Infos zum Autor

„The Nordic Way“ – Teleskop-Standards im digitalen Workflow

Ein Beitrag von ZTM Lars Schäfer

Neue digitale Technologien und doch traditionelle Handwerkskunst bieten fantastische Möglichkeiten bei der Herstellung von teleskopgetragenen Suprakonstruktionen. Die jahrzehntelange Erfahrung bei der manuellen Herstellung wird durch die digitalen neuen Möglichkeiten ergänzt und hat nun eine bisher nie erreichte nachvollziehbare Prozesssicherheit für stets hochqualitativen Zahnersatz erhalten.

Abb. 1: Von analog zu digital. – **Abb. 2:** Primärkronen mit System. – **Abb. 3:** Übertragungs-JIG. – **Abb. 4:** Individueller Löffel gedruckt. – **Abb. 5:** Artikulation mit JIG. – **Abb. 6:** Übertragung der Primärkronen. – **Abb. 7:** Fräsmodell. – **Abb. 8:** Überfräsen der Primärkronen. – **Abb. 9:** Digitalisieren. – **Abb. 10:** Scannen.

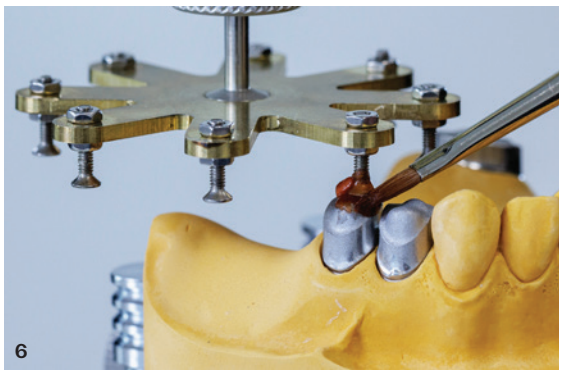






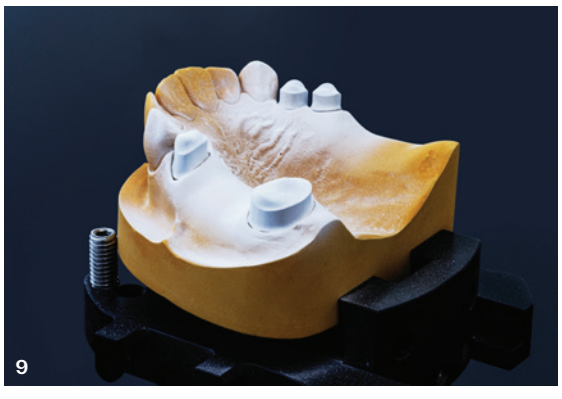


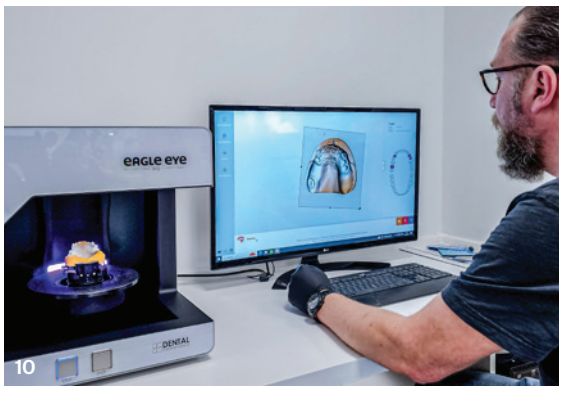












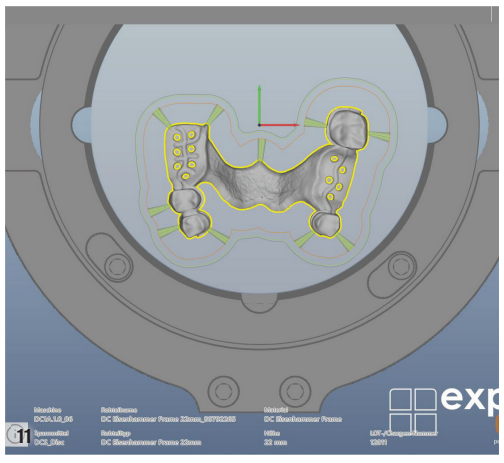
Eine sichere Wiederholgenauigkeit bei den Fräsvorgängen ist Voraussetzung für dauerhafte reproduzierbare Ergebnisse und muss bei der Wahl der Systemkomponenten zwingend beachtet werden. Die einzelnen Arbeitsschritte des effizienten Teleskopworkflows, in Verbindung mit den modernen Möglichkeiten in der Steuerungssoftware der Frässysteme, bieten dem Anwender eine dauerhafte Wegweisung durch die Prozesse.

