

# Sichere Knochenregeneration durch neue Kollagenmembran

Die gesteuerte Knochenregeneration (GBR) als eines der Standardverfahren in der Implantatchirurgie ist ein gut beschriebenes und erforschtes Verfahren zur Wiederherstellung eines adäquaten Implantatlagers und ästhetisch ansprechender Verhältnisse. Grundvoraussetzung für eine ausreichende Regeneration knöcherner Defekte oder einer Kieferkammaugmentation mittels „Guided Bone Regeneration“ (GBR) ist die Verwendung einer Barriere-membran zur Abschirmung von schnell proliferierenden Epithel- und Bindegewebszellen.

Dr. med. dent. Bastian Wessing, Dr. med. dent. Martin Emmerich, M.Sc./Aachen

In den USA empfiehlt die Zulassungsbehörde FDA, dass beim Knochenaufbau geeignete Membranen verwendet werden sollen, um die Migration von Knochenersatzmaterialien in das Weichgewebe zu verhindern. Resorbierbare Membranen sind dabei aufgrund besserer Gewebeerträglichkeit, geringerer Dehiszenzraten und einfacherer Handhabung den nicht resorbierbaren überlegen. Sie weisen eine hohe Zellkompatibilität bezogen auf die PDL-Fibroblasten sowie Osteoblasten auf und sind deutlich biokompatibler als PTFE-Membranen. Dies bedeutet eine bessere Gewebsintegration, geringere Fremdkörperreaktionen und als Folge geringere Dehiszenzraten. Des Weiteren lässt sich eine schnelle transmembranöse Angiogenese erkennen, welche in Tierversuchen eine raschere Knochenneubildung gezeigt hat. Schlussendlich wird eine gute Formstabilität des augmentierten Areals verlangt, um ein Kollabieren des geschaffenen Raumes bei der GBR zu verhindern. Dies wird bei Verwendung von Kollagenmembranen i. d. R. erreicht durch die Applikation von Eigenknochen oder Knochenersatzmaterial unter der Membran. Die Membran selbst sollte jedoch eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzen, um das Augmentationsmaterial sicher in Position zu halten, bis das Remodelling so weit fortgeschritten ist, dass ein lagestabiles neues Knochenvorläufergewebe vorliegt.

Daher werden heutzutage in Deutschland am häufigsten Membranen aus resorbierbarem Kollagen tierischen Ursprungs verwendet. Die Verwendung solcher Membranen ist gut dokumentiert und mit Ergebnissen von hoher Erfolgswahrscheinlichkeit belegt.

Nicht chemisch vernetzte Kollagenmembranen weisen eine Dehiszenzrate von 22 bis 32 Prozent bei einer stabi-

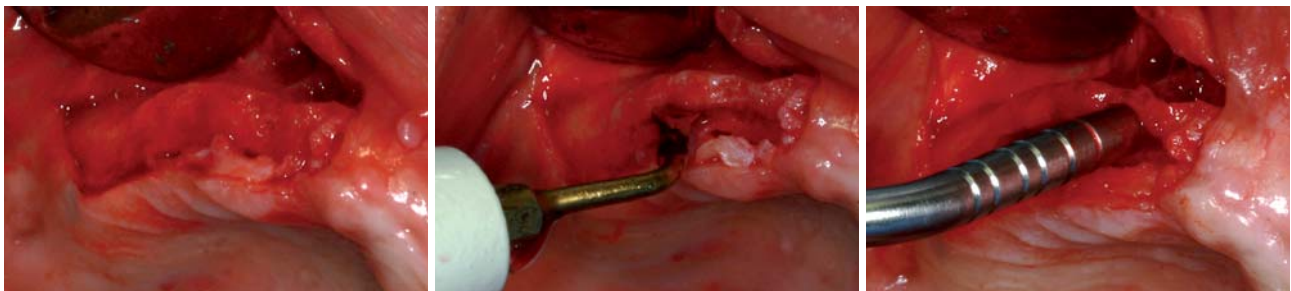


**Patientenfall 1 – Abb. 1:** Präoperative Orthopantomogrammaufnahme.

len Barrierefunktion von etwa vier bis sechs Monaten auf. Durch eine zusätzliche chemische Vernetzung wird zwar eine längere Liegedauer der Membran erreicht, bevor sie resorbiert wird, es kommt jedoch auch zu deutlich höheren Dehiszenzraten von 39 bis 64 Prozent.

## Bioresorbierbare Barriere-membran

Die hier vorgestellte neuartige Membran Rемаix (Fa. Matricel) ist eine bioresorbierbare Barriere-membran aus porcine Kollagen und Elastin. Sie wurde 2009 als CE-zertifiziertes Klasse 3-Medizinprodukt in Deutschland auf den Markt gebracht. Sie ist hochrein, natürlich und nicht chemisch vernetzt. Die Rемаix-Membran basiert auf einer Matricel-Entwicklung für den orthopädischen Bereich, in dem sie unter dem Namen ACI-Maix bereits seit 2002 zur matrixgekoppelten autologen Chondrozyten-Implantation (MACI) bei über 10.000 Patienten eingesetzt wurde. Diese Membran wurde für den Einsatz als dentale Barriere-membran weiter optimiert. Rемаix zeigt eine beidseitig homogene Struktur,



**Abb. 2:** Darstellung des Kieferkammes Regio 11–15. – **Abb. 3:** Bone Splitting Regio 11–15 mittels Piezosurgery. – **Abb. 4:** Bildung des Implantatlagers mit Osteotomen.



