

2

CME-Punkte

Keramikimplantate sind längst kein Nischenprodukt mehr. Zunehmend bieten namhafte Hersteller metallfreie Implantatsysteme an, Experten rechnen langfristig mit einem hohen Marktanteil. Sind aktuelle Implantate aus Zirkoniumdioxid eine Alternative zu Titan? Der erfahrene Oralchirurg und Implantologe Dr. Michael Erbhäuser fasst Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Werkstoffe zusammen und veranschaulicht am Beispiel einer Implantatrehabilitation in Regio 21 sein Vorgehen mit einem einteiligen vollkeramischen Implantat aus Yttrium-stabilisiertem Zirkoniumdioxid und einer besonderen Oberfläche. Eine Orientierungshilfe für die Praxis.

Dr. Michael Erbhäuser  
[Infos zum Autor]

Literatur



## Einteiliges Keramikimplantat im Frontzahnbereich – eine Alternative zu Titan?

Dr. Michael Erbhäuser

Seit 50 Jahren werden Titanimplantate in der Zahnmedizin und in der Orthopädie eingesetzt. In der Regel bestehen sie aus hochreinem Titan (Grad 4), das besonders biokompatibel ist und eine sichere Osseointegration, also einen sicheren Verbund mit dem umgebenden Knochen, gewährleistet. Oberflächenmodifikationen beeinflussen den Prozess der Osseointegration und wirken sich auf Implantatfestigkeit und Alterungsbeständigkeit aus.<sup>1,2</sup> Im Laufe von Forschung und Entwicklung konnten Premiumanbieter von Titanimplantaten durch Modifikation der Oberflächentopografien (Makro- und Mikrorauigkeit), besonderen Beschichtungen oder Zufügen von Zirkonoxid zu Titan (z. B. Roxolid) den Einheilprozess weiter fördern.<sup>3-6</sup> Titanimplantate gibt es inzwischen in unterschiedlichen Formen und Dimensionen, in Standarddurchmessern wie auch diameterreduziert, einteilig und zweiteilig, sodass sowohl chirurgische Forderungen als auch die prothetische Zielsetzung gebührend berücksichtigt werden

können. Fundierte klinische Langzeitstudien bilden die Basis für die Erkenntnis: Titanimplantate haben sich klinisch bewährt und können in ganz unterschiedlichen Situationen im Ober- und Unterkiefer eine hervorragende implantatprothetische Rehabilitation sichern. Was also sollte den Anwender dazu bewegen, dieses „sichere Terrain“ zu verlassen und sich auf Keramikimplantate einzulassen?

### Metallfreie Versorgungen gewünscht

Von Patientenseite hat im Laufe der letzten Jahre die Nachfrage nach einer vollständig metallfreien (Implantat-)Versorgung zugenommen, sodass viele Patienten ein Keramikimplantat einem Titanimplantat vorziehen.<sup>7</sup> Was sind Gründe dafür? Gesund aussehende orale Weichgewebe und strahlend helle Zähne werden als Voraussetzung für ein schönes Lächeln und Selbstwertgefühl angesehen und tragen direkt zu einer gesundheitsbezogenen Lebensqualität

bei.<sup>8,9</sup> So empfinden die meisten Patienten eine Behandlung dann als erfolgreich, wenn sie insgesamt mit ihrem dentofazialen Aussehen nach der Behandlung zufrieden sind.

Hier sind Keramikimplantate klar im Vorteil, besonders dann, wenn sie im Gegensatz zur reinweißen Keramik eine transluzente Elfenbeinfarbe haben, die am besten der Farbe natürlicher Zahnwurzeln entspricht (z. B. PURE Ceramic Implantat, Straumann). Denn sie haben hervorragende ästhetische Eigenschaften, ermöglichen eine natürliche Weichgewebsfarbe und ästhetisch ansprechende Rehabilitationen auch in klinisch kompromittierten Situationen, wie bei Patienten mit einem dünnen gingivalen Biotyp oder einer hohen Lachlinie.<sup>10,11</sup> Darüber hinaus sind die optischen Eigenschaften einer vollkeramischen prothetischen Versorgung mit einem Keramikimplantat vergleichbar mit denen eines natürlichen Zahns: Sie ermöglichen eine naturidentische Zahn- und Schleimhautästhetik.

