängigkeit von der tagesaktuellen Auftragsstruktur im Einzelfall aus betriebswirtschaftlicher Sicht Sinn machen, trotz CAD/CAM-gestützter Machbarkeit konventionell zu arbeiten. Wesentlich in Hinblick auf den Kosten-Nutzen-Faktor ist zudem eine hohe initiale Genauigkeit der gefertigten Strukturen. Muss beispielsweise aufgrund eines ungenauen Spaltmaßes einer Prothesenbasis, die gingival gelagert ist, im Nachhinein noch aufwendig händisch mit Kunststoff unterfüttert werden, ist dies selbstredend unwirtschaftlich.

Patientenfall

Einen kompakten Überblick darüber, wie die virtuelle Modellation einer Klammerprothese erfolgt, zeigen wir anhand des folgenden Fallbeispiels. Im atrophierten Unterkiefer waren natürliche Zähne von 34 auf 44 vorhanden. Die hinteren Seitenzahnbereiche sollten durch eine Klammerprothese mit klassisch subgingivalem Bügel und – soweit möglich –

sattelferner Auflage rekonstruiert werden. Abbildung 1 zeigt die Ausgangssituation.



Abb. 1: Ausgangssituation

Virtuelle Modellation

In der CAD-Software wird nach der Prüfung des virtuellen Modells zunächst eine Gesamt-Einschubrichtung für die Versorgung festgelegt. Die unter sich gehenden Bereiche, die orange bis rot angezeigt werden, lassen sich automatisiert ausblocken. Es werden möglichst lehrbuchmäßige Bedingungen für die Positionierung der Klammern geschaffen. Beispielsweise ist zu berücksichtigen, dass idealerweise ein Drittel des Klammerarms, also der Klammerunterarm bzw. die Klammerhand, unterhalb des prothetischen Äquators verlaufen sollte. Grundwissen wie dieses lässt sich 1:1 aus der klassischen in die computergestützte Zahntechnik übertragen. Das Retentionsgitter wurde erstellt, indem die Maus mit gedrückter linker Maustaste vom gewünschten Startpunkt ausgehend bis zum Endpunkt gezogen wurde. Es ist eine Datenbank mit verschiedenen Gittermodellen vorhanden. Dann wurde der große Verbinder durch Setzen von Punkten angelegt. Die gewünschten Klammern lassen sich ebenfalls aus einer entsprechenden Datenbank wählen, hier sind diverse Arten von Bonwill-Klammern bis Y-Klammern hinterlegt. Individuelle Modifikationen sind natürlich möglich. Wahlweise



QR-Code scannen und den Beitrag auf Ihr Smartphone oder Tablet herunterladen!

kann die Reihenfolge der letzten Arbeitsschritte auch getauscht werden, um zuerst die Klammern zu setzen – das bleibt dem Anwender überlassen. Abschließend werden alle Elemente miteinander verbunden, die Übergänge verschwemmt und Abschlusskanten konstruiert. Bei Bedarf können die Verbinders noch etwas dicker gestaltet werden. Der Zeitaufwand für die digitale Modellation beträgt bei einem geübten Anwender etwa zehn, maximal 15 Minuten. Der gesamte Ablauf wird im Folgenden anhand einer Reihe ausgewählter Screenshots visualisiert (Abb. 2 bis 10).

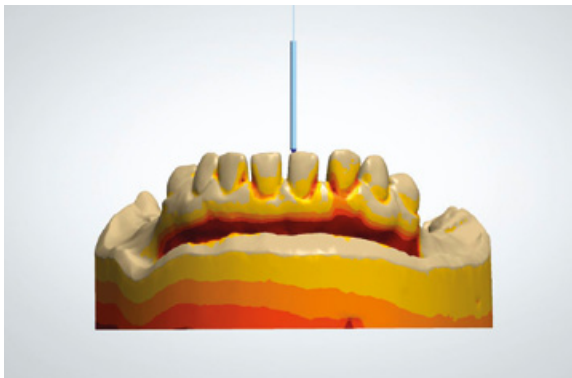


Abb. 2: Farbige Anzeige unter sich gehender Bereiche bei der Einstellung der Einschubachse.

