

Die Sinusbodenelevation (Sinuslift) gilt als erfolgreiche Methode zum Wiederaufbau der knöchernen Struktur innerhalb der Kieferhöhle.<sup>13,1,12</sup> Dabei wird zwischen zwei verschiedenen Zugängen zur Kieferhöhle unterschieden. Entweder erfolgt das Eröffnen der Kieferhöhle mittels Präparation eines lateralen Fensters (offener oder externer Sinuslift) oder der Zugang erfolgt über den Kieferkamm (geschlossener oder interner Sinuslift). Besteht die Zahnlosigkeit länger, so verschmilzt die dünne Kompakta des Sinusbodens mit derjenigen des Alveolarfortsatzes. In dieser Situation bleibt dem Behandler ausschließlich die Therapieoption des Sinuslifts mittels lateralem Zugang. Eine Weiterentwicklung der klassischen Methode des internen Sinuslifts nach Summers<sup>9-11</sup> ist die Sinusbodenelevation ausschließlich mit speziell geformten Bohrern.

### Vorteile des CAS-KIT Systems

- Hohe Patientenakzeptanz
- Geringe Traumatisierung (kein Hämmern)
- Schnelles chirurgisches Protokoll
- Flexible Bohrgeschwindigkeit
- Implantatsystem unabhängig
- Sammeln von autologem Knochen

# Durchführung des geschlossenen Sinuslifts mittels Hydraulik-Bohrer-System

Autor: Dr. Olaf Daum

Nach Zahnverlust in der posterioren Maxilla atrophiert der Alveolarfortsatz in horizontaler und vertikaler Richtung.<sup>23</sup> Darüber hinaus senkt sich der Boden des Sinus ma-

xillaris kaudalwärts. Um ein ausreichendes Implantatbett zu schaffen und die verloren gegangene Höhe des Kieferhöhlenbodens wiederzuerlangen, bleiben dem Be-

handler zwei Alternativen: Die Sinusbodenelevation<sup>9-11</sup> unter Präparation eines lateralen Fensters (offener Sinuslift) oder die

Wahl des krestalen Zugangs (ge-

schlossener Sinuslift). Mithilfe

von modernen Instrumenten

lässt sich der interne Sinuslift

schnell und einfach durchfüh-

ren. Anhand eines Patientenfalls,

mit reduzierter Knochenhöhe, soll

das Vorgehen bei der Sinusbodenelevation mit dem Zugang über den Kieferkamm beschrieben werden. Dabei kommen die speziell hierfür

gestalteten Bohrer des CAS-KITs (Crestal Approach Sinus-KIT) zum Einsatz. Dieses System ermöglicht das Anheben des Kieferhöhlenbodens ohne Osteotome. Das hierfür entwickelte Bohrerdesign verhindert eine Ruptur der Membran beim Vortrieb des Bohrers in die Kieferhöhle. Die Sinusmembran wird hierbei mit hydraulischem Druck angehoben.<sup>4</sup>

**Abb. 1:** Röntgenologische Ausgangssituation. Gemessene Knochenhöhe von Sinusboden bis zum Kieferkamm: 7 mm.





# American Dental

## Aktuelles und Spezielles aus der Zahnmedizin **S P E Z I A L**

### Integriertes Kollagen: Volumenerhalt und effektive Regeneration

## Biologisch zur knöchernen Augmentation

Das neue Knochenersatzmaterial OsteoBiol wird vollständig resorbiert und zu eigenem Knochen umgebaut, so das Ergebnis aktueller Studien.

### Eigenschaften

Das porcine Material scheint in bisherigen Untersuchungen zu zeigen, dass es vollständig resorbiert und durch Eigenknochen ersetzt wird. Aufgrund seines speziellen Herstellungsverfahrens bleibt die Struktur und Beschaffenheit der natürlichen Kollagenmatrix erhalten. Durch diese Kollagenmatrix wird das Einwachsen von Wachstumsfaktoren in die Granulatpartikel unterstützt.

