

# Ästhetische Versorgung mit Keramik

Festsitzende Restaurationen aus Zirkoniumdioxid bei der Rehabilitation des zahnlosen Oberkiefers bieten eine ästhetische und stabile Alternative zu Titanaufbauten. Die Keramikaufbauten werden mittels CAD/CAM-Technologien hergestellt. Nun stehen industriell vorgefertigte, aber individualisierbare Zirkoniumdioxidaufbauten zur Verfügung.

Priv.-Doz. Dr. Arne F. Boeckler/Halle (Saale), ZTM Michael Seitz/München

■ Der Einsatz von festsitzenden Restaurationen mit einem oxidkeramischen Gerüst ist nicht nur auf natürlichen Zähnen, sondern auch auf Implantaten eine zunehmend akzeptierte Therapieoption.<sup>1-3</sup> Die Zementierung derartiger Restaurationen auf Titanaufbauten kann dabei als etablierter Standard angesehen werden.<sup>4-7</sup>



Durch die Einführung von Sekundärteilen aus hochfestem Zirkoniumdioxid steht seit einigen Jahren sowohl aus Sicht der Ästhetik<sup>8-12</sup> als auch der Biokompatibilität und Stabilität der periimplantären Weichgewebe<sup>13-16</sup> eine interessante Alternative zur Verfügung. Die Herstellung dieser Keramikaufbauten erfordert in der Regel die Anwendung von speziellen CAD/CAM-Technologien.<sup>17-19</sup> Seit einiger Zeit stehen allerdings auch industriell vorgefertigte, einteilige und individualisierbare Zirkoniumdioxidaufbauten als Alternative zur Verfügung. Verschiedene Studien attestieren Sekundärteilen aus Zirkoniumdioxid ein hohes klinisches Potenzial.<sup>20-25</sup> Daraus ergab sich bisher die Empfehlung zum Einsatz dieser Sekundärteile für den Frontzahnbereich.<sup>8,9,23,26-28</sup> Die Ergebnisse aktueller Untersuchungen unterstützen nunmehr auch den Versuch eines Einsatzes oxidkeramischer Aufbauten im Seitenzahnbereich.<sup>7,29</sup>

In dem folgenden Bericht soll die klinische Anwendung von individualisierten, industriell vorgefertigten, einteiligen Zirkoniumdioxidaufbauten am Beispiel der implantatprothetischen Gesamtrehabilitation eines zahnlosen Oberkiefers demonstriert werden.

## Anamnese

Die 39-jährige Patientin stellte sich nach erfolgter parodontaler Initialtherapie mit dem Wunsch nach einer Gesamtrehabilitation ihres Oberkiefers vor. Im Zuge der Vorbehandlung waren die Zähne 16, 17 und 26 vor circa vier Monaten extrahiert worden. Die Zähne 11, 21 und 23 wa-

ren als Brückenpfeilerzähne der Lücke 22 überkront und verblockt. Zahn 12 trug eine metallkeramische Krone. Die Prämolaren 14, 15 und 25 waren mit insuffizienten Amalgamfüllungen versorgt (Abb. 1). Die Mundhygiene hatte sich im Zuge der parodontalen Vorbehandlung verbessert und die Patientin hatte das Rauchen aufgegeben. Die Sondierungstiefen der Zähne betragen 5 mm bis 9 mm (Abb. 2). Die Sondierung der Taschen provozierte teilweise Blutungen (BOP positiv). Bis auf den Zahn 13 (LG II) wiesen alle Zähne bei subjektiver Beschwerdefreiheit und trotz teilweiser Verblockung Lockerungsgrade von III auf. Röntgenologisch zeigte sich ein generalisierter, vor allem vertikaler Knochenabbau. Die Wurzeln der verbliebenen Oberkieferzähne erschienen kurz und konisch. Es konnten keine funktionellen Probleme oder kranio-mandibulären Dysfunktionen diagnostiziert werden.

## Behandlungsplanung

Die Patientin strebte eine definitive Versorgung mit festsitzenden Brücken an. Entsprechend der SAC-Klassifikation musste der Fall als komplex eingeordnet werden.<sup>30</sup> Nach intensiver Diskussion und Abwägung aller alternativen Therapieansätze wurden die Oberkieferzähne als unsicher und daher nicht dauerhaft erhaltungswürdig bzw. als nicht sinnvoll in ein festsitzendes Konzept integrierbar eingestuft. Analog eines etablierten Konzeptes für den zahnlosen Oberkiefer sollten nach der Exzision acht Implantate in den Positionen 1, 3, 4 und 6 inseriert werden.<sup>31</sup> Da die Patientin aus beruflichen Gründen



