



Okklusal verschraubte Implantatprothetik – Komfort für den zahnlosen Patienten

TOTAL-KOMFORT-PROTHETIK

Ein Beitrag von Ztm. Thomas Bartsch, Eschweiler/Deutschland

KONTAKT

▪ Ztm. Thomas Bartsch
Triodont Zahntechnik
Dechant-Deckers-Straße 1
52249 Eschweiler

Fon +49 2403 4093
Fax +49 2403 15094
thomas.bartsch@triodont.de
www.triodont.de

INDIZES

- All-on-4
- CAD/CAM
- direkt verschraubt
- Implantatprothetik
- Oberkieferversorgung
- transluzentes Zirkonoxid



Patienten mit totalem Zahnverlust wünschen sich einen festen Sitz und ein natürliches Aussehen ihrer „Dritten“ – und umso besser, wenn die Restaurationen gaumenfrei gestaltet sind. Mit implantatgestützten Restaurationen lassen sich diese Anforderungen sehr gut erfüllen. Zudem tragen sie oft zu einer Verbesserung der oralen Ästhetik bei. Ztm. Thomas Bartsch beschreibt in diesem Fachbericht detailliert, wie in einem zahnlosen Oberkiefer mit vier Implantaten und hochtransluzentem Zirkonoxid eine komfortable Prothetik realisiert werden kann.

ANMERKUNG

- All-on-4 ist eine Marke der Nobel Biocare AG, Zürich, Schweiz, und des Zahnarztes Prof. Dr. Paulo Maló

HOMEPAGE



DD-CODE

- **mlks5**
Einfach diesen dd-Code in das Suchfeld auf www.dentaldialogue.de eintragen und zusätzliche Inhalte abrufen



01 Der zur Befunderhebung durchgeführte Röntgenstatus lässt unter anderem den nicht erhaltungswürdigen Restzahnbestand im Oberkiefer erkennen

02 Die Patientin wurde mit einer alten, Teleskop-verankerten Prothese in der Praxis vorgestellt. Diese war sowohl in ästhetischer als auch funktioneller Hinsicht nicht mehr länger tragbar, sodass eine Neuversorgung in Betracht gezogen wurde

Einleitung

Die Patientin wurde mit einer insuffizienten teleskopierenden Oberkiefer-Teilprothese in der Praxis vorgestellt (Abb. 1 und 2). Wegen des erkrankten Parodontiums und der damit verbundenen, ungünstigen Prognose zur Lebensdauer ihrer vorhandenen Zähne, wurde die Extraktion ihrer verbliebenen Zähne und eine rein implantatgetragene Versorgung in Betracht gezogen. Im Verlauf der Beratung ließ sich die Patientin davon überzeugen, dass die Planung einer Restauration rund um ihre verbliebenen Zähne, aufgrund deren ungewissen Schicksals, kompromissbehaftet wäre. Daher entschied sie sich für eine nach funktionellen und ästhetischen Gesichtspunkten erarbeitete implantatgestützte Komplettversorgung ihres Oberkiefers.

Falldarstellung

Diagnostik

Die Daten, die aus der Digitalen Volumentomografie (DVT) gewonnen wurden, hatten gezeigt, dass in die Knochenregionen um die zu entfernenden Zähne herum implantiert werden konnte. Um auf eine Sinusbodenelevation mit Augmentation verzichten zu können, sollte eine All-on-4-Lösung realisiert werden. Zu deren Realisierung musste jedoch zuvor der Verlauf der Lachlinie geprüft werden. Denn bei einer Implantation in

atrophiertem Knochen kann nicht immer garantiert werden, dass die Implantate und Abutments von Zahnfleisch bedeckt, sprich beim Lachen nicht exponiert werden. Eine hohe Lachlinie hätte zur Folge, dass eher eine Deckprothese angeraten wäre, da sich mit einer solchen die rote Ästhetik unter Umständen besser reproduzieren lässt. Im Fall unserer Patientin war der Lippenverlauf jedoch günstig, sodass die geringe Knochenhöhe im anterioren Bereich als unkritisch bewertet werden konnte.

