

Für das Inserieren von Implantaten stellt das Vorhandensein eines ausreichenden Knochenlagers eine Grundvoraussetzung dar. Das Knochenlager ist jedoch meist durch die vorangegangenen Extraktionen oder der langen Zeit nach Extraktion mit den entsprechend einhergehenden Resorptionen des Processus alveolaris vorgeschädigt und der Knochen ist für die Aufnahme eines Implantates nicht ausreichend dimensioniert.

# Möglichkeiten bei autologen Knochentransplantaten

Autoren: Dr. Ursula Teichmann, Dr. Jan Wienands



Abb. 1: BioSeed Oral Bone Vliese. – Abb. 2: Beigemenge.

Knochendefizite versucht man mittels Augmentationen zu beheben. Liegt nur ein kleiner Defekt vor, so sind die dafür bekannten verschiedenen Knochenersatzmaterialien, oft unter Zuhilfenahme der Membrantechniken, das Mittel der Wahl. Allgemein sind mit diesen Verfahren nur Augmentationen von wenigen Millimetern Dicke realisierbar.

Größere Defektsituationen erfordern ein autologes Transplantat aus einem Spenderknochen des Patienten. Ein autologes Transplantat ist als „Goldstandard“ anerkannt. Es ist osteoinduktiv, osteokonduktiv und bil-

det selber neuen Knochen. Als Spenderregion wird unter anderem die Crista iliaca genutzt. Es entsteht somit nicht nur ein zweiter operativer Eingriff unter Vollnarkose mit all seinen Risiken und Begleiterscheinungen, sondern es zeigt sich immer wieder, dass diese Entnahmestellen zu langjährigen Beschwerden führen können. Ebenso ist die wirtschaftliche Seite dieses Sekundäreingriffs in eine Bewertungsgrundsätzlich mit einzubeziehen.

## Problemstellung

Eine neuartige Möglichkeit, den „Goldstandard“ zu realisieren, stellt die Verwendung von autologen osteogenen Transplantaten dar, die aber nicht aus einem Spenderknochen gewonnen, sondern auf Basis vitaler patienteneigener Zellen gezüchtet werden. Durch Tissue Engineering werden aus einem kleinen Stück Periost die Kambiumzellen isoliert, mit patienteneigenem Serum vermehrt und diese auf ein Vicrylvlies beschickt. Dort können die Osteoblasten ein dreidimensionales Zellsystem aufbauen und kalzifizierte Matrix bilden. Als kleine Chips werden die Vliesstücke von der Fa. Biotissue,

Freiburg im Breisgau, unter dem Namen BioSeed Oral Bone hergestellt. In die Empfängerregion eingebracht, differenzieren die Zellen der Chips weiter aus und bilden neuen, autologen, spongösen Knochen.



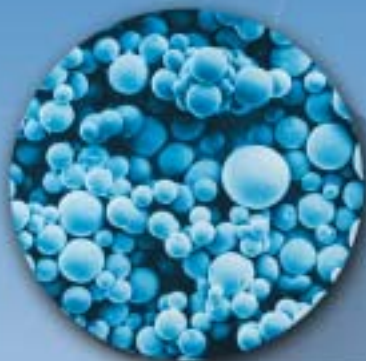
BioSeed Oral Bone ermöglicht so die Vermeidung des Sekundäreingriffs mit den dazugehörigen Risiken. Die Behandlung ist in der zahnärztlichen Praxis ambulant durchführbar und stellt eine wirtschaftlichere Art der Augmentation bei gleichzeitigem Erhalt des „Goldstandards“ dar. Nach den klinischen Studien liegen nunmehr die ersten

# Arestin® 1mg

Pulver zur periodontalen Anwendung

Die wirksame, gut verträgliche, einfach anzuwendende Periodontitis-Behandlung.

- Das lokal wirksame ARESTIN® verbessert erwiesenermaßen signifikant das Ergebnis gegenüber SWG allein.<sup>1,2</sup>
- Ist das einzige lokal verabreichte Antibiotikum mit Minocyclin, einem bewährten antimikrobiellen Wirkstoff mit nachweislich entzündungshemmenden Eigenschaften.<sup>3</sup>



ARESTIN® Pulver besteht aus Polymerkugeln verschiedener Größen mit mikroverkapseltem Wirkstoff, die das Antibiotikum über einen längeren Zeitraum hinweg freisetzen.

