

# Versorgung eines Kieferkammdefekts im Oberkiefer

Nach einer Zahntfernung und dem Verlust des sogenannten Bündelknochens kann es zu einer ausgeprägten Knochenatrophie kommen.<sup>1-3</sup> Die Rekonstruktion dieser Knochendefekte ist die Grundlage einer dauerhaften Wiederherstellung gesunder Gewebeerhältnisse und einer prothetischen Restauration. Zur Schaffung eines ausreichend dimensionierten neuen Implantatlagers können Knochendefekte mit autologen Knochenblöcken, Knochenersatzmaterial oder einer Kombination aus beidem rekonstruiert werden.<sup>4,5</sup> Im vorliegenden Fall erfolgte der Knochenaufbau rein autolog.

Dr. Frank Zastrow M.Sc.

Implantologie Journal 5/24

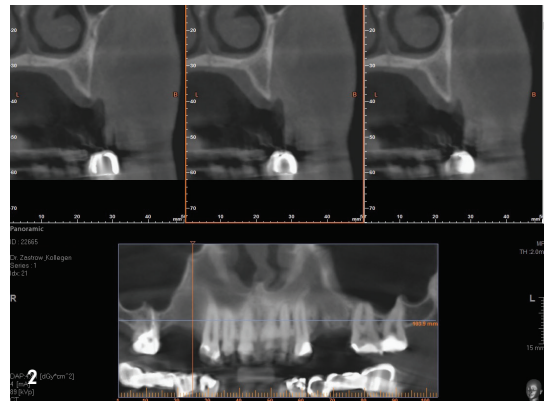
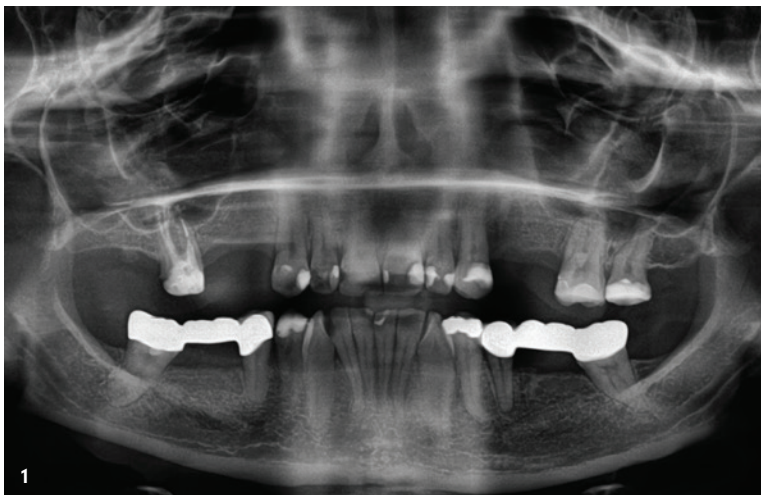
Eine 63-jährige Patientin stellte sich mit einer Schaltlücke im rechten Oberkieferseitenzahnbereich Regio 14 und 15 vor. Ziel der geplanten Behandlung war die adäquate Rekonstruktion des Hart- und Weichgewebes sowie eine prothetische Neuversorgung mittels einer implantatgetragenen Krone.

Um die Knochenentnahme minimalinvasiv und schnell zu gestalten, erfolgte diese mittels des Easy Bone Collectors (EBC) und der Semilunar Technik (SLT), bei der die Schalen nicht mehr gesplittet werden müssen. Die Entnahmezeit kann durch diese Technik auf circa ein bis zwei Minuten reduziert werden. Zudem weisen die Schalen durch diese Art der Entnahme eine Rundung auf, die möglicherweise vorteilhaft im Hinblick auf das Expositionsrisiko ist. Ansonsten erfolgt der Umgang mit diesen abgerundeten Knochenschalen und die Rekonstruktion des Knochendefekts nach den Kriterien der Schalentechnik nach Khoury.<sup>6,7</sup>

Eine Besonderheit stellte die Tatsache dar, dass im vorliegenden Fall die Knochenatrophie nicht nur bukkal sondern auch palatinal erfolgt war, weswegen die Schalentechnik palatinal und bukkal angewendet werden musste.