Während die Abformung nach Präparation oft noch auf gewohnte Weise erfolgt, werden die Primär-Teleskope nach dem Scan direkt in der CAD-Software konstruiert. In modernen Fräsmaschinen ist die präzise Fräsung von Primärteilen als geregelter Workflow vorhanden und kann vom Anwender deutlich prozesssicherer gefertigt werden als die Herstellung in der Gusstechnik. Zur Übertragung der Bissverhältnisse werden nach Vorbissnahme digitale JIGs zur Übertragung gefräst und können sofort passgenau auf die Primärkronen und den Kieferkamm gesetzt werden. Die JIGs dienen sowohl der Übertragungshilfe als auch der Bissüberprüfung bzw. Registrierung der Patientensituation auf die späteren Arbeitsunterlagen und werden mit abgeformt. In Kombination mit der Drucktechnik werden individuelle Löffel mit fertigem Anschluss für die Aufnahme des Gesichtsbogengelenks nach Abdrucknahme hergestellt und erleichtern die Abläufe in der Praxis und im Dentallabor enorm.

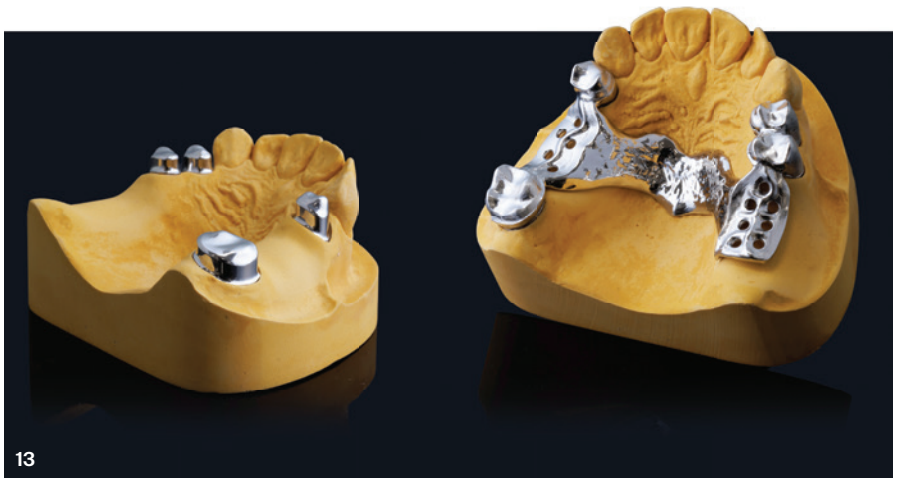
Nach der Herstellung des Meistermodells und der lagerichtigen Einstellung des Oberkiefers durch den Gesichtsbogen werden mithilfe der feinjustierten JIGs Ober- und Unterkiefer präzise zueinander einartikuliert. Mit dem Teleskoptransferhalter können die Primärteile in ihrer individuellen Position für das Fräsmodell genau übertragen werden. Der Halter wurde ebenfalls von ZTM Lars Schäfer selbst hergestellt und gefräst, da die auf dem Markt erhältlichen Übertragungsschlüssel nicht ausreichend stabil sind und oft im Handfräsgerät verformt werden und dann für Fehlstellungen verantwortlich sind. Die klassische Herstellung eines Fräsmodells ist momentan alternativlos, um auf mögliche Divergenzen nach Überabdruck richtig reagieren zu können. Auch wenn die neuen digitalen Fertigungsmöglichkeiten längst das gleichzeitige Fräsen von Primär- und Sekundärteilen in einem Blank ermöglichen, sollte die Überprüfung durch den Überabdruck nie ausgelassen werden.

Zum Überfräsen der Primärkronen werden spezielle Parallelfräser benutzt, welche die gleichen Eigenschaften aufweisen wie die Fräswerkzeuge im Frässystem. CAM-Templates, Fräswerkzeuge im CAD/CAM-System und Fräsen im Parallelfräsgerät benutzen somit die absolut identischen Geometrien. Um die fertig gefrästen Primärkronen auf dem Modell hochauflösend optisch scannen zu können, muss die Oberfläche fein mattiert werden. Dafür ist die Auswahl des richtigen Scansprays essenziell!

Moderne Streifenlichtscanner haben nicht nur einen enormen Präzisionsvorteil, sondern bieten dem Labor auch eine große Zeitersparnis gegenüber dem taktilen Scannen. Der Scanner ist mit seinen Eigenschaften der wichtigste Punkt, um passgenaue Sekundärstrukturen herstellen zu können. Bauform, Optik, Scansoftware und Bedienbarkeit müssen perfekt aufeinander abgestimmt sein.