Sichert die Konzentration im therapeutischen Bereich für nachweislich 14 Tage.

**Arestin® 1mg**  
Pulver zur periodontalen Anwendung

## Fachinformation für ARESTIN® (Verschreibungspflichtig)

**Bezeichnung des Arzneimittels** Arestin® 1 mg Pulver zur parodontalen Anwendung **Qualitative und quantitative Zusammensetzung** 1 Einzeldosisbehältnis enthält: 1 mg Minozyklin als Minozyklinhydrochlorid. **Klinische Angaben Anwendungsgebiete** Arestin® Pulver zur parodontalen Anwendung wird zur lokalen Behandlung der chronischen Parodontitis bei Erwachsenen mit Zahnfleischtaschen von einer Tiefe von > 5 mm angewendet. Arestin® muss immer in Verbindung mit einer konventionellen, nichtchirurgischen Behandlung verwendet werden. Die offiziellen Empfehlungen für die angemessene Verwendung von antibakteriellen Wirkstoffen müssen beachtet werden. **Dosierung, Art und Dauer der Anwendung** Arestin® darf nur von fachlich ausgebildeten und in der Behandlung von parodontalen Erkrankungen erfahrenen Personen angewendet werden. **Dosierung Erwachsene:** Die erste Behandlung mit Arestin® muss so bald wie möglich nach der konventionellen, nichtchirurgischen Behandlung (Zahnstein-, Konkremententfernung und Wurzelglättung) erfolgen. In jede zur Behandlung bestimmte Zahnfleischtasche darf nur ein Einzeldosisbehältnis mit 1 mg Arestin® Pulver zur parodontalen Anwendung gegeben werden. Die Gesamtdosis hängt von der Gesamtzahl der Zahnfleischtaschen ab, die maximale Dosis ist 140 mg. Es können bis zu zwei weitere Behandlungen im Abstand von je mindestens drei Monaten durchgeführt werden. Eine reduzierte Wirksamkeit bei Rauchern ist möglich. **Kinder und Jugendliche (< 18 Jahre):** Zur Sicherheit und Wirksamkeit bei Kindern unter 18 Jahren liegen keine Daten vor. Bezüglich Kindern unter 12 Jahren, siehe Abschnitt 3.3, Gegenanzeigen. **Art der Anwendung** Ausschließlich zur subgingivalen Anwendung. Zur subgingivalen Anwendung von Arestin® wird die Spitze des Behältnisses, welches die 1 mg Einzeldosis enthält, auf den Boden der Zahnfleischtasche platziert. Danach wird der Daumenring des Griffmechanismus gedrückt, um das Pulver zu applizieren, während die Spitze des Behältnisses langsam aus der Tasche gezogen wird. Nach der Behandlung ist das Zähneputzen 12 Stunden lang zu meiden. Patienten sind anzuweisen, harte, knusprige und klebrige Speisen sowie das Berühren der behandelten Stellen eine Woche lang zu vermeiden. Darüber hinaus ist die Verwendung interdentaler Reinigungsinstrumente in den mit Arestin® behandelten Bereichen zehn Tage lang zu unterlassen. Arestin® muss nach der Behandlung nicht entfernt werden, da es vom Körper resorbiert wird. Ein Auftragen von Klebern oder Verbänden, um das Arzneimittel in der Zahnfleischtasche zu halten, ist nicht notwendig. **Gegenanzeigen** Arestin® darf nicht angewendet werden:

- bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Minozyklin, anderen Tetracyklinen oder einem der sonstigen Bestandteile des Pulvers
- bei Kindern unter 12 Jahren
- bei schwangeren oder stillenden Frauen
- bei Patienten mit schwerer Leberfunktionsstörung
- bei akutem oder chronischem Nierenversagen im Endstadium **Nebenwirkungen** Es wird angenommen, dass Nebenwirkungen, die mit der systemischen Anwendung von Minozyklin in Verbindung gebracht werden, nach subgingivaler Anwendung aufgrund des niedrigen und kurzen Plasmaspiegels eher selten auftreten. Allerdings muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass derartige Reaktionen auftreten können. Wie bei der systemischen Verabreichung von Minozyklin sind Überempfindlichkeitsreaktionen möglich.