### mp3 - Ideal für die Socket-Pre-servation-Technik

Ziel der Socket-Pre-servation-Technik



ist die Wiederherstellung von verlorenem parodontalem Gewebe. Die Alveole wird mit dem Knochenersatzmaterial mp3, OsteoBiol (prähydrierte Granulate 600-1.000 µm in der Applikationsspritze) aufgefüllt. Das Knochenersatzmaterial wird bis auf Höhe der knöchernen Alveolenwand komprimiert. Danach erhält ein weichgewebiger Punch aus dem Gaumen die umgebenden Weichgewebe. ■



### Minimalinvasive Schalenteknik mit SonicWeld Rx

## Innovative Knochenaugmentation

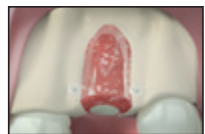
Das Augmentationssystem SonicWeld Rx bietet einen minimalinvasiven und atraumatischen Ansatz für die horizontale bzw. vertikale Knochenaugmentation ohne Knochenblock und die Pin-gestützte Fixierung aller gängigen Membranen.



Die innovative Schalenteknik, basierend auf formstabilen, resorbierbaren Materialien mit Ultraschallapplikation, lässt in vielen Fällen eine Knochenblockfixation für augmentative Zwecke als nicht mehr notwendig erscheinen. Das Verwenden resorbierbarer Pins und Membranen aus 50:50 Poly-D-L-Laktid (PDLA) erspart dem Patienten einen OP-Zweiteingriff. Die SonicWeld Rx-Ultraschallaktivierung bewirkt eine Verflüssigung und dreidimensionale Infiltration des Pins in die Knochenstrukturen. Dieser Verriegelungsmechanismus zwischen Membrane und Pin zeichnet eine außerordentlich hohe Ursprungsfestigkeit. ■

### Neuheit 2011

#### Alveolenprotektor



- Fingernagelförmige Ausformung → formtreue Rekonstruktion
- Verkürzte OP-Dauer
- Einfache Reduktion/Anpassung an anatomische Gegebenheiten
- Sichere Adaption durch die bewährte SonicWeld Rx Technologie

### Die neue Generation des chirurgischen Nahtmaterials

## PTFE: Endlich optimale Preis-Leistung



Nach einem gelungenen Eingriff ist die größte Sorge des Chirurgen und des Patienten, dass sich die frisch gesetzten Nähte während des Heilungsprozesses lösen könnten. Gehen Sie deshalb auf Nummer sicher: Die neue Generation des chirurgischen Nahtmaterials aus PTFE verfügt über besondere Handhabungs- und Leistungseigenschaften.

PTFE-Nahtmaterial (Polytetrafluorethylen) besteht aus einer hochporösen Mikrostruktur, die ca. 35 Volumenprozent Luft enthält. PTFE resorbiert nicht, ist biologisch inert und chemisch rückwirkungsfrei. Durch die monofile Beschaffenheit der Nähte wird die bakterielle

Dochtwirkung von vornherein ausgeschlossen. Selbst bei einer vorhandenen Infektion wird das Nahtmaterial nicht abgebaut. PTFE verfügt über eine exzellente Weichgewebsverträglichkeit. Die herausragende Eigenschaft der PTFE-Chirurgienähte ist die besonders gute

Knüpfbarkeit, der starke Halt des Knotens und die Fadenstabilität. PTFE wird vor allem bei der Knochen transplantation, Knochenkaum augmentation, Gewebeerneuerung, bei implantologischen und parodontologischen Operationen und

der Weichgewebstransplantation eingesetzt. ■

Nadelformen und Querschnitte	
<b>CS-05</b> 3-0 Naht mit Nadel DS 16,3	
<b>CS-06 RC</b> 4-0 Naht mit Nadel DS 16,3	
<b>CS-06 PERIO</b> 4-0 Naht mit Nadel HR 12,7	
<b>CS-06 PREMIUM</b> 4-0 Naht mit Nadel DS 13,1	

### HERAUSGEBER

**AMERICAN**  
Dental Systems

Telefon 08106/300-300  
www.ADSystems.de



## Knochenhöhe

Einer der entscheidendsten Faktoren über den Erfolg des internen Sinuslifts ist das bestehende vertikale Knochenangebot vor der Sinusbodenelevation. Die im Jahr 1987 veröffentlichte Einteilung (SA1–SA4) von Misch<sup>6</sup> beschreibt die verbleibende Knochenhöhe zwischen dem Kieferhöhlenboden und dem Kieferkamm.