Hinsichtlich einer Gesunderhaltung des periimplantären Gewebes ist es ein Vorteil, dass eine geringere frühe Plaqueakkumulation auf Zirkoniumdioxid gegenüber Titanimplantaten beobachtet wird, wie ein systematisches Review zu dem Thema zusammenfasst.<sup>12</sup> Außerdem stellten zwei In-vivo-Studien auf Titan eine höhere Anzahl von Bakterien sowie eine höhere metabolische bakterielle Aktivität fest.<sup>13,14</sup>

Niedrige Plaqueindizes, weniger Blutung auf Sondierung, geringere Taschentiefen: Das unterstützt die Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit einer Versorgung mit Zirkoniumdioxid-Implantaten. Nach Insertion von Implantaten aus Zirkoniumdioxid kommt es zu einer geringeren gingivalen Rezession, und die Bildung der Papille um das Implantat trägt zum ästhetisch ansprechenden Behandlungsergebnis bei.<sup>11,15</sup> Zirkoniumdioxid-Implantate haben eine geringere Neigung zur Ausbildung von ausgedehnten periimplantären Infektionen.<sup>16</sup>

Ein weiterer Vorteil von Keramiken ist die biologische Verträglichkeit. Reines Titan zeichnet sich durch ein hervorragendes Korrosionsverhalten aus und hat dadurch eine im Vergleich zu anderen Metallen gute immunologische Verträglichkeit. Auch bei der Verwendung von Titan als Werkstoff für Zahnimplantate gilt die gute Biokompatibilität als einer der Hauptvorteile: Die Titanionen bilden meist unmittelbar nach der Freisetzung aufgrund ihrer hohen Neigung zur Sauerstoffbindung Oxidschichten auf der Oberfläche der Implantate, und das in diesem Prozess entstehende chemisch inerte Titandioxid wirkt nicht allergen. Nur sehr selten tauchen in der wissenschaftlichen Literatur Fallberichte über Titanunverträglichkeiten auf. Bis dato existieren wenig zuverlässige Studien darüber.<sup>17,19</sup>

Doch obwohl eine Überempfindlichkeit gegenüber Titan selten ist, ist die Möglichkeit einer allergischen Reaktion auf Metalle wie Nickel und Kobalt, die meist in Form von Legierungen in Implantaten verarbeitet werden, bei vielen Menschen bekannt.<sup>20</sup> Vor diesem Hintergrund könnten Patienten, die für allergische Reaktionen anfällig sind,

den Wunsch nach einer metallfreien Alternative zu Titanimplantaten äußern.

## Zirkoniumdioxid – stark und zuverlässig

Was nützt die beste Ästhetik, wenn der Werkstoff nicht stimmt: Bisher haben Nachrichten über klinische Probleme von Knocheneinbrüchen bis hin zu Implantatbrüchen und damit einhergehende Implantatverluste sowie wenige wissenschaftliche Aufarbeitungen die Skepsis gegenüber Implantatangeboten aus Vollkeramik begünstigt.<sup>21</sup>

Aufgrund unzuverlässiger mechanischer Stabilität und damit einhergehend

hoher Frakturraten konnten sich beispielsweise Implantate aus Aluminiumoxidkeramik  $Al_2O_3$  (z. B. Tübinger Sofortimplantat, Frialit-1 Typ München) in der Praxis nicht durchsetzen.<sup>22,23</sup> Mit der Hochleistungskeramik Zirkoniumdioxid sollten solche Misserfolge der Vergangenheit angehören, doch wird in Studien weiterhin über Implantatbrüche bei Vollkeramikimplantaten verschiedener Hersteller berichtet.<sup>21</sup> Dabei ist der Rissfortschritt die häufigste Ursache für einen Bruch bei Keramikimplantaten. Auf diese Besonderheit wird weiter unten eingegangen.

Die in der Orthopädie seit einigen Jahrzehnten erfolgreich eingesetzte und in

ANZEIGE

ARGON DENTAL  
Franz-Kirsten-Straße 1  
55411 Bingen am Rhein

Fon: +49 (0)6721-3096-0  
Fax: +49 (0)6721-3096-29

E-Mail: info@argon-dental.de  
Web: www.argon-dental.de

der Zahnmedizin meist verwendete  $ZrO_2$ -Keramik ist das „Yttrium-stabilisierte tetragonale polykristalline Zirkoniumdioxid“, kurz Y-TZP. Es besteht fast ausschließlich aus einer tetragonalen Kristallphase, die eine sehr kleine Korngröße aufweist. Erst durch den dichten und homogenen Aufbau werden die herausragenden mechanischen Eigenschaften dieses Materials erreicht.<sup>24</sup> Die Strukturkeramik Zirkoniumdioxid ist höchst biokompatibel, besonders dicht und nahezu porenfrei. Sie besitzt eine extrem hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber chemischen, thermischen und mechanischen Einflüssen.