Zusätzliche Informationen über ARESTIN® befinden sich in der beiliegenden Fachinformation für ARESTIN®.

Die folgenden Reaktionen wurden in klinischen Studien beobachtet, bei der alle Behandlungen in den Monaten 0, 3 und 6 an 923 Erwachsene verabreicht wurden. **Verträglichkeit** Folgende Reaktionen wurden in einer klinischen Studie beobachtet, bei der in den Monaten 0, 3 und 6 bei 923 Erwachsenen Arestin® appliziert wurde (Häufig, > 1/100, < 1/10): Zentrales und peripheres Nervensystem: Kopfschmerzen; Magen-Darm-Trakt: Dyspepsie; allgemeine Nebenwirkungen: Infektion, grippeähnliche Symptome; lokale Nebenwirkungen (oral): Parodontitis, vorübergehende einschließende Schmerzen, Zahnschmerzen, Gingivitis, stomatitis, orale Ulzera, schmerzen und Pharyngitis. Pharmazeutischer Unternehmer, OraPharma, Inc. Europe, Professor JH Bavinkln 7, 1183AT Amstelveen, p/a Postbus 7827, 1008AA Amsterdam, Niederlande

## Literatur:

1. Dean JW, Branch-Mays GL, Hart TC, et al. Topically applied minocycline microspheres: why it works. *Compendium* 2003;24:247-257.
2. Williams RC, Paquette DW, Offenbacher S, et al. Treatment of periodontitis by local administration of minocycline microspheres: a controlled trial. *J Periodontol* 2001;72:1535-1544.
3. Oringer RJ, Al-Shammari KF, Aldredge WA, et al. Effect of locally delivered minocycline microspheres on markers of bone resorption. *J Periodontol* 2002;73:835-842.
4. O'Connor BC, Newman HN, Wilson M. Susceptibility and resistance of plaque bacteria to minocycline. *J Periodontol* 1990;61:228-233.

**Arestin® 1mg**  
Pulver zur periodontalen Anwendung

**oraPHARMA, INC.**

Exklusiv bei Ihrem

**HENRY SCHEIN®**  
DENTAL DEPOT

Hotline: 0 18 01-40 00 44  
(zum Ortstarif)

FreeFax: 0 80 00-40 00 44

© OraPharma, Inc. 2008 AE-043-08 9/08

ARESTIN® ist eine eingetragene Handelsmarke von OraPharma, Inc.

## Fall 1

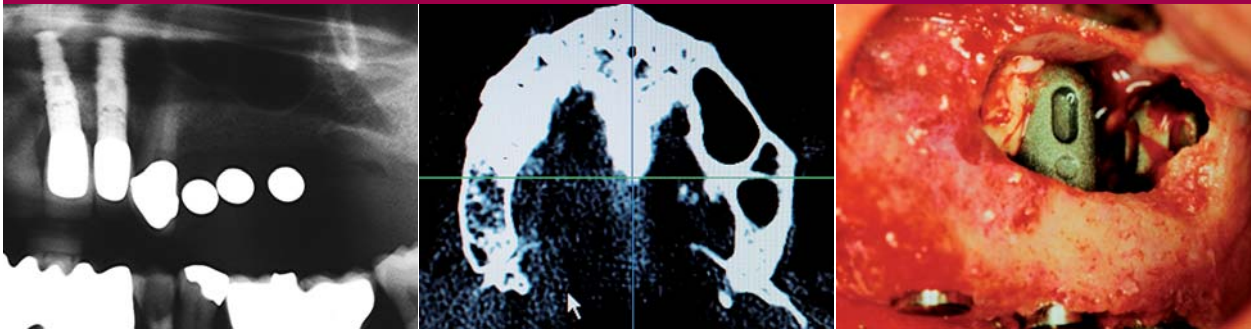


Abb. 3: Detail-OPG Behandlungsbeginn. – Abb. 4: CT-Diagnose. – Abb. 5: Verfüllen mediale Anteile.