# skyVIEW

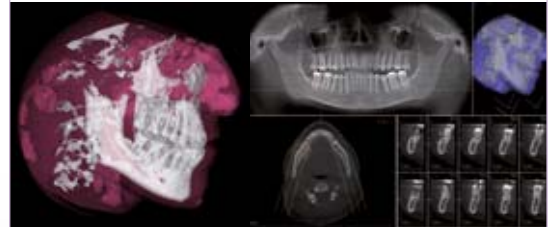
3D Panorama-Bildgebung

## Cone-Beam Computertomographie

Niedrige Strahlebelastung,  
Technologie auf höchstem Niveau



### 3D für Zahnärzte



Panorama-Ansichten

Querschnitte

Abstände und Winkel messen

2D und 3D Ansichten

DICOM 3.0 kompatibel

SkyView ist der schnellste Weg sich an die 3D Radiografie in der Zahnarzt Praxis zu nähern. SkyView ist die dreidimensionale Evolution einer Panorama-Aufnahme, die in der Lage ist eine reale Ansicht des gesamten Kieferbereichs zu zeigen. Intuitiv einsetzbare und Software unterstützte Prozeduren machen die getreue dreidimensionale Rekonstruktion des zu untersuchenden Kieferbereichs möglich, ohne jegliche Distorsion oder Verzerrung, messbar mit absoluter Genauigkeit innerhalb einer beliebigen räumlichen Orientierung und mit einer reichen Anzahl an Details die bisher undenkbar waren. Schnittig und kompakt im Design und eine 90 kV Strahlenquelle, erleichtern und ermöglichen zudem den Einsatz von SkyView in jeder Zahnarzt Praxis.



### Freiwillig anders

MyRay hat aus gutem Grunde eine liegende Patientenpositionierung gewählt, für einen komplett entspannten Patienten und eine damit verbundene natürliche Immobilität, Grundvoraussetzung für eine einwandfreie extraorale 3D Aufnahme.



[www.my-ray.com](http://www.my-ray.com)

MyRay, Systeme, die entwickelt wurden, um Ihnen eine neue Erfahrung beim Dental-Imaging zu bieten, Lösungen, die Ihren beruflichen Anforderungen am nächsten kommen.

**myray**  
new comfort  
in digital imaging



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

für die gesamte Dauer der Therapie eine festsitzende therapeutische Brückenversorgung benötigte, wurde in diesem Falle eine Sofortimplantation und bei einer ausreichenden Primärstabilität der Implantate die provisorische Sofortversorgung geplant.<sup>32</sup> Grundsätzlich besteht in derartigen Fällen das Risiko einer postoperativen, langsamen Resorption der vestibulären Knochenanteile, welche zu einem Verlust an Gewebsvolumen und ästhetischen Komplikationen führen kann. Allerdings ergaben in dem vorliegenden Fall sowohl die diagnostische Sondierung des vestibulären Knochens als auch Form und Verlauf des Weichgewebes die Diagnose eines dicken parodontalen Phänotypus mit relativ breiter vestibulärer Restknochenlamelle und somit nur geringer zu erwartender Rezessionstendenz.<sup>33</sup>

Elevation eines Lappens exploriert. Die Alveolen wurden sorgfältig kürettiiert, gespült und mittels Sonde vermessen. Entsprechend der Bohrschablone (Abb. 5) wurden die Implantatstollen präpariert und die Implantate primärstabil inseriert (Straumann® Bone Level Implant RC, Ø 4,1 mm, 10 mm SLActive®). Mittels der vertikalen Orientierungsschablone wurde entsprechend eines harmonischen Gingivaverlaufs auf einen zahnspezifischen Vertikalabstand zwischen dem geplanten marginalen Kronenrand und der Implantatschulter geachtet (Abb. 6). Die leeren Alveolen wurden mit einer Kollagen-Hydroxylapatit-Matrix verschlossen. Spalträume zwischen vestibulärer Knochenlamelle und Implantat wurden in Abhängigkeit von ihrer Breite mittels xenogenem, partikulärem Knochenersatzmaterial aufgefüllt.

