

Autor
Anwender
Status
Aktuell
Kategorie
Anwenderbericht

Falldokumentation mit der neuen 5-Achs-Maschine inLab MC X5

ZT Thomas Würges

Als erfahrener CAD/CAM-Anwender und langjähriges Pilotlabor von Sirona Dental (A-Wals) erhielt Kimmel Zahntechnik (D-Koblenz) im Juli 2014 die Gelegenheit, an der Erprobung der Fertigungseinheit inLab MC X5 teilzunehmen (Abb. 1). Seitdem wurden mit der neuen 5-Achs-Maschine mehr als 850 Einheiten gefräst bzw. geschliffen und sie hat sich im Laboralltag erfolgreich bewährt. Zu begrüßen ist, dass es sich tatsächlich um ein völlig offenes System handelt. Die Anwendung und Vielseitigkeit der inLab MC X5 wird nachstehend anhand einer Falldokumentation aufgezeigt.



Abb. 1: Die Fräs- und Schleifmaschine inLab MC X5 mit offener Schnittstellen-Architektur.

Der Patientenfall ist exemplarisch für den CAD/CAM-Bereich unseres Labors, da hier grundsätzlich sehr viel Zirkoniumdioxid und andere Keramiken wie Lithiumdisilikat verarbeitet werden.

Der Fall

Es handelte sich um einen 36-jährigen Patienten, der mit insgesamt 13 Vollkeramik-Kronen versorgt werden sollte. Für die Oberkieferzähne 12 bis 22, 15, 16 und 26 sowie die Unterkieferzähne 45 und 46 wur-

den Einzelkronen aus IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent, FL-Schaan) geplant. Für den hinteren Molarenbereich – 17, 27, 37 und 47 – fiel wegen eines sehr geringen Platzangebots die Entscheidung auf vollanatomische Kronen aus einem Third Party-Zirkoniumdioxid. Abbildung 2 zeigt das Modell des präparierten Kiefers.



Abb. 2: Sägeschnittmodell des präparierten Kiefers.

Konstruktion

Die Konstruktion der Restaurationen erfolgte mit dem DentalDesigner von 3Shape (DK-Kopenhagen). Die Frontzahnkronen in regio 12 bis 22 wurden zunächst vollanatomisch gestaltet und dann etwas reduziert, um sie später im Cut back-Verfahren individuell zu verblenden (Abb. 3). Sämtliche Seitenzahnkronen, sowohl die

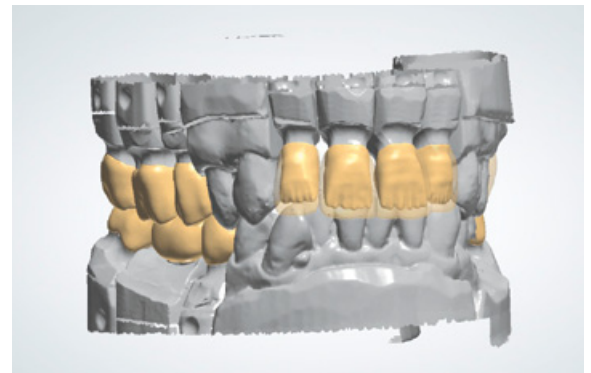


Abb. 3: Anatomisch reduzierte Konstruktion der Frontzahnkronen.



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

aus Zirkoniumdioxid als auch jene aus Lithiumdisilikat, blieben monolithisch (Abb. 4 und 5).

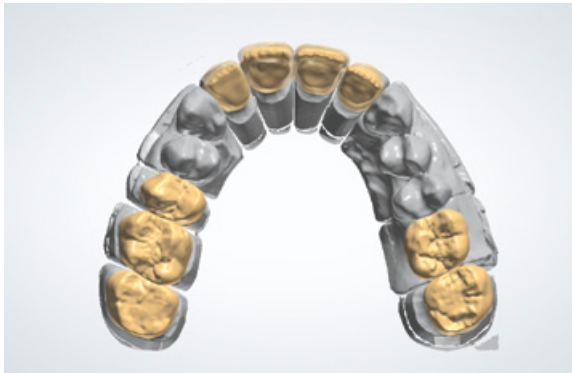


Abb. 4: Okklusalanzeige der Gesamtkonstruktion im Oberkiefer.



Abb. 5: Okklusalanzeige der Konstruktion im Unterkiefer.