Chirurgie

Die Planung sah vor, dass die restlichen Zähne in einer Sitzung unmittelbar vor der Implantation entfernt werden sollten. Daher beschloss man, die in der Prothese vorgegebene Zahnstellung auf das Langzeitprovisorium zu übertragen und die Ästhetikeinprobe auf einen Zeitraum nach der Operation (OP) zu verschieben. Denn dann würden keine Stümpfe die Zahnstellung limitieren und wir könnten alle Wünsche der Patientin berücksichtigen. Zunächst wurden Alginatabformungen ins Labor geliefert und die daraus gewonnenen Modelle mithilfe des Bissregistrats einartikuliert. Nach dem Vorbild der vorhandenen, teleskopierenden Oberkieferprothese wurde daraufhin eine einfache Prothese in Kunststoff auf- und fertiggestellt. Diese erfüllte gleich zwei Zwecke: Zum einen diente sie

dem Chirurgen zur Orientierung bei der Implantation beim Ausrichten der angulierten Abutments während der OP und zum anderen wurde sie nach der Abformung der Implantate zu einem verschraubten Langzeitprovisorium (LZP) umgearbeitet.

Die Insertion der Implantate erfolgte unter Lokalanästhesie und die Angulation – wie beschrieben – mithilfe des Provisoriums (Abb. 3). Nach der Implantatabformung und einer intraoperativen Bissnahme, die mit temporären Zylindern auf den Abutments durchgeführt wurde, konnte das LZP angepasst werden.

Hierzu wurde ein Meistermodell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske hergestellt. Da der Aufbissbehelf (das Bissregistrat) auf den Abutments fixiert wurde, konnte mit ihm das Unterkiefermodell einwandfrei zu dem nach Gesichtsbogen montierten Oberkiefermodell referenziert und die Prothese zum verschraubten Provisorium umgearbeitet werden. Hierzu wurden die auf der Schleimhaut aufliegenden Prothesenteile großzügig entfernt, sodass ein Brückenkörper mit bestmöglichen Reinigungseigenschaften übrig blieb. Dieser Zahnbogen wurde dem Unterkiefer in Okklusion zugeordnet, sodass die Position für die provisorischen Abutments bestimmt werden konnten (Abb. 4), die dann jeweils entsprechend einpolymerisiert



03 Die Daten der Digitalen Volumentomografie (DVT) ließen ein für die Implantationen ausreichendes Knochenangebot erkennen und dienten der Implantatplanung sowie der Diskussion der infrage kommenden Versorgungsform



04 Nach der Osseointegration der Implantate wurde ein neues Meistermodell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske und Laboranalogen gefertigt. Hier sind die Koni der Multi-unit Abutments zu sehen



05 Zur Übertragung des Bisses wurde das Langzeitprovisorium auf die Meistermodelle aufgeschraubt und mittels Vorwall aus ...



06 ... scanfähigem Kunststoff ein Duplikat erstellt. So erhalten wir die darin gespeicherten Informationen, die dann beim virtuellen Design des Mock-ups berücksichtigt werden können

wurden. Um die Belastung der inserierten Implantate während der Einheilzeit so gering wie möglich zu halten, wurden die Zahnreihen hinter den letzten Implantaten gekürzt (Abb. 5). Der Chirurg schraubte das fertige LZP ein und kontrollierte die Okklusion und Funktion.