### Chirurgisches Vorgehen

Es wurde ein prothetisches Set-up und eine entsprechende vertikale Orientierungsschablone erstellt. Aufgrund der fehlenden vertikalen Knochenhöhe in den Regionen 16 und 26 erfolgte zuerst die Insertion von zwei primärstabilen Implantaten (Straumann® Bone Level Implant RC, Ø 4,8 mm, 10 mm SLActive®) mittels interner Sinuselevation und Augmentation mit xenogenem, partikulärem Knochenersatzmaterial (Abb. 3). Nach vier Monaten komplikationsloser Einheilung wurden die Implantate freigelegt (Abb. 4). Auf Grundlage der prothetischen Planung erfolgte auf einem radierten Modell die Herstellung einer Bohrschablone. Am Operationstag wurden die Zähne schonend mittels Periotom entfernt. Die noch intakte vestibuläre Knochenlamelle wurde ohne

### Sofortversorgung mittels therapeutischer Restauration

Aufgrund ihrer axialen Ausrichtung und des Drehmomentes bei der Insertion eigneten sich nicht alle Implantate für die Integration in den provisorischen Brückenverbund. Nach dem Aufsetzen von Abformpfosten erfolgte eine geschlossene Abformung mittels Polyether. Die Implantate wurden anschließend mit Gingivaformern verschlossen und die Kieferrelation mittels der adjustierten Vertikalschablone registriert. Auf der Grundlage des präoperativen Set-ups erfolgte auf einem Modell die Anpassung der provisorischen Kunststoffsekundärteile (PEEK, Straumann) auf den Implantaten in Zahnposition 1, 4 und 6. Anschließend wurde die temporäre Brücke aus PMMA-Kunststoff hergestellt



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13



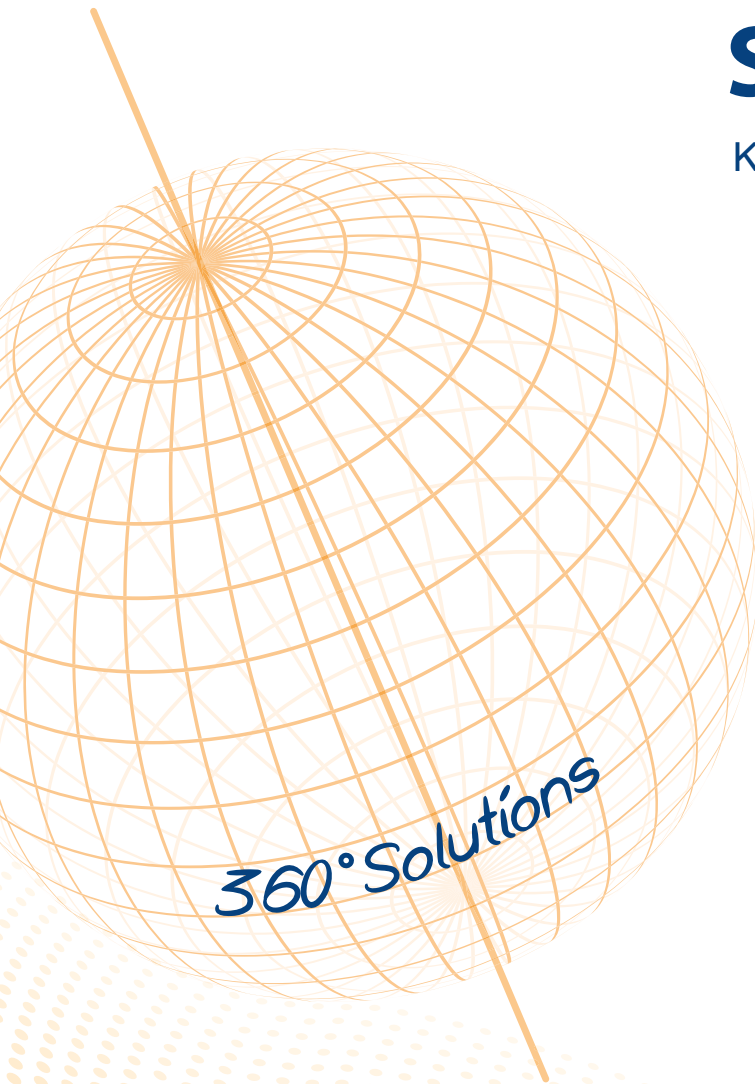
Abb. 14



# simply smarter

## SwishPlus™

Kompatibel zu Straumann



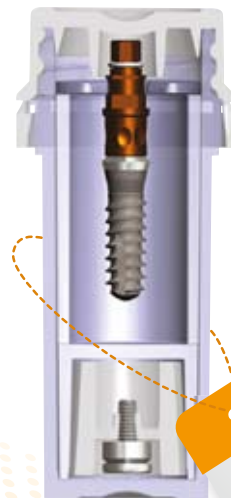
**Achtkant**

Implant Direct

100% Fairer Preis 100% Qualität  
100% Service 100% Mehrwert



**All-in-One Package**



**115 €**

- 1 Verfügbar in den enossalen **Durchmessern** 3.3, 4.1, 4.8, 5.7mm und den **Längen** 6, 8, 10, 12, 14, 16mm
- 2 Das **All-in-One Package** für nur **115 Euro** enthält Implantat, Einbringpfosten, Einheilextender und Verschlusschraube
- 3 **Chirurgisch und prothetisch kompatibel** zum Straumann Standard/Plus\*
- 4 1mm polierte und 1mm mikrorauhe Halspartie für die Insertion auf **Tissue- oder Bone-Level**
- 5 FDA Zulassung zur **Sofortbelastung**



