Infos zur Autorin

CAD/CAM-gestützte Herstellungsverfahren einer Teleskopversorgung

Ein Beitrag von ZT Ann Sophie Benecke und ZTM Rayk Seemann

Die Digitalisierung ist aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken, ob im Haushalt, der Schule, im Büro oder auch bei uns im zahntechnischen Arbeitsalltag. Ob Digitalisierung von Modellen, KI-gestützte Designideen bei Kronen und Brücken oder die hochwertige Erstellung von bedingt herausnehmbarem/festsitzendem Zahnersatz: alles ist möglich, wenn man die Software hat und sich gut mit deren Möglichkeiten auskennt. Im Folgenden erläutert das Team vom Labor Seemann Zahntechnik im sachsen-anhaltischen Salzwedel seinen individuellen digitalen Workflow.

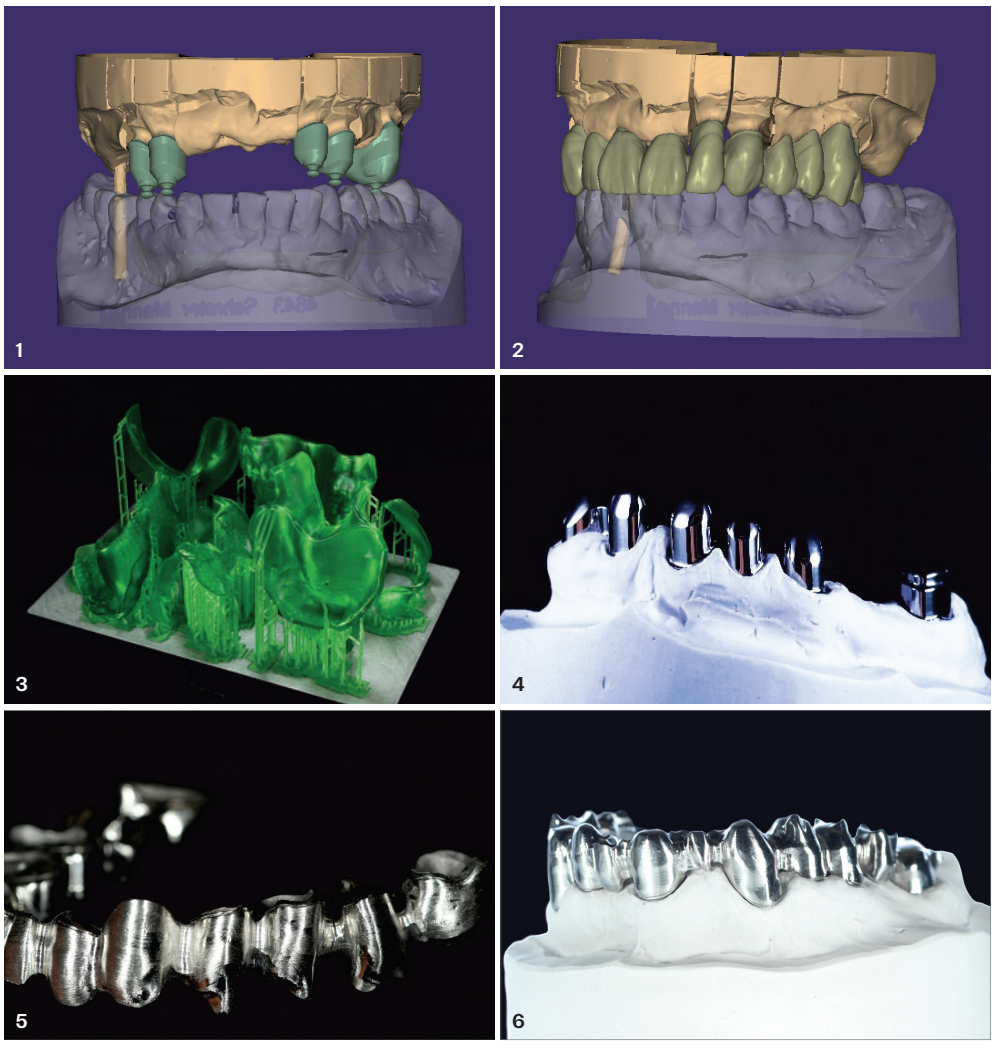


Abb. 1: Screenshot der Teleskope in exocad. – **Abb. 2:** Digital erstelle Ästhetik-Anprobe. – **Abb. 3:** 3D-gedruckte Funktionslöffel und Bissnahmen. – **Abb. 4:** Gefräste Teleskope auf Meistermodell. – **Abb. 5:** Optimales Passungsverhältnis von Teleskopen und Sekundärstruktur. – **Abb. 6:** Gefräste Sekundärstruktur auf Meistermodell.

Telekopierende Versorgungen nehmen bei uns im Labor einen immer höheren Stellenwert ein – von Standardversorgungen einer Coverdenture mit 1–3 Teleskopen bis hin zu Vollrestaurationen beider Kiefer mit 15 Teleskopen. Die „German Crowns“ werden durch die Digitalisierung zusehends beliebter.

Bei dem Herstellungsprozess ergeben sich Fragen wie:

- Fließen meine Primärteleskope alle aus?
- Ist meine EBM-Konzentration richtig eingestellt? Sind die Ränder auch da?
- Waren bei der Sammelabformung alle Primärteleskope richtig auf den Stümpfen und wurden sie evtl. wieder richtig im Abdruck repositioniert?
- Wie fehlerfrei ist der Guss?
- Wie lange brauche ich zum Fräsen meiner Primärteleskope?
- Wie präzise war die Modellation meiner Sekundärstruktur?
- Wie lange dauert das Aufpassen und Ausarbeiten der Sekundärstruktur?