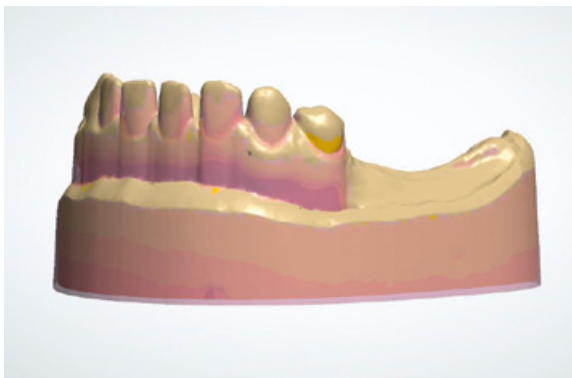


Abb. 3: Virtuelles Modell nach dem Ausblocken.

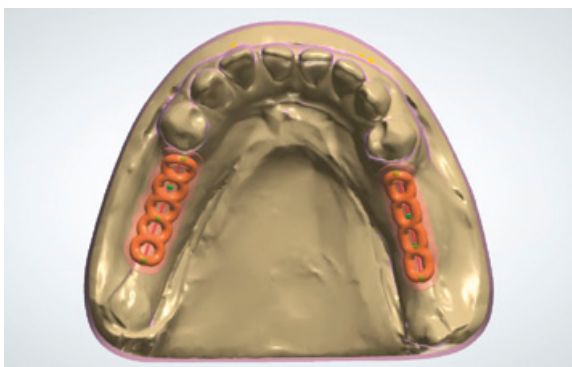


Abb. 4: Konstruktion der Retentionsgitter.

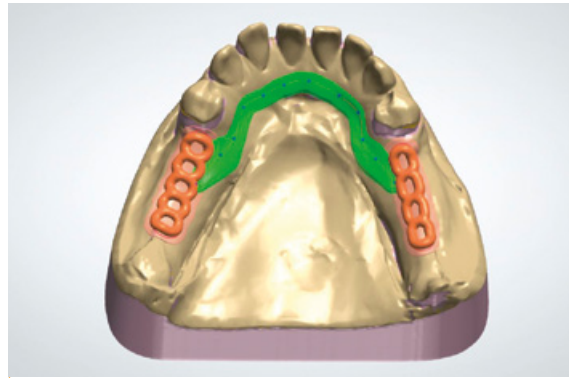


Abb. 5: Anlegen des Bügels.

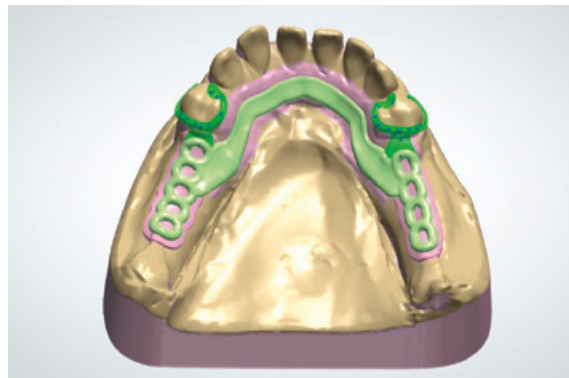


Abb. 6: Modellation der Klammern.

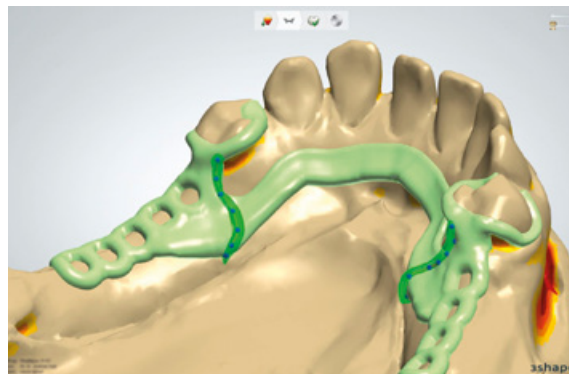


Abb. 7: Festlegen der Abschlusskanten.

