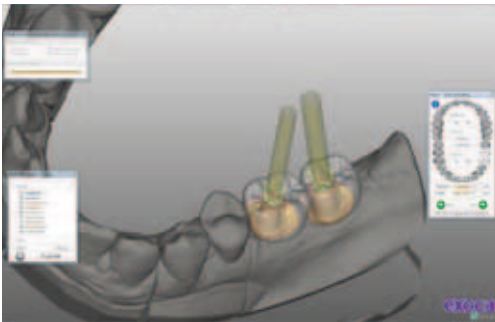


DEDICAM IMPLANTATPROTHETIK – VOLLANATOMISCHE HYBRIDABUTMENTKRONEN AUS LITHIUM-DISILIKAT-GLASKERAMIK

Dr. Michael Fischer, ZTM Benjamin Votteler, beide Pfullingen

SONDERDRUCK

DEZEMBER 2013
Das CAMLOG Partner-Magazin



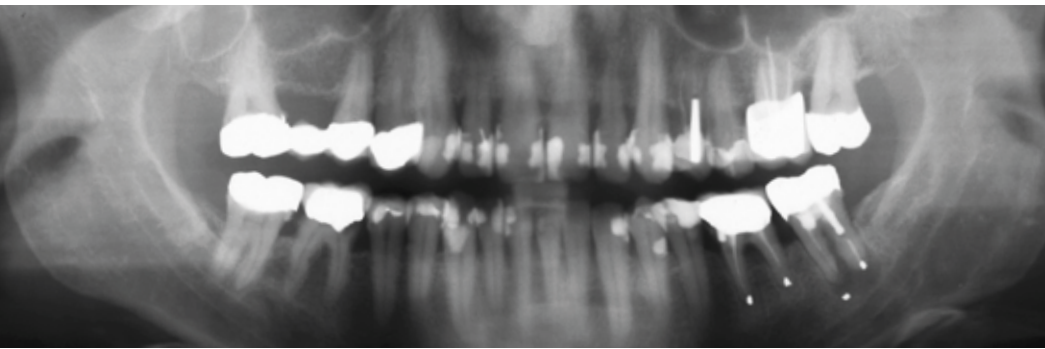


Abb. 1: Die Zähne 36 und 37 müssen wegen einer nicht behandelbaren apikalen Parodontitis extrahiert werden.



Abb. 2: Nach drei Monaten werden die Implantate eingesetzt, sie heilen offen ein. Um zusätzliches Weichgewebe zu erhalten, wurden Bottleneck Gingivaformer eingesetzt.



DEDICAM IMPLANTATPROTHETIK – VOLLANATOMISCHE HYBRIDABUTMENTKRONEN AUS LITHIUM-DISILIKAT-GLASKERAMIK

Dr. Michael Fischer, ZTM Benjamin Votteler, beide Pfullingen

Der digital designte und maschinell hergestellte Zahnersatz auf hohem Qualitätsniveau ist eine Bereicherung für die Implantatprothetik. Verspricht doch die computergestützte Fertigung (CAM) eine werkstoffgerechte Verarbeitung industriell hergestellter Rohlinge. Im nachfolgenden Praxisfall wird die Herstellung digital konstruierter, monolithischer Hybridabutmentkronen mit DEDICAM, der CAD/CAM Prothetik von CAMLOG, beschrieben. Die okklusal verschraubte Implantatversorgung zeigt in unserer Praxis Vorteile gegenüber zementierten Versorgung auf Abutments [1; 2]. Bevorzugt eingesetzt werden Hybridabutmentkronen aus der Lithium-Disilikat-Glaskeramik IPS e.max®CAD in Verbindung mit den CONLOG® Titanbasen CAD/CAM.

Ausgangsbefund und Implantation

Die Patientin stellte sich vor 18 Monaten mit dem Wunsch nach einem harmonischeren Gesamtbild ihrer Zähne in unserer Praxis vor. In ausführlichen Gesprächen mit ihr entwickelte das Team ein Behandlungskonzept für eine Totalsanierung. Nach der abgeschlossenen Parodontal-Therapie zeigten sich die beiden unteren linken Molaren als nicht erhaltungswürdig (**Abb. 1**). Sie wurden schonend extrahiert und die Alveolen mit Collagenfließ aufgefüllt [3]. Dies stützt das Weichgewebe während der Abheilung und verhindert die Resorption des Kieferknochens. Drei Monate später folgte die Insertion von zwei CONELOG® SCREW-LINE Implantaten mit den Durchmesser 4,3 mm in regio 36 und 5,0 mm in regio 37. Wegen des benötigten Abstands zum Unterkiefernervekanal wurden 11 mm lange Implantate eingesetzt. Die offene Einheilung der Implantate wird bei stan-

dardisierten, einfachen Implantationen bevorzugt [4; 5]. Dazu werden Bottleneck Gingivaformer auf die Implantate aufgeschraubt und das Weichgewebe um den „Flaschenhals“ dicht vernäht. Der koronal verjüngte Querschnitt der Gingivaformer ermöglicht eine Weichgewebsvermehrung während der Einheilphase (**Abb. 2**). Die entstehende Manschette wird später durch die Gestaltung des Kronendurchtrittsprofils nach koronal konditioniert. Dieser Weichteilüberschuss ermöglicht es, Pseudo-Papillen zu kreieren – ein großer Vorteil im ästhetischen Bereich.

Während der Einheilzeit erkrankte die Patientin schwer, sodass die gewünschte totale Sanierung nicht durchzuführen war. Um die Kaufunktion zu optimieren, entschied das behandelnde Team, die beiden Implantate zu versorgen. Ohne einen Zweiteingriff zum Eröffnen der Implantate wurden diese nach zwei Monaten abgeformt. Die Bissnahme erfolgte in der statischen Ok-

klusion über die Gingivaformer (**Abb. 3**). Dadurch sind die Modelle beim Einartikulieren gut abgestützt und kippen nicht nach dorsal ab. Anschließend wurden die Gingivaformer entfernt (**Abb. 4**) und die Abformpfosten handfest eingeschraubt. Die offene Abformtechnik hat sich in unserem Arbeitsablauf bewährt (**Abb. 5**).

Die CONELOG® SCREW-LINE Implantate verfügen über einen selbsthemmenden Innenkonus (7,5°) und die CAMLOG Indexierung mit den drei Nuten im Implantat und den korrespondierenden Nocken am Abutment. Die Abformpfosten stellen ein sehr präzises und rotationsstabiles Transfersystem dar. Sie greifen nicht in den Konus des Implantats ein, sondern liegen auf der Schulter auf. Ein konusbedingter Höhenversatz ist somit ausgeschlossen. Erst beim Platzieren der Abutments kommt die Konuswirkung zum Einsatz.