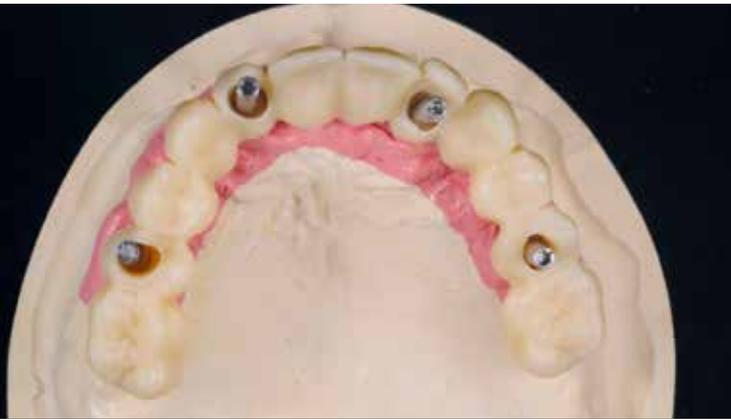
Definitive Versorgung

Vorbereitung

Nach einer Einheilzeit von sechs Monaten konnte mit der Anfertigung der definitiven Versorgung begonnen werden. Hierfür

wurden zunächst neue Abformungen genommen, da sich die Schleimhautverhältnisse während der Abheilung verändert hatten. Um Zeit zu sparen und die Qualität zu erhöhen, wurden in der Praxis mit den Meistermodellen nun einige zahntechnische Arbeitsschritte vorgenommen. Zunächst wurde das Oberkiefermodell mithilfe des erneut registrierten Gesichtsbogens montiert. Hierfür wurde das LZP nach der Registrierung aus dem Mund entfernt und auf das Modell geschraubt. Nun wurde das Unterkiefermodell an dem montierten Oberkiefermodell fixiert und mit Gips im Artikulator befestigt.

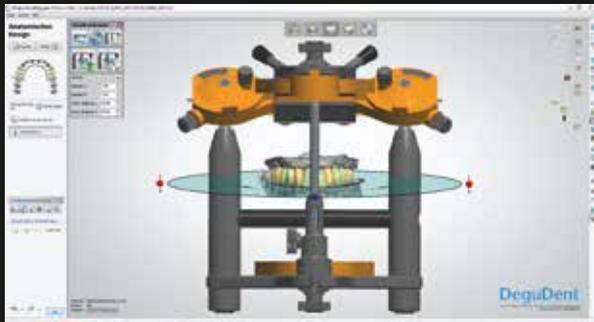
Auf diese Weise konnten wir den Biss exakt übertragen, da die Patientin in der sechsmonatigen Tragezeit des Provisoriums den Biss hinreichend selbst adjustiert hat. Abschließend wurde mit einem umfassenden Vorwall das LZP gesichert, sodass eine scanfähige Kopie des LZPs erstellt werden konnte (Abb. 6). Auch wenn die an die Ausgangssituation angelehnte Ästhetik des LZPs noch weiter optimiert werden sollte, waren die darin steckenden Informationen sehr wichtig. So konnten daran wichtige Parameter wie die Länge der Inzisiven, der Überbiss und die sagittale Stufe abgelesen werden.



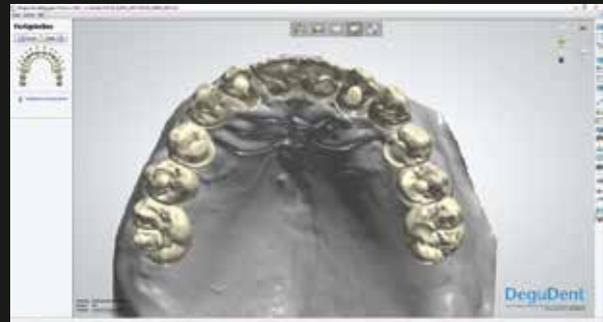
07 Mit aufgesetztem, virtuell designten und CNC-gefrästen Kunststoff-Mock-up zeigt sich, dass die Implantatachsen ästhetisch vorteilhaft im Brückenkörper liegen



08 Bei der Ästhetikeinprobe mussten die Eckzähne und die mesialen Prämolardentitionen minimal gekürzt werden, um die Versorgung harmonisch an den Verlauf der Unterlippe anzupassen