Um den Sinuslift mit Osteotomen durchführen zu können (nach Summers), muss in Anlehnung an die damalige Einteilung eine Restknochenhöhe von 10–12 mm vorhanden sein (SA2).<sup>7,8</sup> Bei einem verbleibenden vertikalen Knochenangebot von 5–10 mm wird als Therapie der Wahl die Präparation eines lateralen Fensters empfohlen. Die „ABC – Sinus Augmentation Classification“ von Wang und Katranji<sup>14</sup> (aus dem Jahr 2008) fordert eine Restknochenhöhe von mindestens 6 mm für den ausschließlichen Einsatz von Osteotomen zum Anheben der Membran und simultaner Implantatinsertion. Die Überlebensrate ist bei einer Restknochenhöhe von 5 mm 96 % und fällt bei einer Restknochenhöhe von 4 mm auf 85,7 %.<sup>8</sup> Der Sinuslift ohne Osteotome mit Bohrern und dem hydraulischen Lift ist anlehnend an die Literatur ab einer verbleibenden vertikalen Knochenhöhe von 5 mm indiziert. Das verwendete Knochenersatzmaterial spielt dabei eine untergeordnete Rolle.



**Abb. 2:** Situation zum Zeitpunkt der Implantation mit simultanem internem Sinuslift. Zahn 23 wurde endodontisch behandelt sowie Zahn 24 entfernt.

## Instrumente und Technik

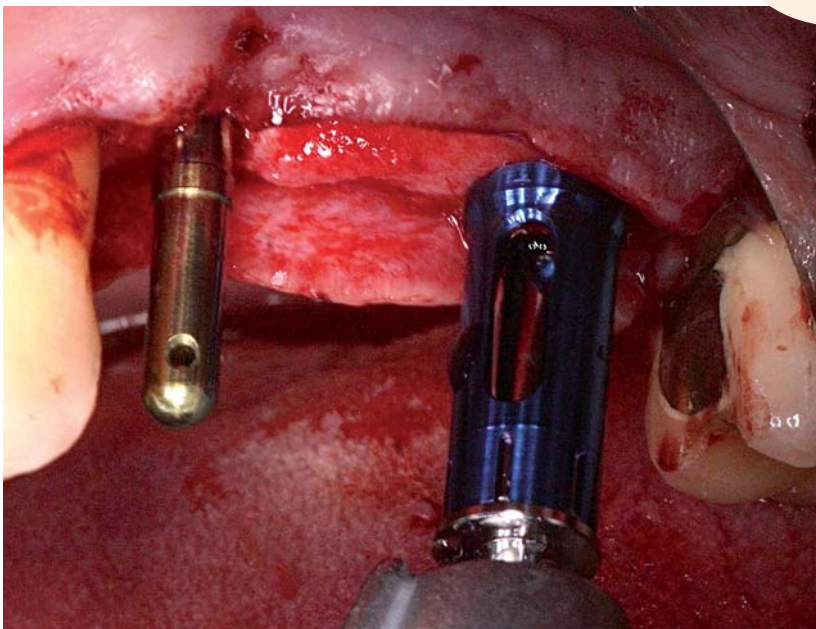
Das in diesem Artikel verwendete CAS-KIT kann unabhängig vom Implantatsystem verwendet werden. Das Instrumentenkit besteht aus einigen übersichtlichen Komponenten: CAS-Bohrern unterschiedlicher Stärke, Bohrstopps von 2 bis 12 mm, Tiefenmesslehre, Bonecarrier, -condensor und -spreader sowie dem hydraulischen Liftsystem.

