

## SYMBIOS®

Neue regenerative Lösungen:

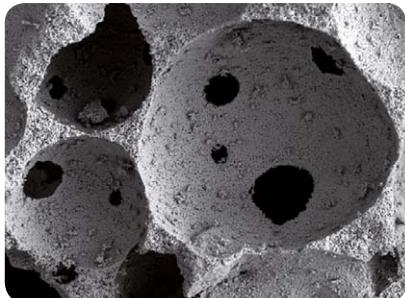
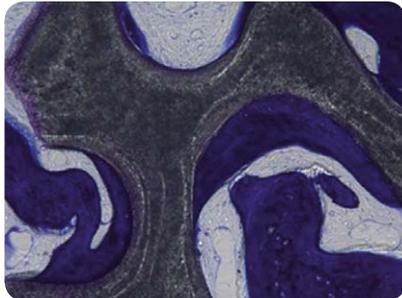
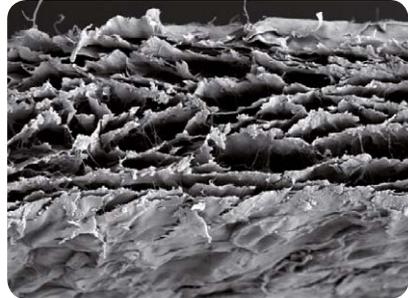
SYMBIOS® Collagen Membrane SR

SYMBIOS® Biphasisches  
Knochenaufbaumaterial

 **DENSPLY**  
IMPLANTS

*Knochen- und Geweberegeneration*

0277113



Hart- und Weichgewebemanagement für Anspruchsvolle

## BEGO Biomaterialien System – ein komplettes Produktprogramm

- Komplet: stets das richtige Produkt für alle gängigen Indikationen
- Sicher: dokumentierter Einsatz bei Techniken der GBR und GTR
- Überzeugend: exzellente klinische Ergebnisse
- Natürlich: autologe Knochengewinnung mittels des Osseo<sup>Plus</sup> Transfer-Trays

Mehr zum BEGO Biomaterialien System unter:  
[www.bego.com/de/implantologie-loesungen/regeneration](http://www.bego.com/de/implantologie-loesungen/regeneration)



Miteinander zum Erfolg



# „In einigen **Jahren** lassen wir Augmentate drucken“

Versuche, die Natur nachzuahmen und damit Gewebeentnahmen am eigenen Körper zu vermeiden, haben eine lange Geschichte. Noch gibt es ihn, den Respekt vor der Vollkommenheit der Schöpfung. Noch immer gelten vielfach autogene Materialien als der Golden Standard. Obwohl diese eigenen „Biomaterialien“ auch bekannte Nachteile aufweisen – Zweiteingriff mit möglichen Komplikationen, Volumenverlust nach einem Jahr von 30 bis 60 Prozent (Sbordone, 2009), Sensibilitätsstörungen und Schmerzen am Entnahmeort in bis zu 55 Prozent der Fälle (Schwartz et al., 2009) und mögliche Kontaminationen bei intraoraler Entnahme (Lambrecht et al., 2006) – werden sich Weiterentwicklungen biologischer oder synthetischer Materialien an den Erfahrungen mit autogenem Material messen lassen müssen. Schon vor über 40 Jahren, also in Zeiten wo Publikationen noch nicht im World Wide Web erschienen sind und damit auch heute von den jungen Autoren nicht wahrgenommen werden, gab es wesentliche Grundlagenforschungen zur Entwicklung von Knochenersatzmaterialien. Bereits 1971 wurden durch Bhaskar et al. Untersuchungen zum biologischen Verhalten von TCP-Keramik durchgeführt. Vor allem die Arbeiten von Newesely und Osborn (1978/1980) trugen zur besseren Deutung des sich einstellenden hervorragenden Adaptionvorganges bei. Die erwünschten Wechselwirkungen zwischen Material und Lagergewebe sind nach Newesely (1979) unter zwei Aspekten zu betrachten:

1. Aktivierung der Grenzflächen durch kontrollierte Oberflächenreaktionen mit Komponenten des Implantatlayers.
2. Vorgabe günstiger Elektrolytrelationen zur Induktion der knochenbildenden Zellen.

Inzwischen liegen unzählige Studien und klinische Kasuistiken zur Verwendung von Knochenersatzmaterialien vor. Die Palette reicht dabei von bovinem Material bis hin zu verschiedenen TCP-Varianten, nanopartikulären Materialien und Ersatzmaterialien auf Algenbasis, aber auch Grundlagenstudien zu den verschiedenen Wachstumsfaktoren.

Die klinischen Erfahrungen mit reinen Ersatzmaterialien sind dabei überwiegend positiv, was allerdings den Verdacht nahelegt, dass all diese Materialien, wenn sie denn mit Blut vermischt eingesetzt werden, lediglich ein Leitschieneffekt für die Knochenneubildung zuzurechnen ist. Heute benötigen wir für die Behandlung kleinerer und mittelgroßer Defekte keinen autologen Knochen mehr und man muss kein Hellseher sein, um zu behaupten, dass wir in einigen Jahren in der Lage sein werden, uns passende Augmentate drucken zu lassen, denn heute mehr denn je gilt „Bone research is an interdisciplinary science“ (Talmage 1970).

#### Literatur:

Bhaskar, S.N.; Brady, J.M.; Petter, L.; Grower, M.F.; Driskell, T.: *Biodegradable Ceramic Implants in Bone Oral. Surg.* 32 (1971) 346.

Talmage, R.V.: *Morphological and physiological considerations in a new concept of calcium transport in bone. Amer. J. Anat.* 129 (1970) 467.

Newesely, H.; Osborn, J.F.: *Structural and textured Implications of Calcium Phosphates in Ceramics. FDI Commission on Dental Research, Communication 3* (1978).

Newesely, H.: *Übersicht über Implantatwerkstoffe. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 34 (1979) 650.

Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler, Berlin



Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler, Berlin

[Infos zum Autor]



Das ideale Ziel der Parodontitistherapie ist die Ausheilung der Defekte mit einem Gewebe, das sowohl morphologisch als auch funktionell den verloren gegangenen Strukturen entspricht.

# Alveoläre Knochenneubildung nach geschlossener Taschentherapie

Autor: Prof. Dr. Peter Cichon



Abb. 1a, b: Furkation Klasse II und zweiwandige Knochentasche mesial Zahn 46 bei einem 59-jährigen Patienten mit Diabetes Typ II vor und 2 Jahre nach geschlossener Taschentherapie und adjuvanter systemischer Antibiotikatherapie (Amoxicillin und Metronidazol).

Prof. Dr. Peter Cichon  
[Infos zum Autor]



Durch verschiedene regenerative Verfahren (zell-okklusive Barrieremembranen, Verwendung von Knochenersatzmaterialien oder biologische Schmelz-Matrix-Proteine) ist eine Rekonstruktion von periodontalem Ligament, Zement und Alveolarknochen möglich. Diese Verfahren sind mit mehr oder weniger aufwendigen chirurgischen Eingriffen verbunden.

Es soll in diesem Beitrag anhand von Fallbeispielen gezeigt werden, welche Heilungsergebnisse nach einer geschlossenen Taschentherapie erreicht werden können und ob diese zur Erhaltung eines dauerhaften parodontalen Gesundheitszustandes ausreichend sind.

## Behandlung entzündlicher Parodontalerkrankungen

Die marginale Parodontitis ist eine Entzündung des Zahnhalteapparats mit einem Verlust von zahntragenden Strukturen (AAP, 2000a). Sie ist das Ergebnis eines gestörten Gleichgewichtes potenzieller pathogener Mikroorganismen und der lokalen sowie systemischen Abwehrmechanismen (Offenbacher, 1996; Page & Kornman, 1997). Die Behandlung der chronischen Parodontitis besteht in einer Reduktion der pathogenen Mikroflora mit dem sofortigen Ziel, die Progression der Erkrankungen aufzuhalten und ein Wiederaufflammen der chronischen Entzündung zu verhindern. Eine erfolgreiche Parodontalbehandlung ist verbunden mit einer deutlichen Reduzierung der Erkrankungsaktivität und einer Stabilisierung oder dem Gewinn von klinischem Attachment.

## Behandlungsabläufe

Die Therapie von Parodontitiden gliedert sich in drei eng miteinander verbundene Abschnitte: die antiinfektiöse Therapie (Hygienephase und subgingivales Debridement), die unterstützende Parodontitistherapie (UPT) und, falls notwendig, die weiterführende Parodontalchirurgie (AAP, 2000a).

### Die antiinfektiöse Therapie

Die Initialtherapie oder Hygienephase der chronischen Parodontitis umfasst die Entfernung der supragingivalen Hart- und Weichablagerungen (inklusive der Instruktion zu einer adäquaten Mundhygiene sowie der Beseitigung kariöser Defekte und iatrogenen Plaqueretentionsstellen). Danach schließt sich die geschlossene (konservative) Par-Therapie (Taschentherapie) an, die aus einer instrumen-

tellen Reinigung und Glättung der Wurzeloberflächen besteht (Deep Scaling und Root Planing).

Bei bestimmten Patientengruppen (Patienten mit einem reduzierten Allgemeinbefund oder Abwehrsystem, Rauchern) (Landi et al., 1997; Slots & Rams, 1991), bei aggressiven Formen der Erkrankung (Schenkein & Van Dyke, 1994) oder bei einer persistierenden subgingivalen Keimflora (Renvert et al., 1990) kann die mechanische Therapie durch eine systemische oder lokale antimikrobielle Therapie unterstützt werden (AAP, 2000c; AAP, 2004; Haffajee, 2003; Eickholz, 2008).

Eine gute persönliche Belagskontrolle und eine regelmäßig durchgeführte Nachsorgetherapie sind essenziell für den dauerhaften Erfolg parodontaler Behandlungen (Nyman et al., 1975; Dahlen et al., 1992). Nach Abschluss der Taschentherapie wird in bestimmten Recallintervallen die Erhaltungstherapie oder unterstützende Parodontitistherapie (UPT) durchgeführt (Lang et al., 2005). Durch regelmäßig durchgeführte Nachsorgesitzungen kann so der erreichte Sanierungsgrad möglichst langfristig stabilisiert werden. Die Frequenz der Recallsitzungen ergibt sich aus dem individuell ermittelten Risikoprofil (Lang & Tonetti, 2003).

#### Weiterführende Parodontalchirurgie

Ist es nicht möglich, durch die antiinfektiöse Therapie den parodontalen Gesundheitszustand nachhaltig zu stabilisieren, kann ein weiterführendes chirurgisches Vorgehen mit resektiven oder regenerativen Behandlungsmethoden indiziert sein, um die Erkrankungsprogression aufzuhalten und/oder die anatomischen Defekte zu verbessern (AAP, 2000b).

#### Heilungsmechanismen

Die parodontale Wundheilung ist ein komplexer Prozess mit koordinierten Interaktionen verschiedener immunologischer und rekonstruktiver Prozesse, bei der grundsätzlich drei Phasen unterschieden werden können:

- die Exudations- oder Inflammationsphase,
- die Proliferations- oder Granulationsphase und
- die Reparations- oder Reifungsphase (Johnstone et al., 2005; Lloyd-Jones, 2007).

Unmittelbar nach mechanischen parodontaltherapeutischen Maßnahmen kommt es durch



**Behandlungsfall 1 (Abb. 2a–d):** Fortgeschrittene Form einer generalisierten chronischen Parodontitis bei einer 35-jährigen Patientin mit hohem Zigarettenkonsum (> 20 p. d.). Klinischer und röntgenologischer Zustand im OK-Frontzahnbereich vor und 13 Jahre nach geschlossener Taschentherapie mit adjuvanter systemischer Antibiotikatherapie (Amoxicillin und Metronidazol) und prothetischer Versorgung der OK-Frontzähne mit verblockten Kronen.

die Verletzung der Blutgefäße zu Einblutungen und Bildung eines Blutpfropfes, welcher den traumatisierten Bereich schützt und die provisorische Matrix für weiter einwachsende Zellen bildet (Clark, 1996). Das entstandene Koagulum enthält außer den Erythrozyten, Thrombozyten, weißen Blutzellen und Wachstumsfaktoren Fibronectin und Fibrin, welches für den Zusammenhalt des Koagulums und für die Anheftung an die Wurzeloberfläche verantwortlich ist (Melcher, 1976). In dieser frühen Phase der Entzündung wird die Wunde gereinigt von Bakterien, Fremdkörpern und nekrotischen Gewebsanteilen durch neutrophile Granulozyten und Makrophagen. Diese Phase dauert normalerweise etwa zwei bis drei Tage.

Unter dem Einfluss von Wachstumsfaktoren (FGFs, TGFs- $\beta$  und VEGFs) kommt es am Ende der Reinigungsphase zu einem Einstrom und zu einer Proliferation von Fibroblasten, Keratinozyten und Gefäßendothelzellen sowie zur Bildung einer amorphen Grundsubstanz, bestehend aus Fibrin, Fibronectin und Glykosaminoglykanen.

In der nachfolgenden Proliferations-/Granulationsphase (2. bis 12. Tag) wird durch die Synthese von extrazellulären Matrixproteinen und neuen Gefäßen die provisorische Matrix ersetzt durch ein Granulationsgewebe mit Glykosaminoglykanen, Proteoglykanen

und strukturiertem Kollagen. Die in diesem Stadium der Wundheilung auftretenden Myofibroblasten (modifizierte Fibroblasten) enthalten kontraktile Fasern und sind verantwortlich für Kontraktion und Verkleinerung der Wundfläche.

In der abschließenden Reparationsphase der Wundheilung (4. bis 20. Tag) kommt es zu einer Reifung und Umbildung des neu gebildeten Granulationsgewebes mit einer Abnahme der Gefäßdichte und Myofibrillen und einer Epithelisierung der Wundoberfläche.

Nach einer (chirurgischen) Parodontitisbehandlung entsteht entweder ein Narbengewebe (Repair) oder es können verloren gegangene parodontale Strukturen mithilfe verschiedener Therapieverfahren wiederhergestellt (Regeneration) werden.

