

Nassschleifbare CoCr-Sinterlegierung Crypton eröffnet volldigitalen Workflow

# Genial volldigital

Ein Erfahrungsbericht von Jens Richter, Rochlitz/Deutschland

Abformung, Modellherstellung, Modellieren, Einbetten, Vorwärmen, Gießen, Ausbetten und Ausarbeiten – die manuelle Herstellung von gegossenem Zahnersatz verlangt von Zahntechnikern ein Höchstmaß an technischem Wissen und Geschick ab – insbesondere bei CoCr-Aufbrennlegierungen. Zudem steigt mit jedem zusätzlichen Arbeitsschritt die Fehleranfälligkeit. Mit dem schleifbaren Sintermetall Crypton von DeguDent/Dentsply lässt sich die Fertigung von Kronen und Brücken aus CoCr nun in eine volldigitale Prozesskette überführen. Wie sich der Arbeitsablauf vom Behandlungsstuhl bis zur fertigen Restauration genau gestaltet, das zeigt Jens Richter im folgenden Fall am Beispiel einer Einzelzahnversorgung im Seitenzahnbereich.

Wer in seinem Labor Zahnersatz aus Nichtedelmetall-Legierungen im Gussverfahren herstellt, kennt das Problem. Am Ende eines hochkomplexen, arbeitsintensiven und aufwendigen Prozesses (Modellieren, Anstiften, Einbetten, Vorwärmen, Gießen, Ausbetten, Abstrahlen, Ausarbeiten et cetera) wird man unter Umständen mit Lunkern, Ein-

schlüssen und Verzügen belohnt. Kurzum: Die zahntechnische Verarbeitung von CoCr ist aufwendig und zudem mit Fehlerrisiken behaftet. Daher ist verständlich, warum alternative Verarbeitungstechniken (CNC-Fräsen, Lasersintern) immer mehr Zulauf fanden. Allerdings stellt die frästechnische Bearbeitung von aufbrennfähigen CoCr-Legie-

rungen große Ansprüche an das Leistungsspektrum einer dentalen Fräsmaschine. DeguDent/Dentsply bietet nun mit dem innovativen Werkstoff Crypton ein Sintermetall, das sich im Nassschleifverfahren unter anderem mit der inLab MCXL – also mit einem eher spezialisierten und kompakten CAM-System – wirtschaftlich bearbeiten lässt. Somit kann nun

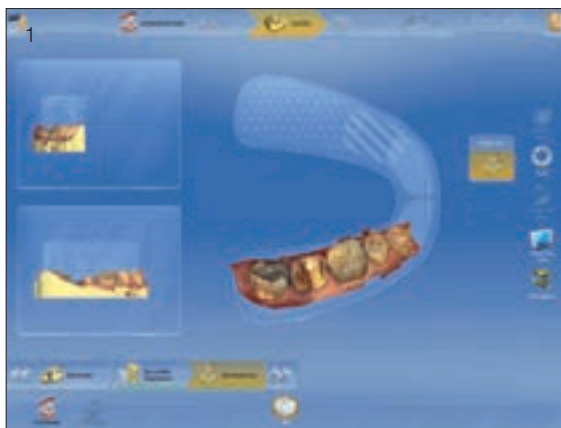


Abb. 1 Die Modellachse muss in der Software exakt eingestellt werden. Das ist die Grundlage für eine genaue Artikulation und einen optimalen Erstvorschlag



Abb. 2 Anhand der Scandaten der Omnicam lässt sich ein natürlicher Eindruck der Gesamtsituation gewinnen

#### Kontaktadressen

**DeguDent GmbH**  
Rodenbacher  
Chaussee 4  
63457 Hanau-  
Wolfgang  
Fon +49 6181 595900  
Fax +49 6181 595858  
[info.degudent-de@dentsply.com](mailto:info.degudent-de@dentsply.com)  
[dentsply.com](http://dentsply.com)  
[www.dentsply-crypton.de](http://www.dentsply-crypton.de)