Langzeitergebnisse mit Augmentationen von BioSeed Oral Bone vor.

Erste klinische Studien von Schmelzeisen et al. zeigten zwar das Potenzial dieses neuen Verfahrens auf, doch konnten keine vorhersagbaren Ergebnisse erzielt werden. Von daher wurde das operative Vorgehen sowohl klinisch als auch wissenschaftlich neu bewertet. Insbesondere die Nutrition der Oral Bone Vliese sowie deren Adaption wurden einer kritischen Analyse unterzogen. Es ergaben sich verschiedene Aspekte, die zu einer differenzierten Anpassung des OP-Protokolls führten.

### Das BioSeed Oral Bone OP-Protokoll

Es ist allgemein wissenschaftlich anerkannt, dass für das Wachstum von Knochen dessen Lagestabilität eine zwingende Voraussetzung darstellt. Des Weiteren muss auch gewährleistet sein, dass die Knochenzellen versorgt werden, also eine frühe Mikrovaskularisierung stattfinden kann.

Von daher sollen die BioSeed Oral Bone Vlieseiben möglichst fest am ortständigen Knochen anliegen und auch untereinander in Kontakt liegen. Ein Komprimieren ist jedoch zwingend zu vermeiden. Es ergeben sich folglich Spalträume mit einem gemittelten Volumenanteil von 20 % des Augmentbereiches. Über diese Spalträume kann die Versorgung der Osteoblasten nicht gewährleistet werden. Somit müssen diese Spalträume verfüllt werden. Hierfür wird ein Beigemenge verwendet, welches aus den folgenden Komponenten besteht (Abb. 1 und 2):

- 85 % demineralisierter Humanknochen und Eigenknochen

- 15 % PepGen P15 (Typ I Kollagen, Ca-Phosphat Mineral), PRP (plättchenreiches Plasma)

Das PRP erfüllt die Funktion eines Bindemittels und gewährleistet eine zügige und problemreduzierte Wundheilung. PepGen P15 wird als Resorptionssperre verwendet. Dieses Mineral verhindert eine nicht gewünschte Resorption des Augmentates, wie es bei autologen Knochenblöcken beobachtet werden kann.

Des Weiteren wird bei den Patienten für BioSeed Oral Bone oder bei anderweitigen großvolumigen Augmentationen mit multiplen Implantationen ein Gentest durchgeführt. Die Diagnostik erstreckt sich auf die Gene, die für die Knochengenese und bei entzündlichen Prozessen relevant sind.

### Klinische Falldokumentation I: Standardverfahren

Das allgemeine operative Vorgehen soll hier an einem Fall mit einer Sinus Floor Elevation dargestellt werden.

#### Vorgeschichte

Bei dem 48-jährigen Patienten wurden Mitte der 90er-Jahre in einer anderen Praxis verschiedene Implantate im Oberkiefer und Unterkiefer gesetzt. Im ersten Quadranten wurde eine Sinus Floor Elevation bei ausreichendem Knochenangebot durchgeführt. Als Knochenersatzmaterial kam Bio-Oss der Fa. Geistlich zum Einsatz. Auf den Frialit-2 Implantaten 13, 15 und 16 wurde eine langzeitprovisorische Brücke eingegliedert. Der damalige Behandler hatte sich wegen der Größe des augmentierten Bereiches hiervor erst für ein Preloading entschlossen (Abb. 3).

Im zweiten Quadranten war eine Brücke von 23 auf 27 eingegliedert. Aufgrund der langen Spanne war Zahn 27 überlastet und zeigte starke parodontale Einbrüche bis zu 11 mm mit erhöhter Mobilität. Der Zahn 27 konnte nicht mehr erhalten werden und wurde extrahiert.

#### Diagnose und Therapieentscheid

Neben der normalen Implantatdiagnose wurde zur Vermessung des Sinus maxillaris ein CT gemacht. Allein durch diese zusätzliche diagnostische Maßnahme war der Defekt in transversaler Richtung zu erfassen und das Augmentatvolumen zu bestimmen. Hier nach richtete sich letztendlich auch die Anzahl der benötigten BioSeed Oral Bone Chips (Abb. 4).

