

# Implantatbasierte Frontzahnrestauration



Ein Fallbericht über den Einsatz der CAD/CAM-Technologie von CAMLOG.

Von PD Dr. Florian Beuer und ZT Josef Schweiger, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, München.

Für prothetisch exzellent restaurierten implantatbasierten Zahnersatz bietet Camlog® die Titanbasis CAD/CAM an, die beispielsweise mit einer CAD/CAM-gefertigten Sirona-Mesostruktur aus Zirkoniumdioxid verklebt wird. Das so entstandene zweiteilige Abutment erfüllt die Anforderungen, die an vollkeramische Restaurationen in puncto Stabilität und Ästhetik gestellt werden.

In einer 2008 begonnenen industriellen Kooperation wurde Camlogs umfangreiche dentalimplantologische Kompetenz mit Sironas langjährigem CAD/CAM-Know-how zusammengeführt. Das Ergebnis sind erstklassig aufeinander abgestimmte Komponenten für CAD/CAM-gefertigte Abutments auf Camlog® Implantaten:

- Titanbasis CAD/CAM (Camlog®)
- inCoris ZI meso Zirkoniumdioxid-Rohling mit vorgefertigtem Anschluss zur Titanbasis (Sirona)
- Scankörper für die Camlog® Titanbasis CAD/CAM (Sirona)
- inLab® 3D-Software mit dem integrierten Abutmentmodul, inEos® Scanner, inLab® MC XL-Schleifeinheit und inFire HTC-Sinterofen (Sirona).

Der hier beschriebene Fall zeigt das Vorgehen bei einer implantatbasierten Frontzahnrestauration in der

Region 11 unter Verwendung der aufgeführten Produkte.

Nach erfolgter Abformung und dem Erstellen eines Arbeitsmodells mit abnehmbarer Gingivamaske (Abb. 1) werden die Titanbasis CAD/CAM und das Laborimplantat mit der Laborschraube verschraubt (Abb. 2).

Zunächst wird das Modell mit Scanspray zum präzisen optischen Erfassen der relevanten Strukturen besprüht. Im Anschluss daran erfolgt das Scannen der Situation mit dem aufgesetzten Scankörper (Abb. 3) (Scanspray ist hier nicht aufgetragen).

Die digital erfasste Oberfläche des Modells zeigt die präzise Registrierung des Scankörpers mit seiner charakteristischen okklusalen Dreiecksgeometrie (Abb. 4). Der Behandler definiert nun das Austrittsprofil durch das Markieren des Sulkusrands mit einer virtuellen Schlaufe.

Nach möglicher Feinkorrektur des Austrittsprofils wird im nachfolgenden Schritt der Scankörper softwareseitig durch die Titanbasis CAD/CAM ersetzt. Die aktuelle inLab 3D-Software konstruiert mit der „Top-down-Methode“ zunächst die vollanatomische Krone,

aus der die Software automatisch eine Mesostruktur über die Titanbasis modelliert.

Die virtuelle Mesostruktur ist als Designvorschlag auf der Basis von Sulkusform, Nachbarzähnen und individuell einstellbaren Grundparametern wie beispielsweise Schulterbreite und Gingivadruck zu verstehen. Das vorgeschlagene Design kann an die Vorstellungen des Behandlers/Zahntechnikers angepasst werden. Die detaillierte Modellierung erfolgt über ein Menüfenster, in dem Werkzeuge für die Position, Abwinkelung und Skalierung sowie ein virtuelles Wachsmesser zur Verfügung stehen. Letzteres dient dem punktuellen Auf- und Abtragen und kann zudem zum Glätten eingesetzt werden.

In der inLab 3D-Software werden Schraubenkanal (Abb. 5), das mögli-

che Herausragen der Mesostruktur aus dem Zirkoniumdioxid-Rohling und das evtl. Unterschreiten der Mindestwandstärke von 0,5 mm farblich abgesetzt dargestellt. Nach Abschluss der Modellierung in der CAD-Software erfolgt die automatische Berechnung der Schleifmaschinen-Spindelansteuerung für die Ausarbeitung der Außengeometrie.