- Kommt es nach dem Eingliedern zu Spannungen oder Friktionsverlusten?

Das Zusammenspiel von analogen und digitalen Fertigungsprozessen ist in der heutigen Zeit unabdingbar. Ein reproduzierbarer, zeitsparender Fertigungsablauf mit hochästhetischem Endergebnis ist so ein täglicher Standard und kein Zufall mehr.

Noch viele weitere Fehlerquellen begleiteten uns auf dem Weg zum Ziel. Am Ende kam immer noch die Ungewissheit „Patient“ hinzu. Der hatte seine Arbeit höchstens für ein paar Minuten zur Einprobe gesehen. Da strömen viele Eindrücke auf ihn ein. Eventuelle Schmerzen beim Entfernen der Provisorien, viele neue Strukturen im Mund, die durch die Zunge erkundet werden müssen … Unterschiedliche Materialien, Höhen oder die neue Zahnstellung sind für diese kurze Zeit meist zu viel für den Patienten, um bei der Einprobe eine aussagekräftige Information zu geben.
All dies sind ungewisse, nicht planbare Herausforderungen, die den reibungslosen Arbeitsablauf gefährden. Hierfür gibt uns die Digitalisierung von vielen Arbeitsschritten ein enorm großes Upgrade.

Schritt 1

Sicherzustellen gilt, dass die digitale und auch die analoge Abformung zu verwerten ist. Primärteleskope werden mithilfe einer CAD/CAM-Software durch uns erstellt. Wir arbeiten bei uns mit exocad DentalCAD 3.3 „Chemnitz“. Der gewünschte Einschub, die Ausdehnung der Parallelflächen und die Optik der Teleskope wird fertig designt. Der erstellte SDL-File kann je nach Wunsch gedruckt und dann gegossen, über das SLM-Verfahren gefertigt oder auch gefräst werden. Hierbei sind zeitsparende, reproduzierbare Ergebnisse zu erlangen.
Parallel zum Fertigungsprozess der Teleskope wird bei uns ein erstes Mock-up für den jeweiligen Patienten erstellt. Dies wird im 3D-Drucker ASIGA MAX 2 (ASIGA) erstellt oder bei großspannigen Arbeiten zahnfarben gefräst. So kann der Patient schon zum frühestmöglichen Zeitpunkt einen ersten Eindruck von seinem zukünftigen Zahnersatz bekommen.