Initial wird der Pilotbohrer bis 2 mm vor den Kieferhöhlenboden (OPG o. DVT) eingesetzt. Dabei wird mit Bohrerstopp gearbeitet (die Beschriftung gibt die verbleibende Bohrerlänge an). Danach wird der Bohrstollen nach Herstel-

lerangaben mit der identischen Bohrlänge verbreitert. Dabei erfolgt, je nach verwendetem Implantatsystem und geplantem Implantatdurchmesser, eine unterminierende Aufbereitung mit dem CAS-Bohrer. Nach der Verbreiterung wird der Bohrerstopp gewechselt und es erfolgt der Vortrieb des CAS-Bohrers in die Kieferhöhle. Im Anschluss an die Penetration der Kieferhöhle wird die Sinusmembran mit der Tiefenmesslehre um maximal 1 mm angehoben. Hierfür wird der nächst längere Bohrerstopp verwendet. Um die Schneider'sche Membran auf die gewünschte Implantatlänge anzuheben, wird Kochsalzlösung mithilfe

des hydraulischen Liftsystems über den Bohrstollen appliziert. Danach wird Knochenersatzmaterial mit dem Bonecarrier aufgenommen und in die Kieferhöhle eingebracht, mit dem Bonecondensor weiter nach kranial geschoben und abschließend mit dem Bonespreader innerhalb des Sinus horizontal verteilt. Letztendlich wird das gewählte Implantat in das vorbereitete Implantatbett eingedreht.

**Abb. 3:** Einsatz des CAS-KIT Bohrers mit aufgesetztem Bohrerstopp (3 mm).

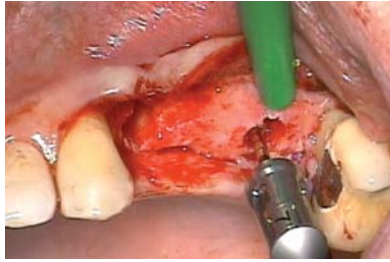


## Vor- und Nachteile

Die Vorteile der Osteotom-Sinusbodenelevation (OSFE) sind vielfältig. Durch diese minimalinvasive Technik werden eine schnellere Chirurgie und eine kürzere Einheilzeit ermöglicht. Damit können auch Patienten mit eingeschränktem Allgemeinzustand behandelt werden. Die Knochenqualität wird verbessert, dadurch eine höhere Primärstabilität erreicht und überdies sind die Veränderungen der Sinusmorphologie geringer als beim lateralen

Zugang. Nicht zuletzt muss oft kein Lappen gebildet werden, die Komplikationen sind damit weniger: bessere Blutversorgung, da keine Periostablösung, weniger Verletzung benachbarter Strukturen, geringere Blutungsgefahr. Als größter Nachteil der OSFE-Technik erweist sich der Einsatz des Hammers. Das Vortreiben der Osteotome durch Hammerschläge wird von den Patienten als sehr unangenehm beschrieben. Der hierbei notwendige Kraftaufwand führt nicht selten zu postoperativen, reversiblen Kopfschmerzen. Weiterhin kann es zu unerkannten Perforationen kommen und die Elevationswerte der Sinusmembran sind im Vergleich zum offenen Sinuslift deutlich geringer.

Diese allgemeinen Vor- und Nachteile des internen Sinuslifts zeigen sich auch bei dem Verfahren der Sinusbodenelevation mit Bohrern und hydraulischem Lift. Weiterhin bedarf diese sensitive Methode einer gewissen „Lernkurve“. Die Sinusmembran wird durch die Applikation der Kochsalzlösung zwar schonend vom Kieferhöhlenboden gelöst,



**Abb. 4:** Lösen der Membran nach Penetration der Kieferhöhle mit der Tiefenmesslehre (Bohrstopp 7 mm). Die Tiefenmesslehre mit dem Bohrstopp (7 mm) wird zirkulär im Bohrstollen bewegt.

doch bedarf es aufgrund der fehlenden Taktilität etwas Übung, das hydraulische Liftsystem einzusetzen.