#### Repair

Wegen der hohen Umsatzraten des Saumepithels und des gingivalen Bindegewebes entsteht nach mechanischen Eingriffen an der Wurzeloberfläche (Deep Scaling und Root Planing) zunächst ein langes Saumepithel, das die gesamte bearbeitete Wurzeloberfläche bedeckt (Taylor & Campbell, 1972; Narayanan & Page, 1983). Gleichzeitig bildet sich ein neues Bindegewebe mit parallel zur Wurzeloberfläche verlaufenden Fasern (Stahl et al., 1972; Nyman et al., 1980; Cole et al., 1980). Bei

einem ungestörten Heilungsverlauf kann sich nach einigen Monaten das Saumepithel proliferativ bis zum verbleibenden Restdesmodont ausdehnen, oder es legt sich auf einen Teil der gereinigten Wurzeloberfläche eine Bindegewebsschicht, die allerdings nicht mit dem Zement verwächst. In beiden Fällen kann sich im apikalen Teil der Wunde teilweise neuer Alveolarknochen mit Fasereinbau bilden (Schröder, 1996).

**Parodontale Regeneration**

Das ideale Ziel parodontal(-chirurgischer) Maßnahmen ist die vollständige Wiederherstellung verloren gegangener parodontaler Strukturen mit der Neubildung eines morphologisch und funktionell identischen Gewebes (neues Zement, neues periodontales Ligament und neuer Alveolarknochen) (Polimeni 2006). Zu den gängigen und bewährten Therapiever-

fahren zur parodontalen Regeneration zählen die gesteuerte Geweberegeneration (Guided Tissue Regeneration/GTR) mithilfe zellokklusiver Membranen (ggf. mit der Stabilisierung durch Knochersatzmaterialien) und die Applikation biologisch aktiver Substanzen wie die Schmelz-Matrix-Proteine (Emdogain®). Beide Verfahren sind verbunden mit mehr oder weniger aufwendigen chirurgischen Eingriffen (Lappen-OP) und – besonders bei fortgeschrittenen Defekten – nicht immer vorher-sagbar.

**Heilungsvorgänge nach konventioneller (geschlossener) Taschentherapie**

In der Regel gelingt es, durch eine geschlossene Taschentherapie (ggf. in Verbindung mit einer adjuvanten systemischen oder lokalen

antimikrobiellen Medikation) die akuten Entzündungserscheinungen zu beseitigen und eine weitere Erkrankungsprogression aufzuhalten. Nach konventioneller nichtchirurgischer Parodontaltherapie entsteht immer ein neues Attachment, bestehend aus einem langen Saumepithel und kollagenreichem Bindegewebe (Listgarten & Rosenberg, 1979), und entspricht per definitionem einem Repair (Caton & Nyman, 1980; Caton et al., 1980). Eine parodontale Regeneration (mit der Bildung eines neuen Zementes, Desmodonts und Alveolarknochens) ist gar nicht oder nur als Teilregeneration des Restdesmodonts möglich (Schröder, 1996).

In einigen Fällen können jedoch auch nach einer nichtchirurgischen Taschentherapie Defektauffüllungen röntgenologisch nachgewiesen werden (Abb. 1a und b). Anhand von Behandlungsfällen sollen die Neubildungen des Alveolarknochens gezeigt und diskutiert werden.

**Defektauffüllungen nach geschlossener Taschentherapie**

In den vier Behandlungsfällen konnten entsprechend der Defektmorphologie mehr oder weniger stark ausgeprägte Knochenneubildungen nachgewiesen werden. Bis auf drei Zähne (Zahn 27, 37 und 35 im 3. Behandlungsfall) konnten die gewonnenen Knochenformationen über einen Beobachtungszeitraum von 5 Jahren (Behandlungsfall 2), 9 Jahren (Behandlungsfall 4), 12 Jahren (Behandlungsfall 3) und 13 Jahren (Behandlungsfall 1) erhalten werden.

Sie sind das Produkt von Osteoblasten, die sich unter dem Einfluss von Wachstumsfaktoren (PDGFs, BMPs) (Lynch et al., 1987; Boyan et al., 1994) aus Progenitorzellen des periodontalen Ligamentes (periodontal ligament-derived stem cells) (McCulloch & Melcher, 1983; Bartold & Narayanan, 1998; Isaka et al., 2001; Chen et al., 2006) und mesenchymalen Stammzellen des Knochenmarks (bone marrow stromal stem cells) entwickelt haben (Hasegawa et al., 2006; Hynes et al., 2012).

Der günstige Heilungsverlauf bei den beschriebenen Behandlungsfällen lässt sich durch:

1. eine erfolgreich durchgeführte antiinfektiöse Therapie,
2. eine gute Plaquekontrolle,
3. eine ungestörte Wundheilung und
4. günstige Heilungsvoraussetzungen erklären.



**Behandlungsfall 2 (Abb. 3a–e):** Taschenabszess, starker Attachmentverlust sowie Lockerung und Elongation Zahn 37. **Abb. 3a, b:** Klinische und röntgenologische Ausgangssituation Zahn 37 mit akuten Entzündungserscheinungen (bukkal) und starkem Attachmentverlust (Furkation Klasse II) bei einem 40-jährigen Patienten. **Abb. 3c:** Präoperative okklusale Adjustierung und Schienung des stark gelockerten Zahnes 37 (Grad III) durch einen Verbund mit Zahn 36 mithilfe eines individuell gegossenen Metallbarrens und AgAm-Füllungen. **Abb. 3d:** Röntgenkontrollaufnahme 12 Monate nach geschlossener Taschentherapie und lokaler Antibiotikatherapie mit einer Chlortetracyclin HCl-haltigen Paste (Aureomycin®). **Abb. 3e:** Zustand 5 Jahre nach der geschlossenen Taschentherapie und prothetischer Versorgung der Zähne 36 und 37 mit Kronen.



**Behandlungsfall 3 (Abb. 4a–r):** Klinische und röntgenologische Ausgangssituation einer fortgeschrittenen Form einer generalisierten chronischen Parodontitis mit starkem Attachementverlust an den Zähnen 16, 12, 11, 26, 27, 35, 37 und 46 bei einer 43-jährigen Patientin. **Abb. 4h:** Definitive Versorgung mit neuen Kronen und Brücken 1 Jahr nach geschlossener Taschentherapie mit adjuvanter systemischer Antibiotikatherapie (Clindamycin). **Abb. 4i–m:** Röntgen-Kontrollaufnahmen 3 Jahre und ... **Abb. 4n–r:** ... 12 Jahre nach Abschluss der Behandlung.

**Ad 1**

Das supra- und subgingivale Debridement wurde sowohl mit Handinstrumenten (Gracey-Küretten) als auch mit Ultraschall-Scalern durchgeführt. Bei einer ungünstigen Morphologie der Defekte (tiefe Taschen, Furkationsbefall) erwies sich der Einsatz der graziilen Ultraschallansätze dem von Handinstrumenten als überlegen (Dragoo, 1992; Takacs et al., 1993). Bei allen vier Behandlungsfällen wurden adjuvant Antibiotika systemisch oder lokal verabreicht.

**Ad 2**

Alle Patienten haben eine gute Zahnpflege und erscheinen regelmäßig zu den Kontrollterminen.

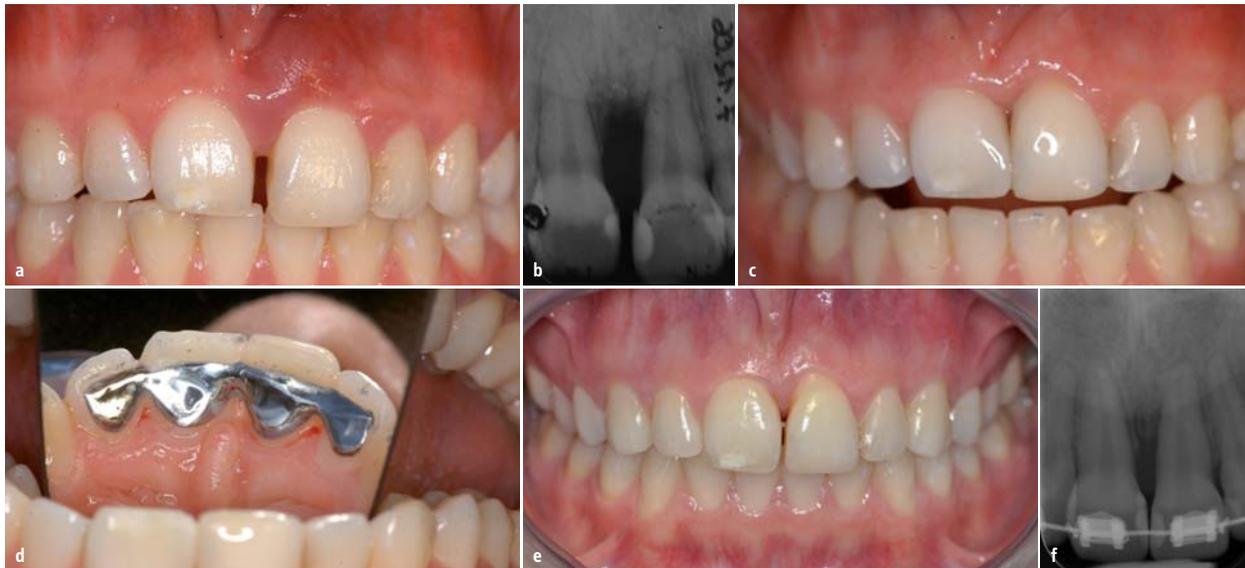
**Ad 3**

Eine wichtige Voraussetzung für die ossäre Regeneration war eine ungestörten Wundheilung. Elongationen und/oder okklusale Interferenzen wurden (nach Modellanalyse) beseitigt, gelockerte Zähne mithilfe von individuell gegossenen Schienen an die Nachbar-

zähne adhäsiv fixiert. So konnte die fibrinöse Adhäsion des Koagulums an der Wurzeloberfläche in der frühen Phase der Wundheilung erhalten und eine apikale Migration von gingivalen Epithelzellen (?) und eine Reinfektion der Wunde verhindert werden (Linghorne & O'Connell, 1950; Polson & Proye, 1983; Wikesjö et al., 1992).

**Ad 4**

Nicht alle Menschen reagieren gleich auf eine Parodontistherapie (Offenbacher et al., 2008).



**Behandlungsfall 4 (Abb. 5a–f):** Akute Tascheninfektion und starker vertikaler Einbruch Zahn 21 mesial bei einer 19-jährigen Patientin. **Abb. 5a, b:** Klinische und röntgenologische Ausgangssituation bei Behandlungsbeginn. **Abb. 5c, d:** 2 Jahre nach Taschentherapie mit adjuvanter systemischer Antibiotikatherapie (Amoxicillin und Metronidazol), okklusaler Adjustierung, Odontoplastik und Schienung des Zahnes 21. **Abb. 5e:** Zustand nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung (Intrusion des Zahnes 21). **Abb. 5f:** Röntgenkontrollaufnahme 9 Jahre nach Behandlungsbeginn.

So kann der Heilungsverlauf – ebenso wie die Entstehung und der Verlauf der Erkrankung – durch verschiedene Faktoren günstig oder ungünstig beeinflusst werden. Dazu zählen die genetische Prädisposition, der gesundheitliche Allgemeinzustand sowie Lebensgewohnheiten (Michalowicz et al., 2000; Schenkein, 2002; Page & Kornman, 1997).

### Kritische Bewertung

Die röntgenologisch nachweisbaren Knochenneubildungen sind nach geltenden Vorstellungen der parodontalen Wundheilung nicht über den Faserapparat des periodontalen Ligamentes mit den Wurzeloberflächen verbunden und daher nicht Ausdruck eines neu gebildeten Zahnhalteapparates (Polson & Heijl, 1978).

Eine endgültige Beurteilung, ob es sich hierbei um eine echte parodontale Regeneration mit inserierenden kollagenen Fasern oder um ein Repair mit einem langen epithelialen Attachment zwischen der Wurzeloberfläche und dem neugebildeten Alveolarknochen handelt, ist weder klinisch noch radiologisch, sondern nur histologisch möglich.

Dabei stellt sich die Frage, ob die Stabilisierung des Knochenniveaus – trotz einer möglichen Epithelschicht auf der Zahnwurzel – nicht doch eine gute Voraussetzung für eine längerfristige Gesunderhaltung parodontaler Strukturen bildet. Die wiederaufgetretenen

Knochendefekte im Bereich der Zähne 27, 37 und 35 im 3. Behandlungsfall müssen als Entwicklungen bewertet werden, die durch eine hormonelle Veränderung (Menopause) (Daniell, 1983; Grodstein et al., 1996) zwar erklärt, aber durch eine frühzeitigere (röntgenologische) Diagnose und therapeutisches Eingreifen unter Umständen hätten vermieden werden können.

### Schlussfolgerung für die Praxis

- Im Rahmen einer systematischen Parodontalbehandlung sollten Zähne mit einer verstärkten Lockerung zum Schutz des postoperativen Koagulum durch geeignete (ggf. gegossene) Schienen stabilisiert werden.
- Die Beurteilung eines Erfolges oder Misserfolges einer antiinfektiösen Therapie sollte im Verlauf eines angemessenen Zeitraumes erfolgen. Erst nach einer genügend langen Beobachtungszeit sollte bei einem negativen Verlauf entschieden werden, ob und welche weiterführenden chirurgischen Behandlungen notwendig sind.
- Chirurgische Rezidivbehandlungen innerhalb der ersten drei postoperativen Monate sind häufig überflüssig, da weder durch Sondierungstiefenmessungen noch röntgenologisch eindeutig der Heilungsverlauf bewertet werden kann. Lokale Entzündungserscheinungen sind in vielen Fällen das Resultat einer ungenügenden Belagskon-

trolle, systemischer Faktoren (Diabetes) oder ungünstiger Lebensgewohnheiten (Rauchen), die durch chirurgische Maßnahmen auch nicht beseitigt werden können und häufig nur zu einem unnötigen (gingivalen) Gewebsverlust führen.

- Eine knöcherne Defektauffüllung nach einer geschlossenen Taschentherapie ist nicht vorhersagbar. ◀



## kontakt

Prof. Dr. Peter Cichon  
 Lehrstuhl für Behindertenorientierte Zahnmedizin  
 Leiter: Prof. Dr. A. Schulte  
 Zahnklinik der  
 Universität Witten/Herdecke  
 Fakultät für Gesundheit  
 Alfred-Herrhausen-Straße 50  
 58448 Witten  
 Tel.: 02861 5151  
 pcichon@t-online.de

## Regenerative Lösungen



### SYMBIOS® Biphasisches Knochenaufbaumaterial

Das SYMBIOS Biphasische Knochenaufbaumaterial besteht zu 20 Prozent aus Hydroxylapatit und zu 80 Prozent aus  $\beta$ -Trikalziumphosphat. Das Produkt wird deutlich schneller resorbiert als reines Hydroxylapatit und sorgt für ein stabiles Volumen. Es kann für die Behandlung parodontaler oder periimplantärer Defekte, Extraktionsalveolen und Sinusbodenelevationen eingesetzt werden.