Aufgrund des großen Defektes an der Alveole an Zahn 27 und der starken Resorption des Processus alveolaris in Regio 026 wurde eine Augmentation mit BioSeed Oral Bone bei simultaner Implantatinsertion gewählt.

Der hier dargestellte Patientenfall ist zwar für das dargestellte Verfahren nicht grenzwertig und könnte unter Umständen auch mit den entsprechenden größeren Risiken nach einem normalen Sinus Operations-Protokoll ausgeführt werden, aber diese Falldokumentation zeigt aufgrund der kontralateralen Sinusseite einen sehr guten Vergleich der bisherigen operativen Technik im Vergleich zu dem neuen Therapieverfahren mit BioSeed Oral Bone.

Aufgrund der Resultate aus dem Gentest musste in diesem Patientenfall sowohl operativ sehr schonend vorgegangen werden, um den Organismus nicht zu überlasten, als auch längere Einheilzeiten geplant werden.

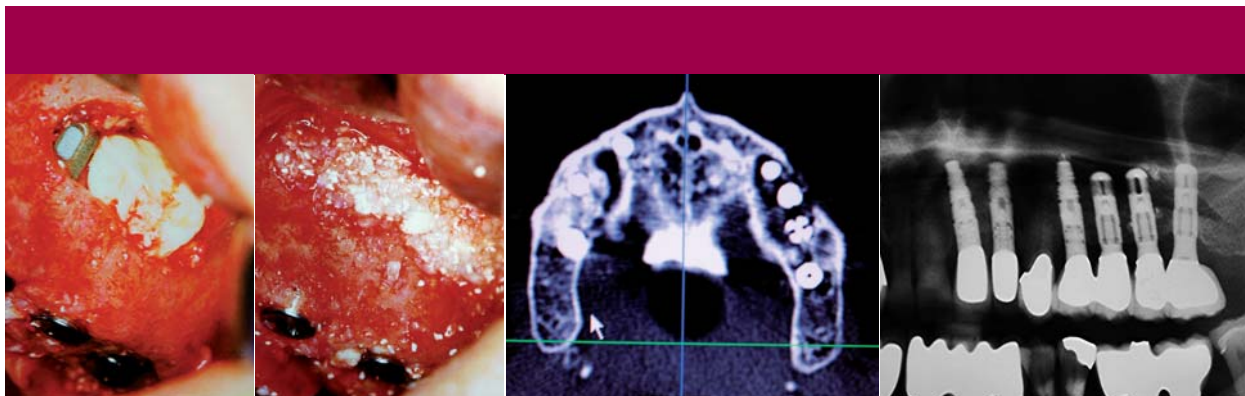


Abb. 6: Verfüllen laterale Anteile.– Abb. 7: Verfüllen Spalträume.– Abb. 8: CT bei Eröffnung.– Abb. 9: Detail-OPG mit definitiver Versorgung.

### Chirurgische Therapie

Es wurde im Bereich lateral von Zahn 48 ein Periostbiopsat genommen und die erforderliche Blutmenge aus der Kubitalvene (Vena intermedia cubiti; Armbeuge) entnommen. Nach Aufbereitung des Biopsates und Anzuchtung der Osteoblasten bei der Fa. Biotissue in Freiburg wurden sieben Wochen später die Zellen auf ein Polymervlies aufgebracht und das Transplantat per Boten für den ambulanten Eingriff in die Praxis gebracht.

Die normale Zeit der Anzuchtung bei acht Chips beträgt sechs Wochen. In diesem Fall war jedoch die genetische Komponente zu berücksichtigen, die zu einer längeren Anzuchtzeit geführt hat.