Herausragend ist die Kombination von einer extrem hohen initialen Biegefestigkeit von bis zu mehr als 1.000 MPa mit einer für Keramiken sehr guten Bruchzähigkeit von bis zu  $10 \text{ MPa} \cdot \sqrt{\text{m}}$ . Diese unter den Dentalkeramiken außergewöhnlichen mechanischen Eigenschaften werden u. a. durch den Mechanismus der sogenannten Umwandlungsverstärkung erzielt, das heißt, Zirkoniumdioxid kann durch eine spezielle Phasenumwandlung in der Kristallgitterstruktur das Wachstum von Rissen innerhalb der Keramik reduzieren. Der Mechanismus der Umwandlungsverstärkung funktioniert wie folgt: Bei der Herstellung von Zirkoniumdioxid kann durch die Zugabe von Yttriumoxid eine tetragonale Kristallgitterstruktur bis auf Raumtemperatur stabilisiert werden. Kommt es unter Belastung im Bereich eines Defektes oder einer Mikropore zu einer Rissentstehung, findet in unmittelbarer Nähe dieses Risses eine Phasenumwandlung von der tetragonalen Kristallphase in die monokline Phase statt. Da die monokline Kristallform ein geringfügig größeres Volumen aufweist, entstehen Druckspannungen, die den Riss zusammendrücken (Airbag-Effekt). Zirkoniumdioxid ist dadurch in der Lage, eine auftretende Rissbildung selbstständig zu „reparieren“ und bereits entstandene Risse zu schließen.<sup>24</sup>

Aktuelle keramische Implantate bestehen aus Werkstoffen auf Zirkoniumdioxid-Basis mit unterschiedlichen chemischen Modifikationen (Sinterung, Mischung mit anderen Metalloxiden und



**Abb. 1:** Zahnfilm Zahn 21 – Metallstiftversorgung und apikale Komplikationen.

Hydroxylapatit u. a.) und Oberflächen-designs. Das oben erwähnte elfenbeinfarbene Implantat (Straumann) zum Beispiel besteht aus Yttrium-stabilisiertem tetragonalem polykristallinem Zirkoniumdioxid, Y-TZP. Nach Angaben des Herstellers zeigen Tests zur Prüfung auf statische Bruchfestigkeit nach ISO-Norm 14801, dass sie sowohl mit regulärem als auch reduziertem Durchmesser (4,1 und 3,3 mm) einen signifikant höheren Widerstand gegen den Rissfortschritt, also die häufigste Ursache für einen Bruch bei Keramikimplantaten, aufweisen als Keramikimplantate anderer Anbieter. Um das bei Keramiken mögliche Problem mit Materialbrüchen zu vermeiden, werde jedes Implantat vor Auslieferung geprüft.

Histologische Untersuchungen zur Knochenreaktion von Implantaten aus Zirkoniumdioxid erfassen die Einheilung in den Knochen über den prozentualen Anteil des Knochen-Implantat-Kontakts (BIC Bone-to-Implant Contact) nach einer bestimmten Einheilzeit. Im Tiermodell (Minischweine) stellten Forscher hinsichtlich der Osseointegration keine Unterschiede zwischen Titan und  $ZrO_2$  fest.<sup>25,26</sup> Eine Untersuchung am Kaninchen-Modell kam zu Werten, die für die Zirkoniumdioxid-Gruppe sprach.<sup>27</sup> Inwieweit die Gestaltung der Oberflächen von Zirkoniumdioxid-Implantaten Entwicklungspotenzial hat und zu einer Verschiebung der Werte weiter zuguns-

ten von Zirkoniumdioxid-Implantaten führt, bleibt Aufgabe der Forschung.<sup>28</sup> Die wissenschaftlichen Daten zu verschiedenen Keramikimplantaten aus Zirkoniumdioxid beruhen im Vergleich zu Titan naturgemäß auf einer noch dünnen Literaturbasis. Jedoch sind die Ergebnisse einiger klinischer Studien über einteilige Zirkoniumdioxid-Implantate vielversprechend und mit denen über Titanimplantate vergleichbar: Es wird von Erfolgsraten über 95 Prozent berichtet.<sup>29,30</sup>

Überzeugende 97,6 Prozent beträgt die Überlebens- und Erfolgsquote des einteiligen Straumann PURE Ceramic Implantats in einer multizentrischen klinischen Studie nach einer Beobachtungszeit von zwölf Monaten.<sup>11</sup> Die Werte liegen in dem Bereich, der üblicherweise für Ein-Jahres-Überlebens- und Erfolgsraten für Implantate aus Titan oder Titanlegierungen angegeben wird.<sup>31</sup> Mit der Einführung der keramischen Implantatlinie (Straumann) wird nach Auffassung der chirurgischen Abteilung der Zahnklinik Mühldorf am Inn ein Implantatsystem aus Vollkeramik mit verlässlicher, wissenschaftlicher Aufbereitung für vorhersagbaren Behandlungserfolg angeboten.<sup>37</sup> Grundlage hierfür bilden sowohl die Fachkompetenz des Unternehmens bei der Konstruktion von Implantaten als auch mehr als 60 Jahre Erfahrung in der Materialforschung.<sup>33</sup>