### SYMBIOS® Collagen Membrane SR

Die SYMBIOS Collagen Membrane SR (slow resorbable) ist für dentalchirurgische Eingriffe vorgesehen und hat eine Resorptionszeit von 26 bis 38 Wochen.



Lesen Sie den Fallbericht im neuen DENTSPLY Implants Magazin:  
[www.di-mag.de](http://www.di-mag.de)



STEPPS™



SIMPLANT™



SYMBIOS™



ANKYLOS™



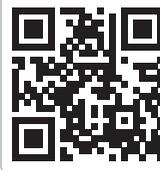
ATLANTIS™

ASTRA TECH  
IMPLANT SYSTEM

XiVE™

In der Ausgangssituation stellte sich eine 74-jährige Patientin mit Schmerzen am rechten oberen Eckzahn vor und beklagte zudem den schlechten Halt ihrer Oberkiefer-Teleskopprothese, die auf den Zähnen 13, 17 und 23 gelagert war. Die Teleskopkrone auf dem Zahn 13 war abgebrochen, durch die Fraktur das Pulpen-cavum eröffnet. Zahn 17 zeigte klinisch und radiologisch mesial nach vestibulär verlaufend kariöse Defekte auf. Die bisherige Versorgung, eine Teleskopprothese, stellte sich nach einer Tragedauer von etwa 18 Jahren als insuffizient dar.

Dr. Henrik-Christian  
Hollay  
[Infos zum Autor]



# Beidseitige externe Sinusbodenelevation mit Implantation

Autor: Dr. Henrik-Christian Hollay



Abb. 1: Ausgangssituation, Orthopantomogramm, reduzierter Knochenbestand Regio 16 und 26 erkennbar.

Als Vorbereitung erfolgte zur Reduktion der pathogenen bakteriellen Mundflora eine ausführliche Dentalhygiene. In der Folge stellten wir die Funktion der Prothese als Langzeit-Provisorium wieder her, indem wir den Zahn 13 endodontisch vorbehandelten, mit einem Stiftaufbau stabilisierten und die alte Krone repositionierten. Der mesiale und vestibuläre Kronenrand des Zahnes 17 wurden exkaviert und provisorisch mit Komposit verschlossen. Nach ausführlicher Beratung folgten wir dem Wunsch der Patientin nach feststehendem Zahnersatz und entschlossen uns zu einer rein implantatgetragenen Neuversorgung mit dreigliedrigen Brücken. Aufgrund der verkürzten Zahnreihen im Unterkiefer entschied sich die Patientin gegen eine Vollbezahnung des Oberkiefers und einen Erhalt des Zahnes 17 über die Zeit des Provisoriums hinaus. Bereits das Orthopantomogramm der Ursprungssituation zeigte im ersten und zwei-

ten Quadranten ein vermindertes Knochenangebot, was eine beidseitige Sinusbodenelevation unumgänglich machte (Abb. 1).

## Operationsvorbereitung

Um die Planung des Eingriffes so genau als möglich durchführen zu können, wurde zur eindeutigeren Diagnose der Knochenverhältnisse ein Dental-CT angefertigt.

Die Aufbereitung des Bildmaterials im DICOM-Format erfolgte mit der Software Simplant® Pro der Firma DENTSPLY Materialise® (Abb. 2). Die

Restknochenstärke lag Regio bei 5,4 mm bemessen, Regio 26 bei 4,4 mm. Während der Processus alveolaris im 1. Quadranten sich in seiner typischen, anatomisch korrekten Form darstellte, war im 2. Quadranten ein deutlich ausgeprägter Aufbrauch der knöchernen Substanz insbesondere im Bereich der Crista alveolaris zu erkennen, welche Dachgiebel-förmig zusammenlief und damit die Restknochenhöhe in der Planung weiter reduzierte. In den Bereichen 14 und 24 hingegen fand sich ausreichend Knochen substanz für eine Implantation ohne weitere augmentative

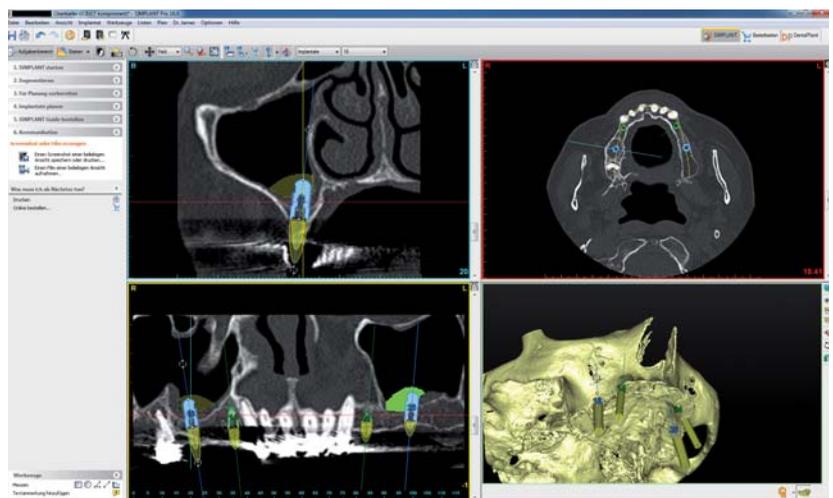
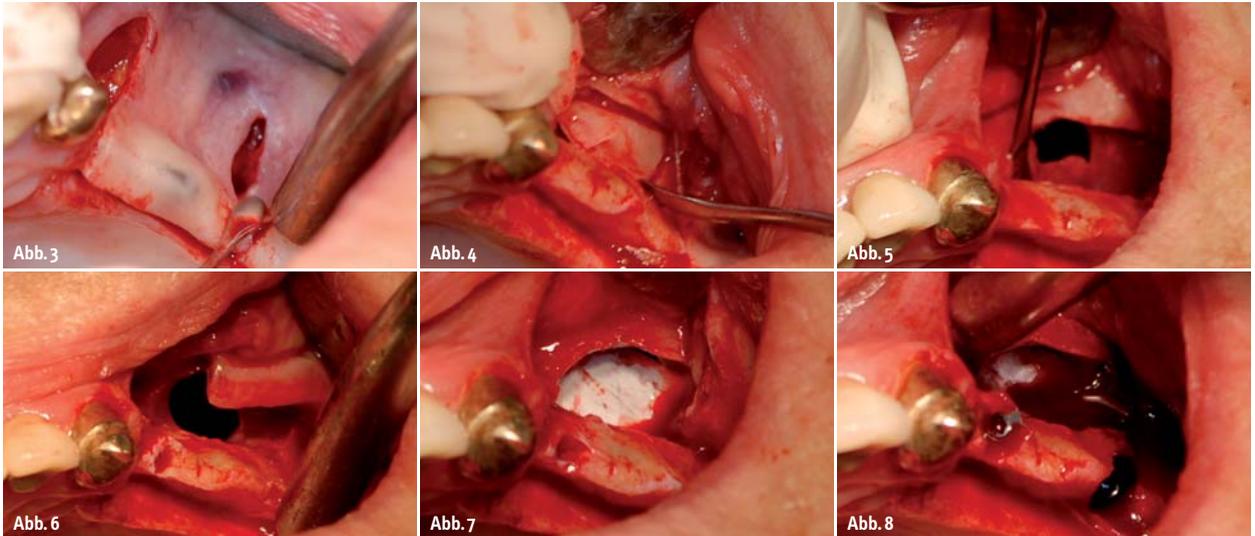


Abb. 2: Auswertung Dental-CT, Planung der Implantatpositionierung und der Sinusbodenelevationen.





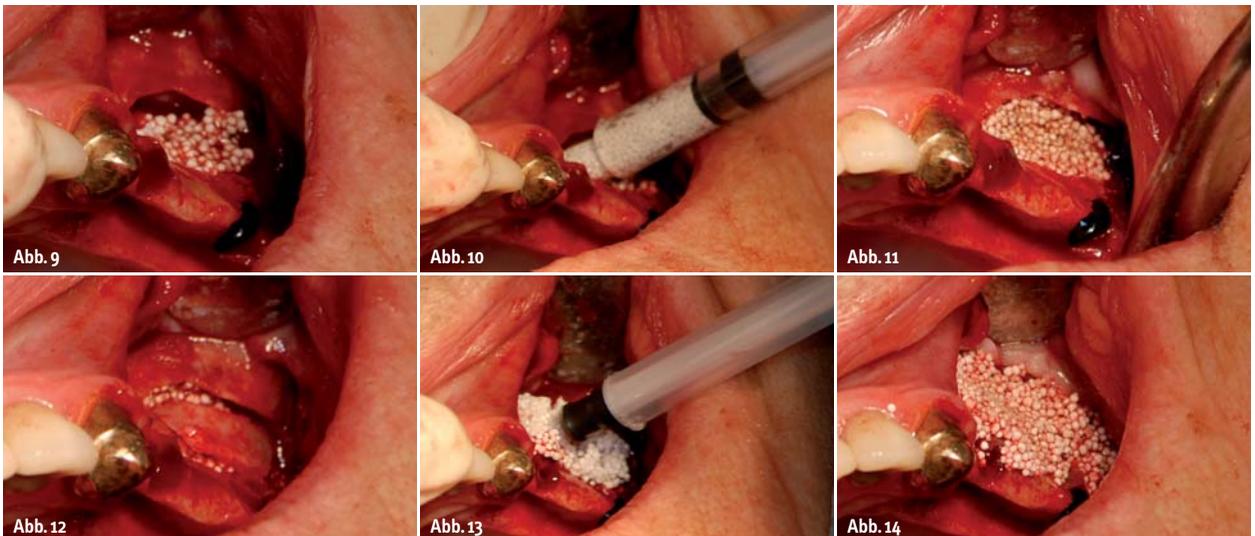
**Abb. 3:** Lappenbildung. – **Abb. 4:** Entfernen des Knochendeckels der vestibulären Wand des Sinus maxillaris 2. Quadrant. – **Abb. 5:** Präparation der Schneider'schen Membran 2. Quadrant. – **Abb. 6:** Ruptur der Schneider'schen Membran 2. Quadrant. – **Abb. 7:** Einlegen einer Kollagenmembran zur Abdeckung des Risses in der Schneider'schen Membran 2. Quadrant. – **Abb. 8:** Einbringen der Implantate Regio 24 und 26.

Maßnahmen. In beiden Nasennebenhöhlen war eine diskrete Schwellung der Schneider'schen Membran erkennbar. Obwohl die Patientin angab, keine Beschwerden zu haben, der Palpationstest des N. infraorbitalis beidseits negativ war, baten wir sie um eine Abklärung durch ihren behandelnden Hals-, Nasen- und Ohren-Arzt. Der Abstrich in Regio des Ostium naturale ergab keine pathogene bakterielle Belastung, der Ultraschallbefund bestätigte die diskrete Schwellung, zeigte allerdings keine Flüssigkeitseinschlüsse oder polypösen Wucherungen, die Verdickung war somit als unkritisch einzustufen.

### Operationsverlauf

Der Eingriff erfolgte in Lokalanästhesie und im Verlauf auf beiden Seiten beinahe identisch. Zunächst bildeten wir mittels eines nach palatinal verlagerten Krestalschnittes mit vertikalen Entlastungsinzisionen einen Mukoperiostlappen (Abb. 3). Die Fenestrierung durch die vestibuläre Knochenwand des Sinus maxillaris, kranial der Regio 14 und 16 bzw. 24 und 26, erfolgte mit dem SL1-Aufsatz für das Piezotome® (ACTEON Satelec®) (Abb. 15), wir legten die Schnitfführung dabei in vertikaler und horizontaler Richtung mit gegeneinander zur Raute versetzten Linien.

Mit dem SL3-Aufsatz (Elefantenfuß) lösten wir die Schneider'sche Membran vorsichtig zirkulär von den Schnittkanten ab und lösten den freipräparierten Knochendeckel von der Schleimhaut ab (Abb. 4). Die Schleimhautdeckel wurden von Weichgeweberesten befreit und in Kochsalzlösung gelagert. Die Elevation der Membran erfolgte mit piezoelektrischen Aufsätzen und Handinstrumenten (Abb. 5, 16, 17). Obwohl durch die oszillierende Schwingung der Aufsätze, welche sowohl die Membran bewegen kann als auch den Kavitationseffekt durch Vernebeln der eingesetzten Kühlflüssigkeit auslöst, ein sanftes Ausstreichen genügt, um die Membran sehr



**Abb. 9, 10:** Einbringen von BioLinker aktiviertem GUIDOR easy-graft® CRYSTAL über den geschaffenen Zugang in den Hohlraum 2. Quadrant. – **Abb. 11:** Stabilisiertes Knochenersatzmaterial 2. Quadrant. – **Abb. 12:** Aufsetzen des Knochendeckels 2. Quadrant. – **Abb. 13, 14:** Abdecken des Augmentationsfeldes und des Knochendeckels mit GUIDOR easy-graft® CLASSIC als Resorptionsschutz und Membran 2. Quadrant.

leicht bewegen und einen Hohlraum schaffen zu können, kam es zu einer Ruptur der Schleimhaut im linken Sinus maxillaris (Abb. 6).

Der im Durchmesser etwa 8 bis 9 mm große Riss wurde mit einer Bilayer-Kollagenmembran (Geistlich® Biomaterials, Bio-Gide® Membran, 30 x 40 mm) abgedeckt (Abb. 7). Auch im rechten Sinus maxillaris legten wir eine Kollagenmembran desselben Typs ein, sie dient als Schutz vor den scharfen Kanten der Implantate und dem Druck des eingefüllten Ersatzmaterials (Abb. 18).