Abb. 3: Die Bissnahme erfolgt zwei Monate später in der statischen Okklusion über die Gingivaformer.



Abb. 4: Periimplantär gut abgeheiltes und ausreichend vorhandenes Zahnfleisch für eine ästhetische Gestaltung des Durchtrittsprofils.



Abb. 5: Aufgeschraubte Abformpfosten für die offene Löffeltechnik. Durch die langen Schrauben ist die axiale Ausrichtung der Implantate gut zu erkennen.

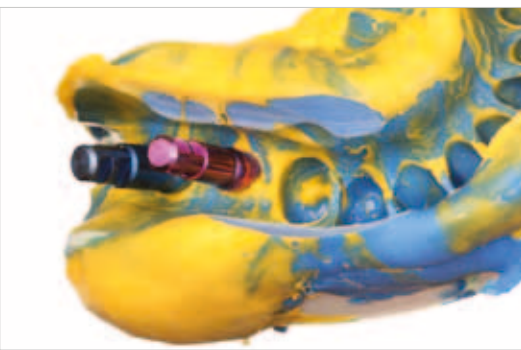


Abb. 6: Die eingeschraubten farbcodierten Laborimplantate in der zur Modellherstellung vorbereiteten Abformung.

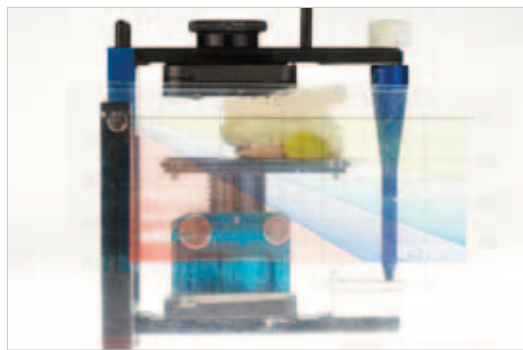


Abb. 7: Das einartikulierte Oberkiefermodell bestimmt die Zuordnung der Modelle zu den Steuerelementen des Artikulators (nach Udo Plaster).



Abb. 8: Das zurechtgeschnittene Bissregistrar über den Gingivaformern. Es verhindert ein Abkippen der Modelle nach dorsal.

Die Modellherstellung und anschließendes Einartikulieren nach Udo Plaster

Der Unterkiefer wird abgeformt. Ein spezieller, mit Plastikfolie abgedeckter, konfektionierte Löffel wird in der Praxis bevorzugt. Erst beim Einsetzen des mit einer Silikonabformmasse gefüllten Löffels perforieren die langen Schrauben die Folie. Nach dem Aushärten des Silikons werden die Schrauben gelöst und bis zum spürbaren Anschlag zurückgezogen. Die Abformung kann dann einfach entfernt werden. Nach der vorgeschriebenen Rückstellzeit des Silikons werden die Laborimplantate mit den Abformpfosten verschraubt (**Abb. 6**) und das Modell hergestellt.

Das Oberkiefermodell wurde nach Udo Plaster in den Artikulator eingesetzt. Dieser Form der Modellübertragung liegen die Bezugsebenen „Headlines“ von frontal und lateral zugrunde (**Abb. 7**). Dabei entspricht die Artikulatormitte der Gesichtsmitte und stellt die midsagittale Ausrichtung der Gaumennaht sicher. Die Referenz zur terminalen Scharnierachse wird verlassen und die Positionierung der

Modelle zu den posterioren Steuerelementen des Artikulators ermöglicht. Dadurch werden die vertikalen und horizontalen Bewegungsvektoren reproduziert. Die Parallelität der Frontalen zur Bipupillarlinie und die Parallelität der Sagittalen zur Camper'schen Ebene führen zu einer zuverlässigen Ausrichtung der Zahnachsen. Und somit zu einer funktionell und ästhetisch optimierten Kauebene [6]. Zum Einartikulieren des Unterkiefermodells wurden Gingivaformer eingeschraubt, deren Form, Durchmesser, Position und Höhe von der Praxis exakt benannt werden müssen. Das additionsvernetzte Bissregistriermaterial auf Vinylpolysiloxanbasis Futar D® wurde ausgeschnitten (**Abb. 8**). Es zeichnet sehr gut, hat eine hohe Endhärte und ist gut fräsbearbeitbar. Beim Bearbeiten ist darauf zu achten, dass das Registrar nur auf den Gingivaformern aufsitzt und die Schleimhaut nicht berührt.

Vorbereitende Maßnahmen und Scan

Nach den Vorgaben des in der Praxis erstellten Okklusionsprotokolls werden die Modelle eingeschliffen. So lange und so



Abb. 9: Das anatomisch angelegte Kronendurchtrittsprofil fügt sich harmonisch in den Zahnbogen ein. Die konkave Gestaltung des subgingivalen Anteils räumt dem Zahnfleisch ausreichend Platz zur Anlagerung ein.

genau, bis die Kontakte auf den Modellen denen im Mund gleich sind. Anschließend wird das Kronendurchtrittsprofil angelegt. Das Durchtrittsprofil des gegenüberliegenden Zahns wird gespiegelt und auf dem Modell angezeichnet [7]. Damit sich die Gingiva harmonisch an einer Restauration anlegt, wird das Abutment im Sulkus konkav gestaltet. Erst die letzten ein bis zwei Millimeter zum marginalen Saum werden konvex ausgeformt (**Abb. 9**). Der Zahntechniker verzichtet bei der Herstellung von CAD/CAM-gefertigten Hybridabut



Abb. 10: Im virtuellen Artikulator werden alle Parameter vom realen Artikulator übernommen. So können bei der Kauflächengestaltung exakte Bewegungen abgefahren werden.

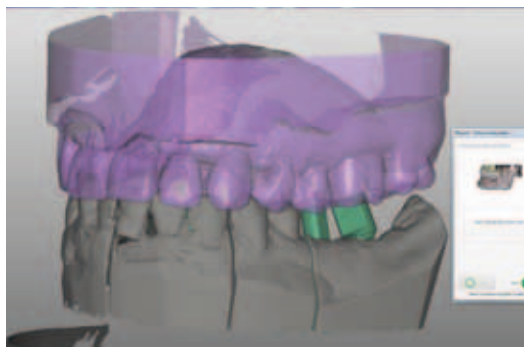


Abb. 11: Die Scanabutment in Relation zum Gegenkiefer. Die eindeutige Geometrie ist gut zu erkennen.