09 Nachdem das angepasste Mock-up digitalisiert worden war, konnte die definitive Versorgung virtuell aufgestellt und die Funktion im virtuellen Artikulator überprüft werden



10 Bei der Planung des Zirkonoxid-Gerüsts wurden aus Stabilitätsgründen die ästhetisch weniger relevanten Areale voll-anatomisch belassen

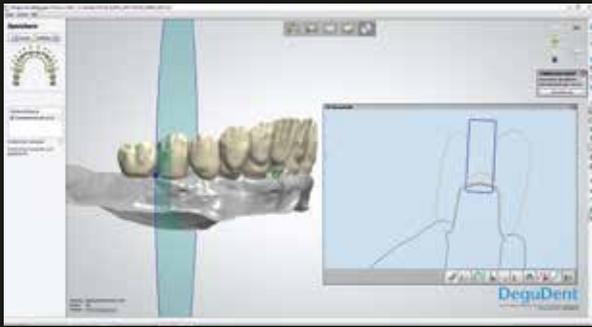
Ästhetikeinprobe

Die Patientin besaß noch ein Modell aus früheren Jahren, mit – abgesehen von wenigen Kronen – ihren eigenen Zähnen. Die darin enthaltenen Informationen waren natürlich sehr hilfreich, weshalb das Modell ebenfalls digitalisiert wurde. Es standen uns also sehr viele Informationen zur Verfügung, die wir alle in ein Mock-up einfließen lassen konnten. Diese Vorgehensweise empfiehlt sich immer dann, wenn Änderungen abweichend vom LZP gewünscht sind. Insbesondere dann, wenn für die definitive Versorgung Zirkonoxid als Restaurationsmaterial gewählt wird, da sich dieses Material im dichtgesinterten Zustand nur marginal verändern lässt. Daher wurde das Mock-up auf den Daten des eingescannten Implantatmodells unter

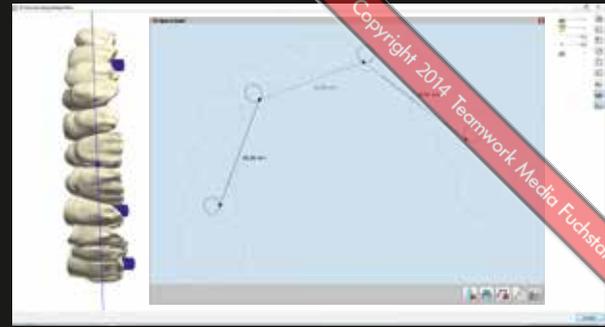
Berücksichtigung des LZPs und des von der Patientin zur Verfügung gestellten Situationsmodells mit der CAD-Software konstruiert. Die Fertigung erfolgte CAM-gestützt aus PMMA.

Der Vorteil des digital gestützten Design- und Fertigungsprozesses lag darin, dass die Vorlagen (LZP und altes Situationsmodell) virtuell über die Konstruktion gelegt und ein- und ausgeblendet werden konnten, sodass Abweichungen erkennbar wurden. So konnten die Schraubkanalöffnungen in ästhetisch unkritische Bereiche gelegt werden, sodass sogar die individuelle Stellung der lateralen Frontzähne (wurde aus dem alten Situationsmodell ersichtlich) übernommen werden konnte (Abb. 7). Es zeigte sich,

dass die Implantatachsen der prothetischen Vorgabe folgend, günstig im Brückenkörper platziert werden konnten. Nun wurde noch die Gingiva mit ein wenig Komposit nachgebildet, damit die Patientin über das Mock-up einen guten Eindruck der geplanten Versorgung gewinnen konnte. Bei der Ästhetikeinprobe zeigte sich, dass lediglich die Eckzähne etwas gekürzt und an den Prämolaren mesiale Facetten angelegt werden mussten, um die Inzisalkante harmonisch an den Verlauf der Unterlippe anzupassen. Das Abutment in regio 22 war leider nicht ganz von der Gingiva bedeckt, die Einprobe verdeutlichte jedoch, dass die Patientin diesen Bereich niemals „aus eigener Kraft“ entblößte (Abb. 8). Daher war diese Stelle als unkritisch zu bewerten.