Um die Dichtigkeit der gedeckten Schneider'schen Membran zu überprüfen, befüllten wir den geschaffenen Raum drucklos mit Kochsalzlösung. Die Vorbohrungen für die zu inserierenden Implantate konnten so begünstigt durch die vestibuläre Fenestrierung und die schützende Aufdoppelung der Schneider'schen mit einer Kollagenmembran unter Sicht gesetzt werden (Abb. 19). Tiefenmessungen waren leicht mit den dem Implantat-Set beiliegenden Sonden oder einer Parodontalsonde möglich. Wir inserierten Implantate der Größe 3,75 x 9 mm Regio 14 und 24 sowie 4,75 x 9 mm Regio 16 und 26 (Nemris® Aesthura® Classic). Die Primärstabilität des Implantates konnte trotz einer reduzierten Restknochenstärke von nur etwa 3,5 mm durch die intakte und stabile Kompakta bei etwa 30 Ncm als gut bewertet werden (Abb. 8, 20).

Wir befüllten jeden Hohlraum mit zwei Applikationskanülen à 400 ml GUIDOR easy-graft® CRYSTAL der Körnunggröße 500 bis 1.000 µm, der mit BioLinker aktiviert wurde und somit einen festen, stabilen, unbeweglichen Verbund erreichte (Abb. 9, 10, 21). Das Befüllen erfolgte direkt aus den Applikationskanülen und somit vollkommen steril; durch sanftes Ausstreichen in den Hohlraum erreichten wir während der vorgegebenen Verarbeitungszeit eine gute Verteilung, ohne die Schneider'sche Membran dabei zu verletzen (Abb. 11, 22).

Ein vollständiges Auskleiden des geschaffenen Hohlraumes mit Ersatzmaterial wird häufig diskutiert, ist allerdings nach heutigem Wissensstand nicht notwendig, da die Einblutungen aus dem umgebenden Operationsfeld die Hohlräume ausfüllen und in der Folge zu Knochen umgebaut werden.

Nach wenigen Minuten war das GUIDOR easy-graft® 400 CRYSTAL vollständig durchgehärtet und nicht mehr beweglich. Diese Stabilisierung des Augmentationsbereiches bringt etliche Vorteile. Neben der Umfassung der inserierten Implantate und der festen Lagerung der Schneider'schen Membran reduzieren sich auch die bekannten Risiken in den ersten Wochen des Heilungsverlaufes, die mithilfe des MAV-Protokolls vermieden werden sollen. Vor allem durch auf die Nasennebenhöhlen ausgeübten Druck, wie zum Beispiel durch heftiges Niesen oder versehentliches Schnäuzen, kann es zu postoperativen Rupturen der Nebenhöhlenschleimhaut kommen. Durch die flächige Verteilung eventuell auftretender Kräfte auf dem in sich stabilen Ersatzmaterial, statt punktueller Belastung auf dem Implantat-Apex bei beweglichen Granulaten oder Eigenknochenspänen, kann dieses Phänomen vermieden werden.

Den vestibulären Knochendeckel legten wir an seine ursprüngliche Position zurück (Abb. 12, 23). Zur Stabilisierung und als Resorptionsschutz wurde jeweils eine Applikation GUIDOR easy-graft® 400 CLASSIC auf den Knochendeckel aufgebracht und fein verstrichen (Abb. 13, 14, 24). Zur besseren Durchhärtung wurde der BioLinker aktiv mit in Kochsalzlösung getränkten Tupfern entzogen (Abb. 25). Das Ersatzmaterial wirkte in diesem Fall also eher wie eine Membran und nicht als Matrix zur Osteoneogenese. Der größte Teil des Materials wird in

## Geringer Bedarf an Sterilisationsverpackungen?

Dann sind die selbstklebenden und validierbaren Sterilisationsbeutel PeelVue+ für Sie eine sichere, einfache und preiswerte Alternative zum Einschweißen. So sparen Sie Kosten, Zeit und Arbeitsaufwand!

### PeelVue+ selbstklebenden Sterilisationsbeutel

- machen ein sperriges, arbeits- und kostenintensives Schweißgerät überflüssig
- standard mit integrierten äußeren und inneren Prozessindikatoren
- ausgestattet mit praktischer Farbkodierung der einzelnen Größen
- praktisch in der Handhabung
- in 12 Größen erhältlich, für alle Arten von Sterilgut
- mit Validierungssystem gemäß ISO 11607-2
- erfüllen die RKI Anforderungen

**Steril und sicher, geht auch ohne Aufwand!**



## Testen Sie PeelVue+

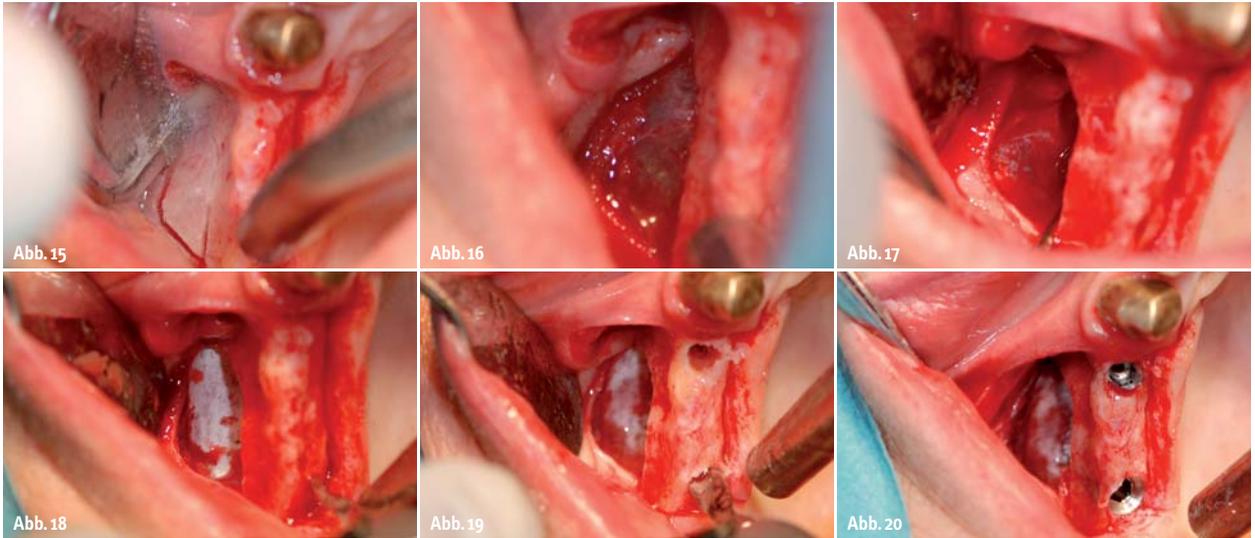
Erfahren Sie die Vorteile der PeelVue+ Sterilisationsbeutel für Ihre Praxis und fordern Sie jetzt gratis Ihr PeelVue+ Kit an: [info@dux-dental.com](mailto:info@dux-dental.com).

Sie erhalten eine PeelVue+ Probepackung mit 16 Beuteln und Beutelschablone, einen Leitfaden zur Validierungsanleitung, einen Validierungsplan und die Konformitätserklärung.

#### DUX Dental

Zonnebaan 14 • NL-3542 EC Utrecht • The Netherlands  
Tel. +(31) 30 241 0924 • Fax. +(31) 30 241 0054  
Email: [info@dux-dental.com](mailto:info@dux-dental.com) • [www.dux-dental.com](http://www.dux-dental.com)





**Abb. 15:** Präparation des lateralen Zugangs zum Sinus maxillaris rechtsseitig. – **Abb. 16:** Intakte Schneider'sche Membran in situ 1. Quadrant. – **Abb. 17:** Sinusbodenelevation 1. Quadrant. – **Abb. 18:** Kollagenmembran zum Schutz der Schleimhaut vor Ruptur 1. Quadrant. – **Abb. 19:** Präparation der Implantatlager 1. Quadrant. – **Abb. 20:** Insetierte Implantate 14 und 16.

der Folge resorbiert werden oder sich in der anliegenden Schleimhaut einlagern. Durch das membranähnliche Verhalten wird jedoch die durch die Deperiostierung zu erwartende Resorption des ortsständigen Knochens abgedämpft bis verhindert.

Der gesamte Eingriffsbereich wurde in der Folge mit GORE-TEX®-Nähten der Stärke 5–0 spannungsfrei vernäht (Abb. 26). Direkt im Anschluss wurde als Schwellungsprophylaxe ein einmaliger Bolus von 200 mg Prednisolon, Jenapharm®, mibe® GmbH gegeben. Die abschließende radiologische Aufnahme zeigt das Ergebnis des gesamten Eingriffs (Abb. 27).

### Nachbehandlung

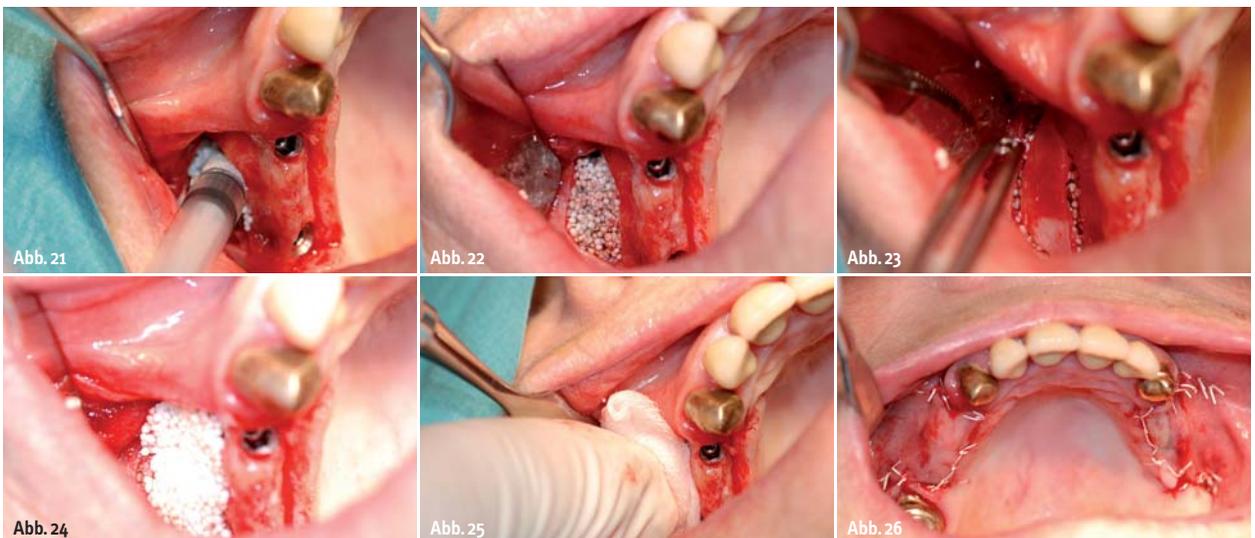
Postoperativ verordneten wir dem Patienten ein zweiwöchiges Schnäuzverbot, als Begleitmedikation Antibiose (Clindamycin 600 mg) für sieben Tage und abschwellende Nasentropfen (nasic®) für insgesamt 14 Tage.

### Prothetische Versorgung

Nach sechs Monaten Einheitzeit erstellten wir ein Kontroll-OPG (Abb. 28), wurden die Implantate mittels Diodenlaser freigelegt und Sulcusformer eingebracht. Dadurch, dass wir vermei-

den konnten, während des primären Augmentationsingriffes Narbenbildung im Bereich der keratinisierten Gingiva zu provozieren, blieb der Anteil der Attached Gingiva stabil.

Die Abformung erfolgte eine Woche später. Alle Implantate wurden mit Zirkonoxidkeramik-Abutments (Simedra®) auf Reintitan-Klebebasen (Nemris®) versorgt. Die Gerüste der Brücken wurden mit der Sirona CEREC® 3MC XL-Schleifeinheit aus VITA In-Ceram® YZ-Blöcken der Größe 40/19 im CAD/CAM-Verfahren ausgefräst, gesintert und anschließend mit VITA VM®9-Keramik verblendet. Die Zähne 13 und 23 wurden mit Vollkeramik-Kronen ver-



**Abb. 21:** Einbringen von BioLinker aktiviertem GUIDOR easy-graft® CRYSTAL über den geschaffenen Zugang in den Hohlraum 1. Quadrant. – **Abb. 22:** Stabilisiertes Knochenersatzmaterial 1. Quadrant. – **Abb. 23:** Aufsetzen des Knochendeckels 1. Quadrant. – **Abb. 24:** Abdecken des Augmentationsfeldes und des Knochendeckels mit GUIDOR easy-graft® CLASSIC als Resorptionsschutz und Membran 1. Quadrant. – **Abb. 25:** Entziehen des Biolinkers mit in Kochsalzlösung getränktem Mulltupfer 1. Quadrant. – **Abb. 26:** Wundverschluss mit Einzelknopfnähten, Nahtmaterial der Fadenstärke 5–0.

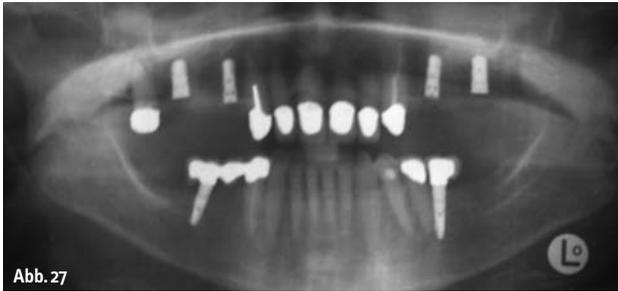


Abb. 27

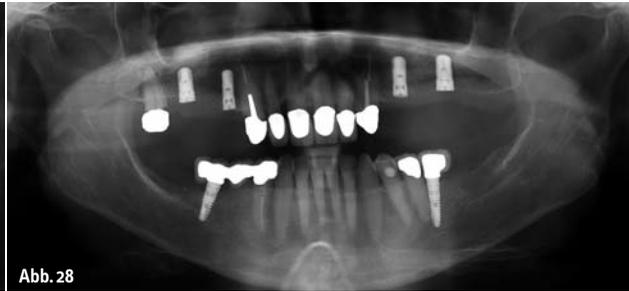


Abb. 28



Abb. 29



Abb. 30



Abb. 32

**Abb. 27:** Orthopantomogramm zur radiologischen Kontrolle des Ergebnisses der Sinusbodenelevation. – **Abb. 28:** Orthopantomogramm zur radiologischen Kontrolle des Heilungsergebnisses nach sechs Monaten. – **Abb. 29:** Eingegliederte dreigliedrige Brücke auf Keramik-Abutments 1. Quadrant. – **Abb. 30:** Eingegliederte dreigliedrige Brücke auf Keramik-Abutments 2. Quadrant. – **Abb. 32:** Klinische Situation, 1,5 Jahre nach definitiver Versorgung.