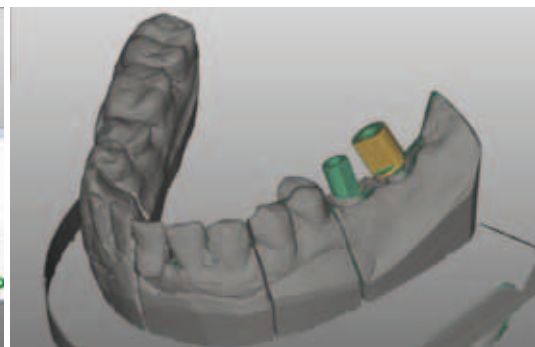


Abb. 12: Über den roten Punkt und das Tool „best Fit“ werden die Scandaten überlagert. Die Implantatposition wird in der Konstruktion korrekt registriert.

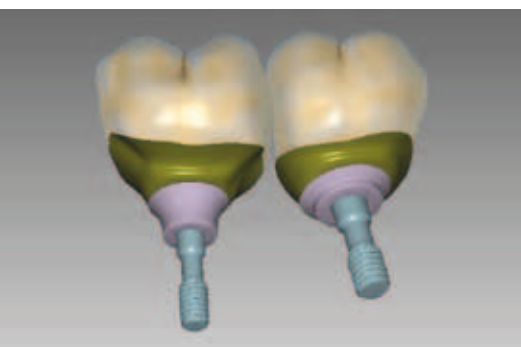


Abb. 16: Im True Smile Modus ist der konkave subgingivale Anteil gut zu erkennen. Eventuelle Kanten können nachbearbeitet werden. Die Titanbasis CAD/CAM zeichnet sich lila ab.



Abb. 17: Die Passung der „blauen Kronen“ auf der Titanbasis CAD/CAM ist ausgezeichnet. Exakt ausgefräst ist die Nut zur Rotationssicherung der Kronen zum Verkleben.



Abb. 18: Die Kronen werden auf dem Modell kontrolliert und eventuell eingeschliffen. Das Material ist so stabil, dass auch eine Einprobe im Mund möglich ist.

mentkronen auf eine abnehmbare Gingivamaske. Die implantatumgebende Situation wird eingescannt und kann jederzeit digital eingeblendet werden. Zur Sichtkontrolle, ob das Abutment exakt im Implantat sitzt, wird in diesem Bereich ein Schlitz in den Gips gefräst (siehe Abb. 25).

Die Scankörper werden in die Implantate geschraubt und sowohl Ober- als auch Unterkiefer eingescannt. Zum Arbeiten im virtuellen Artikulator werden die einartikulierten Modelle in einen speziellen Fixator eingesetzt und ebenfalls gescannt. Die Kondylenbahnneigung von 35° und der Bennetwinkel mit zehn Grad werden im Artikulator programmiert. Der Immediate Sideshift beträgt 0,5mm (Abb. 10). **Abbildung 11** zeigt die eindeutige Position und Geometrie der gescannten Abutments im Artikulator. Implantat- und Abutmenttyp werden definiert. In regio 36 wird eine Gingivahöhe von 2,0 mm und in regio 37 von 0,8 mm für die CONELOG® Titanbasen CAD/CAM gewählt. Die 3Shape Software überlagert die eingescannten Daten mit den Daten aus der hinterlegten Teilebibliothek. Die Position des Referenzpunkts des Scankörpers aus der Teilebibliothek

wird am Scanabutment angesteuert. Mit dem Tool „Best Fit“ werden die beiden Daten gematcht. Dies ist entscheidend, damit die Implantatposition korrekt in die Konstruktion eingepasst wird (Abb. 12).

Konstruktion der Hybridabutmentkronen

Im ersten Schritt wird das Durchtrittsprofil festgelegt, indem vier Punkte an den Kronenaustrittsrand gesetzt werden. Mit dem Softwaretool „an Gipsprofil anpassen“ wird der Sulkus exakt dargestellt. Aus diesem Grund wird der subgingivale Anteil in der Vorbereitung besonders sorgfältig ausgeschliffen. Dann werden die Vorschläge aus der Zahnbibliothek aufgerufen, positioniert und mithilfe der Modelliertools individuell angepasst. Durch die 3-D-Ansichten ist es möglich, die Interdentalräume hygienefähig zu gestalten. Die Okklusion der Kronen wird optimiert und kontrolliert, dabei werden eventuelle Störkontakte bei den Seitwärtsbewegungen durch den virtuellen Artikulator dynamisch eingeschliffen (Abb. 13). **Abbildung 14** zeigt die harmonisch im Zahnbogen stehenden Kronen und das anatomisch ausgeformte

Durchtrittsprofil. Gut erkennbar sind dabei die Titanbasen CAD/CAM mit der Nut zur Rotationssicherung der prothetischen Konstruktion. In diesem Arbeitsschritt werden die vom Hersteller angegebenen und einzuhaltenden Mindeststärken der Kronen und die Lage der Schraubenzugangskanäle überprüft (Abb. 15). Die virtuell verlängerten Schraubenzugangskanäle gewährleisten, dass beim Fertigen der Kronen kein „Keramiküberhang“ entsteht und die Schrauben problemlos eingesetzt werden können.

Im True Smile Modus werden alle umgebenden Strukturen ausgeblendet und die anatomische Kronenform überprüft. Die konkave Gestaltung des subgingivalen Anteils bildet einen harmonischen Übergang zu den Titanbasen CAD/CAM (Abb. 16). Die konstruierten Daten werden abgespeichert und der Bestellvorgang über DEDICAM gestartet.

Bestellung bei DEDICAM

Im Vorfeld hatten wir uns bei DEDICAM registriert. Zur Bestellung wird das geschützte Order-Portal mit Benutzernamen

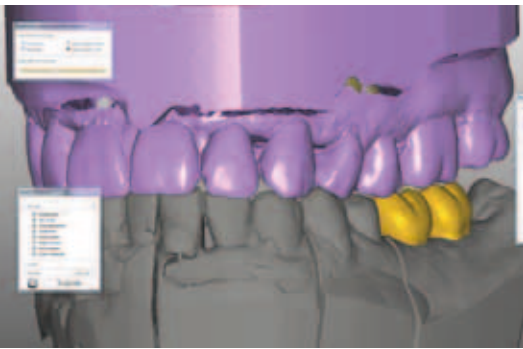


Abb. 13: Bei der Überprüfung der Seitwärtsbewegung werden eventuelle Störkontakte abgetragen.