Die entnommene Schalenform unterscheidet sich von den Schalen, die mit der Split Bone Block Technique (SBBT) gewonnen werden, durch ihre physiologischen Rundungen. Dies ist darin begründet, dass die Schalen mittels eines Trepanns gewonnen werden.

Im Anschluss erfolgte die Rekonstruktion des Knochendefekts, wobei die zuvor entnommenen Knochenschalen entsprechend der Schalentechnik nach Khoury mittels kleiner Osteosyntheseschrauben auf Distanz fixiert werden. Es ist hierbei eine Kieferkammbreite von mindestens 8 mm anzustreben, um im Prämolarenbereich Implantate in ausreichender Dimension inserieren zu können.



**Abb. 1:** Die röntgenologische Ausgangssituation mit Schaltlücken im OK beidseitig. – **Abb. 2:** DVT-Aufnahme mit atrophiertem Kieferkamm Regio 14.

# Geistlich



Für schnelle Geweberegeneration

# REGENFAST®

## Regeneration. Neu. Kombiniert.



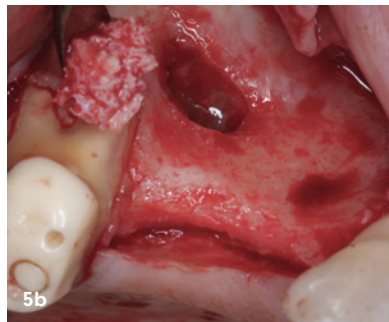
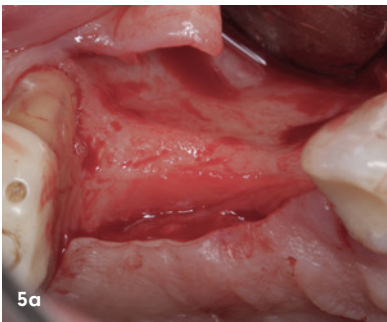
Vertrieb Deutschland:  
Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH  
76534 Baden-Baden | Schöckstraße 4  
Tel. 07223 9624-0 | Fax 07223 9624-10  
info.de@geistlich.com | www.geistlich.de

Hersteller: Mastelli S.r.l. | Italien

leading regeneration



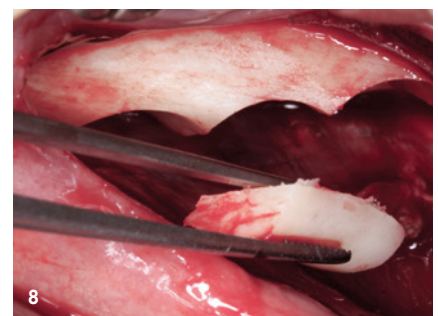
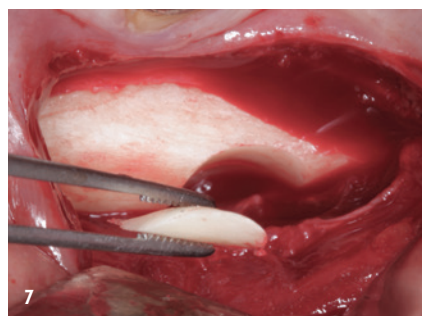
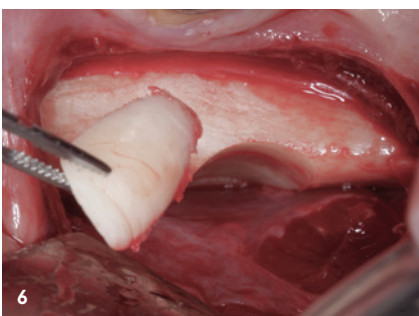
**Abb. 3:** Intraorale Ausgangssituation. – **Abb. 4:** Intraorale Situation Regio 14 und 15. – **Abb. 5a–c:** Externer Sinuslift nach Schichttechnik, das Sinusfenster wurde mehr mesial platziert. Mittels der SLT und des Einsatzes des EBC können mehrere intrakortikale Knochenschalen in der retro-molaren Region entnommen werden. – **Abb. 6:** Erkennbar ist die Halbmondform der zu entnehmenden Schale, woraus sich auch der Name der Technik (Semilunar = Halbmond) ableitet. – **Abb. 7:** Die Semilunar-Schalen haben eine Dicke von 2mm, d.h. sie müssen nicht mehr gesplittet bzw. zweigeteilt werden. Sie sollten trotzdem auf eine Dicke von 1mm ausgedünnt werden. – **Abb. 8:** Die Entnahme von mehreren Semilunar-Schalen nebeneinander ist möglich. Es ist darauf zu achten, jeweils eine kleine Knochenbrücke zwischen den Entnahmestellen zu belassen.