**Zahntechnik – Kerstin Straßburger**  
Jens Richter  
Noßwitzer Weg 1  
09306 Rochlitz  
[www.sofg.de](http://www.sofg.de)

#### Behandler/ Bildquelle

Dipl.-stomat.  
Hermann Loos  
Chemnitzer Str. 72  
09224 Chemnitz  
[chef@zahnarzt-loos.de](mailto:chef@zahnarzt-loos.de)



Abb. 3 Mit den vordefinierten Werten des virtuellen Artikulators (Mittelwert) lassen sich rund 95 Prozent der Patientenfälle lösen. Der Artikulator ist aber auch mit individuell ermittelten Werten einstellbar

#### Link

QR-CODE:



Mithilfe des oben stehenden QR-Codes gelangen Sie zu dem Animationsfilm „Save the Ingots – Use Crypton“

auch CoCr in den digitalen Laboralltag einfach integriert werden. Im vorliegenden Fall wird präsentiert, wie man aus Crypton im volldigitalen Workflow, also ohne physisches Modell, mit der inLab MC XL eine vollanatomische Krone fertigt.

#### Falldarstellung

In der Praxis des behandelnden Zahnarztes stellte sich der Patient mit einem restaurationsbedürftigen Zahn 47 vor. Nach der Präparation des betroffenen Zahns scannte der Behandler mit der puderfrei arbeitenden Intraoralkamera Cerec Omnicam die betreffende Mundregion. Auf digitalem Weg gelangten die so gewonnenen Daten in das zuständige zahntechnische Labor, wo sie mit der inLab Software 4.2 weiterverarbeitet wurden. In einem ersten Schritt galt es dabei, die richtigen Einstellungen auf der Modellachse vorzunehmen (Abb. 1). Diese nicht selten unterschätzte Maßnahme ist insbesondere für die darauf folgende Arbeit mit dem virtuellen Artikulator und für die

Güte des Erstvorschlages von großer Bedeutung. Wer diesen einleitenden Schritt gewissenhaft durchführt, erspart sich später etwaige Schwierigkeiten und legt den Grundstein für ein überzeugendes Ergebnis.

Neben den genannten Einstellungsmöglichkeiten bietet die Software-Ansicht aber noch einen weiteren Vorteil: Der Zahntechniker hat die Möglichkeit, sich ein gutes Bild der vorliegenden Situation zu machen. Besonders deutlich wurde das im vorliegenden Fall bei der Einstellung der Einschubachse (Abb. 2). Denn hier ließ sich nicht nur der allen CAD/CAM-Anwendern geläufige Arbeitsschritt durchführen. Vielmehr konnten mithilfe der Scandaten auch Aussagen über den Zustand der Nachbarzähne getroffen werden. So sind auf dem hier gezeigten Screenshot etwa die Kunststofffüllung an Zahn 46 und die Amalgamfüllung an Zahn 48 zu erkennen. Bei den hellen, texturlosen Flächen am Zahn 48 handelt es sich übrigens um Stellen, an denen Scan-

daten fehlen. Diese macht die Software von selbst für die Weiterverarbeitung sichtbar. Im hier beschriebenen Fall stellen diese „Flecken“ allerdings kein Problem dar, schließlich lagen für den zu versorgenden Zahn alle nötigen Daten vor.

#### CoCr im digitalen Zeitalter

Beim Kronendesign konnte dann auf die neuen Gestaltungsoptionen der aktuellen Software-Version zurückgegriffen werden. Dazu zählt unter anderem ein Arbeitstool, mit dem sich die Restauration gleichzeitig rotieren und bewegen lässt. So kann der Zahn schnell und präzise positioniert werden. Dank des in der Software integrierten biogenerischen Verfahrens gelang auch die Okklusionsgestaltung ohne Probleme und vor allem automatisch. Überprüfen ließ sich die Okklusion mithilfe des virtuellen Artikulators (Abb. 3 und 4). Die Software ermittelt und reduziert dabei auf Basis der statischen und dynamischen Kontaktflächen potentielle Störkontakte (Abb. 5),