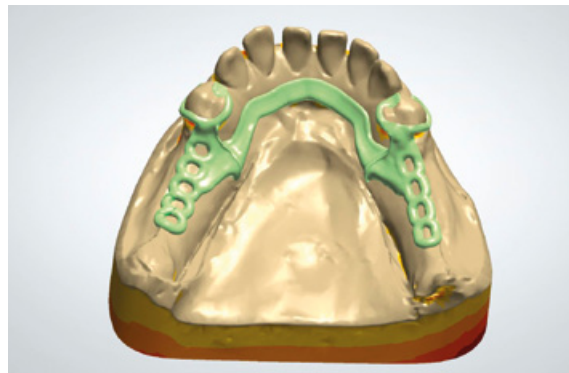


Abb. 8: Kontrollansicht der Konstruktion auf dem Modell.



Abb. 9: Kontrollansicht der separaten Konstruktion von basal.

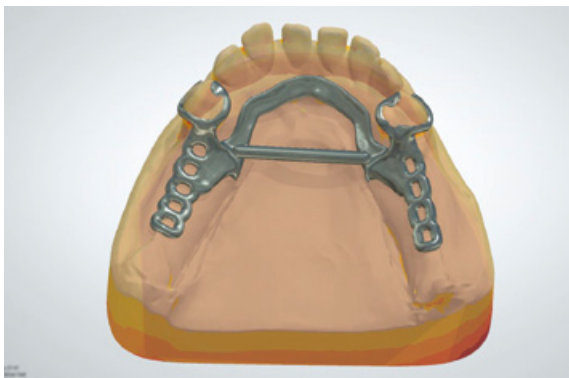


Abb. 10: Die finale Konstruktion der Modellgussstruktur bereit für die Fertigung.

Ergebnis

Hergestellt wurde die Modellgussstruktur in einem Laser- und Fräszentrum des Dienstleisters CADdent, welcher über Niederlassungen in München und Augsburg verfügt (Abb. 11). Die Fertigung erfolgte mittels Laserschmelztechnik aus einer Cobalt-Chrom-Legierung. Die Lieferzeit beträgt erfahrungsgemäß drei bis vier Werktage. Daneben haben wir bereits erste Kontakte zum Technologie- und Fräszentrum von



Abb. 11: Gelieferte Modellgussstruktur, die im Laserschmelzverfahren hergestellt wurde.

CADfirst (D-Karlskron) geknüpft, um demnächst alternativ deren Leistungsfähigkeit im Bereich des digitalen Modellgusses zu testen. Anbieter, welche die virtuelle Modellation aus Wachs fräsen oder drucken, um nach diesem computergestützten Umweg für die letzte Umsetzung doch zur klassischen Gusstechnik zurückkehren zu können, kommen für uns nicht infrage. Hier stellt sich u. a. die Frage der Wirtschaftlichkeit.

Die Abbildungen 12 und 13 zeigen die fertiggestellte Klammerprothese auf dem Modell und in situ.



Abb. 12: Fertiggestellte Prothese auf dem Modell.



Abb. 13: Endsituation im Patientenmund.

Anwender-Tipps

Bei der Konstruktion können die hinterlegten Parameter für die Klammerdicken etc. im Wesentlichen in der Werkseinstellung belassen werden. Werden Änderungen vorgenommen, gilt der Grundsatz „nie-mals dünner, wenn überhaupt dann dicker“. Eine bestimmte Modifikation hat sich jedoch als äußerst wichtig erwiesen: Die Passungsparameter für die basale Fläche sollten um etwa 0,5 mm tiefer gelegt werden, als das Modell tatsächlich ist. Auf diese Weise wird der Druck initiiert, der manuell bei der Abformung am

SHERAprint - blitzschnell und präzise



Wir haben den 3D-Druck für die Dentaltechnik um ein Vielfaches schneller gemacht. Digital Light Processing und patentierte Force Feedback Technologie, dazu eine Vielfalt an Materialien: Drucken Sie Aufbiss-Schienen,

Modelle, Kronen und Brücken, Modellguss sowie individuelle Abdrucklöffel aus Kunststoff, Schichtstärken bis zu 35 µm, blitzschnell und präzise. Besuchen Sie uns auf der IDS 2015.