[www.ImplantDirect.de](http://www.ImplantDirect.de) | 00800 4030 4030

\*Registrierte Marke vom Institut Straumann





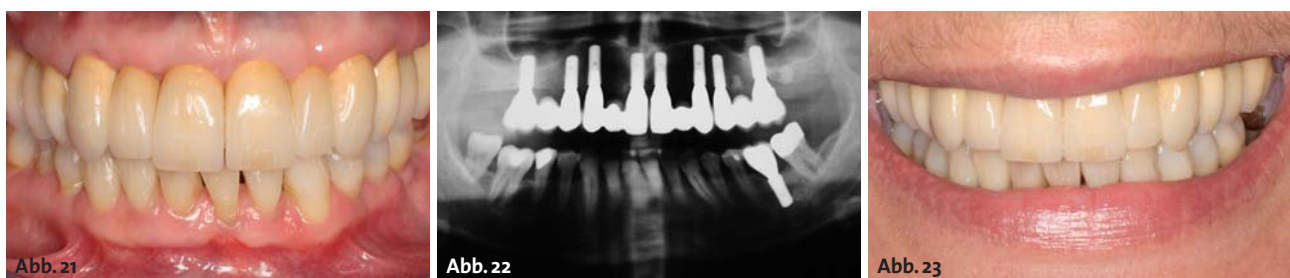
und ausgearbeitet. Zwölf Stunden nach der Operation wurden die Aufbauten bei der Patientin eingeschraubt (Abb. 7), verschlossen und die okklusal adjustierte Kunststoffbrücke reversibel zementiert (Abb. 8). Um eine restaurativ günstige Weichgewebkontur zu erzielen, wurde die Brücke nach acht Wochen erstmals abgenommen und während der anschließenden sechswöchigen Konturierungsphase mehrfach basal mittels Kunststoff nachgearbeitet.

### Definitive Versorgung

Über einen Situationsabdruck erfolgte im Labor die Herstellung eines individuellen Abformlöffels. Nachdem die therapeutische Brücke abgenommen wurde (Abb. 9), erfolgte nacheinander die Individualisierung von acht verschraubten Abformpfosten durch Kopie der provisorischen Aufbauten mittels eines autopolymerisierenden PMMA-Kunststoffs (Abb. 10). Nachdem alle Abformpfosten auf den osseointegrierten Implantaten verschraubt waren, erfolgte der finale Abdruck mittels Polyethermasse. Nach der Herstellung des Meistermodells wurden die Aufbauten auf diesem verschraubt und die temporäre Brücke aufgesetzt. Das so mit dem Unterkiefermodell verschlüsselte Meistermodell wurde schädelbezüglich einartikuliert. Ein Modell der provisorischen Brücke konnte ebenfalls gegen den Unterkiefer kreuzartikuliert werden. Der Patientin wurden Aufbauten und Brücke eingesetzt. Im Labor erfolgte nun die Anpassung und Individualisierung der Zirkoniumdioxid-aufbauten (Abb. 11). Dabei konnte zwischen geraden und

15 Grad abgewinkelten Aufbauten in Weiß oder einer dentinähnlichen Einfärbung gewählt werden (Straumann® Anatomisches IPS e.max® Sekundärteil).