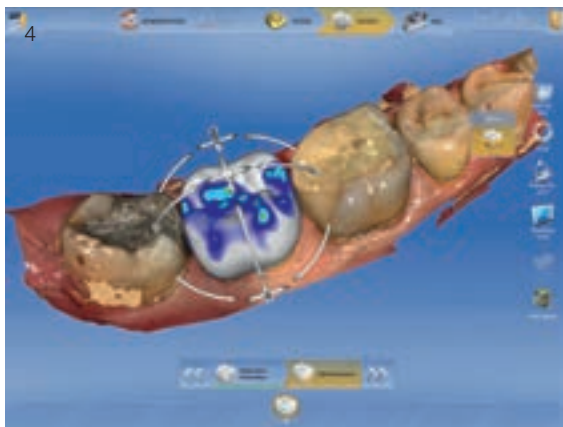


Abb. 4 Die Biogenerik unterstützt die naturgetreue Gestaltung der Kauflächen. Die modernen Gestaltungstools helfen bei der Optimierung

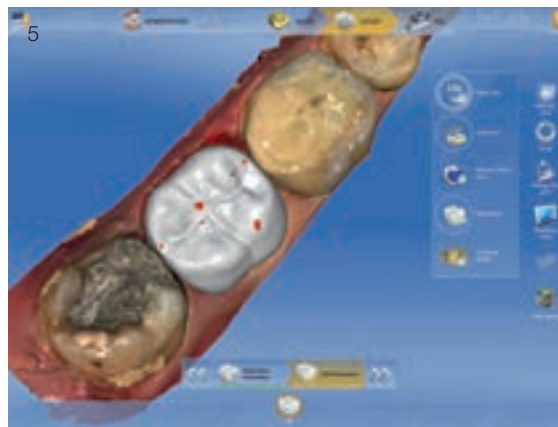


Abb. 5 Nachdem die Bewegungsbahnen (Artikulation) errechnet wurden, zeigt die Software potentielle Störkontakte an

sodass dem Zahnarzt beim Eingliedern ein aufwendiges Einschleifen erspart bleibt.

Nach Abschluss des Designprozesses wurden die CAD-Daten für die Herstellung der Krone an die laboreigene Schleifmaschine in Lab MC XL übergeben. Als Werkstoff kam das neue Sintermetall Crypton zum Einsatz, das in seinem vorgesinterten Auslieferungszustand präzise nassgeschliffen wird. Mit diesem neuen Material lassen sich CoCr-Restaurationen zuverlässig und wirtschaftlich im eigenen Labor herstellen.

### Konstanter Sinterprozess für ein exaktes Ergebnis

Ähnlich wie bei Zirkonoxid müssen auch Crypton-Versorgungen nach dem Schleifen durch einen Sinterprozess in ihren endfesten Zustand überführt werden. Dafür nutzten wir im vorliegenden Fall den speziellen Sinterofen Multimat2Sinter mit integrierter Argonflutung. Bei diesem Prozess schrumpft das Material gleichmäßig um etwa zehn Prozent – ein Vorgang, der jedoch schon bei der Gerüsterstellung automatisch durch die Software berücksichtigt wird und dementsprechend keinen zusätzlichen Aufwand bedeutet. Für ein überzeugendes Ergebnis sollte man jedoch darauf achten, die Gerüste bis zum Kronenrand in die Sinterkugeln einzubetten. Beim Sin-

tern von Crypton erweisen sich die umrüstbaren Öfen insbesondere für jene Labors als interessant, die neben NEM-Restaurationen auch Arbeiten in Vollkeramik anbieten: Denn nach einem einfachen und kurzen Umbau lässt sich der Multimat2Sinter auch für das Sintern von Zirkonoxid nutzen. Dies gilt auch für den optional aufrüstbaren inFire HTC speed (ab Baureihe 2000).