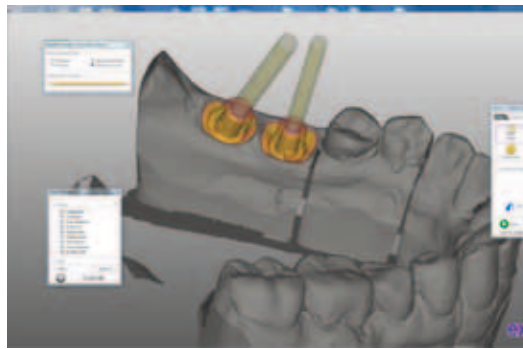


Abb. 14: Das gestaltete Durchtrittsprofil. Von der Software generiert und perfekt an das Gipsmodell angelegt.

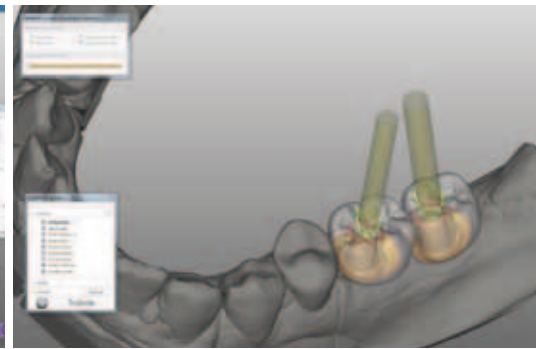


Abb. 15: Die vollanatomische Krone (grau) und die Titanbasis CAD/CAM mit dem integrierten Klebespalt und dem Kronenaustrittsprofil (gelb). In dieser Komplettansicht ist die Materialstärke zu prüfen.



Abb. 19: Die kristallisierten Kronen auf dem Modell. Die sphärischen Approximalkontakte sind vorhanden, und die Okklusion stimmt. In diesem Stadium könnte ein Korrekturbrand angesetzt werden.

und Kennwort geöffnet. Auf der personalisierten Seite wird der Auftrag für die Hybridabutmentkronen über Icons und ein Zahnschema definiert. Hier werden Implantattyp und -durchmesser angegeben und Zahnfarbe, Material und Oberflächenbearbeitung zugeordnet. Anschließend werden die abgespeicherten STL-Datensätze der individuell konstruierten Kronen hochgeladen und die Bestellung abgeschickt. Bei DEDICAM werden die Datensätze zuerst geprüft, bevor sie in die Fertigung weitergeleitet werden. Der Produktionsprozess erfolgt auf Hightech-Fräsmaschinen. Diese sind in der Lage, anspruchsvolle Konstruktionen aus unterschiedlichen Materialien in hoher Präzision zu fertigen. Das DEDICAM Produktportfolio umfasst neben der Implantat- auch die Perioprothetik. Zur Verfügung stehen Materialien wie die Vollkeramiken IPS e.max® CAD und IPS empress® CAD; der Hochleistungskunststoff Telio® CAD, das Zirkonoxid Zirlux® FC2 sowie CoCr- und Titanlegierungen. Die DEDICAM Teilebibliothek ist mit den CAD-Softwares von 3shape, exocad und Dental Wings kompatibel.

Die Weiterbearbeitung der Hybridabutmentkronen

Wir hatten uns bei der Materialwahl für die IPS e.max® CAD entschieden. Die monolithischen Lithium-Disilikat-Glaskeramikronen überzeugen durch ihre werkstoffkundlichen Eigenschaften – einer Festigkeit von 360 Megapascal (MPa) in der Kaufläche [8]. Das homogene kristallisierte Material in Verbindung mit einer strukturierten Oberfläche und einer natürlichen Bemalung führt zu guten ästhetischen Ergebnissen. Eine Vollhybridabutmentkrone aus Zirkon wäre ästhetisch nicht ausreichend und zu hart (ca. 1200 MPa) im Kauzentrum. Eine verblendete Zirkonkrone erreicht nur 100 MPa Biegefestigkeit in der Kaufläche, dadurch besteht eine erhöhte Gefahr von Abplatzungen [9].

Zwei Tage nach der Bestellung wurden die beiden „blauen Kronen“ im Labor angeliefert. Die CONELOG® Titanbasen CAD/CAM mit den Abutmentschrauben (**Abb. 17**) wurden zeitgleich bestellt. Die Klebebasen werden mit Laborschrauben in die Laboranaloge des Modells eingeschraubt und die vorgesinterten Kronen aufge-

steckt. Die Approximalkontakte und die Okklusion werden kontrolliert und gegebenenfalls fein eingeschliffen (**Abb. 18**). Eine Einprobe im Mund wäre in diesem Stadium auch möglich; die Kronen sind dafür ausreichend stabil und werden mit einem Try-in Material auf die Titanbasen aufgesetzt. Dann werden die Kronen zum Kristallisieren auf der Kroneninnenseite mit flüssiger Brennwatte aufgefüllt und auf den Siliziumnitrid-Brenngutträger für die Kristallisation von IPS e.max® CAD Restaurationen gesteckt und kristallisiert. Dieser Vorgang dauert ca. 30 Minuten. Danach wird ein Malfarbenbrand vorgenommen um die Hybridabutmentkronen den natürlichen Nachbarzähnen anzupassen, abschließend wird Glasurmasse aufgetragen und die Restaurationen ein letztes Mal gebrannt. Die Kronen verändern ihre Dimension beim Kristallisieren nur unmerklich (**Abb. 19**). Nach einer letzten Funktionskontrolle im Artikulator werden die einzelnen Teile der Konstruktionen für das Verkleben vorbereitet.

Die CONELOG® Titanbasen CAD/CAM werden mit den CONELOG® Klebehilfen in separate Laboranaloge verschraubt, ab



Abb. 20: Die Titanbasen CAD/CAM mit einer Klebehilfe verschraubt in ein Laborimplantat werden mit Metallprimer silanisiert.



Abb. 21: 20 Sekunden lang werden die Kontaktflächen der monolithischen Krone zur Titanbasis mit Flusssäure geätzt.



Abb. 22: Mit dem selbsthärtenden Multilink® Hybrid Abutment werden die Kronen auf die Basen geklebt. Die Opazität des Composites verhindert ein Durchschiern des grauen Titans.



Abb. 26: Die anatomischen Durchtrittsprofile für die Rekonstruktion ästhetischer Kronen.



Abb. 27: Die Ansicht von basal zeigt die konkave Gestaltung des subgingivalen Anteils der Kronen. Durch die ausgezeichnete Passung der IPS e.max®CAD ist der Klebspalt unsichtbar.