Auf der inLab MC XL-Schleifmaschine wird der inCoris ZI meso Zirkoniumdioxid-Rohling beschliffen – unter Berücksichtigung der späteren chargenspezifischen Sinterschrumpfung. Der Schrumpfungsfaktor ist im aufgedruckten Barcode auf dem Rohling hinterlegt. Durch das Scannen des Barcodes wird der Schrumpfungsfaktor erfasst. Er fließt anschließend automatisch in den Bearbeitungsprozess ein und führt dazu,

dass die Kontur in Abhängigkeit vom Schrumpfungsfaktor voluminöser ausgeschliffen wird (Abb. 6).

Die vorgefertigte Anschlussgeometrie des Zirkoniumdioxid-Rohlings zur Titanbasis ermöglicht durch die präzise Nut-Nocken-Verbindung eine optimale Passung bei eindeutiger Fügeposition. Ein so minimiertes Rotationsspiel hat bei Einzelzahnversorgungen den großen Vorteil, dass ein mögliches Verdrehen der zu verklebenden Komponenten vermieden wird.

Nach der Trennung vom Zirkoniumdioxid-Rohling wird der verbliebene Ansatz des Haltestegs entfernt und die Mesostruktur gesintert. Durch den Prozess des Sinterns erhält das Zirkoniumdioxid die material-spezifische hohe Biegefestigkeit und Bruchzähigkeit, die Rekonstruktion

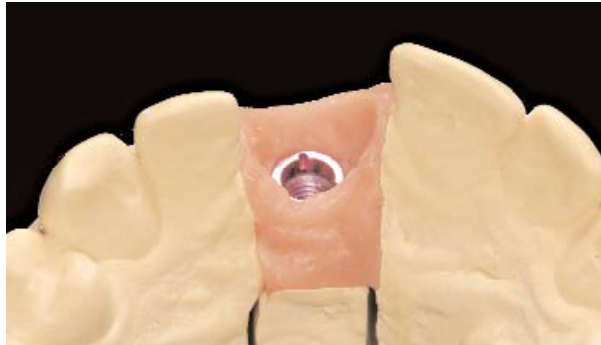


Abb. 1: Das Arbeitsmodell mit Gingivamaske und Laborimplantat in Region 11.



Abb. 2: Die herstellerseitig mit einer Rotationssicherung versehene CAMLOG® Titanbasis CAD/CAM auf dem Arbeitsmodell.



Abb. 3: Sirona-Scankörper mit charakteristischer okklusaler Dreiecksgeometrie.

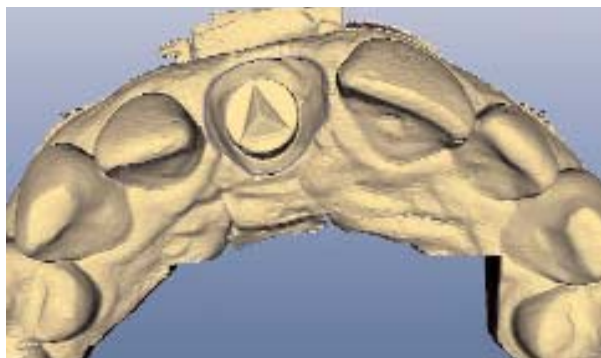


Abb. 4: Ansicht des virtuellen Modells mit blau markiertem Austrittsprofil.



Abb. 5: Virtuelle Konstruktion der Mesostruktur mit rot markiertem Schraubenkanal.



Abb. 6: Ausgeschliffener inCoris ZI meso Zirkoniumdioxid-Rohling mit vorgefertigtem Anschluss zur Titanbasis.



Abb. 7: Verklebtes zweiteiliges Abutment, bestehend aus Titanbasis CAD/CAM und CAD/CAM-gefertigter Mesostruktur aus Zirkoniumdioxid.



Abb. 8: Labialansicht des zweiteiligen Abutments auf dem Arbeitsmodell.



Abb. 9: Okklusalanzeige des zweiteiligen Abutments.



Abb. 10: Labialansicht des zweiteiligen Abutments.



Abb. 11: Die fertige Vollkeramikkrone nach der Eingliederung.



schrumpft auf das konstruierte Endmass. Für optimale Weichgewebsanlagerung, Hygiene und Ästhetik wird der Kontaktbereich zur Gingiva poliert. Die Klebefläche der Titanbasis CAD/CAM wird zur besseren Adhäsion des Klebers abgestrahlt, wobei die Implantatanschlussgeometrie abgedeckt wird, wie z.B. durch Verschrauben mit dem Camlog® Laborimplantat. Durch das Aufschieben der Mesostruktur auf die Titanbasis CAD/CAM kann eine letzte taktile Kontrolle der Passung und visuelle Prüfung des Übergangs vom Austrittsprofil zum Bund der Titanbasis erfolgen.