Anlässlich des ITI World Symposium 2014 (24. bis 26. April in Genf) wurde das Straumann Keramikimplantat nach siebenjährigem Entwicklungsprozess offiziell in den Markt eingeführt. Es besteht aus einem einteiligen Implantatkörper aus 100 Prozent Zirkoniumdioxidkeramik (Y-TZP). Seine Form basiert auf Merkmalen sowohl der Soft Tissue Level Standard Plus als auch der Bone Level Implantate.

Die ZLA-Oberfläche des Keramikimplantates ist durch eine Makro- und Mikrorauigkeit gekennzeichnet, die der Topografie der bewährten SLA-Oberfläche (SLA steht für Sand-blasted, Large-grit, Acid-etched) ähnelt. Tierstudien haben eine Osseointegration gezeigt, die hinsichtlich periimplantärer Knochendichte und BIC-Wert (Bone-to-Implant Con-





Abb. 2



Abb. 3

Abb. 2: Klinische Ausgangssituation Einzelzahnücke von vestibulär. – Abb. 3: Zustand acht Wochen nach Zahnentfernung 21.

tact, Knochen-Implantat-Kontakt) der von Ti-SLA entspricht.<sup>26,34</sup> Die SLA-Oberfläche zählt zu einer der am besten dokumentierten rauen Oberflächen in der Implantologie und reduziert mit ihren Osseointegrationseigenschaften die Einheilzeit von Implantaten.<sup>35,36</sup> Eine Multicenterstudie mit 41 Patienten zeigte Erfolgs- und Überlebensraten von 98 Prozent, nach einem Jahr wurden keine Implantatfrakturen diagnostiziert und die teilnehmenden Zahnärzte meldeten positive ästhetische Ergebnisse sowie einen hervorragenden Zustand des Zahnfleischgewebes rund um das Implantat.<sup>21,31,33,37,38</sup>

Studien zeigen eine deutlich verbesserte Anlagerung von Fibroblasten an die Zirkoniumoberfläche und lassen somit auch eine gute Weichgewebsanlagerung erwarten.<sup>39</sup> Der überzeugende Qualitätsstandard der Produkte wird durch die Zusicherung des Herstellers untermauert, dass jedes einzelne Implantat nach Angaben von Straumann vor der Auslieferung einem umfassenden Belastungstest unterzogen wird, der die mechanische Festigkeit individuell überprüft. Auf diese Weise kann eine

zuverlässige strukturelle Integrität jedes einzelnen, ausgelieferten Implantatkörpers gewährleistet werden.

### Fallbeispiel

#### Anamnese und Befund

Eine 45-jährige Patientin, Nichtraucherin, mit allgemeinmedizinisch unauffälliger Anamnese, stellte sich Anfang 2014 in der Zahnklinik Mühldorf am Inn vor und klagte über die seit Jahren immer wieder auftretenden Beschwerden an Zahn 21. Dieser sei seit nahezu 30 Jahren mit einem Metallstift versorgt und die Kronen seien zweimal erneuert worden (1997 und 2009). Die Patientin monierte die Kronenversorgung und die „dunkle Schleimhautverfärbung“, die aufgrund einer hohen Lachlinie und einem dünnen gingivalen Biotyp prominent erschien.

Ein Zahnfilm am überkronen Zahn 21 zeigte apikale Komplikationen der endodontischen Versorgung und eine apikalen Ostitis. Die massive Stiftversorgung aus Metall perforierte den Zahn apikal. Der Zahn wurde als nicht erhaltungsfähig diagnostiziert.

#### Planung und Therapie

Nach Entfernung des Zahnes wurde die Lücke zunächst mit einem herausnehmbaren Klammerprovisorium versorgt. Es bestand von Beginn an der Wunsch nach einer vollständig metallfreien Versorgung. Die ästhetische Erwartungshaltung, sowohl an die Zahn- als auch an die Schleimhautästhetik, war außerordentlich hoch.

Bei einer Einzelzahnversorgung nach Implantatinsertion mit einem Titan/Roxidimplantat wären zusätzliche chirurgische Maßnahmen erforderlich gewesen, um ein Durchschimmern des metallenen Implantates durch die dünne Gingiva zu vermeiden. Ein Bindegewebstransplantat zur Verdickung der Schleimhaut hätte mehr Patientenmorbidity an Donor- und Empfängerregion bedeutet und wäre mit einer verlängerter Behandlungszeit und erhöhten Kosten verbunden gewesen.