Abb. 28: Die Hybridabutmentkronen werden mit neuen Abutmentschrauben eingesetzt, die mit 20 Ncm festgezogen werden.



Abb. 32: ... mit Tetric Flow gefüllt und das Kauflächenrelief mit einer Parodontalsonde vervollständigt. Die Okklusion wird geprüft.



Abb. 33: Der Kunststoff wird mit einer Polymerisationslampe ausgehärtet.



Abb. 34: Die Approximalkontakte werden noch einmal geprüft und der Patientin Hinweise zur Reinigung ihrer Implantatkronen gegeben.

gestrahlt und silanisiert. Die Lithiumdisilikat-Glaskeramikkrone werden auf der Kroneninnenseite mit 5% Flusssäure für 20 Sekunden geätzt, anschließend werden Klebebasis und Krone in 98% Alkohol für 5 Minuten im Ultraschallbad gereinigt und abschließend getrocknet (**Abb. 20 und 21**). Auf die Titanbasen wird ein selbsthärtendes opakes Befestigungs-Composite aufgetragen. Multilink-Hybridabutment zeigt in Verbindung mit dem Primer Monobond Plus einen stabilen Verbund zwischen Keramik und Metall. Der überschüs-

sige Kunststoff wird mit einem kleinen Schwamm entfernt. Die Klebehilfen sorgen dafür, dass der Schraubenzugangskanal von Kleberesten freigehalten wird. Um eine sauerstoffinhibierte Schicht zu vermeiden, wird der Klebspalt während der Polymerisation mit Liquid Strip abgedeckt (**Abb. 22 bis 24**). Die Kronen werden abgewaschen und die Klebereste entfernt. Die nun einteiligen Implantatkronen werden auf das Modell zurückgesetzt und die Kontaktpunkte kontrolliert (**Abb. 25 und 26**).

Abbildung 27 zeigt die ausgezeichnete Passung der gefrästen Keramikkonstruktion auf den CONELOG® Titanbasen CAD/CAM. Die konvexe Form des subgingivalen Anteils gibt dem Zahnfleisch ausreichend Raum zur Anlagerung.

Eingliedern der einteiligen Hybridabutmentkronen

In der Praxis werden die Gingivaformer entfernt, die Implantate mit Chlorhexidindlösung ausgespült und mit Chlorhexidingel



Abb. 23: Die Klebehilfe hält den Schraubenzugangskanal frei von Composite. Der Kleberüberschuss wird mit kleinen Pinseln oder Schwämmen entfernt.



Abb. 24: Damit der Kunststoff bis an die Oberfläche auspolymerisiert, wird der Sauerstoffblocker aufgetragen.



Abb. 25: Die Hybridabutmentkronen auf dem Modell. Die Schlitzte im Modell ermöglichen freie Sicht auf die Implantat-Abutment-Verbindung.



Abb. 29: Die Schraubenzugangskanäle werden mit Teflonband bis kurz unterhalb der Kaufläche aufgefüllt. Dadurch wird der Zugang zu den Schrauben im Bedarfsfall problemlos ermöglicht.



Abb. 30: Die Keramik wird angeätzt, ...



Abb. 31: ... abgespült und mit einem Pinsel gereinigt und silanisiert, ...



Abb. 35: Zum Abschluss folgt die Okklusionskontrolle mit Shimstock in Anlehnung an das Okklusionsprotokoll.

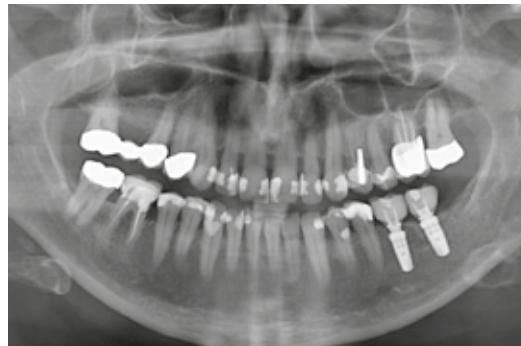


Abb. 36: Das Röntgenkontrollbild zeigt die gute Knochenanlagerung an den Implantatschultern, den nötigen Abstand zum Nervus alveolaris inferior und die anatomischen Kronendurchtrittsprofile.



Abb. 37: Die Hybridabutmentkronen verdrängen die Gingiva leicht nach bukkal und koronal und unterstützen deren harmonischen Verlauf.

aufgefüllt [10]. Die Hybridabutmentkronen werden eingesetzt und die neuen Abutmentschrauben mit 20 Ncm angezogen. Nachdem die Approximalkontakte und die Okklusion überprüft wurden, werden die Abutmentschrauben noch einmal mit 20 Ncm nachgezogen (**Abb. 28**). Mit Teflonband werden die Schraubenzugangskanäle bis kurz unterhalb der Kaufläche aufgefüllt. Die Keramik im Schraubekanal wird angeätzt, dann silanisiert und mit Kunststoff sorgfältig verschlossen (**Abb. 29 bis 33**). Die Patientin erfährt schon jetzt, wie

sie die Implantatkronen reinigen soll. Die Zahnseide kann wie beim natürlichen Zahn mit leichtem Druck eingefädelt werden (**Abb. 34**). Eine letzte Okklusionskontrolle wird mit Shimstockfolie durchgeführt. Im habituellen Schlussbiss hält die Folie an den natürlichen Zähnen und an beiden Kronen. Ein Beweis für die exakte Umsetzung des Okklusionsprotokolls (**Abb. 35**). Das abschließende Röntgenkontrollbild zeigt die Knochenanlagerung an der Implantatschulter und den Knochen-Peak zwischen den beiden Implantaten. Gut zu

erkennen sind die Form des Kronendurchtrittsprofils und der Abstand der Implantate zum Nervus alveolaris inferior (**Abb. 36**). In Bezug auf Funktion, Hygiene und Ästhetik wurde ein für alle Beteiligten zufriedenstellendes Ergebnis erreicht. Das Kronenaustrittsprofil verdrängt das Weichgewebe leicht nach bukkal und koronal und zeigt einen harmonisch verlaufenden Zahnfleischsaum um die Hybridabutmentkronen (**Abb. 37**).