Vorteilhaft bei der Methode des biologischen Eigenknochenaufbaus mit autologem Knochen ist, dass dieser nicht überaugmentiert werden muss, da die Resorption minimal begrenzt ist.

Anschließend wurde der bestehende Hohlraum entsprechend den Prinzipien des biologischen Eigenknochenaufbaus mit partikulierten Knochenspänen aufgefüllt, die beim Ausdünnen der Knochenschalen gewonnen wurden. Durch diese Methode wird im Unterschied zu kompakten Kortikalisblöcken die Oberfläche des Knochens vergrößert, was wiederum zu einer größeren Angriffsfläche für die Gefäße führt und damit eine schnellere Revaskularisierung des aufgebauten Knochens ermöglicht.

**„Durch diese Methode wird eine schnellere Revaskularisierung des aufgebauten Knochens ermöglicht.“**



# Sichere und effiziente Knochenregeneration

30 JAHRE  
klinisch geprüft



ø 2,1 mm



## Einteilige provisorische Implantate Prolimplant

Sie haben einen Durchmesser von 2,1 mm und sind aus Reintitan hergestellt. Das Einsetzen ist einfach und kann mit minimaler Anzahl von Instrumenten (in manchen Fällen auch nur mit zwei) vollzogen werden. Es steht eine verschließbare, für die Reinigung in Desinfektoren optimierte Chirurgie-Kassette zur Verfügung.

## Zuverlässiges Tricalciumphosphat PORESORB-TCP

Dieses lukrative völlig resorbierbare Material für den Knochenaufbau stimuliert die Knochenneubildung, löst sich allmählich auf und wird durch neu gebildetes Knochengewebe ersetzt. Es ist ohne Risiko einer Immunantwort und einer Infektionsübertragung.

## Hydroxylapatit OssaBase-HA mit langfristigem Volumenerhalt

Dieses nanoporöse KEM bietet eine rasche Osseointegration, physikalische und biologische Eigenschaften sowie eine Handhabung verglichen mit den besten bovinen Materialien zu einem unschlagbaren Preis.

## Membranen

Für GBR sowie GTR werden sehr oft auch verschiedene Membranen zusammen mit den KEM verwendet. In unserem E-Shop finden Sie beliebte resorbierbare sowie nicht resorbierbare Membranen (einige darunter sind titanverstärkt) verschiedener Formen und Größen.

[shop.knochen-ersatz.de](http://shop.knochen-ersatz.de)