Ein Lückenschluss durch eine Brückenversorgung kam ebenfalls nicht in Betracht, da der Nachbarzahn 11 unversehrt war. Ein Metallimplantat lehnte die Patientin ab. Angesichts des dünnen Gingivatyps und der hohen Lachlinie fiel die

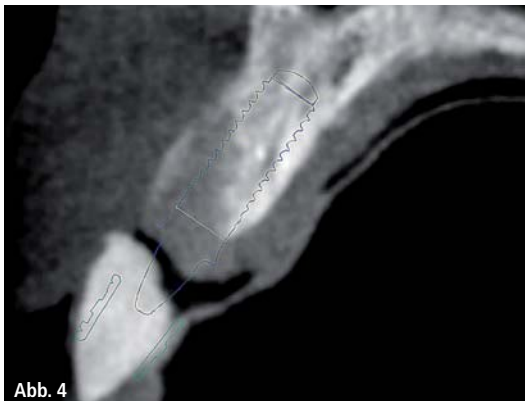


Abb. 4

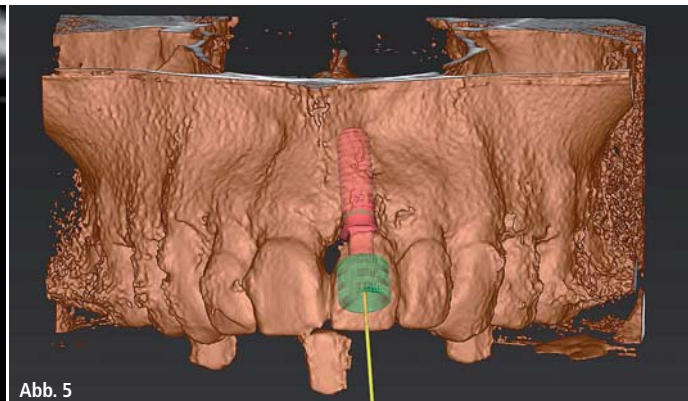


Abb. 5

Abb. 4: DVT mit Scanschablone 21 in optimaler prothetischer Position. – Abb. 5: 3-D-Operationsplanung für navigierte Implantation in coDiagnostiX.



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11

Entscheidung auf das oben beschriebene Implantat. Da es sich hierbei um ein einteiliges Implantatsystem handelt, ist eine gründliche und detaillierte Planung der räumlichen Implantatposition im Sinne eines prothetisch orientierten „Backward Plannings“ erforderlich. Dabei ist mit Blick auf die implantatprothetische Versorgung eine strenge Einhaltung der Implantatachse von entscheidender Bedeutung. Eine 3-D-Navigation kann bei der prothetisch orientierten „Rückwärtsplanung“ hilfreich sein, denn anders als bei zweiteiligen Implantaten ist ein gewinkelter Aufbau zur Achskorrektur nachträglich unmöglich.

Der Anforderung an die Therapieplanung steht ein nicht zu unterschätzender klinischer Vorteil gegenüber: Aufgrund der Einteiligkeit entfällt der Mikrosplitt innerhalb des Implantats; das reduziert das Risiko für den Patienten, eine Periimplantitis zu entwickeln.

Nach Entfernung des nicht erhaltungsfähigen Zahnes 21 erfolgte die provisorische Versorgung der Einzelzahnücke. Nach zweimonatiger Ausheilzeit wurde eine DVT mit einer Scanschablone erstellt. Dabei wurde die Zahnaufstellung 11 in einer optimalen prothetischen Position mit röntgenopakem Material eingearbeitet und mit den gewonnenen Daten der operative Eingriff mit der Planungssoftware coDiagnostiX virtuell geplant.

#### Implantatchirurgisches Vorgehen

Die Guided Surgery erlaubt eine präzise Insertion des einteiligen Zirkoniumdioxid-Implantates in der korrekten Achse. Es ist von Vorteil, dass dabei das Bohrprotokoll der Bone Level Implantate angewendet wird: Das Durchlaufen einer neuen Lernkurve und eine Investition in ein neues Instrumentarium entfallen. Lediglich ein spezielles Eindrehwerkzeug, das der sterilen Implantatpackung als Einwegartikel beiliegt, wird benötigt, um das Implantat über die prothetische Plattform sicher fassen und inserieren zu können.