DISKUSSION

Das Beispiel zeigt eine standardisierte Versorgungsmöglichkeit zweier Unterkieferimplantate. Für den reibungslosen Ablauf ist das Know-how eines erfahrenen und gut kommunizierenden Teams verantwortlich. Wir bevorzugen im Seitenzahnbereich direkt ins Implantat verschraubte Versorgungen. Somit besteht keine Gefahr durch verbleibende Zementreste im Sulkus, die laut Studienlage für die Periimplantitis mitverantwortlich sind. Die Präzision und die Materialqualität der CAD/CAM-gefertigten Hybridkronen ist eine Bereicherung für die Zahntechnik. Im vorliegenden Fall profitiert das Team vom DEDICAM Leistungsangebot. Nur damit war es möglich, eine monolithische Lithium-Disilikat-Glaskeramikkrone fertigen zu lassen. Die IPS e.max® CAD mit einer nahezu optimalen Härte von 360 MPa in der Kaufläche steht in allen gängigen Farben und in 3 Transluzenzstufen zur Verfügung.

FAZIT

Digitale Technologien greifen immer mehr in die Abläufe des Zahntechnikhandwerks ein. Moderne Instrumente sichern und optimieren dabei die Präzision von Restaurationen und Arbeitsprozessen. Kostenintensive, standardisierte Arbeitsschritte werden automatisiert und sind jederzeit reproduzierbar. Mit Übung und einiger Erfahrung kann damit der Arbeitsalltag zeiteffizient gestaltet werden. So schafft sich der Zahntechniker den Freiraum, den er für die individuelle künstlerische Gestaltung einer Versorgung braucht. Materialien wie zum Beispiel Zirkonoxid, Hochleistungspolymere oder Titan können heute durch die CAM-Bearbeitung eingesetzt werden. Die Vorteile bewährter analoger Fertigungs- und Therapiewege zu erkennen und diese intelligent mit den digitalen Konzepten zu verbinden, ist entscheidend für den Erfolg. Nicht nur im Interesse des Behandlungsteams, sondern vor allem zum Wohle des Patienten.

LITERATUR

- [1]. Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Aug 8. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02570.x.
- [2]. Shapoff CA, Lahey BJ. Crestal bone loss and the consequences of retained excess cement around dental implants. *Compend Contin Educ Dent.* 2012 Feb;33(2):94-6, 98-101.
- [3]. Kotsakis G, Chrepa V, Marcou N, Prasad H, Hinrichs J. Flapless alveolar ridge preservation utilizing the "socket-plug" technique: clinical technique and review of the literature. *J Oral Implantol.* 2012 Nov 12.
- [4]. Enkling N, Jöhren P, Klimberg T, Mericske-Stern R, Jervøe-Storm PM, Bayer S, Gülden N, Jepsen S. Open or submerged healing of implants with platform switching: a randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2011 Apr;38(4):374-84.
- [5]. Becker J, Ferrari D, Mihatovic I, Sahn N, Schaefer A, Schwarz F. Stability of crestal bone level at platform-switched non-submerged titanium implants: a histomorphometrical study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2009 Jun;36(6):532-9.
- [6]. R. Schöttli, U. Plaster. Modellübertragung und Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker. *Quintessenz Zahntechnik* 2010 36(4): 528-543.
- [7]. Schweiger J., Beuer F., Stimmelmayer M., Edelhoff D. Wege zum Implantatabutment. *dental dialogue* 2010;11:76-90.
- [8]. Zimmermann R, Seitz S, Evans J, Bonner J. CAD/CAM and lithium disilicate: an anterior esthetic case study. *Tex Dent J.* 2013 Feb;130(2):141-4.
- [9]. Kim JH, Lee SJ, Park JS, Ryu JJ. Fracture load of monolithic CAD/CAM lithium disilicate ceramic crowns and veneered zirconia crowns as a posterior implant restoration. *Implant dent.* 2013 Feb;22(1):66-70.
- [10]. Lang NP, Brex M. Chlorhexidine digluconate: an agent for chemical plaque control and preventions. *J Periodontol Res* 1986; 21 (Suppl. 16): 74-89.

AUTOREN



Dr. Michael Fischer

ist niedergelassen in eigener Praxis in Pfullingen. Seine Tätigkeitsschwerpunkte sind die Parodontologie und Implantologie. Vor dem Zahnmedizinstudium absolvierte er die Ausbildung zum Zahntechniker und schloss als Bester seines Jahrgangs ab. Dafür erhielt er den Innungspreis. Seit 2005 ist er als Autor und Referent tätig und leitet OP-Kurse für Zahnärzte.

Kontakt Daten

Zahnarzt Dr. Michael Fischer
Hohe Straße 9/1
72793 Pfullingen
Tel.: 07121 972 915
www.dr.michaelfischer.de



ZTM Benjamin Votteler

leitet das Dentallabor Votteler seit seiner Meisterprüfung in Pfullingen. Im Anschluss an die Ausbildung zum Zahntechniker sammelte er umfangreiche Erfahrungen in verschiedenen Labors in Deutschland, Californien und der Schweiz. Er war zweimal Preisträger beim Internationalen Wettbewerb um den Okklusalen Kompass. Er ist Autor, Kursleiter und Referent. Bei der Dentalen Technologie wurde er mit dem Prädikat „besten Vortrag“ ausgezeichnet.

Kontakt Daten

Dentaltechnik Votteler GmbH & Co KG
Arbach ob der Straße 10
72793 Pfullingen
Tel.: 07121 97 800
www.votteler.eu

Die schönste Form von Präzision.

DEDICAM – DIE CAD/CAM-LÖSUNG VON CAMLOG

Die derzeitigen Entwicklungen im internationalen und nationalen Dentalmarkt bringen erhebliche Veränderungen mit sich – sowohl für Sie als Anwender unserer Produkte und Prozesse als auch für uns als Ihr industrieller Produktlieferant und umfassender Dienstleister. Äußere bestimmende Faktoren, wie beispielsweise allgemeine volkswirtschaftliche Entwicklungen und Veränderungen im Sozialgefüge, haben auch Auswirkungen auf unsere Branche. Geschäftsmodelle und Arbeitsweisen passen sich dem an und bringen für alle Beteiligten neue Herausforderungen. Ein essenzieller Faktor, der die Dentalbranche von innen heraus massiv beeinflusst, ist die voranschreitende Digitalisierung.

Die Digitalisierung und die damit einhergehende Prozessoptimierung in der Herstellung von individuellem Zahnersatz verbreiten sich immer schneller, und es entstehen Chancen und Möglichkeiten für Sie, sich als Unternehmen zu profilieren und Ihre Geschäftsfelder weiter auszubauen. In der modernen Zahnmedizin kommen heute Technologien zum Einsatz, die wir bisher nur aus anderen Industriezweigen kennen. Das Sich-Einlassen auf etwas Neues ist meist begleitet von Investitionen in zeitlicher und finanzieller Form.