Die laborseitige Ausarbeitung erfolgte mittels Turbine und Wasserkühlung. Bei den nur mittels Schleifern angepassten Aufbauten wurden durch einen 15-minütigen Regenerationsbrand bei 1.050°C die durch das Beschleifen entstandenen Oberflächenspannungen entfernt. Wo notwendig, wurden die Aufbauten durch Aufwachsen an das individuelle Durchtrittsprofil angepasst und anschließend mittels einer geeigneten Lithium-Disilikat-Keramik (IPS e.max® ZirPress\*) überpresst. Die Aufbauten wurden klinisch einprobiert (Abb. 12) und zur Darstellung der endgültigen Weichgewebkonturen eine Überabformung durchgeführt. Nun erfolgte die computergestützte Konstruktion und Fertigung der vier dreigliedrigen Brücken aus Zirkoniumdioxid (zerion® von Straumann® CARES® CAD/CAM). Nach der erfolgreichen Einprobe (Abb. 13) wurden die beiden anterioren Gerüste in Schichttechnik verblendet (IPS e.max® Ceram), wohingegen die posterioren Gerüste zur Erzielung einer mechanisch hochfesten Verblendung wiederum mittels IPS e.max® ZirPress überpresst wurden (Abb. 14). Die fertigen Sekundärteile wurden mittels eines individuellen Einbringschlüssels platziert und mit 35 Ncm auf den Implantaten verschraubt. Danach zeigte sich eine günstige Unterstützung der periimplantären Weichgewebe (Abb. 15a–c). Nach dem Verschluss der Schraubkanäle wurden die Brücken provisorisch mit einem silikonhaltigen Material reversibel zementiert, okklusal minimal adjustiert und regelmäßig kontrolliert. Nach vier Wochen zeigte sich ein gesundes







und reizfreies periimplantäres Weichgewebe (Abb. 16 und 17). Aufgrund der ausgiebigen Probephase mittels der therapeutischen Brücke waren nur noch minimale Korrekturen notwendig. Die Sekundärteile wurden noch einmal auf ihren stabilen und festen Sitz hin kontrolliert. Nach dem Verschluss der Kanäle und der internen Reinigung der Pfeilerkronen mittels Sandstrahler erfolgte die definitive Zementierung mit einem adhäsiven Kompositzement (Abb. 18 und 19). In den kommenden Tagen wurden Nachkontrollen durchgeführt (Abb. 20). Aufgrund von weiteren Behandlungen im Unterkiefer blieb die Patientin in regelmäßiger Kontrolle. Nach zwölf Monaten zeigte sich ein stabiles periimplantäres Weichgewebe (Abb. 21). Alle vollkeramischen Sekundärteile und Restaurationen waren komplikationsfrei. Röntgenologisch ergab sich kein Anhalt auf Veränderungen des periimplantären Knochenniveaus (Abb. 22). Die Patientin war mit Ästhetik und Funktion sehr zufrieden (Abb. 23).

### Schlussfolgerung

Der Einsatz von keramischen Implantataufbauten, insbesondere in der Kombination mit vollkeramischen Restaurationen, eröffnet die Möglichkeit hochästhetischer und biokompatibler Versorgungsformen. Studien der letzten Jahre konnten derartige Vorzüge für den Frontzahnbereich auch klinisch-wissenschaftlich untermauern. Langzeiterfahrungen für die Anwendung derartiger Aufbauten im Seitenzahnbereich bestehen momentan noch nicht. Erste Erfahrungen erscheinen allerdings vielversprechend. Die Herstellung von einteiligen Zirkoniumdioxidaufbauten verlangt in der Regel den Einsatz komplexer CAD/CAM-Technologien. Im vorgestellten Fall wurde die Anwendung industriell präfabrizierter und anschließend individualisierter Keramikaufbauten im Front- und Seitenzahnbereich exemplarisch demonstriert. ■

*Der Autor dankt Dr. William Martin, Dr. Dean Morton und Dr. James Ruskin für die Inspiration zur klinischen Umsetzung dieses Falles.*

*\* IPS e.max®, ZirPress und Ceram sind eingetragene Marken der Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein.*

### KONTAKT

#### Priv.-Doz. Dr. Arne F. Boeckler

Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg  
Universitätspoliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
E-Mail: arne.boeckler@medizin.uni-halle.de

#### ZTM Michael Seitz

Thierschstraße 11, 80538 München  
Tel.: 089 55264503  
E-Mail: seitz@dentaltechnik-seitz.de  
Web: [www.dentaltechnik-seitz.de](http://www.dentaltechnik-seitz.de)



Individuelle  
Abutments, Stege und  
verschraubte Brücken  
für BEGO Semados®  
Implantate und eine  
Vielzahl weiterer  
Implantatsysteme

Thomas Kwiedor  
Business Development Manager  
BEGO Medical



Individuelle Implantatprothetik von BEGO

## Ganz schön einfach und einfach schön!

- Ästhetische, funktionale und wirtschaftliche Versorgung für höchste Ansprüche
- Einteilige und zweiteilige individuelle Abutments aus Zirkon, Wirobond® MI+ und Titan – für jeden Fall die passende Lösung
- Spannungsfreier Sitz von gefrästen Stegen
- Ganz einfach über das BEGO Orderportal bestellbar
- Für eine Vielzahl von Implantatsystemen erhältlich

Weitere Infos unter [www.bego.com](http://www.bego.com)

Miteinander zum Erfolg