Das hier gewählte Implantat aus Y-TZP mit eigens entwickelter ZLA-Oberfläche wird mit enossalem Durchmesser von 4,1 mm sowie durchmesserreduziert mit 3,3 mm angeboten, jeweils in zwei prothetischen Höhen und in den vier Implantatlängen 8, 10, 12 und 14 mm. Sie haben einen glatten 1,8 mm hohen Hals, der sich auf Weichgewebeniveau auf 4,8 mm (respektive 3,5 mm bei der durchmesserreduzierten Variante) Schulterdurchmesser erweitert.

Das hier inserierte 12 mm lange Implantat mit einem enossalen Durchmesser von 4,1 mm steht in zwei Höhen bezüglich der prothetischen Plattform – 4,0 mm (Farbcode schwarz) und 5,5 mm (Farbcode weiß) zur Verfügung. Um auch intraoperativ das optimale Implantat sicher auswählen zu können, werden die jeweils farblich unterschiedlich gekennzeichneten Positionsindikatoren für die jeweiligen Höhen der prothetischen Plattform in den verschiedenen Bohrschritten in die Knochenkavität platziert. So lässt sich die optimale Aufbauhöhe des Implantats bestimmen und die Achsausrichtung kontrollieren. Da der Implantatkörper zu einem späteren Zeitpunkt nach Herstellerempfehlung nicht mehr durch Beschleifmaßnahmen korrigiert werden darf und die Achsausrichtung nach dem letzten Bohrschritt nicht mehr korrigiert werden kann, sollte die Auswahl der Höhe der prothetischen Plattform besonders sorgfältig im Zuge der Operationsplanung durchgeführt werden. Jede Schleifmaßnahme führt zu Mikrosprüngen im Material, die eine deutliche Verringerung der strukturellen Integrität und damit eine Verringerung der Bruchfestigkeit des Implantatkörpers bewirken.

In dem vorliegenden Fall wurde ein Implantatkörper mit einer Höhe des prothetischen Aufbaus von 5,5 mm gewählt. Der Wundverschluss erfolgte mit monofilem Nahtmaterial. Ein transgingivaler Einheilmodus ist beim einteiligen Keramikimplantat obligatorisch, ebenso wie der Schutz des Implantats vor Belastung während der Einheilzeit durch

**Abb. 6:** Knochensituation, Verknöcherung noch nicht komplett. – **Abb. 7:** Implantat-Positionsindikator zur Kontrolle der Implantatposition und prothetischer Aufbauhöhe. – **Abb. 8:** Implantat-Positionsindikator zur Kontrolle der Implantatposition und -angulation von -angulation von incisal. – **Abb. 9:** Straumann PURE Ceramic Implantat Durchmesser 4,1 mm, ZLA, L 12 mm, SH 5,5 mm und Transferteil. – **Abb. 10:** Zustand nach Implantatinserterion. – **Abb. 11:** Einteiliges Zirkoniumdioxid-Implantat mit 5,5 mm Aufbauhöhe.

# PROFITIEREN SIE VON 50 JAHREN ERFAHRUNG!

Mit parallelwandigen Implantaten.

## NobelParallel™ Conical Connection

Einzigartige Innovation nach dem Vorbild Per-Ingvar Brånemarks. Doppelläufiges, selbstschneidendes Gewinde. Deckschraube enthalten.



[www.goo.gl/XcSm7K](http://www.goo.gl/XcSm7K)



Kontaktieren Sie uns  
und rufen Sie 2 Implantate  
für Ihre Probe-OP ab!

Einfach ausfüllen und per Fax an **02 21 500 85 333**  
oder rufen Sie uns an unter **02 21 500 85 590**.