Nach dem Design wird die Arbeit an die CAM-Software übergeben. In den Templates der CAM sind alle wichtigen Informationen zum Material, den Werkzeugen und sämtliche Passungsparameter hinterlegt. Das Hauptfräsen, das Feinfräsen (Fitting) der Kavitäten und das abschließende Abtrennen der Haltepins können einzeln eingefügt werden.
Im Fitting-Prozess können Aufweitungen in 2 µm-Schritten eingestellt werden. Durch die perfekt aufeinander abgestimmten Arbeitsschritte ist das Finish der Teleskope einzig durch die Politur der Primär- und Sekundärkrone einzustellen. Die vorangegangenen Prozesse in der Fräsmaschine ermöglichen dem Zahntechniker eine wertvolle Zeitersparnis im Herstellungsprozess.

Fazit

Moderne Zahntechnik ermöglicht dem Dentallabor, nicht nur ästhetisch und technisch anspruchsvollen Zahnersatz herzustellen, sondern auch wirtschaftlich perfekt für die Zukunft aufgestellt zu sein. Obwohl die Abläufe der Behandlung und der Workflow im Dentallabor nicht immer gleich sind und in verschiedenen Ländern unterschiedlichste Wege in der Patientenversorgung zu finden sind, so sind die neuen digitalen Möglichkeiten für Anwender mit unterschiedlichsten Voraussetzungen beherrschbar. Die hohe Komplexität bei umfangreichen Restaurationen ist jedoch kaum kontrollierbar, wenn man versucht, die Systemkomponenten selbst zusammenzustellen. Wer sicher und effektiv sein Ziel erreichen möchte, sollte immer einen erfahrenen Systemanbieter aus der Dentalindustrie an seiner Seite haben, der seine Kompetenz durch die große Anzahl selbst hergestellter Geräte, Komponenten, Software, Fräswerkzeuge und Materialien belegen kann und über einen starken Außendienst und Support verfügt. Ebenso ist die langlebige Partnerschaft mit einem solchen Systemanbieter Voraussetzung für nachhaltigen Erfolg und sollte besonders bei der Wahl einer umfangreichen Investition genau geprüft werden.

ZTM Lars Schäfer
AxioDent Zahntechnische Werkstätte GmbH & Co. KG
www.axio-dent.de

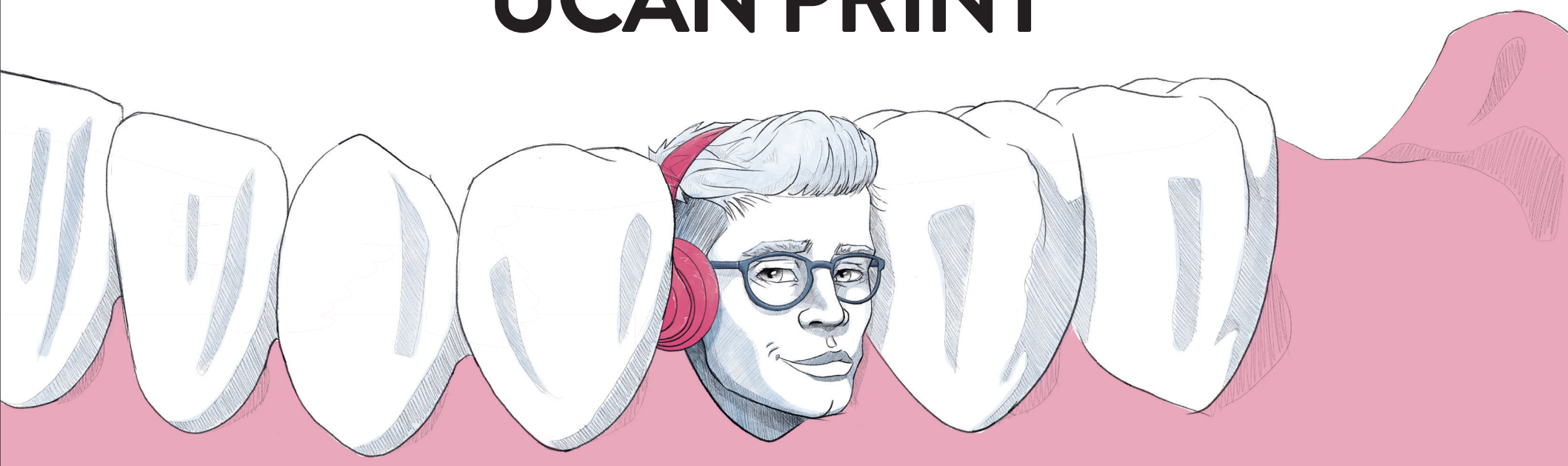
Abb. 11: Berechnung der Fräsbahnen. – **Abb. 12:** Das Feinfräsen (Fitting) der Sekundärkronen in der Maschine. – **Abb. 13:** Die fertige Arbeit.

Alle Abbildungen: © ZTM Lars Schäfer

ANZEIGE

CANDULOR

SO SMART WIE DU:
UCAN PRINT



Für schlaue Köpfe: Mit UCAN Print von CANDULOR bekommst Du die ganze Palette an High-End-Materialien für den 3D-Druck – und damit ein perfektes Upgrade Deines digitalen Workflows.

candulor.com