11 Diese Funktion der Software erlaubt es uns, den Sitz und Verlauf der Schraubenkanäle genau zu prüfen und in Areale zu legen, die aus funktioneller und ästhetischer Sicht unkritisch sind



12 Die Software erlaubt es uns auch, die Abstände zwischen den Implantatpfeilern zu messen. In unserem Fall lagen die Werte alle unterhalb der Höchstgrenze von 20 mm



13 Die Zahnfarbe wurde im Zirkonoxid-Gerüst bereits grob angelegt: durch die gezielte Einfärbung mit Infiltrationsfarben ...



14 ... konnte ein Gerüst geschaffen werden, das uns bei der keramischen Verblendung von innen heraus unterstützt. Hinzu kommt, dass das transluzente Cercon ht Zirkonoxid den Lichtfluss gut fördert

Brückenherstellung

Die Änderungen, die im Verlauf der Ästhetik-einprobe am Mock-up vorgenommen worden waren, flossen nun in das Design der Zirkonoxid-Brücke ein. Wir wählten diesen Werkstoff, da damit ein Optimum an Stabilität und Ästhetik realisiert werden konnte.

Das vollanatomisch gestaltete Gerüst wurde für die spätere keramische Verblendung im Sinne eines Cut-backs in den ästhetisch relevanten Bereichen mit der Anlage von Mamelons reduziert (Abb. 9 und 10). Andere Partien, wie etwa die Mündungen der Schraubkanäle in die okklusale und palatinalen Flächen, wurden aus Gründen der Stabilität vollanatomisch belassen. Die Schraubenkanäle wurden als subtraktive

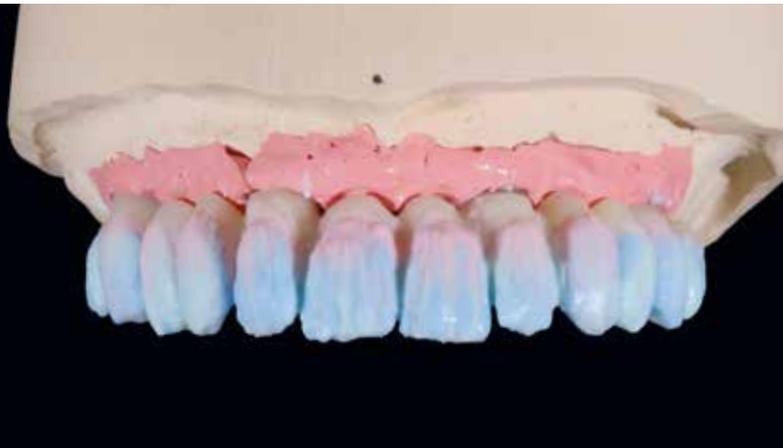
Zylinder über den Titanbasen positioniert, sodass die Software hierfür Bohrungen berechnete. Ihre Lage konnte im Schnittbild exakt kontrolliert werden (Abb. 11). Mit diesem Tool ließ sich auch der Pfeilerabstand der Implantatbrücke validieren, der an jeder Stelle unterhalb der Höchstgrenze von 20 mm lag (Abb. 12).