Im Vergleich zum Einsatz der Osteotome weist dieses Verfahren weitere Vorteile auf: Hohe Patientenakzeptanz, da kein Hämmern notwendig ist, wodurch dieses Verfahren weniger traumatisierend ist. Durch den intuitiven Gebrauch von Bohrern und hydraulischem Liftsystem lässt sich ein spürbar schnelleres chirurgisches Protokoll erreichen. Die Bohrgeschwindigkeit ist flexibel wählbar. Liegt



**Abb. 5:** Der Ansatz des hydraulischen Liftsystems wird auf die Formbohrung gesetzt und physiologische Kochsalzlösung in den Sinus maxillaris appliziert.

der Fokus auf zügigem Arbeiten, so wird eine hohe Geschwindigkeit eingesetzt. Sollen Knochenspäne gewonnen werden, so wird mit herabgesetzter Geschwindigkeit gearbeitet. Durch die spezielle Form des CAS-Bohrers, abgerundet und in der Mitte konisch nach innen laufend, wird die Sinusmembran selten verletzt. Darüber hinaus wird autologer Knochen durch die hierfür spezielle Gestaltung des Bohrers gesammelt. Letztendlich ist von Vorteil, dass das CAS-KIT unabhängig vom Implantatsystem verwendet werden kann.