Nach Schaffung des lateralen Knochenfensters am Sinus maxillaris sinister wurde deren Schneider'sche Membran präpariert und das Augmentatlager vorbereitet. Anschließend wurden die Implantatstollen gebohrt und dann zuerst der mediale Anteil des Augmentatbereiches mit drei Chips BioSeed Oral Bone verfüllt. Die Implantate wurden dünn mit PRP beschichtet und primärstabil gesetzt. Erst jetzt wurde der laterale Bereich und der Raum zwischen den Implantaten mit weiteren Vliesscheiben bestückt. Für das Implantat in Regio 024 wurde ein Frialit-2 (L 15, [3,8] gewählt, da hier noch ein großer Anteil ortsständiger Knochen vorhanden war. In Regio 025 bis 027 wurden drei IMZ Sinusimplantate (L 13 mm, [4,0+]) gesetzt (Abb. 5–7). Spalträume zwischen den einzelnen Vliesscheiben wurden nach dem oben genannten Operationsprotokoll mit einem Beigemente verfüllt. Das laterale Knochenfenster des Sinus wurde mit einer Membran verschlossen. Die Membran fungiert hier in

erster Linie als eine Barriere gegenüber den lateralen Weichgeweben. So werden die BioSeed Oral Bone Chips vor einem negativen Einfluss von Bindegewebe oder Epithelgewebe geschützt. Des Weiteren wird durch die Membran die Beibehaltung einer dichten Packlage des gesamten Augmentates gewährleistet. Durch eine Periostschlitzung war ein spannungsfreier Wundverschluss zu realisieren.

### Prothetische Therapie

Die geplante Einheilphase von neun Monaten wurde aufgrund der Ergebnisse des Gentests um ein Drittel verlängert. Während dieser Phase waren keine Komplikationen zu beobachten und die Implantate sowie der augmentierte Bereich heilten geschlossen ein.

Nach zwölf Monaten erfolgte zuerst mittels eines CTs die Bewertung der knöchernen Regeneration. Das Transplantat und das Beigemente zeigten sich großvolumig knöchern eingehilt. Das Augmentat ist in seiner ursprünglichen operativen Größe erhalten geblieben. Resorptionen oder das Zusammen sacken des Augmentates ließen sich nicht beobachten. Die osteoinduktiven und osteokonduktiven Eigenschaften des BioSeed Oral Bone sowie deren Osteogenese konnten daher nachvollzogen werden. Das Volumen des augmentierten Bereiches betrug in der vertikalen Dimension bis zu 12 mm, in der transversalen bis zu 13 mm und in der sagittalen bis zu 28 mm.

Es zeigte sich somit eine gute knöcherne Einheilung des autologen Transplantates, was sich auch bei der Eröffnung der Implantate bestätigte. Die Implantate waren klinisch fest und Knochenresorptionen zum Beispiel im

Halsbereich der Implantate konnten nicht beobachtet werden (Abb. 8).

Nach der Eröffnung der Implantate wurden diese mit einer Interimsversorgung ähnlich wie im ersten Quadranten versehen, um ein Preloading der augmentierten Bereiche zu ermöglichen.

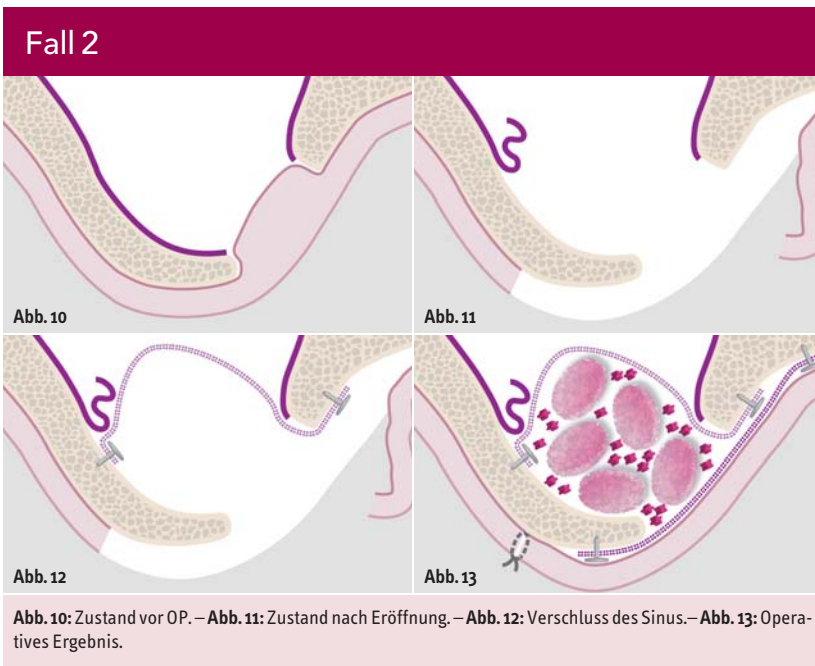
Nach einer Tragezeit von einem Jahr wurde dann die definitive Versorgung der beiden Seitenzahnbereiche mit metallkeramischen Kronen und Brücken vorgenommen. Die prothetischen Konstruktionen wurden mit den Implantaten verschraubt (Abb. 9).