Abb. 31: Kontroll-OPG, 1,5 Jahre nach definitiver Versorgung.

sorgt. Der Zahn 17 konnte durch seine Vorschädigung und die außerordentlich lange Provisorientragezeit leider nicht erhalten werden. Die Kronen wurden mit PANAVIA® SA-Zement® (Kuraray®) definitiv eingegliedert (Abb. 29, 30).

### Follow-up

Bei einer weiteren Implantation Regio 45 ergab sich die Gelegenheit einer Kontrolle des Resultates durch ein weiteres OPG nach etwa 1,5 Jahren Standzeit der definitiven Versorgung (Abb. 31). Hierbei zeigten sich stabile knöcherne Verhältnisse in beiden Augmentationsgebieten der Sinus maxillaris. Im radiologischen Vergleich lässt sich ein fortgeschrittener, wenn auch noch nicht vollständig abgeschlossener Umbau des Anteils an  $\beta$ -Trikalziumphosphat erkennen, während die Hydroxylapatitteile des easy-graft® 400 CRYSTAL nach wie vor körnig imponieren. Klinisch zeigte sich die Brückerversorgung stabil und gut gepflegt mit anliegendem reizlosem Gingivalsaum (Abb. 32). ◀

## kontakt

Dr. Henrik-Christian Hollay  
Albert-Roßhaupter-Str. 94  
81369 München  
info@dr-hollay.de  
www.dr-hollay.de/zahnarztpraxis

Dr. Hollay & Neugebauer  
Greinwaldstr. 1, 82327 Tutzing  
www.zahnaerzte-tutzing.de

## info

### Verwendete Materialien

#### Sunstar® GUIDOR®:

easy-graft® 400 CRYSTAL  
easy-graft® 400 CLASSIC

#### Nemris®:

Aesthura® Classic 3,75 x 9 mm,  
4,75 x 9 mm

#### Geistlich® Biomaterials:

Bio-Gide® Membran, 30 x 40 mm

#### Gore®:

GORE-TEX® Nahtmaterial Stärke 5-0  
CV-5 RT-16

#### Simeda®:

Zirkondioxidkeramik-Abutment mit  
Reintitan-Kleebasis, individualisiert

VITA®: In-Ceram® YZ; VM®9

Kuraray®: PANAVIA® SA-Zement®

### Medikation

Der Eingriff erfolgte in Lokalanästhesie vestibulär und palatinal mit etwa 6ml Ultracain® DS forte (Aventis®).

Postoperativ wurde als Schwellungsprophylaxe ein einmaliger Bolus von 200 mg Prednisolon, Jenapharm®, mibe® GmbH, verabreicht.

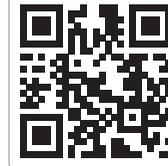
Als antibiotische Abdeckung für den Eingriff verwendeten wir Clindamycin 600 mg, Gesamtmedikation über 7 Tage, 2 Tabletten pro Tag.

Zusätzlich wurden nasico® – abschwellende Nasentropfen der Firma Klosterfrau® Healthcare Group über einen Zeitraum von 14 Tagen verordnet.

Als Analgetikum wurde Ibuprofen 600 mg, einzunehmen bei Bedarf, verschrieben.

Der Anspruch der Patienten nach einer sofort festsitzenden Versorgung steigt zunehmend. Doch eine Sofortbelastung könnte bei geringem Knocheniveau nachteilig sein und eine deutliche Verlängerung des Behandlungszeitraums nach sich ziehen. Im folgenden Fachbeitrag wird dazu das 4-Comfort® System mit distalen Zygoma-Implantaten vorgestellt, das dem Behandler die Möglichkeit gibt, einen Patienten mit geringem Knochenangebot möglichst schonend mit sofortbelastbarer Implantatprothetik zu versorgen.

Dr. Richard J. Meissen  
[Infos zum Autor]



Dr. Nina Wollenweber  
[Infos zur Autorin]



# Festsitzende Prothetik im Oberkiefer bei geringem distalen Knochenangebot

Autoren: Dr. Richard J. Meissen, M.Sc., Dr. Nina Wollenweber

## Fallbeschreibung

Der 64-jährige Patient wurde im Oktober des letzten Jahres mit dem Wunsch nach Anfertigung einer Oberkiefer-Teleskopversorgung in unserem Hause vorstellig. Nach Entfernung der insuffizienten Brückenkonstruktion (Abb. 1–4) stellten sich die Zähne 23 und 27 als konservierend nicht erhaltungswürdig heraus. Aufgrund der ebenfalls mäßigen Langzeitprognosen der Zähne 16, 15 und 13 äußerte der Patient im Weiteren den Wunsch

nach einer festsitzenden, sofortbelasteten Implantatversorgung (Tab. 1).

Unter Berücksichtigung der digitalen Volumentomografie wurde sich aufgrund des geringen Knochenangebots im distalen Seitenzahnbereich sowie der großen Ausdehnung des Sinus maxillaris gegen jedwede Augmentationstechniken in den Kieferhöhlen (mit Beckenkammaugmentaten oder xenogenem bzw. alloplastischen Knochenersatzmaterialien) und zugunsten einer sofortbelasteten 4-Comfort®-Versorgung mit distalen Zygoma-

Implantaten (Zygoma, Nobel Biocare) entschieden (Abb. 5 und 6).

Der Eingriff sollte in Intubationsnarkose erfolgen. Allgemeinanamnestisch zeigte der Patient keine Besonderheiten, die Einnahme einer Regelmedikation wurde von ihm verneint. Darüber hinaus gab er an, Nichtraucher zu sein. Im Rahmen der vorbereitenden Maßnahmen vor der Implantation wurden Situationsabformungen des Ober- und Unterkiefers genommen und dem Patienten ein Rezept zur Antibiotika-Prophylaxe ausgehändigt.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

**Abb. 1–3:** Der Fotostatus bei Erstvorstellung. Augenscheinlich scheint die prothetische Versorgung des Oberkiefers intakt. Der Patient klagte jedoch zunehmend über starke Halitosis und diffusum Schmerz im linken Oberkiefer. – **Abb. 1:** Lippenbild vorher. – **Abb. 2:** Okklusion vorher. – **Abb. 3:** Leicht geöffnet vorher. – **Abb. 4:** Das Orthopantomogramm bei Erstvorstellung. Im Oberkiefer zeigt sich ein prothetisch als auch parodontologisch/konservierend unzureichend versorgtes Lückengebiss. Die Randschlüsse der Oberkiefer-Versorgung sind allesamt insuffizient. Zudem lassen sich ein starker generalisierter horizontaler Knochenabbau sowie ebenfalls vereinzelte vertikale Einbrüche erkennen. Die Situation im Unterkiefer wird an dieser Stelle vernachlässigt.

## Das chirurgische Vorgehen

Nach Extraktion der ehemals prothetischen Pfeilerzähne wurde das Operationsfeld mittels krestaler Inzision freigelegt und zunächst die Implantate an Position 12 und 22 eingebracht (beide 4,1x13 mm, PerioType®, Clinical House). Nach bilateraler Fensterung der Kieferhöhlen folgte unter visueller und taktiler Kontrolle die Insertion der Zygoma-Implantate (15: 4,0x45 mm, 25: 4,0x47,5 mm). Der durch die Mobilisation der Sinusschleimhaut entstandene Hohlraum wurde mit autogenem Knochenmaterial aus der Tuberregion sowie der Knochenfalle aufgefüllt und die Kieferhöhlen mithilfe des erhaltenen Knochendeckels und einer Membran (creos xenoprotect, Nobel Biocare) verschlossen. Die gesetzten Implantate wurden allesamt mit entsprechend abgewinkelten Multi-Unit Abutments (PerioType® Rapid, Clinical House) versorgt. Unmittelbar nach Adaptation aller Wundränder erfolgte die intraoperative Polyetherabformung über die Multi-Unit Abutments zur Herstellung der Kieferrelationsschablone und des späteren Provisoriums. Nach Abdrucknahme wurden die Multi-Unit Abutments mit Schutzkappen abgedeckt und der Patient unter Aufsicht des Anästhesieteams in die Aufwachphase überführt. Die Einheitlichkeit der Implantate wurde intraoperativ auf acht Wochen in Sofortbelastung festgelegt (Abb. 7–12).

f	f	kw	kw	bw	kw	bw	bw	bw	bw	kw	bw	f	f	kw	f
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
f	k	)	k								KM	BM	BM	BM	KM

Tab. 1: Der Zahnstatus des Patienten bei Erstvorstellung.

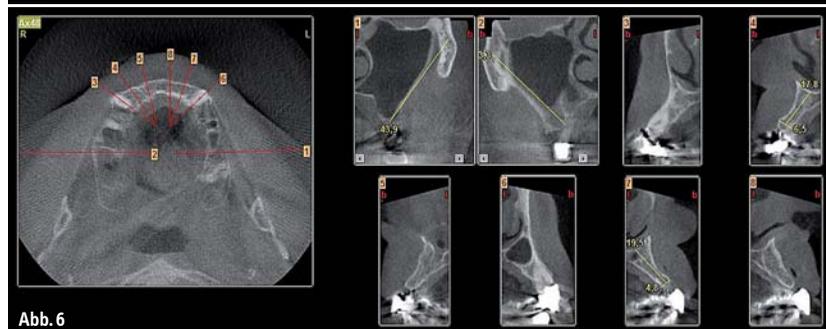
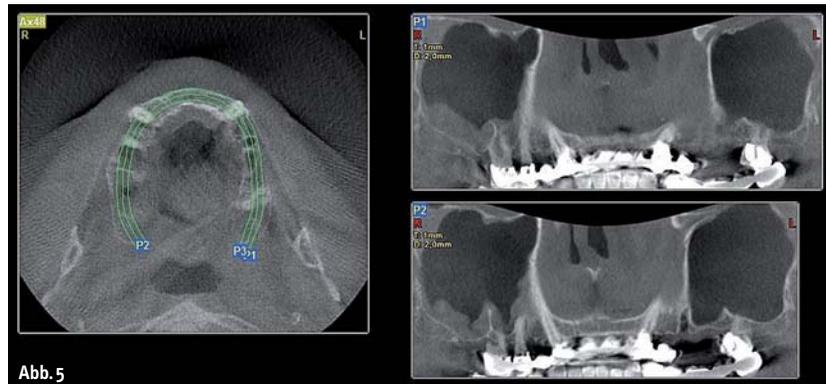


Abb. 5: Die orthopantomographische Auswertung des DVTs zeigt analog zum konventionellen OPG eine massive Ausdehnung der Kieferhöhle sowie ein geringes Knochenangebot im distalen Bereich des Oberkiefers. – Abb. 6: Axiale Schnittauswertung durch den Alveolarkamm des Oberkiefers zur Festlegung der Implantatpositionen und -längen.

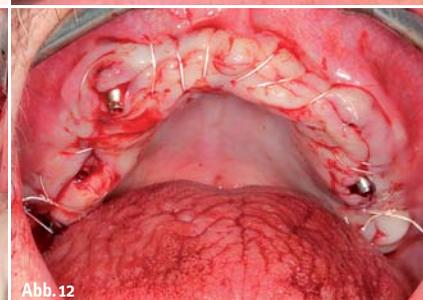
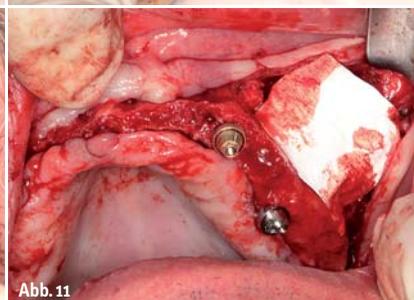
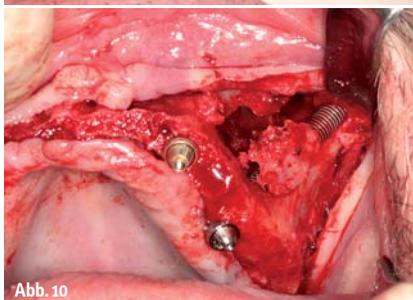
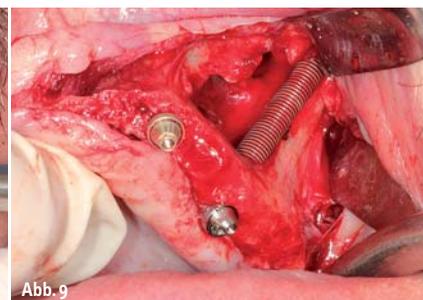
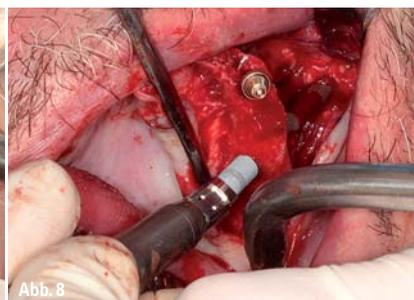
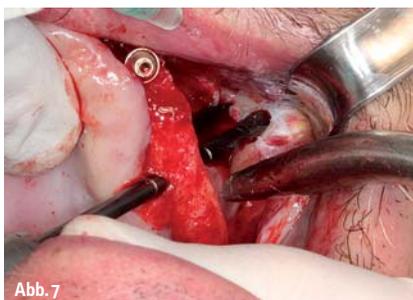


Abb. 7: Nach Fensterung der Kieferhöhle erfolgt die Zygoma-Bohrung unter direkter Sicht. Die Kontrolle der Bohrung am Os zygomaticum erfolgt rein taktil. – Abb. 8: Die Einbringung des Zygoma-Implantats in Regio 25 ebenfalls unter visueller und taktiler Kontrolle. – Abb. 9: Das Zygoma-Implantat in situ: Die Kieferhöhlenschleimhaut ist intakt. – Abb. 10: Auffüllen des Hohlraumes in der Kieferhöhle mit autogenem Knochenmaterial sowie dem erhaltenen Knochendeckel. – Abb. 11: Anpassung einer Membran an das Operationsfeld. – Abb. 12: Abschließende Situation nach erfolgter Adaptation der Wundränder.