ANZEIGE

remaix<sup>®</sup>  
DIE RESORBIERBARE MATRIX



# Relax. Remaix.

Die Membranlösung zur sicheren Knochen- und Geweberegeneration





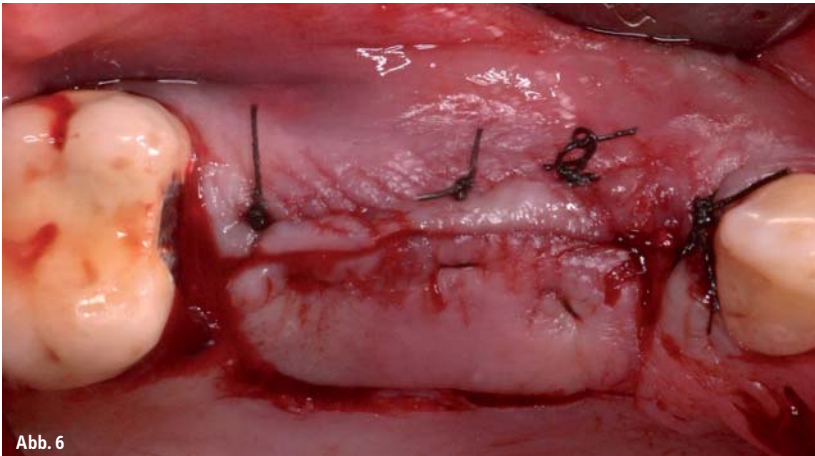


Abb. 6

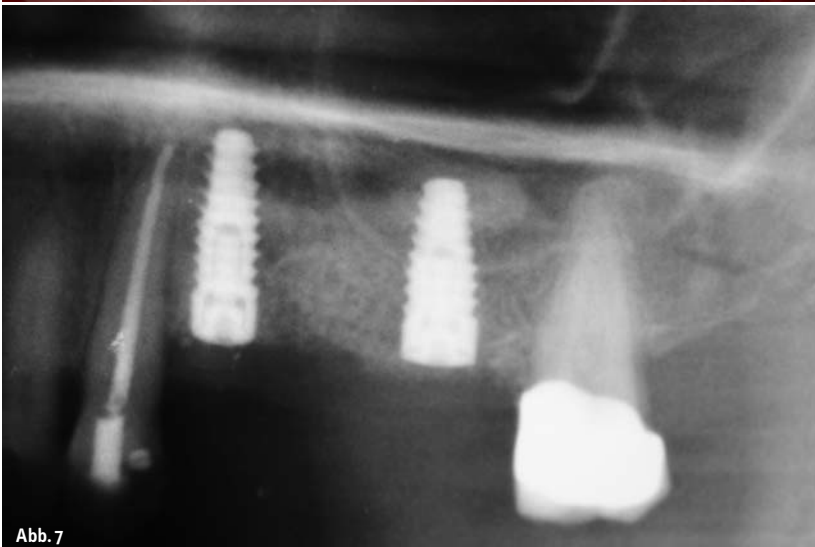


Abb. 7

Abb. 6: Speicheldichter Nahtverschluss. Vom Gaumen wurde die Schleimhaut mit einem palatinalen Verschiebelappen mobilisiert. – Abb. 7: Röntgenologische Situation am Tag der OP. Das eingebrachte Knochenersatzmaterial lässt sich um den Implantatapex gut erkennen.

## Material und Methode

Im Folgenden wird exemplarisch anhand eines Patientenfalls der Einsatz des CAS-KIT Systems bei der internen Sinusbodenelevation beschrieben.

### Patientenselektion

Die Patientin ist 60 Jahre alt und in gutem Allgemeinzustand. Die Zähne 24 und 27 dienen seit 15 Jahren als Brückenpfeiler und waren somit mit Kronen versorgt. Der röntgenologische Befund zeigt eine periapikale Aufhellung an den Zähnen 23 und 24. Die vertikale Knochenhöhe zwischen Kieferkamm und Kieferhöhlenboden im Bereich 26 wurde am OPG mit 6 mm gemessen.

Klinisch zeigte Zahn 24 eine Zahnbeweglichkeit Grad II. Präoperativ erfolgte die endodon-

tische Behandlung des Zahnes 23. Die Brücke wurde mesial des Zahnes 27 getrennt. Zahn 24 musste extrahiert werden, hierbei offenbarte sich sowohl eine interne Fraktur des Zahnes als auch der vollständige Verlust der bukkalen Knochenlamelle. Als provisorische Versorgung erhielt die Patientin eine herausnehmbare Interimsprothese.

Die Behandlungsplanung sieht die Versorgung der Schattlücke zwischen 23 und 27 mit zwei Implantaten in Regio 24 und 26 vor, sowie die anschließende Versorgung mit einer implantatgetragenen Brücke.

### Chirurgisches Vorgehen

Der Zugang erfolgte über einen leicht nach palatinal versetzten Kieferkammschnitt. Der Kieferkamm weist im Bereich 26 eine Breite von 7,5 mm und im Bereich von 24 eine Breite von 5,5 mm auf.

Im Bereich des ersten Prämolaren erfolgt die Implantatbettauflbereitung gemäß Herstellerangaben zur Aufnahme eines BioHorizons-Implantats (3,8 x 11 mm), wobei zur Verbesserung der Primärstabilität der letzte Bohrer nicht zum Einsatz kommt.

In Regio 26 wird mit dem Pilotbohrer und dem 4 mm Bohrstopp (2 mm unterhalb der röntgenologisch gemessenen Kieferhöhle) begonnen. Danach erfolgt die Verbreiterung der Formbohrung mit demselben Bohrerstopp bis zum CAS-Bohrer D 3.1. Mit dem identischen Bohrer wird in Millimeterschritten weiter nach kranial gearbeitet. Aufgrund des leicht nach medial ansteigenden Kieferhöhlenbodens dringt der Bohrer mit dem 6 mm Bohrstopp nur teilweise, mit dem 7 mm Bohrstopp vollständig in den Sinus maxillaris ein.

Der 7 mm Bohrerstopp wird auf die Tiefenmesslehre gesetzt und mit dieser die Membran zirkulär um den Bohrstollen vorsichtig vom Kieferhöhlenboden gelöst. Danach wird der hydraulische Lifter fest auf die Öffnung der Formbohrung gepresst. Über eine Einmalspritze wird langsam (0,1 ml/Sek.) Kochsalzlösung unter die Kieferhöhlenmembran appliziert. Um die Membran 3 mm anzuheben, sind ca. 0,5 ccm nötig. Zum weiteren Schutz der Membran dient die anschließende Applikation eines Kollagenvlieses. Dieser Schritt ist nicht obligatorisch.