Name, Vorname \_\_\_\_\_

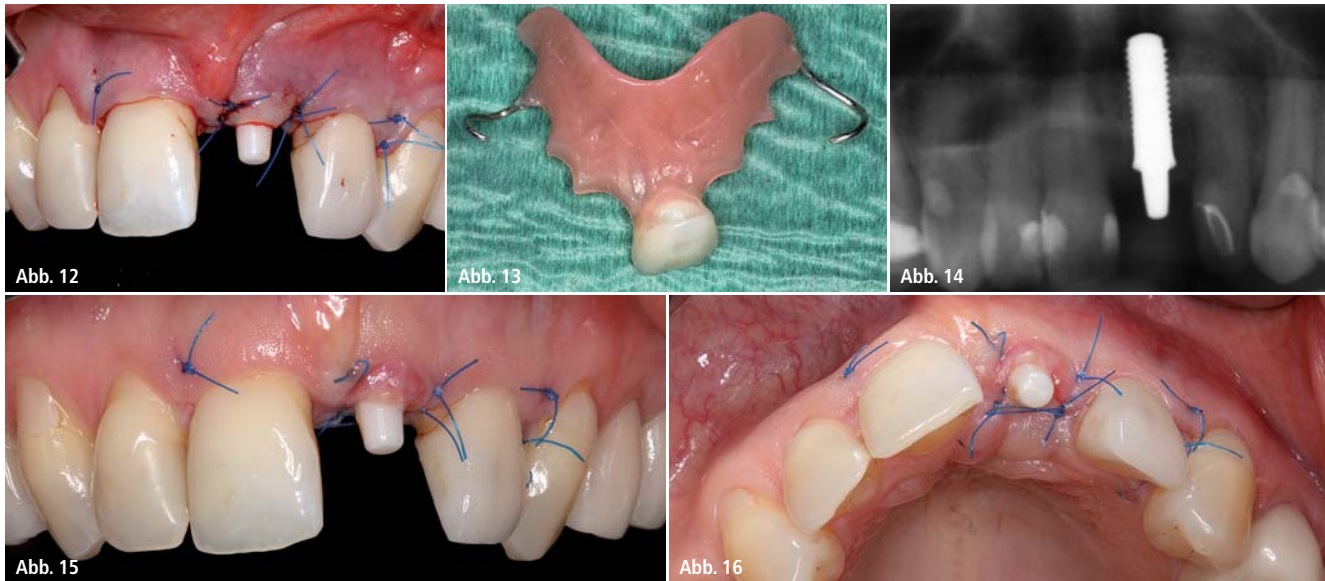
E-Mail/Telefon/Fax \_\_\_\_\_

Unterschrift/Stempel \_\_\_\_\_



[nobelbiocare.com](http://nobelbiocare.com)





**Abb. 12:** Nahtverschluss, obligatorische transgingivale Einheilung. – **Abb. 13:** Anpassung des Provisoriums postoperativ. – **Abb. 14:** Postoperative Röntgenaufnahme zur Kontrolle. – **Abb. 15:** Reizlose Wundheilung nach zehn Tagen. – **Abb. 16:** Ansicht von inzisal, vor Entfernung der Fäden.

eine entsprechende Gestaltung des Provisoriums (oder der Tiefziehschienen). Nach zwölfwöchiger Implantat-Einheilzeit mit einem herausnehmbaren Provisorium, das zum Schutz des Implantats vor Mikrobewegungen an der Implantatstelle ausgeschliffen wurde, erfolgte im Juli 2014 die „Freilegung“ des Implantats und die Eingliederung eines chairside hergestellten festsitzenden Provisoriums zur Ausformung der Schleimhaut. Nach weiteren acht Wochen erfolgte im September 2014 die implantatprothetische Versorgung durch den ärztlichen Leiter Dr. Matthias Gebauer mit einer

individuell verblendeten IPS e.max CAD/CAM-Krone.

#### Fazit für die Praxis

Im ästhetischen Bereich, vor allem bei Patienten mit gingivalem Biotyp A (dünner Gingivatyp) und bei Patienten, die eine metallfreie implantologische Versorgung wünschen, sind Implantate aus Zirkoniumdioxid mit spezieller Oberflächencharakteristik eine sehr gute Alternative und werden sich in diesem Indikationsbereich zunehmend zur implantologischen Routine entwickeln. Ein Autoren-

team der forschungsstarken Universität in Cardiff (Wales, Großbritannien) kommt in einer aktuellen umfangreichen Literaturauswertung sogar zu dem Schluss, dass Keramikimplantate das Potenzial haben, die „nächste Generation von Dentalimplantaten“ zu werden.<sup>40</sup> Hinsichtlich Plaqueanlagerung und Ästhetik haben Zirkoniumdioxid-Implantate die metallenen Varianten überholt. Die Weiterentwicklung des Keramikimplantates, die Bearbeitung der Oberflächen und die Oberflächenchemie umfassen einen Bereich mit Potenzial. Inwiefern sich Weiterentwicklungen von



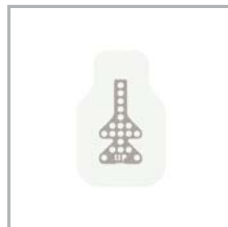
**Abb. 17:** Zeit der Osseointegration, Schutz des Implantats vor Belastung. – **Abb. 18:** Situation zehn Wochen post implantationem. – **Abb. 19:** Reizlose Schleimhautverhältnisse vor „Freilegung“. – **Abb. 20:** „Freilegung“ und Chairside-Provisorium in situ. – **Abb. 21:** Ausformung des Emergenzprofils. – **Abb. 22:** Ansicht von inzisal: optimale Schleimhautästhetik.