Mehr Infos für Blitzmerker: digital.shera.de

SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG · Espohlstr. 53 · 49448 Lemförde
Tel.: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 0 · Fax: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 100 · info@shera.de

Verkaufsstart „Ready to print“:

Halle 10.2, Stand O 60 / P 61



Modell normalerweise ausgeübt wird. Ansonsten kann sich der Zahntechniker einfach durch die vorgegebene Prozesskette durchklicken, sodass sich die digitale Modellation auch für den ungeübten Anwender recht einfach erfolgreich umsetzen lassen sollte – das grundsätzlich für Modellguss-Konstruktionen erforderliche Fachwissen vorausgesetzt. Sehr praktisch ist, dass sich während des gesamten Konstruktionsprozesses jederzeit der Gegenbiss zur Abstimmung und Kontrolle ein- und ausblenden lässt (Abb. 14). Durch den Scan der Bissituation liegt eine reproduzierbare Lage vor.

Bewährt hat es sich, die Modellgussstrukturen vom Hersteller im Rohzustand anliefern zu lassen (Abb. 15). Denn beim Ausarbeiten und Polieren könnte Masse verloren gehen, was u. U. für eine gute Passgenauigkeit einzurechnen wäre. Wer die Nachbearbeitung mit Gummi und Steinchen selbst durchführt, sieht sich hier nicht mit unbekanntenen Größen konfrontiert. Der Zeitaufwand dafür beträgt bei einer Versorgung wie der in diesem Beitrag gezeigten etwa 20 Minuten und ist somit deutlich geringer, als er es bei einer herkömmlich

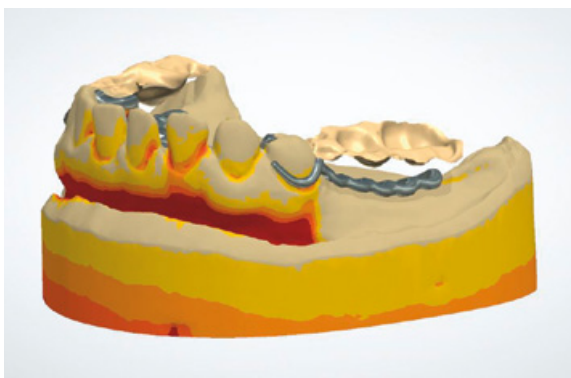


Abb. 14: Fertiggestellte Modellguss-Modellation auf dem virtuellen Modell mit eingblendetem Gegenkiefer.



Abb. 15: Es empfiehlt sich, die Nachbearbeitung inhouse durchzuführen; der Zeitaufwand ist überschaubar

gegossenen Struktur gewesen wäre. Die übrigen Vorteile, welche die CAD/CAM-Fertigung gegenüber der Gusstechnik zu bieten hat, wurden an anderen Stellen bereits ausführlich beschrieben und sollen in dieser Publikation nicht wiederholt werden.

Bei Patienten, die allergisch auf Metalle reagieren, kann der vorgestellte Workflow problemlos auf die Fertigung von Modellgussstrukturen aus alternativen Werkstoffen übertragen werden. Gute Erfahrungen haben wir in dieser Hinsicht beispielsweise bereits mit Polyetheretherketon und Nano-Zirkoniumdioxid gemacht.

ZT / TBW

Johann Philipp Loewe

Hamburg, Deutschland



- 2002-2006 Studium zum Technischen Betriebswirt (TBW) an der Technischen Akademie Hamburg
- 2002-2006 Ausbildung zum Zahntechniker in Hamburg
- 2004 Ausbildereignungsprüfung
- 2006 Zahntechniker in einem Dentallabor in Hamburg
- 2006-2010 Außendienstmitarbeiter und Kundenberater in zwei Dentallaboren in Lübeck und Hamburg
- seit 2011 zuständig für Marketing, Vertrieb und Kundenservice bei vFM Dentallabor in Hamburg

ZT Alexander von

Fehrentheil

Hamburg, Deutschland



- 1992-1996 Ausbildung zum Zahntechniker
- 1996-1997 Jungtechniker im Lehrlabor
- 1997-2005 als Zahntechniker in drei verschiedenen Dentallaboren in Hamburg tätig
- 2005-2006 Außendienstmitarbeiter bei einem Dentalunternehmen
- seit 2006 selbstständig mit dem auf CAD/CAM spezialisiertem vFM Dentallabor mit eigener Produktion in Hamburg

Kontakt: info@vfm-hamburg.de