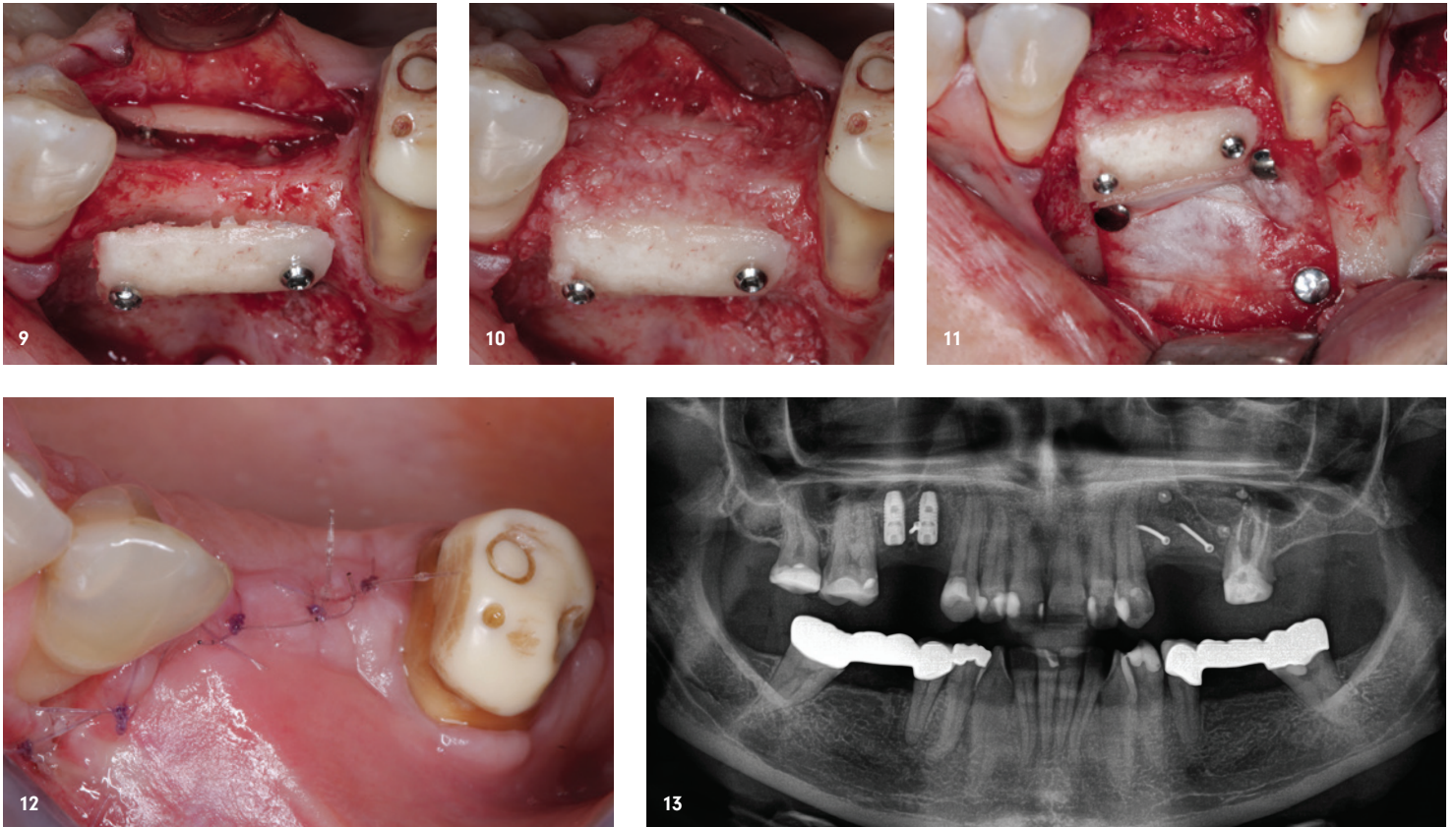
## Waschbarer OP-Kittel

Er ist flüssigkeitsabweisend und zugleich atmungsaktiv und leicht. Er sichert maximalen Schutz und Komfort.



 LASAK

Mehr unter [www.knochen-ersatz.de](http://www.knochen-ersatz.de) oder [dental@lasak.com](mailto:dental@lasak.com)



**Abb. 9:** Die Knochenschalen werden mit ihrer abgerundeten Seite parallel zum Kieferkamm angeordnet. – **Abb. 10:** Nun erfolgt das Auffüllen des sog. „biologischen Containers“ mit autologen Knochenchips. – **Abb. 11:** Das Kieferhöhlenfenster wird mit einer resorbierbaren Membran verschlossen und zusätzlich mit Titan-Pins fixiert. – **Abb. 12:** Der Wundverschluss erfolgt mit monofilen resorbierbaren Nähten. – **Abb. 13:** Das postoperative Röntgenbild zeigt den augmentierten Bereich im 1. Quadranten. Im 2. Quadranten wurden zwei Implantate mit simultaner Augmentation bukkal inseriert. – **Abb. 14:** Nach nur vier Monaten erfolgte der Reentry mit Implantatsetzung. – **Abb. 15:** Röntgenkontrollbild nach der Implantation. – **Abb. 16:** Situation vor Freilegung, man sieht das verstrichene Vestibulum. – **Abb. 17:** Durchführung eines apikal verschobenen Mukosalappens, um die mukogingivale Grenze wieder zurückzuverlagern. Das Periost bleibt bei diesem Eingriff auf dem Knochen. – **Abb. 18 und 19:** Röntgenbild nach Einbringung der Gingivaformer.