Tipp: Das Fräsen von Teleskopen aus Stangenmaterial hat den Vorteil, dass durch das computergestützte Herstellungsverfahren ein verloren gegangenes Teleskop unproblematisch nachgefertigt werden kann.

Schritt 2

Nach der individuellen (analogen) Bearbeitung der Primärteleskope geht es im CAD/CAM-gestützten Bereich weiter. Hierfür wird das Modell mit gefrästen Primärteleskopen digitalisiert, um die Sekundärstruktur zu designen. Die vorherige Ästhetik-Anprobe mit TRAY 3IN1 Medical cream (NYTE3D) gibt Hilfestellung für die Gerüstherstellung. Durch das Matchen von verschiedenen Scans im Programm ist eine reproduzierbare Ästhetik gegeben und kann nach Wunsch zielgenau angepasst werden. Nach dem Erstellen des gewünschten Designs gehen die Daten zu unserem individuellen Dienstleister CNC Dental in Kirchlengern. Diese produzieren nach eigenem Fertigungs-





Abb. 7: Gedruckte Ästhetik-Anprobe auf Sekundärstruktur. – **Abb. 8+9:** Fertige Teleskopversorgung.

Alle Abbildungen: © ZTM Rayk Seemann

verfahren das Sekundärgerüst. Hierbei wird gezielt auf gleichbleibende Adhäsionskräfte gesetzt. Auch nach zig Arbeiten, die bei uns im Labor hergestellt wurden, freuen wir uns jedes Mal, wenn der Postbote die Pakete mit der gefrästen Struktur vorbeibringt. Die Passgenauigkeit, das problemlose Eingliedern sowie der smoothe Lauf der Teleskope ist und bleibt herausragend.

Schritt 3

Bei der ersten Bisslagen-Ästhetik-Anprobe konnten Wünsche vom Patienten bereits berücksichtigt werden. Dem Patienten ist seit dem ersten Termin klar, in welche Richtung sein späterer Zahnersatz geht. Er kann sich mit seiner optischen Veränderung über Tage hinweg anfreunden und uns eventuelle Änderungswünsche mitteilen, die wir frühzeitig berücksichtigen können. Dadurch stellen wir sicher, dass aus einer fertigen Arbeit keine Reparatur wird. Durch die Ästhetik-Anprobe erzielen wir eine schnellere und einfachere Akzeptanz des Patienten beim Einsetztermin. Das Lächeln kommt sofort zurück.

Schritt 4

Durch das vorhandene Ästhetik-Gerüst auf der Sekundärstruktur ist es ein Leichtes, die Form im Verblendkunststoff CERAMAGE UP (SHOFU Dental) umzusetzen. Hier obliegt die Herangehensweise jedem selbst. Ob Cut-back-System durch Pressen oder Spritzen bzw. per Hand verblenden – die Entscheidung liegt allein an den Vorlieben des einzelnen Technikers. Auch die Finalisierung ist jedem selbst überlassen. Durch die Vorabplanung und das passgenau reduzierte Gerüst sind die optimalen Platzverhältnisse ausgelotet worden. Bei Gerüststärken im Primär- und Sekundärbereich von 0,6 bis 0,8 mm kommen wir an die Gerüststärken von festsitzendem Zahnersatz heran und können auch bei den teleskopierenden Arbeiten super Ergebnisse erzielen.

Fazit

Das Zusammenspiel von analogen und digitalen Fertigungsprozessen ist in der heutigen Zeit unabdingbar. Ein reproduzierbarer, zeitsparender Fertigungsablauf mit hochästhetischem Endergebnis ist so ein täglicher Standard und kein Zufall mehr. Der Techniker kann ganz gezielt an den wichtigen Schritten „Hand anlegen“ und sich ansonsten auf einen reibungslosen Fertigungsprozess freuen.

ZT Ann Sophie Benecke
Seemann Zahntechnik GmbH
seemann-zahntechnik.de

ANZEIGE