Nach dem Abschluss der Konstruktion erfolgte die Ausgabe des CAM-Outputs an die Braincam Software, die die Positionierung der Konstruktion im Rohling und die Fräsbahnberechnung übernahm. In dieser Software wurde auch ein Sintersupport der zu fräsenden Gerüststruktur angelegt. Dieser sorgt dafür, dass große Objekte – wie in diesem Fall – verzugfrei gesintert werden. Unter Ausnutzung der vierten Fräsachse wurde das

Werkstück mit dem erforderlichen Anstellwinkel aus einer 20 mm dicken Zirkonoxid-Scheibe gefräst. Der Sintersupport blieb mit dem Gerüst verbunden und stabilisierte das zwölfgliedrige Gerüst während des 14-stündigen Sinterprozesses. Zuvor wurde das Gerüst jedoch mit Infiltrationsfarben individuell eingefärbt, um den vollanatomischen Teilen annähernd die gewünschte Zahnfarbe zu geben und die Verblendpartien farblich zu unterstützen (Abb. 13). So zeigte bereits das Sinterergebnis einen differenzierten Farbverlauf (Abb. 14).

Zur Vorbereitung der Verblendung wurde Transpa Clear Masse aufgestreut und ein Washbrand durchgeführt. Mit dieser Keramikmasse wurde einerseits eine transparente Zwischenschicht nachgeahmt und

Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2014 Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2014 Teamwork-Media Fuchstal



15 Die individuelle Schichtung wurde mit Dentin-, Effekt- und Schneidmassen der Cercon ceram love Zirkonoxid Verblendkeramik vorgenommen



16 Das Ergebnis nach dem ersten Brand zeigt, dass die Form noch leicht korrigiert und der Zahnfleischanteil mit Gingivamassen aufgebaut werden musste



17 Nach den Korrekturen und der Schichtung des Zahnfleischanteils waren nur noch wenige, finale Charakterisierungen und ein Glasurbrand nötig



18 Das fertige Ergebnis zeigt ein in sich stimmiges Ergebnis: sowohl die Zahnformen als auch der Übergang von der roten zur weißen Ästhetik konnten gut reproduziert werden

andererseits für eine verringerte Brennschrumpfung bei den Hauptbränden gesorgt. Bei diesen war darauf zu achten, dass die Brandführung dem großen Werkstück gerecht wurde und die Brennparameter so gewählt wurden, dass eine korrekte Sinterung der Schichtkeramik erfolgen konnte. Dem ersten Hauptbrand aus Dentin-, Effekt- und Schneidmassen folgte der zweite Brand, vor dem auch die Gingiva angelegt wurde. Nach dem zweiten Brand wurde noch einmal die Form korrigiert, die Brücke charakterisiert und der Glanzbrand vorgenommen (Abb. 15 bis 18). Die Detailaufnahmen der implantatgestützten Versorgung zeigen, dass die Übergänge der monolithischen zu den verblendeten An-

teilen kaum auszumachen sind. So wurde eine perfekte Symbiose aus Ästhetik und Stabilität erzielt (Abb. 19 und 20). Das Verkleben mit den Titanbasen und die abschließende Prüfung der Funktion und Okklusion schlossen den Laborprozess ab.

Eingliederung

Aufgrund der sorgfältigen Vorarbeit gestaltete sich das Eingliedern der Versorgung trotz der Größe sehr einfach (Abb. 21 bis 23). Die Patientin konnte sich über ihr neues Lächeln und der Behandler über eine perfekt passende Arbeit freuen, die lediglich einer minimalen Feinkorrektur weniger Kontakte bedurfte.

Schlussfolgerung und Diskussion

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, einen nach dem All-on-4-Konzept implantierten Fall prothetisch zu versorgen: ob nun mit einem Metallgerüst mit Konfektionszähnen oder Kompositverblendung, einer Metallkeramik-Brücke auf Basis einer gefrästen oder gegossenen Gerüststruktur, ob aus einer edelmetallfreien oder edelmetallhaltigen Aufbrennlegierung, vollanatomisch oder mit aufgeklebten Einzelkronen. Die Wahl hängt von persönlichen Vorlieben, den Präferenzen des Behandlers, der finanziellen Situation des Patienten, ästhetischen, funktionellen oder einem erhöhtem Sicherheitsbestreben