### Prothetische Versorgung

Nach offener Abformung wurde im Labor ein Meistermodell erstellt und es erfolgte die Herstellung eines Kobalt-Chrom-Brückengerüsts im CAD/CAM-Verfahren. Nach Herstellung des Gerüsts wurde dieses mit Verblendkeramik fertiggestellt. Die Kronen wurden auf dem Implantat verschraubt, um einer durch Befestigungszement induzierten Periimplantitis sicher entgegenzuwirken. Das klinische Abschlussbild zeigt reizfreies Weichgewebe im periimplantären Bereich sowie eine ausreichende keratinisierte Mukosamanschette periimplantär.

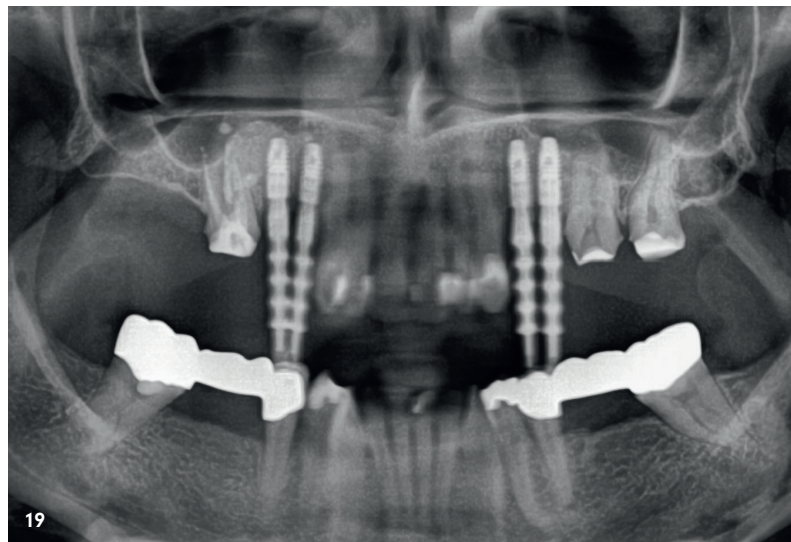
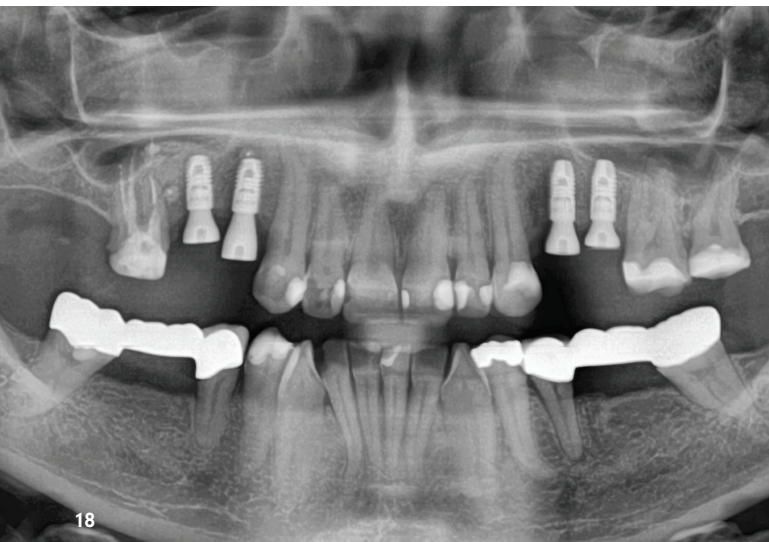
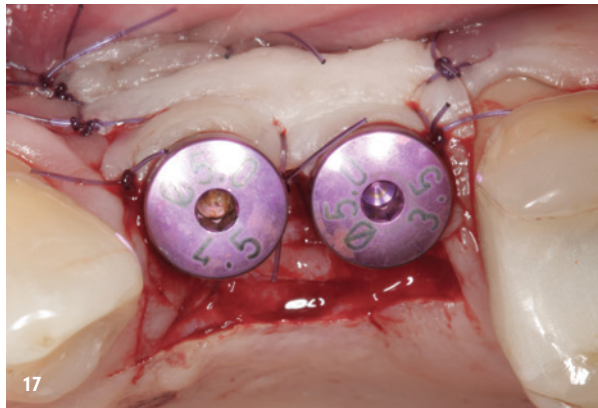
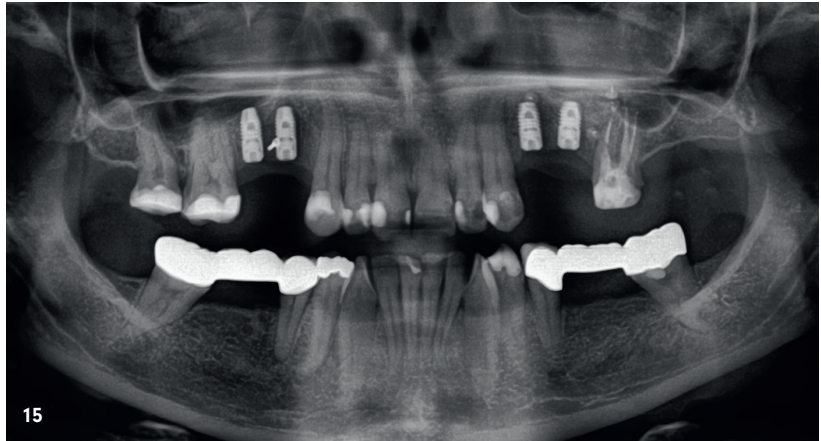
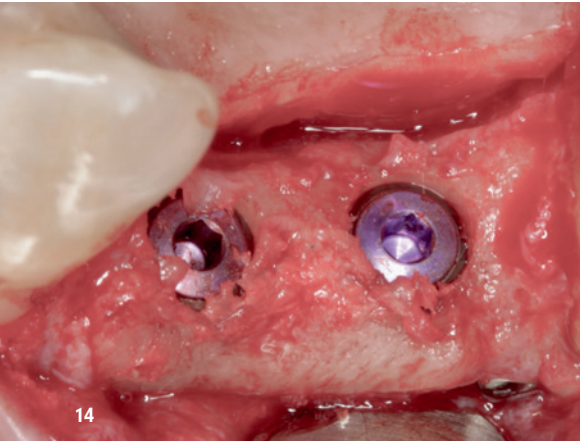
### Diskussion