Anschliessend werden beide Komponenten des Abutments mit dem Befestigungskomposit Panavia™ F 2.0 verklebt (Abb. 7).

Auf dem Arbeitsmodell erfolgt das Prüfen des Austrittsprofils, der Position und Abwinkelung in Relation zu den Nachbarzähnen (Abb. 8). Das Nachbearbeiten von gesintertem

Zirkoniumdioxid ist generell zu unterlassen, da hierbei Mikrorisse entstehen können. Jedoch sind Korrekturen unter genauer Berücksichtigung der Herstellerangaben möglich, wenn hierfür Nassschleifturbinen mit geringem Anpressdruck benutzt werden.

Die Eingliederung des Abutments erfolgt mit der Abutmentschraube, die der Titanbasis CAD/CAM beigefügt ist (Abb. 9). Das Anzugsmoment für die Abutmentschraube beträgt 20 Ncm.

Das zweiteilige Abutment fügt sich aufgrund der CAD/CAM-basierten Individualisierungsmöglichkeiten (Austrittsprofil, Abwinkelung, Dimensionierung) perfekt in das intraorale Umfeld ein (Abb. 10).

Die vollkeramische Verblendung, welche hier über ein ebenfalls CAD/CAM-gefertigtes Zirkoniumdioxidgerüst individuell geschichtet ist, wirkt durch den vornehmlich keramischen Unterbau sehr natürlich (Abb. 11).

**Fazit:**

Die Camlog® Titanbasis CAD/CAM bietet durch ihre grosse Klebefläche eine hohe Stabilität der Adhäsivverbindung und lässt sich durch die patentierte, mit minimalen Toleranzen gefertigte Camlog® Tube-in-Tube-Verbindung exakt und einfach positionieren.

Durch den konischen Schraubenkopf und dessen Sitz auf Titan ist ein geringeres Risiko der Schraublockerung vorhanden. Die Ausführung des Implantat-Abutment-

Interfaces in Titan toleriert zudem Querkräfte in grösserem Umfang als eine Verbindungsgeometrie aus Keramik. Mit dem inLab®-CAD/CAM-System und den inCoris ZI meso-Zirkoniumdioxid-Rohlingen können präzise und reproduzierbare individuelle Abutments im Labor modelliert und gefertigt werden.

Das Ergebnis sind funktional und ästhetisch hervorragende prothetische Restaurationen auf allen Camlog® Screw-Line und Root-Line Implantaten. [D](#)

ANZEIGE

**VITA Easyshade® Advance – Irren war menschlich!**

Präziser als jedes Auge: Alle Zahnfarben digital bestimmen und kontrollieren



VITA shade, VITA made.

**VITA**

Bestimmen Sie ab sofort Zahnfarben mit doppelter Treffsicherheit. Der VITA Easyshade Advance verfügt über die modernste spektrofotometrische Messtechnik mit eigener Lichtquelle. Er ist damit zu 100% umgebungsunabhängig

und liefert in Sekunden jedes Ergebnis in VITA SYSTEM 3D-MASTER, VITA classical A1–D4 und VITABLOC-Farben. Erhöhen auch Sie Ihre Sicherheit und Wirtschaftlichkeit – ganz leicht, absolut digital. / [www.vita-zahnfabrik.com](http://www.vita-zahnfabrik.com)

**Autoren**



**PD Dr. Florian Beuer**  
Oberarzt  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik;  
Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München  
80336 München  
Deutschland  
Tel.: +49 89 516095-14  
florian.beuer@med.uni-muenchen.de



**ZT Josef Schweiger**  
Zahn technischer Laborleiter  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik;  
Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München  
80336 München  
Deutschland  
Tel.: +49 89 516095-20  
zahn.labor@med.uni-muenchen.de



**ZTM Peter Schaller**  
Inhaber  
esthetic concept GmbH  
80469 München  
Deutschland  
Tel.: +49 89 222877  
peterschaller@mac.com

---

**CAMLOG Schweiz AG**  
4053 Basel  
Tel.: 061 565 41 41  
E-Mail: [vertrieb@camlog.com](mailto:vertrieb@camlog.com)  
[www.camlog.com](http://www.camlog.com)