19 & 20 Aus der Okklusal- und Palatinalansicht geht hervor, dass die Übergänge der monolithischen zu den verblendeten Anteilen kaum auszumachen sind



21 - 24 Während der Tragezeit des Provisoriums konnten die Gewebe ausheilen und die Emergenzprofile ausgeformt werden. Die eingegliederte Zirkonoxid-basierte Implantatsuprakonstruktion in situ: Das Implantatabutment in regio 22 konnte nicht kaschiert werden. Da die Patientin diesen Bereich jedoch nicht exponierte, war dies kein Problem. Die okklusal verschraubte Oberkieferversorgung folgte dem Verlauf der Unterlippe und entsprach den Vorstellungen der Patientin

PRODUKTLISTE

Produkt	Name	Firma
Abutments	Multi-unit	Nobel Biocare
CAD-Software	Dental Designer	3Shape/DeguDent
CAM-Software	brain cam Software	DeguDent
CNC-Fräsmaschine	brain expert	DeguDent
Fräsblanks		
▪ Kunststoff	▪ PMMA for brain Disk	▪ DeguDent
▪ Zirkonoxid	▪ Cercon ht	▪ DeguDent
Implantatsystem	NobelSpeedy Groovy	Nobel Biocare
Scanner	D640	3Shape/DeguDent
Verblendkeramik, Zähne	Cercon ceram love	DeguDent
Verblendkeramik, Zahnfleisch	Cercon ceram love Aesthetic Kit	DeguDent
Volumentomograf	Galileos	Sirona

ab. Die hier vorgestellte Lösung auf Basis eines semi-vollanatomischen Zirkonoxid-Gerüsts – mit festigkeitsoptimierter Gestaltung – bietet das Beste aus diesen Welten: Wirtschaftlichkeit, Verträglichkeit und Ästhetik. Das verwendete Zirkonoxid Cercon hat sich bereits seit Jahren als idealer Werkstoff für die Implantatprothetik etabliert. Mit der transluzenten Variante Cercon ht

und dem dazugehörigen Verblendkonzept sind auch solch große Arbeiten wie die hier vorgestellte sicher handhabbar. Das Ergebnis ist eine stabile und homogene Implantatversorgung mit gut handhabbaren Klebefugen und einem sicheren und vor allem reproduzierbaren Herstellungsprozess – eine Versorgung, die der Patientin noch lange Freude bereiten wird.

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei *Dr. Jost Platte* und *Dr. Gerrit Kaiser*, beides Oralchirurgen in Düsseldorf, für die gute Zusammenarbeit. ■

WERDEGANG

Ztm. Thomas Bartsch absolvierte nach seinem Abitur, das er 1981 ablegte, seine Ausbildung zum Zahntechniker im Dentallabor Spies in Eschweiler. Nach seiner Gesellenprüfung im Jahr 1985 arbeitete er vier Jahre in seinem Ausbildungsbetrieb als Edelmetall- und Keramiktechniker. 1991 bildete er sich in den Bereichen Vollkeramik und Implantatprothetik fort. 1992 legte er an der HWK Köln die Meisterprüfung ab. 2002 lernte er das Cercon CAD/CAM-System kennen, dessen Entwicklung er seither begleitet. Nachdem DeguDent 2009 3Shape mit in sein CAD/CAM-System integriert hat, arbeitet er auch mit diesen Komponenten. Bartsch hat diverse Kurse im Bereich CAD/CAM (Cercon und 3Shape) sowie Keramik (*Stefan Rinn* und *Arnold Wohlwend*) und einen Kurs über Gusstechnik bei *Herbert Thiel* besucht. Seit 1989 ist er Geschäftsführender Gesellschafter der Triodont GmbH in Eschweiler. *Thomas Bartsch* ist Vorstandsmitglied der Zahntechniker-Innung Köln und Mitglied des Gesellenprüfungsausschuss der Zahntechniker-Innung Köln.