In ihrem endfesten Zustand musste die Krone dann nur noch glanzgestrahlt und poliert werden – speziell wenn man sich mit zwei bis drei Übungskronen generell erarbeitet hat, wie viele Kontakte man stehenlassen sollte, geht dieser finale Schritt leicht von der Hand. Mit etwas Routine können daher unverblendete Einzelzahnversorgungen wie im vorliegenden Fall gänzlich ohne Modell im volldigitalen Prozess hergestellt werden. Und was ein besonderer Vorteil für den Zahntechniker ist und richtig Spaß bereitet: Crypton fühlt sich bei der mechanischen Nachbearbeitung aufgrund seiner Materialeigenschaften wie eine Typ IV Edelmetall-Legierung an (zum Beispiel wie DeguDent U).

Die optimale Passung der fertiggestellten Crypton-Krone (Abb. 6) bestätigt schließlich die angewandte Vorgehensweise; die Krone konnte vom Behandler ohne Nacharbeiten eingesetzt werden. Im Mund des Patienten lässt sich der saubere Abschluss der Restauration an dem

hervorstehenden Präparationsrand besonders gut erkennen (Abb. 7). Sehr schön kommen auch der silbrige Glanz und die homogene Oberfläche zur Geltung – eine von uns speziell für diesen Fall in Auftrag gegebene Untersuchung mit dem Rasterelektronenmikroskop zeigte zudem: keine Fehlstellen. Den endgültigen Beweis für den Erfolg dieses volldigitalen Lösungsweges erbrachte letztlich jedoch der Patient, er war mit der Versorgung vollauf zufrieden.

### Diskussion

Restaurationen aus CoCr-Legierungen im konventionellen Gussverfahren herzustellen, war bislang mit einem hohen Aufwand und aufgrund der Vielzahl der Arbeitsschritte auch immer mit einer gewissen Fehleranfälligkeit verbunden. Mit dem nassschleifbaren Sintermetall Crypton bietet sich dem Labor die Möglichkeit, Zahnersatz und dafür benötigte Strukturen aus CoCr CAD/CAM-gestützt im eigenen Labor zu fertigen. Die beständige Werkstoffqualität und die kontrolliert gesteuerte Schrumpfung während des Sinterns sichern dem Anwender zudem wiederholbare und vorhersehbare Ergebnisse und Erfolge.

Da es sich im vorliegenden Fall um eine unverblendete Einzelzahnversorgung handelte, konnte der „volldigitale Prozess“ komplett ausgereizt werden: Von



Abb. 6 und 7 Die fertige Crypton-Krone im Mund des Patienten überzeugt durch Passgenauigkeit und eine homogene Oberfläche

der puderfreien, digitalen Abformung in der Praxis über das Designen am Computer bis hin zur rechnerunterstützten Fertigung der Kronen konnte hier sogar gänzlich auf ein physisches Modell verzichtet werden. Letztendlich führt der beschriebene Workflow nicht nur zu einem präzisen Ergebnis, er fördert auch eine schnelle und effiziente Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker – was wiederum dem Patienten zugute kommt.

#### Fazit für das Labor

Mit Crypton bieten sich dem Labor – je nachdem, ob und wie bisher mit CoCr gearbeitet wurde – gleich mehrere attrak-

tive Optionen: Wer nach einer verlässlichen Alternative zum klassischen Gussverfahren sucht, ist mit dem neuen Werkstoff ebenso gut bedient wie der Zahntechniker, der seine NEM-Fertigung einst outgesourct hat und sie nun im Sinne der Wertschöpfung ins eigene Labor zurückholen möchte. Zu guter Letzt können auch jene, die zugunsten vollkeramischer Werkstoffe bislang wenig oder gar nicht auf NEM gesetzt haben, vom neuen Workflow profitieren. Denn mit der im Labor bereits vorhandenen inLab MCXL (Sirona, Bensheim) ist dieser im Wechselbetrieb mit anderen Werkstoffen möglich. Die Chancen für den Einstieg in die digitale, saubere und einfache NEM-Fertigung sind somit denkbar günstig. ■