CAMLOG hat zur IDS 2013 in Köln die Produktgruppe DEDICAM im Markt lanciert. Damit verstärken wir unser Angebot im Bereich des digitalen Workflows zur Herstellung von hochwertiger Individual-

prothetik. Mit DEDICAM geben wir die Antworten auf Ihre Wünsche und können Sie auch in diesen Bereich unterstützen. Individuelle Titan-Abutments für alle Implantatsysteme von CAMLOG in Originalqualität sind der Kern des DEDICAM Angebots. Neu ist für Sie die Tatsache, dass wir jetzt über die Versorgung von Implantaten hinaus auch allgemeine perioprothetische Versorgungen anbieten können und dabei nahezu das gesamte Spektrum an Versorgungsarten, wie z.B. Kronen und Brücken in verschiedenen Materialien abdecken. Als „Authorized Milling Partner“ der Ivoclar Vivadent AG haben wir Zugriff auf deren Materialien und Know-how zur Weiterverarbeitung. Mit unserem großen Dienstleistungsspektrum stellen wir uns als Unternehmen für die Zukunft breiter

auf und können die Marktanforderungen und -entwicklungen aktiv mitgestalten. Das Geschäftsmodell der Zukunft ist die optimierte Verarbeitung von Daten – und CAMLOG ist mit dabei!





Schritt für Schritt zu DEDICAM

Mit DEDICAM bieten wir schon zur Markteinführung ein umfangreiches Produktportfolio an, das unseren Kunden bereits einige Spezialitäten bietet. Davon können auch die DEDICAM Kunden in ihrer Beziehung zu ihren eigenen Kunden profitieren. Um am DEDICAM Leistungsspektrum partizipieren zu können, ist Ihre Anmeldung erforderlich. Diese erfolgt über ein Anmeldeformular, das wir als editierbares pdf-Format auf der DEDICAM Homepage www.dedicam.com bereitstellen. Das ausgefüllte und unterschriebene Formular wird dem CAMLOG Kundenservice zugefaxt. Danach bekommt der Kunde seine Zugangsdaten zum geschützten DEDICAM Order-Portal sowie weitere Informationen zugesendet.

Exklusiv erhält der DEDICAM Kunde eine geprüfte und auf den Fertigungsprozess abgestimmte Teilebibliothek mit einer Anleitung zum Installieren in seine eigene CAD-Software. Die Teilebibliothek ist kompatibel mit den CAD-Softwares von 3shape, exocad und Dental Wings. Als „Authorized Milling Partner“ können wir unseren Kunden die hervorragend wissenschaftlich dokumentierten Produkte von IvoclarVivoclar anbieten. Zusätzlich zu den Produkten erhält der Kunden geprüfte Parameter (Materialbibliotheken), die in der CAD-Software installiert werden.

Diese Kombination aus Produktqualität und Fertigungs-Know-how garantiert dem Kunden und seinen Patienten ein ausgezeichnetes, langlebiges Produkt.

Ist die Anmeldung zum DEDICAM Order-Portal, dem Dental Manager erfolgt, findet sich der Kunde auf seiner personalisierten Seite mit Kundenanschrift und Lieferadresse. Somit ist der Kunde in der Lage, Aufträge an DEDICAM zu erteilen und direkt an

seine Kunden versenden zu lassen. CAMLOG kann dem Kunden eine unbegrenzte Anzahl von Lieferadressen hinterlegen. Auf der Bestellmaske definiert der Kunde über Icons und ein Zahnschema seinen Auftrag und gegebenenfalls weitere Informationen, wie z. B. Implantatsystem und -durchmesser. Damit der Kunde die Lieferungen einfach zuordnen kann, gibt er eine individuelle Referenz an. Dies erleichtert dem Kunden die Arbeitsabläufe nach Erhalt der von ihm bestellten Produkte. Auf der Parametermaske definiert der Kunde speziell dem Produkt zugeordnete Eigenschaften wie Material, Zahnfarben und Oberflächenqualität (poliert oder maschinert).

Danach lädt er seine individuell konstruierten Produkte als Datensatz im offenen STL-Format hoch.

Diese werden von DEDICAM geprüft. Ist der Datensatz verarbeitbar und sind alle wichtigen Informationen (z. B. Implantatsystem, -durchmesser) vorhanden, wird das Produkt als Unikat produziert. Der Produktionsprozess erfolgt auf Fräsmaschinen, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen und in der Lage sind, auch anspruchsvolle Konstruktionen aus verschiedenen Materialien in höchster Präzision zu fertigen.

Ist bei der Datenprüfung ein Problem erkannt worden, nimmt der Technische Service von DEDICAM umgehend Kontakt mit dem Kunden auf. Eine Unterstützung mittels TeamViewer ist selbstverständlich ebenfalls möglich, um die identifizierten Auffälligkeiten zu beheben und den STL-Datensatz erneut hochzuladen. Anschließend erfolgt eine erneute Datenprüfung. Dieser Service stellt sicher, dass der Kunde seine Produkte in derjenigen CAMLOG Qualität erhält, auf die er sich jederzeit ver-

lassen kann. Der DEDICAM Kunde kann sich im Order-Portal über den Status seiner offenen Aufträge informieren sowie auch alle bisher platzierten Aufträge rückverfolgen.

Materialien

Als „Authorized Milling Partner“ bietet CAMLOG mit DEDICAM Materialien von IvoclarVivadent und Tochterunternehmen an, die sich seit Jahren bewährt haben. Dazu gehören die ästhetischen Vollkeramiken IPS e.maxCAD und IPS Empress CAD. Für temporäre Versorgungen liefern wir TELIO CAD von IvoclarVivadent. Diese sind in verschiedenen Zahnfarben und Transluzenzgraden erhältlich. Für hochfeste Vollkeramikversorgungen steht dem DEDICAM Kunden ein transluzentes Zirkonoxid in fünf Grundfarben zur Verfügung. Ebenso sind CoCr- und Titanlegierung (Ti6Al4V) lieferbar. Wenn der Kunde eine Arbeit konventionell gießen bzw. pressen möchte, kann er diese in der CAD-Software konstruieren, und wir liefern einen rückstandslos ausbrennbaren PMMA-Kunststoff.