# NeoGen™

eine neue Generation  
titanverstärkter Membranen



Membran - S I  
Klein Interproximal  
29 x 14 mm



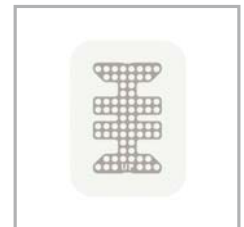
Membran - M I  
Mittel Interproximal  
30 x 19 mm



Membran - L I  
Groß Interproximal  
36 x 21 mm



Membran - M  
Mittel  
32 x 22 mm



Membran - L  
Groß  
34 x 25 mm



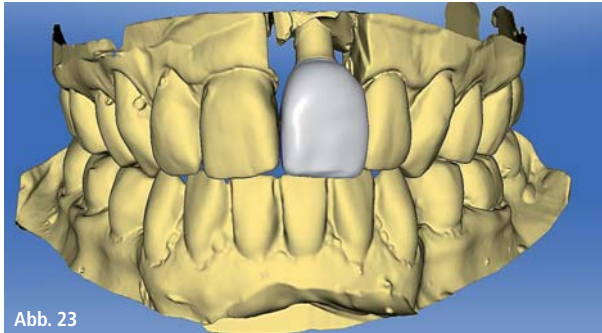


Abb. 23



Abb. 24

Abb. 23: Herstellung der Einzelkrone im CAD/CAM-Verfahren. – Abb. 24: Individualisierte e.max Krone am Eingliederungstag in situ.

zweiteiligen Implantaten aus Zirkoniumdioxid durchsetzen können, bleibt abzuwarten. Sie böten zwar die klassischen Vorteile zweiteiliger Systeme, also flexibleres Augmentationsvorgehen, prothetische Flexibilität und könnten die Ruhigstellung während der Einheilzeit vereinfachen; jedoch begünstigten sie aufgrund des Mikrospalts

innerhalb des Implantats das Risiko für den Patienten, eine Periimplantitis zu entwickeln und würden an Bruchfestigkeit einbüßen. Einteilige Keramikimplantate aus Yttrium-stabilisiertem Zirkoniumdioxid mit ZLA-Oberfläche haben sich jedoch inzwischen auch in wissenschaftlichen Untersuchungen über zwei Jahre bewährt und geben

Anwendern und Patienten Sicherheit bei der Implantattherapie.

Kontakt

**Dr. Michael Erbshäuser**

Zahnklinik Mühldorf am Inn  
Stadtplatz 73

84453 Mühldorf am Inn




dr.erbshaeuser@zahnklinik-muehldorf.de

# LERNKONTROLLE No. 72196: EINTEILIGES KERAMIKIMPLANTAT IM FRONTZAHN- BEREICH – EINE ALTERNATIVE ZU TITAN?

→ ausschließlich online!

**2**  
CME-Punkte

Videos Bildergalerien ZWP online-Köpfe Zahnarztzuche Aktueller Newsletter Newsletter abonnieren

**ZWP online**    Suche

STARTSEITE FACHGEBIETE LIBRARY EVENTS UNTERNEHMEN PRODUKTE BERUFSPOLITIK AUS- & WEITERBILDUNG ZAHNIS CME JOBSUCHE

## CME Fortbildungen

FORTBILDUNG gültig bis 23.10.2017

### Einteiliges Keramikimplantat im Frontzahnbereich – eine Alternative zu Titan?

Fachbereich: Implantologie

zurück zur CME-Übersicht

Dr. Michael Erbshäuser

Pro Frage ist immer nur eine Antwort richtig.

**1** Welche Aussage über klinische Erfolgsraten für einteilige Zirkoniumdioxidimplantate stimmt?

- Die Ein-Jahres-Überlebensrate liegt bei weniger als 95 Prozent.
- Die Ein-Jahres-Überlebensrate liegt bei 92,6 Prozent.
- Die Ein-Jahres-Überlebensrate liegt bei mehr als 95 Prozent.

**2** Was ist keine Eigenschaft der Strukturkeramik Zirkoniumdioxid?

Zum Beantworten dieses Fragebogens registrieren Sie sich bitte unter:  
[www.zwp-online.info/cme-fortbildung](http://www.zwp-online.info/cme-fortbildung)

**Anmeldung**

Angemeldet als

[Mein Profil](#) [Logout](#)

Anmeldung


Handling / Ablauf

Datenschutz

**Kontakt**

Ansprechpartner: Katja Kupfer  
Telefon: +49 (0) 341 / 48 47 4-327  
E-Mail: kupfer@oemus-media.de

CME-Hilfe



CITO mini®

J A I



2015  
Jahre  
Implantologie.

ICH WILL  
DAS CITO MINI®  
AUS DEM HAUSE DENTAURUM.

Seit 20 Jahren Kompetenz, Zuverlässigkeit und Innovation  
in der Implantologie - weltweit. Sagen auch Sie ja!



 **DENTAURUM**  
IMPLANTS