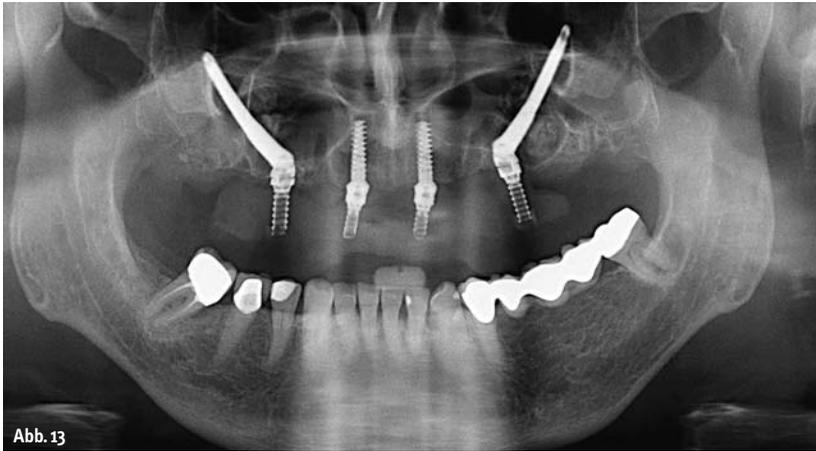


Abb. 13



Abb. 14

Abb. 13: Das postoperative OPG mit verschraubter Wachsbißnahme. Die intraoperative Abformung vertief fehlerfrei, die Kieferrelationsschablone lässt sich spannungsfrei und randschlüssig auf die Multi-Unit Abutments schrauben. – Abb. 14: Schleimhautsituation vor endgültiger Abdrucknahme, acht Wochen postoperativ.

## Das prothetische Vorgehen

### Die postoperativen Provisorien

Nach einer etwa 60-minütigen Wartezeit konnte bereits mittels der verschraubten Bißregistrationsschablone eine exakte Überprüfung und Einstellung der Kieferrelation durchgeführt werden. Darüber hinaus wurde die schädelbezogene Gelenkbahnneigung mit einem Gesichtsbogen (Artex, Amann Girschbach) registriert. Mithilfe dieser Registrierungsbehelfe erfolgten im hausinternen Labor die Remontage der Modelle und die Fertigstellung des festsitzenden Provisoriums. Ein postoperatives OPG wurde angefertigt (Abb. 13).

Nach etwa 90-minütiger Wartezeit konnte die Behandlung mit der Eingliederung des Provisoriums abgeschlossen werden. Selbiges wurde handfest auf die Multi-Unit Abutments geschraubt und die Schraubkanäle mit einem lichthärtenden Kunststoff verschlossen.

Die Nahtentfernung (Nahtmaterial GORE Suture 5,0, GORE-TEX) erfolgte sieben Tage nach Implantation. Der Patient hatte die Woche über keinerlei Beschwerden und gab lediglich eine leichte, beidseitige Druckdolenz im Bereich der Jochbeine an. Die Wundheilung war zeitgemäß. Das Provisorium wurde zur Nahtentfernung nicht herausgeschraubt. Nach erneuter Kontrolle von Ästhetik und



Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

Abb. 15–18: Klinische Situation postoperativ: Abb. 15: Lippenbild, nachher. – Abb. 16: Okklusion, nachher. – Abb. 17: Leicht geöffnet, nachher. – Abb. 18: Brückenaufsicht.

Knochenersatzmaterial

**GUIDOR®**  
*easy-graft*


Abb. 19

Abb. 20

Abb. 19: Situation nach OP und prothetischer Versorgung – geschlossene Mundpartie. – Abb. 20: Lächelnder Patient mit offener Mundpartie.

Okklusion erhielt der Patient spezielle Mundhygiene-Instruktionen zur besseren Regeneration der Gingiva und wurde in einen siebenwöchigen Eingewöhnungszeitraum entlassen.

### Herstellung der definitiven Versorgung

Nach Ablauf der sieben Wochen leitete die erneute Polyetherabformung (Impregum Penta, 3M Dental Products) des Implantationsgebiets die Herstellung der definitiven Versorgungen ein. Der Patient ist mit dem bisher getragenen Provisorium absolut zufrieden und wünscht die Überführung dessen in die endgültige Prothetik (Abb. 14)

Nach weiteren vier bis sechs Arbeitstagen – und mittlerweile etwa acht Wochen nach der Implantation – fand die Gerüst- und Ästhetikanprobe statt. Hierbei wurden die Frontzähne von 13 bis 23 in angedachter Stellung aufgestellt und die registrierte Bisslage in Wachs verschlüsselt. Der Patient zeigte sich wiederum mit dem ästhetischen Entwurf einverstanden. Die horizontale und vertikale Kieferrelation entsprach den anatomischen Strukturen und ließ das Lippenbild natürlich erscheinen. Die Fertigstellung der Oberkieferversorgung wurde in Auftrag gegeben.

Neun Wochen nach Implantation konnte die fertiggestellte Versorgung eingesetzt werden. Hierbei wurden die Multi-Unit Abutments der Oberkieferimplantate mit einem Drehmoment von 20 Ncm angezogen und die endgültige Prothetik aufgeschraubt. Die Bohrkanäle wurden mittels Wattepallets und fließfähigem Kompositmaterial verschlossen (Abb. 15–20).

### Fazit

Zumeist ist das Knochenangebot im distalen Oberkiefer der limitierende Faktor innerhalb der implantologisch-prothetischen Behandlungsplanung. Der Anspruch der Patienten nach „sofort festsitzender Versorgung“ steigt jedoch zunehmend. Eine Augmentation mit jedwedem Knochen(ersatz)materialien in Verbindung mit einer Sinusbodenelevation stünde einer Sofortbelastung im Wege und zöge eine deutliche Verlängerung des Behandlungszeitraumes nach sich. Der Einsatz distaler Zygoma-Implantate bietet dem Behandler die Möglichkeit, einen Patienten mit geringem Knocheniveau am Operationstag festsitzend und sofortbelastet prothetisch zu versorgen. Aktuelle Ergebnisse evidenzbasierter, klinischer Langzeitstudien eines Beobachtungszeitraumes von 72 bis 108 Monaten belegen der Verwendung von Zygoma-Implantaten darüber hinaus Erfolgsquoten von 94 bis 97 Prozent. Demnach ist eine Verwendung von Zygoma-Implantaten – unter Voraussetzung entsprechendem fachlichen Know-hows des Behandlers – als eine probate Versorgungsmethode anzusehen. ◀

### kontakt

Dr. Richard J. Meissen, M.Sc.  
 Brånemark Osseointegration  
 Center Germany  
 Education Program  
 Mülheimer Str. 48  
 47057 Duisburg  
 info@boc-education.de  
 www.boc-education.de

- ➊ 100 % alloplastisches Knochenersatzmaterial
- ➋ Soft aus der Spritze
- ➌ Im Defekt modellierbar
- ➍ Härtet in situ zum stabilen Formkörper

[www.easy-graft.com](http://www.easy-graft.com)

#### Verkauf:

Sunstar Deutschland GmbH  
 Aiterfeld 1 · 79677 Schönau  
 Fon: +49 7673 885 10855  
 Fax: +49 7673 885 10844  
 service@de.sunstar.com

Regenerative Komponenten wie Membranen und Augmentationsmaterialien sind aus der heutigen Implantologie nicht mehr wegzudenken. Verfahren wie Guided Tissue Regeneration (GTR) und Guided Bone Regeneration (GBR) haben Anfang der 1980er-Jahre Einzug in die moderne Zahnmedizin gehalten. Seither schreitet die Weiterentwicklung der Materialien und Techniken ungebremsst voran. Im Interview spricht Mag. Ingo Schlager, Chefredakteur von Zahn Arzt mit Dr. Bastian Wessing und Univ.-Prof. DDr. Werner Zechner über den Stellenwert von Membranen in der Wissenschaft und deren Verwendung in der alltäglichen Praxis.



# „Membrane sind aus der Praxis kaum noch wegzudenken“ – Teil 1

Knochenregeneration und Weichgewebsmanagement sind derzeit in aller Munde – Eine Momentaufnahme.

**Der Einsatz von Membranen hat in der modernen Therapie mit Implantaten einen hohen Stellenwert eingenommen. Das dahin gehende Forschungsinteresse ist weiterhin intensiv. Was hat zu dieser Entwicklung geführt?**

*Zechner:* Die zahnärztliche Implantologie hat sich in den letzten drei Jahrzehnten zu einem hervorragend dokumentierten, überaus zuverlässigen und ergebnissicheren klinischen Routineverfahren entwickelt. Selbst Patienten mit insuffizientem Knochenangebot er-

warten einen Implantattherapie-Erfolg, der nicht nur zu einer Verbesserung der Funktion führt, sondern auch mit hohem Erfolgsanspruch an die Ästhetik. Gleichzeitig jedoch nimmt die Akzeptanz aufwendiger Augmentations- und Zweitoperationen seitens der Patienten ab. Dies alles hat dazu geführt, dass Membranen, verschiedene Knochenersatzmaterialien und stellenweise auch wachstumsunterstützende Stoffe ihren Weg in den niedergelas-

senen Bereich suchen bzw. bereits in die alltägliche Praxis gefunden haben.

*Wessing:* Die Membran ist in der Tat aus der alltäglichen Praxis kaum noch wegzudenken. Ihr Einsatz kann uns helfen, vorhersagbarere Ergebnisse zu erzielen und größere Defekte sicherer und zuverlässiger zu regenerieren. Die wissenschaftliche Entwicklung neuer Materialien und Techniken, seit den Anfängen von GTR und GBR, führte zu einem großen Spektrum an Einsatzmöglichkeiten mit zunehmender Indikationsbreite. Diese Entwicklung begünstigte auch die wirtschaftliche Seite: Durch den zunehmenden Einsatz und die Verbreitung regenerativer Komponenten sind diese auch erschwinglicher geworden.

Dr. Bastian Wessing (Aachen) (L) und Univ.-Prof. DDr. Werner Zechner (Wien).



**Welche sind die wichtigsten Einsatzgebiete? Gibt es Limitationen?**

*Wessing:* Wir verwenden die creos Membran und setzen sie hauptsächlich im Bereich Knochenaufbauten im Sinne der Guided Bone Regeneration (GBR) ein. Ebenfalls sehr häufig kommt sie bei uns nach Zahntfernung zur Socket Preservation oder Ridge Preservation zum Einsatz. Limitationen gibt es im Bereich der vertikalen Kieferkammerhöhung – wie bei allen resorbierbaren Membranen. Spezielle

## info

Mit creos hat Nobel Biocare nun auch eine regenerative Lösung im Produktportfolio. Die bioresorbierbare nicht vernetzte Kollagenmembran auf porciner Basis eignet sich für Verfahren der gesteuerten Knochen- (GBR) sowie Geweberegeneration (GTR). Die Membran wird in Deutschland hergestellt und ist in drei verschiedenen Größen erhältlich (15 x 20 mm; 25 x 30 mm und 30 x 40 mm).



*Dr. Bastian Wessing, Aachen, arbeitet seit 2010 mit der creos Membran und hat mit seinen Kollegen klinische wie In-vitro-Ergebnisse zusammengestellt. Er arbeitet in einer gemeinschaftlichen Praxisklinik, angeschlossen an ein städtisches Krankenhaus in Aachen. Zu seinen Hauptarbeitsgebieten gehören die Implantatchirurgie und -prothetik sowie die allgemeine zahnärztliche Prothetik. Er forscht im Bereich GBR und Biomaterialien, über die er auch regelmäßig veröffentlicht.*

*Univ.-Prof. DDr. Werner Zechner, Wien, ist stellvertretender Departmentleiter an der Abteilung für Orale Chirurgie an der Universitätszahnklinik Wien mit langjähriger Forschungs- und Lehrtätigkeit. Zudem führt er in Wien eine Spezialpraxis für Zahnimplantologie und arbeitet seit Jahren als chirurgischer Partner mit Zahnärzten aus Wien und Umgebung zusammen. Prof. Zechner leitet u.a. die Arbeitsgruppe „Computergestützte Implantation und Implantatprothetik“ der Abteilung für Orale Chirurgie der Bernhard-Gottlieb-Universitätszahnklinik der Medizinischen Universität Wien (MUW).*

Techniken zeigen in Verbindung mit den ansonsten sehr guten Eigenschaften der Membran erste Erfolge auch in diesem Bereich. Erste aktuelle Studien dazu gibt es schon heuer in namhaften wissenschaftlichen Organen.

### Welche Membran wählt man wann aus?

*Zechner:* Die ersten Erfahrungen mit der Membrantechnik habe ich vor 20 Jahren in der Übergangszeit von nicht resorbierbaren zu resorbierbaren Membranen erlebt und gemacht. Deren Hauptindikation bestand in der lateralen und eingeschränkt in der vertikalen Augmentation. Das ist bis dato gültig. Seit etwa 15 Jahren mit zunehmendem Evidenzlevel haben resorbierbare Membranen mit dem großen Vorteil des nicht notwendigen Reentrys Einzug in die präimplantäre und auch simultane Augmentationstechnik gehalten. In diesem Zusammenhang ist auch die Bedeutung der Platzhaltefunktion von Membranen zu erwähnen, deren Ausmaß von Fall zu Fall abhängig ist und eines der wesentlichen Auswahlkriterien hinsichtlich verschiedener Eigenschaften der verfügbaren Membranen darstellt – wie übrigens auch die Barriredauer, die das Behandlungsergebnis des GBR wesentlich mitbestimmt.

**Es gibt viele Membranen auf dem Markt – Warum haben Sie sich für die erwähnte creos Membran entschieden?**

*Wessing:* Die einfache und sichere Handhabung während der Operation haben mich im ersten Eindruck überzeugt. Hier hat die Membran einen großen Vorteil gegenüber dem zuvor von uns verwendeten Produkt. Beide Seiten der creos Membran sind sich sehr ähnlich und die Verwechslungsgefahr scheidet aus. Denn: Ob man nun die eine oder die andere Seite zum Knochen oder zum Weichgewebe gelegen hat, bisher haben wir zu keinem Zeitpunkt einen Unterschied im Ergebnis erkennen können. Außerdem klebt die Membran weniger, wenn sie mit Weichgewebe in Kontakt kommt. Vor der Rehydrierung – etwa durch sterile Kochsalzlösung – ist sie deutlich stabiler und lässt sich sehr gut an den Defekt anpassen. Nach Rehydrierung lässt sie sich bei dem von uns favorisierten GBR-Verfahren mithilfe von Titanpins aufgrund ihrer hohen Ausreißfestigkeit sicher über das Augmentat spannen, um eine Immobilisation zu erreichen. Bei Zug- und Nahtausreißversuchen zeigt creos selbst im nassen Zustand höhere Festigkeiten als manch andere Kollagen- und sogar eine ePTFE-Membran.