Das DEDICAM Portfolio

Das DEDICAM Spektrum bietet seinen Kunden ein umfangreiches Portfolio an, das kontinuierlich sich ändernden bzw. neuen Gegebenheiten des Marktes angepasst wird. Der DEDICAM Kunde profitiert von einem umfangreichen Produktportfolio, das dem neben der implantatgetragenen Prothetik auch die Perioprothetik (Kronen/Brücken) umfasst. Das Produktportfolio umfasst sieben verschiedene Materialien; diese in Kombination mit den lieferbaren Indikationen, Farben und Oberflächenqualitäten ergeben ein Gesamtportfolio von derzeit ca. 580 Artikeln.

DEDICAM. Der neue Standard der CAD/CAM-Prothetik von CAMLOG.



Abutments, Brücken und Stege

Wir liefern mit DEDICAM unseren Kunden individualisierte Abutments und Gingivaformer aus Titanlegierung – Ti6Al4V in bewährter CAMLOG Originalqualität. Die Abutments/Gingivaformer verfügen somit über eine perfekte Verbindung ins Implantat und ein individuelles Design oberhalb des Implantatniveaus.

Für die CAMLOG Titanbasis CAD/CAM liefern wir Mesostrukturen aus den keramischen Materialien Zirlux (Zirkonoxid) und e.maxCAD (Lithiumdisilikat). Somit sind die Präzision und Stabilität ins Implantat über die Titanbasis CAD/CAM gewährleistet und die Ästhetik individuell. Der Kunde kann somit von DEDICAM individuelle Abutments aus Titanlegierung oder, wenn die Ästhetik im Vordergrund steht, Mesostrukturen aus Keramik beziehen.

Eine weitere Spezialität in unserem Portfolio sind die individuellen Gingivaformer. Diese werden von den Kunden ebenfalls in einer CAD-Software designt. Damit ist es möglich, mit geringem Aufwand ein natürliches Austrittsprofil zu formen. Diese Gingivaformer sind rotationsgesichert und werden mit einer Abutment-Schraube im Implantat fixiert.

Die Fortschritte in der CAD/CAM-Technik ermöglichen DEDICAM Kunden das Konstruieren von direkt verschraubten Implantatbrücken und -stegen. Damit wir eine optimale Passung auf dem Modell gewährleisten können, muss das Modell nach dem Konstruieren und Hochladen des STL-Datensatzes auf das DEDICAM Order-Portal an CAMLOG/DEDICAM gesendet werden. Das Modell wird auf einem hochpräzisen Scanner gescannt und mit dem STL-Datensatz der Konstruktion gegengeprüft, gegebenenfalls wird die STL-Datei korrigiert.

Somit kann DEDICAM sicherstellen, dass der Kunde eine auf dem Modell präzise passende Konstruktion erhält. Implantatgetragene Stege und Brücken liefern wir in CoCr-Legierung und Titan.

Perioprothetik

DEDICAM liefert nicht nur implantatgetragene Restaurationen, sondern auch Inlays/Onlays, Veneers, Kronen und Brücken auf natürlichen Zähnen oder auf Abutments. Die Perioprothetik bietet DEDICAM in den Materialgruppen Metall, Keramik und Kunststoff an. Für temporäre Versorgungen bieten wir unseren Kunden den zahnfarbenen Hochleistungskunststoff TeliCAD von IvoclarVivadent.

Die bewährten Materialien unserer vollkeramischen Produkte, IPS Empress CAD, IPS e.maxCAD und Zirlux, werden von IvoclarVivadent und Henry Schein geliefert. Diese werden in unterschiedlichsten Zahnfarben und Transluzenzstufen angeboten. Damit erhalten unsere Kunden die Möglichkeit, mit wenig Aufwand hochwertige, ästhetische Restaurationen herzustellen.

Wir bieten mit DEDICAM somit im vollkeramischen Bereich eine umfangreiche Produktpalette vom kleinsten Inlay bis zur mehrspannigen Brücke an.

Originalteile

CAMLOG liefert mit DEDICAM die individuellen Abutments und Gingivaformer in Originalanschlussgeometrien. Alle Konstruktionen werden in höchster Präzision produziert und einer lückenlosen Qualitätsprüfung unterzogen. Somit liefern wir unseren Kunden Abutments und Gingivaformer in der bewährten CAMLOG Qualität.

Wichtiger Hinweis

Das CAMLOG® Implantatsystem ist durch ein Patent geschützt. Wir liefern mit DEDICAM die Abutments in Originalqualität, dies bietet unseren Kunden die optimale Sicherheit für ihre Patienten.

Integraler Prozess

Wir sind in der Lage, die „offenen“ STL-Daten der drei wohl wichtigsten CAD-Softwares (3Shape, exocad und Dental Wings) zu verarbeiten. Mit einem umfangreichen Produktportfolio, bewährten Materialien von solchen Lieferanten, die für ihre Produktqualität bekannt sind, und einem bewährten Service präsentiert sich CAMLOG mit DEDICAM als Ihr exklusiver Dienstleister der Wahl im CAD/CAM-Bereich der Dentalprothetik.

Die DEDICAM Angebotspalette

Wir von CAMLOG begleiten Sie über die Implantologie hinaus als leistungsstarker Partner. Die Ansprüche, die wir an uns selbst stellen, sind für Sie der Garant, richtig zu investieren und am Ende zu profitieren. CAMLOG konzentriert sich mit DEDICAM in Bereich Service und Qualität auf Ihren Erfolg, um Sie in der täglichen Arbeit mit unserem Leistungsspektrum zu unterstützen. Ihr persönlicher CAMLOG Vertriebsmanager sorgt jederzeit vor Ort für die richtige Unterstützung – er ist Ihr kompetenter Ansprechpartner. Der Technische Service berät Sie professionell in der Anwendung und Umsetzung. Der CAMLOG Kundenservice leitet Ihre Anfragen in die richtigen Kanäle.

Besuchen Sie uns auf unserer Webseite www.dedicam.com und melden Sie sich über unser Bestellportal an: Hier ist der Name Programm: DEDICAM – precision completed.

ICH BIN DIGITALE

und setze auf offene und unkomplizierte
Lösungen: DEDICAM®.

Aminata Brunke | Zahntechnikerin

Als ich mit der Zahntechnik angefangen habe, hätte ich mir nicht träumen lassen, was heute alles möglich ist. Die digitale Welt ist echt faszinierend. Fast alle Konstruktionen, egal ob auf Zähnen oder auf Implantaten, können wir heute virtuell designen und in unglaublicher Präzision außer Haus fertigen lassen. Das macht einfach Laune. DEDICAM® ist für mich ein Beispiel für den Fortschritt in der Zahn-technik. www.dedicam.com



a perfect fit™

camlog