Mit dem Bonecarrier wird dreimal Knochenersatzmaterial aufgenommen und in die Formbohrung eingebracht. Zum Transportieren des Knochenersatzmaterials in die Kieferhöhle wird der Bonecondenser verwendet. Um den



Abb. 8: Situation vier Monate post OP. Um den apikalen Anteil des Implantates ist der Knochen gereift.

# 11. UNNAER IMPLANTOLOGIETAGE

3. UND 4. FEBRUAR 2012 IN UNNA  
Park Inn Hotel Kamen/Unna

## Referenten u.a.

- Prof. Dr. Dr. Klaus-Ulrich Benner/Germering
- Prof. Dr. Jochen Jackowski/Witten
- Prof. Dr. Fouad Khoury/Olsberg
- Prof. Dr. Thomas Sander/Hannover
- Prof. Dr. Thomas Weischer/Essen
- Priv.-Doz. Dr. Dr. Daniel Rothamel/Köln

## Themen u.a.

- Implantologie bei alten Patienten
- Gerinnungsstörungen und Antikoagulationstherapie – ambulante zahnärztliche Chirurgie und Implantologie ja oder nein?
- Hydrophile Implantatoberflächen – was steckt dahinter?
- Ästhetische und funktionelle Rehabilitation nach traumatischem Zahnverlust
- Effektiv werben für die Praxis  
Aktuelle Entwicklungen – Optimaler Nutzen

## Seminare

- Ausbildung zur QM-Beauftragten
- Seminar zur Hygienebeauftragten

## Veranstalter

OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: 03 41/4 84 74-0  
Fax: 03 41/4 84 74-2 90  
event@oemus-media.de  
www.oemus.com



## Faxantwort >>>

03 41/4 84 74-2 90

BITTE SENDEN SIE MIR DAS PROGRAMM ZU DEN  
11. UNNAER IMPLANTOLOGIETAGEN  
AM 3./4. FEBRUAR 2012 ZU.

NAME
E-MAIL
PRAXISSTEMPEL



Abb. 9



Abb. 10

Abb. 9: Die implantatgetragene Prothetik am Tag der Eingliederung. – Abb. 10: Gute Lippenunterstützung. Die Prothetik fügt sich sehr gut in das natürliche Gebiss ein.

entstandenen Hohlraum nach dem Anheben der Membran um 6 mm aufzufüllen, werden 0,9 ccm Knochenersatzmaterial benötigt. Abschließend wird das Implantat (BioHorizons 4,6 x 10,5 mm) eingedreht.

In Regio 24 wird ein weiteres Implantat inseriert. Aufgrund der fehlenden bukkalen Lamelle wird der Knochen mittels Sandwichbonetechnik<sup>15</sup> augmentiert. Es erfolgt abschließend der Nahtverschluss.


## Fazit

Das Ziel dieses Artikels ist es, dem Behandler ein alternatives Verfahren zur Durchführung des geschlossenen Sinuslifts aufzuzeigen. Die geschlossene Sinusbodenelevation mit speziell entwickelten Bohrern stellt eine Weiterentwicklung der klassischen mit Osteotomen durchgeführten Methode dar. Der oben dargestellte Patientenfall erläutert Schritt für Schritt die Vorgehensweise beim Einsatz des Crestal Approach Sinus-KITs (CAS-KIT).

Die Anwendung des CAS-KITs eröffnet dem Implantologen die Möglichkeit, minimalinvasiv und patientenschonend zu arbeiten. Der Einsatz des Hammers entfällt. Neben den allgemeinen Nachteilen des internen Sinuslifts zeigt sich eine gewisse Lernkurve. Von Vorteil erweist sich vor allem die hohe Patientenakzeptanz durch die geringe Traumatisierung, das schnell ausführbare chirurgische Protokoll und nicht zuletzt die geringe Membranperforation. Das CAS-KIT ist Implantatsystem unabhängig einsetzbar. ◀



## kontakt



**Dr. Olaf Daum**  
Heltenstraße 16  
69181 Leimen