*Zechner:* Dazu ergänzend überzeugt mich die sehr gute Gewebeverträglichkeit, die unter anderem auf die Tatsache zurückgeführt werden kann, dass diese Membran der Gruppe der nicht chemisch vernetzten Membrantypen zuzuordnen ist. Auch eine geringere Dehizensbildung sowie das günstige Verhalten bei frühzeitiger Exposition von resorbierbaren

Membranen generell haben uns bewegt, die creos Membran einzusetzen. Die mit dieser Membran erzielten Ergebnisse in einer aktuellen wissenschaftlichen Untersuchung haben dies vorläufig bestätigt. Zudem spricht die von Bozkurt et al. (2013) nachgewiesene längere Barrierefunktion von 12 bis 16 Wochen für diese Membran.

### Wie ist die aktuelle Studienlage zur creos Membran?

*Zechner:* In mehreren vorklinischen und klinischen bereits vorliegenden Ergebnissen von Bozkurt et al. (2013) und Wessing (2014) sowie in einer laufenden prospektiven klinischen Multicenter-Studie mit unserer Beteiligung können wir nach vorliegenden Zwischenergebnissen eine hohe Behandlungsverlässlichkeit und den klinischen Erfolg dieser Membran bestätigen.

### In welchem Bereich der Regenerativen Zahnmedizin sehen Sie noch Entwicklungspotenzial? Welche Trends halten Sie für aussichtsreich?

*Wessing:* Großes Entwicklungspotenzial und Notwendigkeit sehe ich sowohl im Bereich der Kieferkammprophylaxe nach Zahnextraktion als auch der vertikalen Kieferkammaugmentation.

*Zechner:* Die GBR ist eine wissenschaftlich über viele Jahre gut dokumentierte Behandlungsoption, bei der aber auch zahlreiche biologische Mechanismen noch nicht vollständig bekannt sind. Es geht also nicht nur darum, neue Techniken und Materialien zu entwickeln. Es gilt auch, bestehende Verfahren in Bezug auf die Anwendungssicherung durch weitere evidenzgestützte Erkenntnisse zu verfeinern. Der von Patientenseite verstärkt geforderte ästhetische Behandlungserfolg wird sich zukünftig in einem erhöhten simultanen Augmentationsbedarf widerspiegeln. So ist es konsequenterweise von großer Bedeutung, eben diese chirurgischen Techniken in praxisnahen Ausbildungssituationen einer breiteren Interessensgruppe zu vermitteln. ◀

*Nachdruck mit freundlicher Genehmigung aus: Zahn Arzt 10/2014, S. 18, Springer-Verlag GmbH.*

*Der zweite Teil des Interviews erscheint in der nächsten ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis (Ausgabe 11/15).*

Häufig wird ob des steigenden Kostendruckes durch Hygieneanforderungen in der Zahnarztpraxis vonseiten der (Zahn-)Ärztenschaft geklagt. Dass sich aber gerade durch die korrekte und intelligente Umsetzung, beispielsweise der RKI-Empfehlung oder des MPG, in der täglichen Praxis genauso auch Kosteneinsparungen realisieren lassen, wird in der Regel selten erwartet. Dabei ist es gerade die oberflächliche oder gar gänzlich falsche Anwendung von Rechtsnormen, die sich besonders kostentreibend im Alltag auswirkt.

## Rechtssicherheit **spart** Kosten

Autoren: Jan Papenbrock, Christian Mönninghoff



**Abb. 1a:**  
Wegen  $H_2O_2$ :  
Biofilmbildung.

Vor allem in dem oftmals ungeliebten Themenfeld Hygiene wirkt sich eine genaue Kenntnis der Materie als messbarer direkter und indirekter Wettbewerbsvorteil aus. Kostenersparnisse sind zeitnah in jeder Bilanz nachvollziehbar, die Früchte der zuvor hergestellten Rechtssicherheit immer nach Eintritt des Ernstfalls.

### Laufende Kosten von Medizinprodukten

Insbesondere beim Betrieb von Medizinprodukten sind die Kosten durch Wartung, Reparaturen und Verbrauchsmaterialien gestiegen.



**Abb. 1b:**  
Mit SAFEWATER  
von BLUE SAFETY.

Hier lohnt es sich, genauer hinzuschauen, um beurteilen zu können, welche Maßnahmen aus rechtlicher, technischer und wissenschaftlicher Sicht geboten sind und welche nicht. Der Wunsch, sich „nur aufs Arbeiten“ konzentrieren zu können, ist zwar sehr gut verständlich, hat nach unserer Erfahrung jedoch wenig mit der Realität gemein, wenn auch auf wirtschaftliche Effizienz Gewicht gelegt wird.

### Dubiose Beratungsangebote

Wie sonst sollten überbeuerte Angebote für die Erstellung von QM-Konzepten ohne rechtlich tragfähige Inhalte von scheinbar unab-

hängigen Beratungsfirmen, die sich dann bei genauerem Betrachten als Tochtergesellschaften von Fachhandelsunternehmen mit Konzernstruktur erweisen, eingeschätzt werden. Wohl kaum durch die HelferIn. Derartige Strategien sind dabei nur ein Teil des Problems.

### Mit Expertenwissen zur Fehleranalyse

Einer der höchsten Kostenposten in der Zahnarztpraxis wird bauartbedingt durch Dentaleinheiten verursacht. Materialwahl von Schläuchen und Verbindern sowie das Design der Bauteile verhindern eine sehr gute Haltbarkeit und fördern speziell durch Biofilm induzierte Defekte. Die dann oftmals vorgeschlagenen Intensiventkeimungen der Einheiten aufgrund von wasserhygienischen Mängeln führen dabei zu Kosten von bis zu mehreren Tausend Euro jährlich – und das ohne Garantie auf Teile oder eine dauerhafte hygienische Problemlösung herbeiführen zu können, dafür aber oft verbunden mit Korrosions- oder Degradationsschäden, die erneut immense Reparaturkosten zur Folge haben können.

Darüber hinaus ist zu sagen, dass Konstruktionsmängel, Designfehler und der Einsatz ungeeigneter Biozide (Wasserstoffperoxid) in Dentaleinheiten den hygienischen und normkonformen Betrieb gem. MPG und RKI für Betreiber grundsätzlich unmöglich machen. Doch auch einige Hundert Euro, investiert in

jährliche Wasserproben, können sich als verbranntes Geld erweisen, wenn beim Vorgang selbst grundlegende Normen missachtet werden und so die erwünschte Rechtsicherheit bei der Dokumentation verloren geht. Hier hilft nur Expertenwissen, das, wie sich in den letzten Jahren herausgestellt hat, oft nicht einmal bei auswertenden Laboren vorausgesetzt werden kann. Entsprechend besteht die Tatsache, dass Bezirksregierungen, Gewerbeaufsichtsämter und Gesundheitsämter den Nachweis verlangen, dass Einheiten ordnungsgemäß aufbereitet, beprobt (DIN EN ISO 19458) und gem. MPG und Trinkwasserverordnung betrieben werden. Fehlende Wasserproben werden nachverlangt, Einheiten ohne Sicherungseinrichtung zeitnah geschlossen. Fehlinvestitionen im Bereich des Sterilisationsraumes, darunter teures und teilweise nicht normkonformes Validierungsmaterial für die ebenfalls mit Wasser betriebenen Aufbereitungsprozesse, lassen sich oftmals erst im intensiven Beratungsgespräch mit dem Hygieneexperten offenlegen. Hier können Hunderte von Euro pro Jahr eingespart werden, wenn derartiges Material beim Entwickler und Hersteller erworben wird, der die Normenkompetenz auf seiner Seite hat.

### Bestehende Ressourcen nutzen

Alte, aber hochwertige Dentaleinheiten, wie die Siemens M1 oder KaVo-Einheiten, die über keine durch die Trinkwasserverordnung geforderte Sicherungseinrichtung gemäß DIN

*Jährliche Kosten für  
Wasserhygienemittel:*  
1.200 EUR

*Jährliche Wasserproben  
(rechtlich verwertbar, da akkreditiert):*  
550 EUR

*Materialkorrosion  
(chemisch oder biofilminduziert):*  
950 EUR

*VE-Wasser-Bereitstellung  
für Steri und Thermo*  
300 EUR

*Intensiventkeimung  
bei zwei von fünf Einheiten:*  
1.300 EUR

*Reparaturkosten für verstopfte  
Hand- und Winkelstücke:*  
900 EUR

**Jährliche Kostenersparnisse GESAMT: 5.200 EUR**

Allein durch den Einsatz eines **SAFEWATER Systems** in einer Praxis mit **fünf Behandlungseinheiten** können beispielsweise jährlich **bis zu 5.200 EUR eingespart werden**. Über einen Zeitraum von **zehn Jahren können sich so über 50.000 EUR an Kostenersparnissen** zugunsten der Praxis ergeben.

EN 1717 (integrierter freier Auslauf) verfügen, müssen nicht zwangsläufig durch neuere Modelle ersetzt werden. Wie sieht hier eine kostengünstige Alternative aus, die gerade weniger finanzstarke Praxen vor der Investition in eine neue Einheit zu Kosten in Höhe eines Fahrzeugs der gehobenen Mittelklasse bewahrt?

### Die Lösung

Durch effizientes Management von Ressourcen lassen sich in der Zahnmedizinischen Einrichtung egal welcher Größe – auch bei zunächst bestehenden Defiziten – sowohl die gelten-

den Rechtsnormen einhalten als auch Kosten sparen. Beispielsweise, wenn es darum geht, alte Behandlungseinheiten konform mit der Trinkwasserverordnung zu betreiben. Mit geeigneten technischen Möglichkeiten im Bereich von unter 1.000 EUR lässt es sich so vermeiden, gut 40.000 EUR für eine neue Einheit auszugeben – auch um Ressourcen zu schonen und Gutes zu erhalten. Deutliche Reduktionen im Bereich der laufenden Kosten, beispielsweise für die Bereitstellung von VE-Wasser für Steri und Thermodesinfektor, lassen sich durch die Verwendung von BLUE SAFETY-Equipment und einer durch BLUE SAFETY vor Ort durchgeführten Beratung erzielen. ◀

Wenn es um den abgesicherten (Weiter-)Betrieb von Dentaleinheiten und Kosteneinsparung geht, helfen die Experten von BLUE SAFETY gern weiter.



Abb. 2  
und 3: Biofilm in  
dentaler Behandlungseinheit.



## kontakt

BLUE SAFETY GmbH  
Siemensstraße 57  
48153 Münster  
Tel.: 0800 25837233  
hello@bluesafety.com  
www.bluesafety.com

## Implantatschulterdesign in Close Up-Reihe vorgestellt

BEGO Implant Systems stellt ab sofort die dritte Ausgabe seiner wissenschaftlichen Journalreihe Close Up vor, die sich dem



Thema „Das Schulterdesign. Maschinierter versus mikrostrukturierte Implantatschulter – Was ist besser?“ widmet. Mit dem Close Up-Konzept verfolgt BEGO Implant Systems das

Ziel, aktuelle Aspekte und Erkenntnisse aus dem wissenschaftlichen Umfeld einzelner Therapiekonzepte genauer zu beleuchten und gleichzeitig Materialien aus dem Bereich der dentalen Implantologie vorzustellen. Eigens hierfür wurde der „Close Up – The Open Access“-Bereich im Wissenschaftsportal der neuen übergreifenden BEGO-Homepage eingerichtet. Die beiden bisherigen Ausgaben zu den Themen „Barrieremembranen“ und „Periimplantitis“ sind mit großem Interesse aufgenommen worden. In der nun neuen Ausgabe erörtert Dr. Tim Fienitz (Uniklinik Köln) anhand von aktuellen Studien das Design der Implantatschulter und geht dabei im Besonderen auf dessen Oberflächenbeschaffenheit und Mikroarchitektur ein, die wiederum einen Effekt auf die Plaqueakkumulation und das Infektionsrisiko haben. Jeder Patient bringt unterschiedliche Voraussetzungen für eine implantologische Behandlung mit, dem bei der Wahl des Implantatsystems Rechnung getragen werden muss. Daher sollte dem Behandler die Möglichkeit gegeben werden, die geeigneten Implantateigenschaften patientenbezogen

zu wählen. „Die BEGO Implant Systems bietet den Anwendern zwei unterschiedliche Implantattypen mit integriertem Platform-Switch an: Die BEGO Semados RS-Line ist mit einer maschinierteren Schulter ausgestattet, wohingegen die RSX-Line eine Mikrostrukturierung bis zur prothetischen Schnittstelle hat“, sagt Dr. Nina Chuchracky, Direktor des Produktmanagements bei BEGO Implant Systems. Die Close Up-Reihe des Bremer Unternehmens fasst, je nach Themenwahl, die Hauptaussagen diverser Studien zusammen und bereitet diese anschaulich auf, um dem Anwender einen umfassenden Überblick der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu verschaffen.



BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG  
Tel.: 0421 2028-246  
[www.bego-implantology.com](http://www.bego-implantology.com)

## Eckhard Franz Preis für dentale Innovationen

Der zweite Platz des erstmals anlässlich der IDS 2015 vergebenen „Eckhard Franz Preises für dentale Innovationen“ geht für die NeoGen™ Membran an die Neoss GmbH aus Köln. Die Auszeichnung löste im ganzen Unternehmen große Freude aus. „Es ist uns eine große Ehre und erfüllt uns mit Stolz, dass unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeit auch neben der eigentlichen Implantologie diese Anerkennung erfährt“, so Neoss Marketing Manager Rainer Woyna. Die Jury begründet die Vergabe wie folgt: Es handelt sich nicht nur um eine weitere Membran, sondern um eine neue Generation nicht resorbierbarer titanverstärkter Membranen. Diese verbindet in neuer Art und Weise die Gewebeinteraktion von expandiertem PTFE mit erhöhter Barrierefunktion



Marketing Manager Rainer Woyna bei der Preisverleihung durch die Chefredakteurin des dental:spiegel Brigitte Franz in Köln.

von verdichtetem PTFE. Die Membran ist aus drei Schichten aufgebaut. Die äußere, weichgewebefreundliche Seite der Mem-

bran verfügt über eine dichte Textur, welche die Interaktion mit dem Weichgewebe fördert. Dies verleiht der Membran Stabilität und bildet eine Barriere, sodass das Risiko einer Infektion bei Membranfreilegung minimiert wird. Die mittlere Schicht besteht aus einem widerstandsfähigen Titannetz, welches eine starke und leicht formbare Verstärkung bildet, die während der gesamten Heilungsphase ihre Form behält. Es lässt sich leicht in jede gewünschte Form bringen. Kombiniert ergeben die Schichten eine Membran, die einfach zu handhaben ist und die Augmentationsstelle vorhersagbar schützt.