### Verlaufskontrolle

Der definitive prothetische Abschluss der Arbeit fand im Herbst 2004 statt. Seitdem ist der Patient in einer regelmäßigen Kontrolle mit Hygiene- und Prophylaxemaßnahmen sowie professioneller Zahnreinigung. Die letzte Kontrollsitzung erfolgte im Sommer 2009. Die Implantate und die Aufbauten sind klinisch fest und werden voll belastet. Komplikationen wurden in diesem Zeitraum nicht beobachtet. Es konnte an diesem Patientenfall mithilfe der CT-Analyse ein erster Vergleich zwischen einer Sinus-Augmentation nach herkömmlichem Muster und der Augmentation mit BioSeed Oral Bone gezogen werden. Es scheint, dass Augmentate mit den bisher bekannten Knochenersatzmaterialien eher eine eng begrenzte Knochenneubildungsmöglichkeit, wobei dies mit dem geringen osteoinduktiven und osteokonduktiven Potenzial zu erklären ist. Auf der kontralateralen Seite dieses Patientenfalles hat das Verfahren mit BioSeed Oral Bone großvolumigen Knochen rund um die Implantate geschaffen. Es konnte somit hier ein langfristig stabiles Implantatlager geschaffen werden.

## Klinische Falldokumentation II: Clinical worst case

In der vorliegenden Falldokumentation wird ein „clinical worst case“ beschrieben, welches das Potenzial von BioSeed-Oral Bone aufzeigt.



### Vorgeschichte

In dem vorliegenden Patientenfall, einer 51-jährigen Patientin, lag ein Zustand nach radikaler Kieferhöhlenoperation alio loco vor. Die Ergebnisse des Gentests machten längere Einheilzeiten erforderlich.

### Diagnose und Therapieentscheid

Im CT war zu erkennen, dass die vestibuläre Knochenwand des Sinus fehlt. Wegen des großen Augmentatbereiches war ein zweiphasiges Vorgehen geplant. Zum Auffüllen des Defektes wurde aus einem Periost-Biopsat des Patienten binnen sieben Wochen BioSeed Oral Bone Vliese gezüchtet (Abb. 10).

### Chirurgische Therapie

Schon nach der Eröffnung des OP-Feldes zeigte sich, dass eine standardisierte Vorgehensweise nicht mehr möglich war. Durch die verschiedenen Voroperationen im Bereich 15–17 und die damit verbundenen narbigen Strukturen war die Sinusschleimhaut direkt mit der Mukosa verwachsen und bildete mit dieser eine nur ca. 0,5 mm dicke

Schicht. Nach Lappenbildung lag daher direkt ein eröffneter Sinus vor. Die Darstellung der restlichen Sinusschleimhaut für eine interne Sinusnaht konnte ebenfalls nicht durchgeführt werden. Es war somit der gesamte Sinus großflächig eröffnet (Abb. 11).

Der Sinus wurde mit einer resorbierbaren Membran (Bio-Gide, Fa. Geistlich) verschlossen, die an der palatinalen Wand befestigt und nach außen auf den vestibulären Knochen geführt wurde (Abb. 12).

Hierauf ist BioSeed Oral Bone aufgebracht worden. Stopflöcher wurden mit dem beschriebenen Beigemenge verfüllt. Eine zweite Membran (Goretex-Titan, Fa. Gore) verschloss das gesamte vestibuläre Areal. Die Nutrition des Augmentates konnte somit nur über die palatinale Sinuswand erfolgen (Abb. 13).