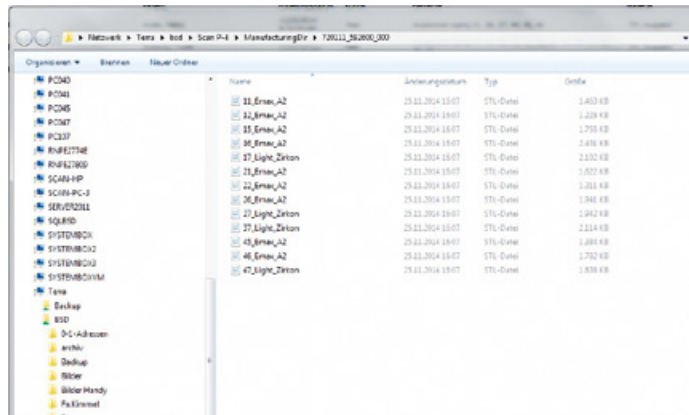


Abb. 6: Export der Konstruktionsdatensätze im STL-Format in die CAM-Software.

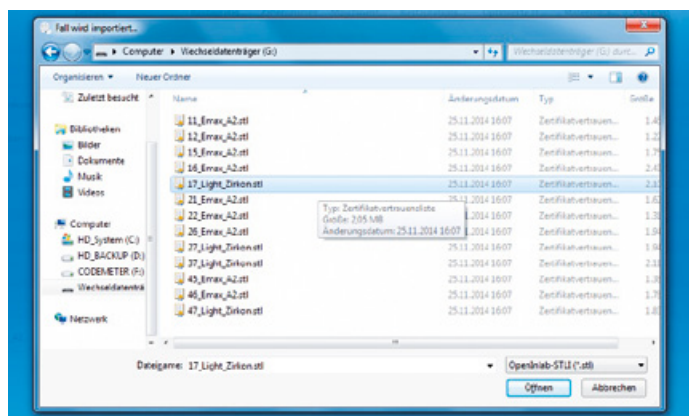


Abb. 7: Import der Designdaten.

Export / Import der STL-Daten für die Zirkoniumdioxid-Restaurationen

Nach Fertigstellung und Abspeichern der Konstruktionen wurden die einzelnen Dateien aus dem Verzeichnis der Design-Software exportiert (Abb. 6). Dies kann wahlweise über einen direkten Netzwerkzugriff oder mittels USB-Stick erfolgen. Dank einer offenen Schnittstelle für den STL-Import stellt das Einlesen der Konstruktionsdaten in die Maschinen-zugehörige CAM-Software inLab CAM kein Problem dar. Nach dem Start des CAM-Moduls der inLab MC X5 wurde ein neuer Job angelegt und die STL-Datei geöffnet (Abb. 7). Hierbei wurden auch Angaben zu dem behandelnden Zahnarzt und dem Patienten eingegeben (Abb. 8). Im nächsten Schritt wurde die Präparationsgrenze der Restauration bestimmt (Abb. 9). Dies funktioniert einfach über eine Art Präparationskantenfinder, wie er aus der inLab CAD-Software bekannt ist.

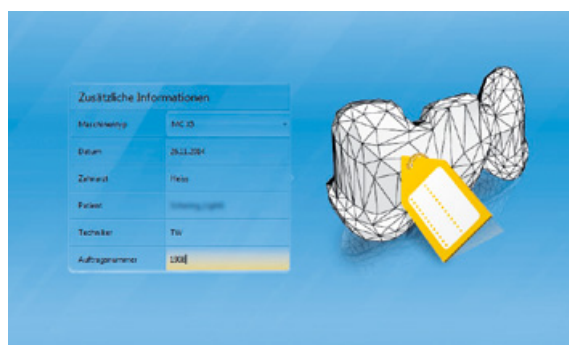


Abb. 8: Eingabe der Patientendaten.



Abb. 9: Bestimmung der Präparationskante.

Auswahl und Anlage des Blanks

Es folgte die Auswahl des Materials bzw. des Blanks (Abb. 10). Für die Fertigung der Kronen im hinteren Molarenbereich wurde eine Zirkoniumdioxid-Ronde in dem Standardmaß von 98,5 mm Durchmesser und mit einer Höhe von 18 mm angelegt. Da es sich nicht um einen Rohling von Sirona Dental handelte, musste einmalig der Schrumpfungs- bzw. Blowfaktor, der vom Hersteller auf dem Etikett der Ronde dokumentiert ist, eingegeben werden. Im Anschluss konnte sogleich mit dem Nesting begonnen werden (Abb. 11). Der Anwender kann in der Konfiguration der CAM-Software zwischen automatischer und manueller Positionierung wählen; ich entscheide mich meistens für die manuelle Positionierung.

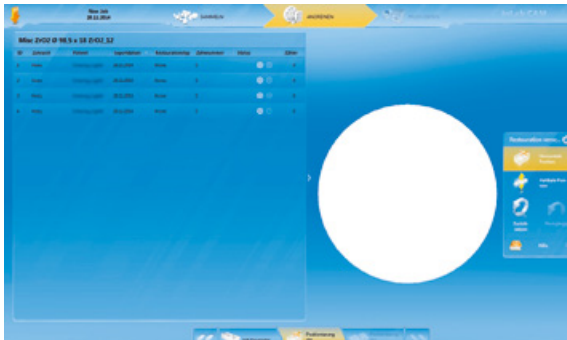


Abb. 10: Auswahl der Zirkoniumdioxid-Ronde.