Neoss GmbH  
Tel.: 0221 55405-322  
[www.neoss.de](http://www.neoss.de)

**DGZI startet eigenen Newsletter**

Nach dem Motto „Implantologie aus der Wissenschaft in die Praxis“ bietet die Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie (DGZI) seit Jahrzehnten ein breites



Spektrum an Informationsangeboten und Fortbildungsprogrammen für implantologisch tätige Zahnärzte und Dentallabore. Um sich weiterhin über aktuelle Themen und Angebote der Fachgesellschaft schnell und einfach informieren

zu können, steht ab sofort der elektronische DGZI-Newsletter zur Verfügung. Dieser berichtet über Fortbildungsmöglichkeiten für DGZI-Mitglieder sowie neueste und zukünftig



geplante Aktivitäten der ältesten implantologischen Fachgesellschaft in Europa. Der Newsletter ist kostenlos und für das Lesen auf Smartphones und Tablets optimiert. Anmeldungen zum Newsletter sind unter [www.dgzi.de](http://www.dgzi.de) möglich.

**DGZI – Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V.**  
Tel.: 0211 16970-77  
[www.dgzi.de](http://www.dgzi.de)

**Anwenderbroschüre zu effektivem Alveolenmanagement**

Knochenersatzmaterialien werden heute in der Zahnmedizin, Orthopädie und Traumatologie genutzt, um unfall- oder krankheitsbedingte Knochendefekte zu behandeln. Das synthetische Knochenaufbaumaterial CERASORB® von curasan

unterstützt hierbei den Aufbau des patienteneigenen Knochens. Das neue CERASORB® FOAM ist seit Kurzem in einem speziell für die Alveolardefektfüllung optimierten Zuschnitt erhältlich. Dieser kann sowohl bei intakter als auch defekter Alveole eingesetzt werden. Die hochporöse, leicht formbare Keramik-Kollagen-Kombination wird nach und nach vollständig abgebaut, durch autologen Knochen ersetzt und schafft so die erforderliche Stabilität für eine spätere Implantatversorgung. Damit gehört die oftmals unvermeidliche Atrophie des Alveolarknochens nach Zahnextraktionen der Vergangenheit an und teure wie komplizierte Folgebehandlungen dieses unerwünschten Effekts lassen sich meist durch direkte regenerative Maßnahmen zum Knochenaufbau verhindern. So entsteht als sinnvolle Ergänzung eines alltäglichen Eingriffs

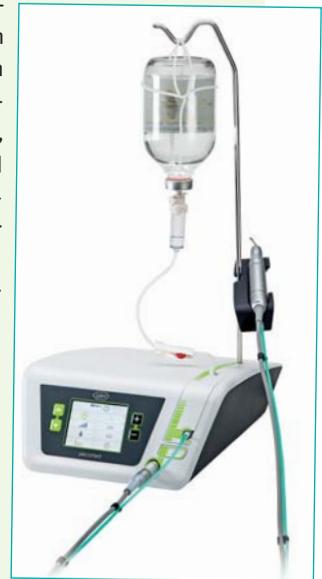
durch intelligentes Alveolenmanagement mit CERASORB® FOAM für Patient und Praxis ein eindeutiger und nachhaltiger Mehrwert. Die curasan AG hat verschiedene GOZ-Berechnungsbeispiele in einer handlichen Anwenderbroschüre zu diesem speziellen Thema aufgeführt. Die Broschüre und weitere Informationen können per Mail an [cerasorb@curasan.de](mailto:cerasorb@curasan.de) oder unter Tel.: 06027 40900-0 angefordert werden.

curasan AG  
Tel.: 06027 40900-0  
[www.curasan.de](http://www.curasan.de)

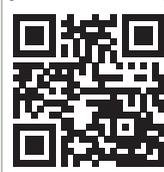
curasan  
[Infos zum Unternehmen]

**Antriebseinheit zur Bearbeitung von organischem Gewebe**

Die neue Kraft in der Knochenchirurgie heißt Piezomed. Das Gerät von W&H legt dem Chirurgen alle Vorteile innovativer Ultraschalltechnologie in die Hand: Hochfrequente Mikrovibrationen ermöglichen Schnitte von großer Präzision. Sie sorgen zudem durch den sogenannten Kavitationseffekt für ein nahezu blutfreies Operationsfeld. Sobald ein Instrument eingesetzt wird, erkennt Piezomed es automatisch und ordnet ihm die richtige Leistungsgruppe zu. Dadurch wird nicht nur die Bedienung vereinfacht, sondern auch die Gefahr einer Überlastung der Instrumente verringert und ihre Lebensdauer erhöht. Mit einem Sortiment von 24 innovativen Instrumenten wird für jede Anwendung das richtige Exemplar geboten. Eine neue, spezielle Verzahnung sorgt für einen präzisen Schnitt mit wenig Knochenverlust bei der Knochenblockentnahme und spart zudem noch Zeit. Ebenfalls im Sortiment enthalten ist eine neue Knochensäge, die durch eine extrem hohe Schneidleistung überzeugt. Effizientes und zeitsparendes Arbeiten wird ermöglicht. Bei allen 24 Instrumenten wird eine optimale Kühlung des Instruments und des zu bearbeitenden Hartgewebes gewährleistet.



W&H  
[Infos zum Unternehmen]



W&H Deutschland GmbH  
Tel.: 08682 8967-0  
[www.wh.com](http://www.wh.com)

### Optimaler Knochenaufbau und sichere Wundheilung

Als Teil des neuen SYMBIOS-Portfolios führt DENTSPLY Implants zwei Neuheiten vor: das biphasische Knochenaufbaumaterial und die Collagen Membrane SR. Beide Neuentwicklungen erhöhen den Erfolg von Implantattherapien, indem sie das einfache und sichere Augmentieren nochmals verbessern. Das SYMBIOS Biphasische Knochenaufbaumaterial (Bone Graft Material, BGM) ist ein resorbierbares, anorganisches Knochen-



aufbaumaterial in Granulatform, das aus Rotalgen gewonnen wird. Die chemische Zusammensetzung des interkonnektierenden, porösen Produkts ist mit der des menschlichen Knochens vergleichbar. Es besteht zu 20 Prozent aus Hydroxylapatit und zu 80 Prozent aus  $\beta$ -Trikalziumphosphat. Aufgrund des hohen Anteils an Trikalziumphosphat wird es deutlich schneller resorbiert als reines Hydroxylapatit. Je nach Umfang des Defekts kann zwischen zwei Korngrößen gewählt werden: Während die Korngröße 0,2 mm bis

1,0 mm für das Augmentieren kleiner Defekte eingesetzt wird, ist die Korngröße 1,0 mm bis 2,0 mm für das Augmentieren lateraler Defekte und bei Sinusbodenelevation ideal. Die Applikation gelingt leicht, und eine Mischung des Granulats mit Patientenblut, unter Zugabe autologer Knochenchips, verbessert die Einheilung. Das biphasische Knochenaufbaumaterial ist ideal bei parodontalen oder periimplantären Defekten, Extraktionsalveolen und Sinusbodeneleva-

tionen. Um eine optimale Geweberegeneration zu erzielen, sollte ein Augmentat mit einer Membran abgedeckt werden. Optimal dafür ist die neue SYMBIOS Collagen Membrane SR, die vollständig resorbiert wird und daher später nicht entfernt werden muss. Die Kollagenmatrix wird aus hochreinen bovinen Achillessehnen (Typ 1) gewonnen und erfüllt während der Resorptionszeit von 26 bis 38 Wochen eine Barrierefunktion für den Knochenaufbau. Die Struktur der Fasermatrix ermöglicht die Gewebeintegration und verhindert gleichzeitig das Eindringen von Bakterien und Epithelzellen. Die Collagen Membrane SR ist in drei verschiedenen Größen (30 x 40 mm, 20 x 30 mm, 15 x 20 mm) erhältlich. Durch die einzigartige Faserausrichtung verfügt sie über eine hohe Reiß- und Zugfestigkeit, die eine rissfreie Fixierung mit Nähten oder Nägeln erlaubt. Die Membran ist steif genug für eine einfache Platzierung, gleichzeitig flexibel genug für die exakte Abdeckung des Kieferkammes. Die Anwendung erfolgt trocken oder hydratisiert. Die SYMBIOS Collagen Membrane SR unterstützt die Wundheilung nach dentalchirurgischen Eingriffen rund um Implantate, Knochendefekte oder Kieferkammrekonstruktionen.

DENTSPLY Implants  
[Infos zum Unternehmen]



DENTSPLY Implants  
Tel.: 0621 4302-006  
[www.dentsplyimplants.de](http://www.dentsplyimplants.de)

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

## IMPRESSUM

### Verlagsanschrift

OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig, Tel.: 0341 48474-0, Fax: 0341 48474-290, [kontakt@oemus-media.de](mailto:kontakt@oemus-media.de)

**Chefredaktion** Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner Tel.: 0341 48474-321 [isbaner@oemus-media.de](mailto:isbaner@oemus-media.de)  
(V.i.S.d.P.)

**Redaktion** Antje Isbaner Tel.: 0341 48474-120 [a.isbaner@oemus-media.de](mailto:a.isbaner@oemus-media.de)  
Katja Mannteufel Tel.: 0341 48474-326 [k.mannteufel@oemus-media.de](mailto:k.mannteufel@oemus-media.de)

**Anzeigenleitung** Stefan Thieme Tel.: 0341 48474-224 [s.thieme@oemus-media.de](mailto:s.thieme@oemus-media.de)

**Grafik/Satz** Josephine Ritter Tel.: 0341 48474-144 [j.ritter@oemus-media.de](mailto:j.ritter@oemus-media.de)

**Druck** Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG, Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

Ein Supplement von





**JETZT ANMELDEN!**  
 Nächster Kurstermin:  
**20.11.2015**  
 ÄSTHETISCHE  
 IMPLANTOLOGIE/  
 FRONTZAHN-  
 ÄSTHETIK

Kursdauer:  
 9:00-16:30 Uhr  
 8 Fortbildungspunkte  
 Kosten: 300 €

# Lernen Sie von **Spezialisten** nach dem **Original** Know-How von **Brånemark**

Unsere Fortbildungen haben das Ziel, Ihnen ein praxistaugliches Konzept der dentalen Implantologie zu vermitteln – von der Planung über die prothetische Versorgung bis hin zur effizienten Patientenkommunikation! Mit der Erfahrung aus rund 19 Jahren und über 25.000 gesetzten Implantaten gehört das Brånemark Osseointegration Center Deutschland zu den führenden Implantologiezentren Europas.

Mehr Informationen zum Implantologie-Curriculum mit Fokus auf minimal-invasive Eingriffe & Sofortfunktion nach den Prinzipien von Brånemark finden Sie unter [www.boc-education.de](http://www.boc-education.de)

Brånemark Osseointegration Center Germany  
 Education Program  
 Mülheimer Straße 48 | 47057 Duisburg  
 Tel.: 0203-39 36 0  
[info@voc-education.de](mailto:info@voc-education.de) | [www.boc-education.de](http://www.boc-education.de)

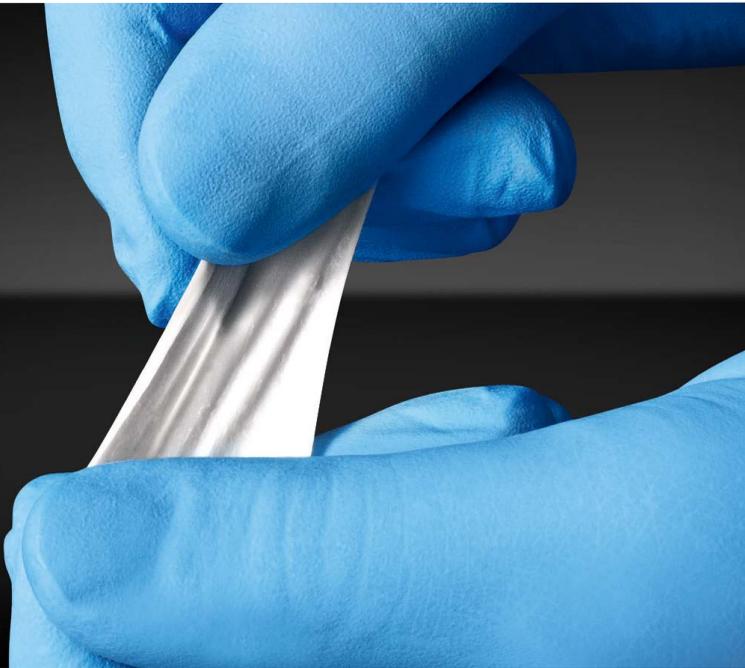


BOC Education Program



## Erleben Sie den Unterschied!

creos™ ist einfach in der Handhabung und verlässlich in der Funktion.



Die natürliche Barrieremembran lässt sich dank ihrer hohen Reißfestigkeit hervorragend in Form bringen. Das einfache Handling reduziert die Behandlungszeit und gewährleistet die sichere Abdeckung der Knochendefekte. creos eignet sich für Verfahren der gesteuerten Knochen- (GBR) sowie Geweberegeneration (GTR).

- bioresorbierbare Kollagenmembran
- unterstützt das Wachstum osteogener Zellen
- deutlich verlängerte Barrierefunktion
- exzellente Gewebekompatibilität
- erhältlich in drei verschiedenen Größen:  
15 x 20 mm, 25 x 30 mm und 30 x 40 mm



DEMO-Video  
creos.com



Das operative Handling ist unvergleichbar einfach. Kontaktieren Sie uns unter **0221 599 85-590** und Sie erhalten Ihre persönliche Testmembran.

Überzeugen Sie sich selbst!  
Sie werden den Unterschied sofort spüren.