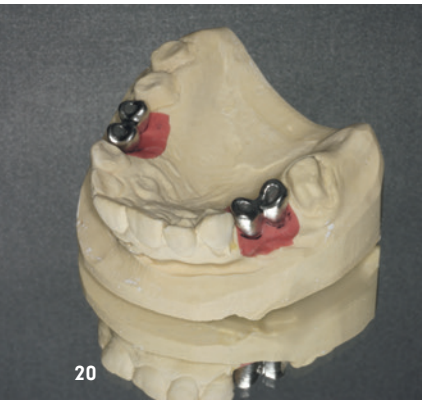
Die SLT ist noch eine sehr junge Technik, während die Schalenteknik bereits auf 30 Jahre Anwendung zurückblicken kann. Dementsprechend kann bei der Schalenteknik auch auf ein großes Repertoire an Studien verwiesen werden. In der Implantologie spielen Knochenaufbautechniken eine entscheidende Rolle für den langfristigen Erfolg von Implantaten.

Im Folgenden soll auf die Unterschiede der Schalenteknik mit autologen Knochenschalen und der Methode der gesteuerten Knochenregeneration (GBR) eingegangen werden.

Bei der sogenannten Schalenteknik wird retromolar ein autologer Knochenblock entnommen, dieser dann geteilt und danach werden die Schalen am Kieferkamm zur Schaffung eines neuen Implantatlagers fixiert.<sup>6,7</sup>

**„In der Implantologie spielen Knochenaufbautechniken eine entscheidende Rolle für den langfristigen Erfolg von Implantaten.“**