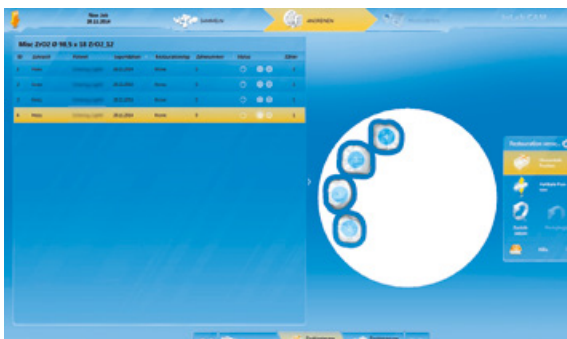


Abb. 11: Nesting der Konstruktionen für die hinteren Molaren.

Vorbereitung und Start des Fräsvorgangs

Anhand von drei Schrauben und einem Rondening wurde die Zirkoniumdioxid-Disc mit einem Drehmomentschlüssel in der Maschine befestigt (Abb. 12). Dass der Halter sich in einer leicht gekippten Position dreht, erleichtert den Zugang für die Fixierung der

Schrauben des Rondenhalters. Die Werkzeuge sind in einer Box untergebracht, die im Austausch einfach mit Fräsern und Schleifern für andere Materialien wie z. B. PMMA bestückt werden kann (Abb. 13). Auch das Hinterlegen von Schwesterwerkzeugen ist möglich. Dies hat sich bei der Bearbeitung von Keramiken bewährt, da auf diese Weise den aufgrund des härtebedingt schnelleren Verschleißes reduzierten Standzeiten entgegengewirkt werden kann. So lässt sich auch ein mit sechs Rohlingen voll belegter Multiblockhalter ohne zusätzlichen manuellen Werkzeugwechsel abarbeiten. Während des Fräsvorgangs werden die entstehenden Stäube dank einer direkt auf dem Rohling aufliegenden, das Werkzeug umgebenden Saugschürze zuverlässig abgeführt. Die Fräszeit für eine vollanatomische Seitenzahnkrone aus Zirkoniumdioxid beträgt circa 12-15 min.



Abb. 12: Einspannen der Zirkoniumdioxid-Disc.



Abb. 13: Werkzeugmagazin

Import der STL-Daten für die Lithiumdisilikat-Restaurationen

Während des Fräsvorgangs wurden bereits, wie zuvor beschrieben, die STL-Dateien für die zu schleifenden IPS e.max-Kronen importiert. Dies kann über

das Anlegen eines neuen Jobs aus dem laufenden Prozess heraus geschehen. Die Konstruktionen wurden virtuell im Multiblockhalter positioniert (Abb. 14). Die Software gibt dem Anwender genau vor, welcher Block wo zu befestigen ist.

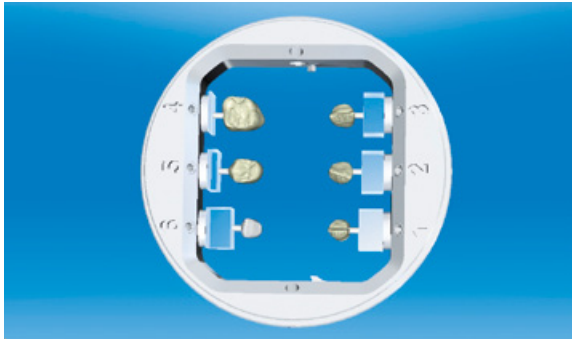


Abb. 14: Positionierung der Konstruktionen im virtuellen Multiblockhalter.

Vorbereitung und Start des Schleifvorgangs

Nach Beendigung des ersten Fertigungsprozesses wurde die Ronde mit den gefrästen Zirkoniumdioxid-Kronen entnommen, die Kammer der Maschine kurz gesäubert und der Multiblockhalter im Rondenthaler befestigt (Abb. 15). Da nun Lithiumdisilikat zu schlei-

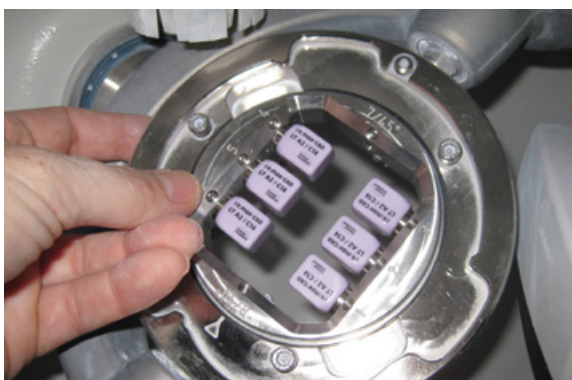


Abb. 15: Einlegen des Multiblockhalters.