Nach gutem Heilungsverlauf und Kontrolle mittels CT konnte nach fünf Monaten die Implantatinsertion vorgenommen werden. Bei Implantateröffnung wurde zur Sichtkontrolle auch die vestibuläre Gore-Membran entfernt, sodass der gute knöcherne Zustand des augmentierten Bereiches beurteilt werden konnte.

### Prothetische Therapie

Nach Eröffnung zeigten sich die Implantate gut und stabil eingeeilt. Die weitere Versorgung erfolgte durch den überweisenden Hauszahnarzt.

### Ergebnisse der Langzeitstudie

In dem Beobachtungszeitraum der Studie von 2002 bis 2007 wurde das Verfahren mit BioSeed Oral Bone in 68 Arealen bei 17 Patienten angewandt. 159 Implantate konnten ein- bzw. zweizeitig inseriert werden.

Alle Implantate sind heute über einen Zeitraum von bis zu sechs Jahren erfolgreich prothetisch versorgt (mind. 14 und max. 75 Monate nach prothetischer Versorgung). Kein Implantat ist im Beobachtungszeitraum verloren gegangen. An zwölf Implantaten in fünf Arealen zeigten sich Resorptionen von 1–3 mm, die jedoch klinisch nicht relevant waren.

### Konklusion

Das Operationsprotokoll nach Teichmann-Wienands für BioSeed Oral Bone zeigte eine hohe Erfolgsquote bei guter Langzeitprognose auf.

Weitere chirurgische Techniken und therapeutische Einsatzmöglichkeiten, die das Potenzial dieses Verfahrens ausschöpfen, werden zurzeit weiterentwickelt und sind in der klinischen Erprobung. Diesbezügliche erste klinische Ergebnisse erscheinen ebenso vielversprechend, müssen jedoch durch weitere Studien präzisiert werden. Dies bezieht sich insbesondere auf Prognosen bezüglich Langzeitstabilität und Remodelling des mittels gezüchteter, autologer osteogener Transplantate rekonstruierten Implantataltagers. Das biologische Potenzial von BioSeed Oral Bone ist nach den Ergebnissen dieser Langzeitstudie als sehr groß anzusehen. Mit dem modifizierten OP-Protokoll kann der „Goldstandard“ der autologen Knochentransplantate erreicht werden. ◀



## autoren

Dr. Ursula Teichmann  
Dr. Jan Wienands  
Zertifizierte Implantologen  
Dr.-Tusch-Str. 22–24  
50226 Frechen

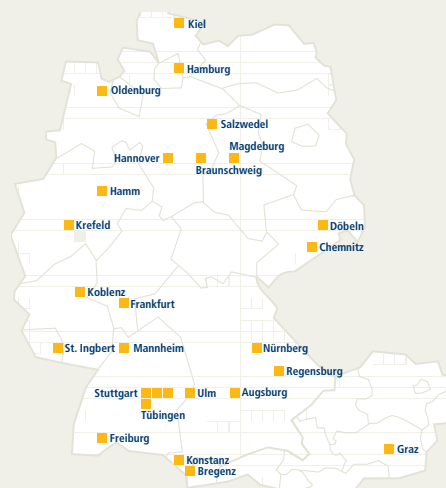


## Wir sorgen dafür, dass keine falschen Spuren bleiben!

### Prokonzept – die Antwort auf Praxisbegehung!

- Von RKI bis Jugendschutz, von Medizinprodukt bis Strahlenschutz!
- Praxisgerechte Lösungen von A–Z
- Verbringen Sie Ihre Zeit mit produktiven Dingen, wir entlasten Sie bei der Bürokratie!

dental bauer GmbH & Co. KG  
Ernst-Simon-Straße 12  
D-72072 Tübingen  
Tel.: +49(0)7071/9777-0  
E-Mail: [info@dentalbauer.de](mailto:info@dentalbauer.de)



**Eine starke Gruppe**

[www.dentalbauer.de](http://www.dentalbauer.de)