Eine wichtige Technik, die in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat, ist die Schalenteknik mit autologen Knochen. Sie hat sich als Erfolg versprechende Methode zur Optimierung der Implantatplatzierung und -überlebensrate bewiesen. Die Schalenteknik, auch als Shell-Technik oder als Split Bone Block Technique (SBBT) bekannt, nutzt autologe Knochenschalen zur Schaffung eines Knochengerüsts, das anschließend mit patienteneigenem Knochengranulat gefüllt wird. Dies bietet eine Reihe von Vorteilen, darunter eine verbesserte Kontrolle der Knochendichte und -form sowie eine deutlich höhere Knochenqualität. Die Technik hat in klinischen Studien gezeigt, dass sie sowohl in Bezug auf die Überlebensrate von Implantaten als auch in Bezug auf den Erhalt des Knochenvolumens erfolgreich ist. Im Gegensatz dazu verfügt der autologe Knochenaufbau über eine Reihe von Herausforderungen, insbesondere die begrenzte Verfügbarkeit von Knochen und die mögliche Morbidität an der Entnahmestelle. Diskutiert wird derzeit die Anwendung von allogenen Knochenschalen. Diese relativ junge Technik mit wenig Langzeiterfahrungen bringt jedoch entsprechende Schwierigkeiten mit sich. Allogene Knochenschalen sind sehr brüchig und schwierig zu fixieren. Neben dem enormen Kostenaufwand kommt es außerdem zu unzureichenden Remodellierungsvorgängen der Schalen. Dementsprechend kommt es regelmäßig zu Expositionen und schwer zu beherrschenden Problemen – noch Monate nach Einsetzen der finalen Prothetik. Die GBR, bei der eine Membran verwendet wird, um einen Raum für das Wachstum von neuem Knochen zu schaffen, kann ähnliche Probleme aufweisen – zusätzlich zu den Risiken einer Membranexposition und -infektion. Die Verwendung von Knochenersatzmaterialien hat zwar den Vorteil, dass keine zusätzliche Entnahmestelle erforderlich wird, jedoch sind diese Materialien in Bezug auf die Knochenqualität nicht mit autologem Knochen vergleichbar. Zudem besteht das Risiko einer unzureichenden Integration und Reaktion auf Fremdkörper. Die Schalenteknik mit autologen Knochenschalen stellt im Vergleich zu anderen Methoden mit osteokonduktiven Materialien hingegen eine sehr vorhersagbare Methode für den Knochenaufbau in der Implantologie dar. Sie bietet nachhaltige Ergebnisse und weniger Komplikationen im Vergleich zur gesteuerten Knochenregeneration und der Verwendung von Knochenersatzmaterialien. Es ist jedoch zu beachten, dass die Wahl der Methode immer von der individuellen klinischen Situation des Patienten abhängen sollte. Mit dem hier beschriebenen Vorgehen können intraorale Knochendefekte sicher rekonstruiert und mit einer verschraubten festsitzenden implantatgetragenen prothetischen Restauration langfristig ästhetisch und funktionell versorgt werden.

**Abb. 20 und 21:** Herstellung der okklusal verschraubten Implantatkronelemente. – **Abb. 22:** Abschlussröntgenbild nach Eingliederung der definitiven Prothetik. – **Abb. 23:** Klinische Situation nach Einsetzen der Implantatkronelemente.

Das aktuelle Buch über *Biological Bone Augmentation (BBA)* und die neue *Semilunar Technik (SLT)* kostenfrei unter [www.slt-book.com](http://www.slt-book.com) erhalten.

## kontakt.

**Dr. Frank Zastrow M.Sc.**  
Heidelberger Straße 38  
69168 Wiesloch  
info@myimplantbusiness.com

Infos zum Autor



Literatur



#whdentalde  
f @ in ▶  
video.wh.com

W&H Deutschland GmbH  
office.de@wh.com  
wh.com



# Der Durchbruch in der oralen Chirurgie

Jetzt kostenlos  
testen! Mehr Infos:



## Piezochirurgie für Implantmed - jetzt als einfaches Add-on.

### Moderne Piezochirurgie für Ihr Implantmed.

Das Piezomed Modul ist der Game Changer in der Piezochirurgie. Als einfache Add-on-Lösung kann es mit Implantmed Plus kombiniert werden. Damit durchbricht W&H erstmals Grenzen in der chirurgischen Anwendung. Geballte Kompetenz verschmilzt zu einem faszinierenden modularen System.



piezomed  
module