fen war, wurde zudem noch das Werkzeugmagazin gewechselt (Abb. 16). Dieser Vorgang wird ebenfalls in der CAM-Konfiguration eingestellt (Abb. 17). Der von der CAM-Software aus gestartete Schleifvorgang erfolgte in diesem Fall über Nacht. Dank hinterlegter Schwesterwerkzeuge war ein abbruchfreier Fertigungsprozess für die insgesamt sechs Restaurationen gewährleistet. Bei Bedarf kann der Blankhalter mit unterschiedlichen Materialien, auch Hybridkeramik

und PMMA, bestückt werden. Am folgenden Morgen wurden die Lithiumdisilikat-Kronen entnommen (Abb. 18) und die Fertigung der restlichen drei Restaurationen wurde initiiert.



Abb. 16: Wechsel des Werkzeugmagazins.



Abb. 17: Konfiguration des Werkzeugwechsels im CAM-Modul.

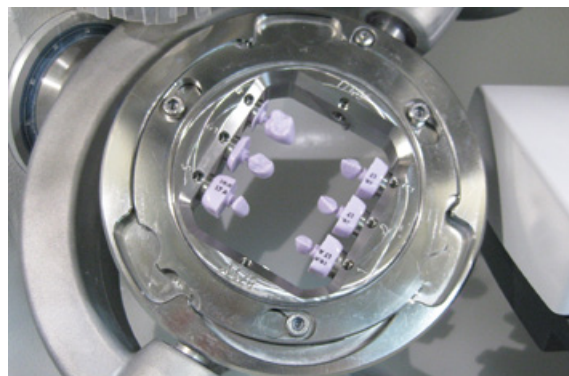


Abb. 18: Ausgeschliffene Lithiumdisilikat-Kronen vor der Entnahme aus dem Multiblockhalter.

Fertigstellung

Die gute Passung und Oberflächenqualität der gefrästen und geschliffenen Restaurationen sorgte dafür, dass der Aufwand für die abschließende Ausarbeitung besonders gering war (Abb. 19).

Die fertig ausgearbeiteten Kronen wurden kristallisiert bzw. dichtgesintert. Die Charakterisierung erfolgte in Maltechnik, während die reduzierten Frontzahnkronen individuell verblendet wurden. Nach einer Rohbrandeinprobe konnten die Versorgungen durch geringfügige Farb- und Formkorrekturen finalisiert und dann definitiv eingesetzt werden. Die Abbildungen 20 bis 22 zeigen das Endergebnis im Patientenmund.

Fazit

Bei Kimmel Zahntechnik besteht ein hohes Arbeitsaufkommen. Wie in allen Laboren müssen die Aufträge effizient und wirtschaftlich erfüllt werden. Die inLab MC X5 hat sich dabei als gute Ergänzung zu unseren bestehenden Fertigungseinheiten, eine weitere 5-Achs- und eine 4-Achs-Maschine, erwiesen. Sie bietet nicht bloß die Möglichkeit, Auftragsspitzen abzufangen, sondern ist insbesondere dank ihrer flexiblen Kombierbarkeit mit unterschiedlichen Konstruktionsprogrammen und der Verarbeitbarkeit verschiedener Materialien und Blankgeometrien ein Zugewinn. Zusätzlich überzeugt die hohe Anwenderfreundlichkeit.



Abb. 19: Die ausgearbeiteten Kronen im Rohzustand auf dem Modell.



Abb. 20: Endergebnis im Patientenmund.



Abb. 21: Okklusalanzeige des versorgten Oberkiefers.



Abb. 22: Okklusalanzeige des versorgten Unterkiefers.

Mein Dank gilt Dr. med. dent. Anja Melina Heiß und ZT Christiane Willwerth (BAG Kirchberg-Klinik Dr. Keiner und Kollegen, D-Andernach) für die gute Zusammenarbeit.

ZT Thomas Würges
Koblenz, Deutschland



- 1989-1992 Ausbildung zum Zahntechniker im Krauthakel & Günther Dental-Labor, Koblenz
- 1992-2000 Tätigkeit in verschiedenen Dentallaboren mit Schwerpunkt Gerüst- und Verblendtechnik
- 2000-2002 Ausbildung zum IT-Systemkaufmann
- 2002-2003 Tätigkeit als IT-Systemkaufmann mit dem Schwerpunkt Kundenbetreuung
- seit 2003 Tätig bei Kimmel Zahntechnik in Koblenz im Bereich Verblendtechnik und mit dem Schwerpunkt CAD/CAM

Kontakt: th.wuerges@freenet.de