# EINLADUNG

## TIME TO KISS HANDS-ON WORKSHOP- TERMINE 2012

**Für Zahnärzte, Oralchirurgen  
und Implantologen**

**Themenschwerpunkte:**

Lippenkonturierung, Lippenstyling, Mikrochillie,  
Orale Kommissuren, Versicherungsschutz

**NEU: intraorale Weichgewebsaugmentation  
mittels vernetzter HA - Einsatzgebiete:**

Mucositis, Periimplantitis, Papillenregeneration,  
Bindegewebstransplantate, Wundbehandlung,  
Korrektur von „schwarzen Dreiecken“



| Datum                 | Ort     | Workshopinhalt                                                              |
|-----------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 03.11.2012<br>Samstag | MÜNCHEN | Theorie & Praxis „Injektionen mit Hyaluron -<br>Ästhetisch & Therapeutisch“ |
| 24.11.2012<br>Samstag | KÖLN    | Theorie & Praxis „Injektionen mit Hyaluron -<br>Ästhetisch & Therapeutisch“ |
| 08.12.2012<br>Samstag | BERLIN  | Theorie & Praxis „Injektionen mit Hyaluron -<br>Ästhetisch & Therapeutisch“ |

LABORATORIES  
**TEOXANE**  
GERMANY

**Informationen zu weiterführenden Aufbaukursen erhalten Sie unter Tel.: 08161 148 050 oder via Mail an [info@teoxane.de](mailto:info@teoxane.de)**

**Hinweis:**

Lauf Urteil, 19.04.2011 VerwG Münster, 7 K 338/09 Absatz 12, 38ff., sowie OLG Zweibrücken 21.08.1998 – 2 U 29/97, ist die Lippenunterspritzung durch Zahnärzte durch das Zahnheilkundengesetz gedeckt. Angaben ohne Gewähr. Die Ausübung von Faltenbehandlungen darüber hinaus setzt die medizinische Qualifikation entsprechend dem Heilkundengesetz voraus. Aufgrund unterschiedlicher rechtlicher Auffassungen kann es zu verschiedenen Statements im Hinblick auf die Behandlung mit Fillern durch Zahnärzte kommen. Klären Sie bitte eigenverantwortlich das Therapiespektrum mit den zuständigen Stellen ab bzw. informieren Sie sich über weiterführende Ausbildungen, z. B. zum Heilpraktiker.

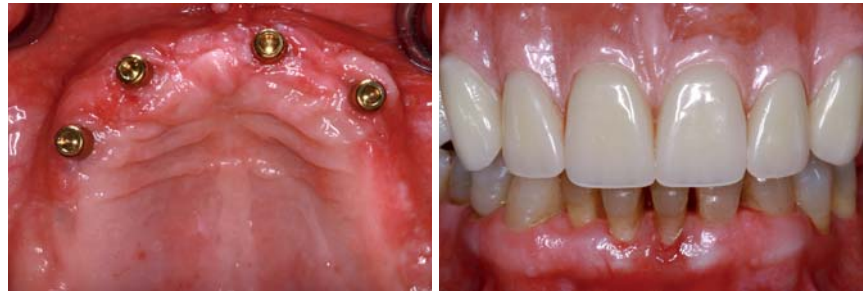


**Abb. 5:** Darstellung des Kieferkammes Regio 11–15 nach Bone Spreading und Bildung des Implantatlagers. – **Abb. 6:** Die Situation nach Inserierung der ICX-templant® Implantate in Regionen 12 und 14 (Fa. medentis medical), Augmentation mit Bio-Oss® (Fa. Geistlich Biomaterials) und Membranfixation (Remaix-Kollagenmembran, Fa. Matricel) mittels Titanpins. – **Abb. 7:** Postoperative Orthopantomogrammaufnahme.

welche eine Verwechslungsgefahr der Seiten während der Operation ausschließt. In-vitro-Studien zeigen eine deutlich höhere Kollagenase-stabilität von Remaix gegenüber u.a. der Bio-Gide®-Membran (Fa. Geistlich Biomaterials) als Beispiel eines anderen unvernetzten Referenzproduktes (noch unveröffentlichte Studie der Firma Matricel).

Vergleicht man verschiedene Studien an der Ratte, lässt sich auch in vivo eine deutlich längere Resorptionsrate erkennen. Rothamel et al. geben beispielsweise für Bio-Gide® eine Resorptionszeit von zwei bis sechs Wochen an, Jäger et al. haben für die ACI-Maie eine Resorptionszeit von sechs bis zwölf Wochen angegeben. Noch unveröffentlichte Daten aus Tierimplantationsstudien der Herstellerfirma Matricel GmbH haben für die Remaix eine Resorptionszeit von 12 bis 16 Wochen ergeben. Der Bedarf nach einer resorbierbaren Kollagenmembran ohne klinische Nebenwirkungen und Infektionsgefahr mit geringer Dehisenzrate und höherer Stabilitätsrate durch längere Resorptionszeiten ist gegeben, um auch größeren Knochenaufbauten die nötige mechanische Stabilität sowie eine längere Einheilzeit zu gewährleisten.

Wir verwenden die Remaix-Membran in unserer Klinik seit Oktober 2010 standardmäßig bei augmentativen Eingriffen am Kieferkamm oder im Sinus maxillaris. Zuvor wurden diese oder ähnliche Eingriffe in unserer Klinik mit der Kollagenmembran Bio-Gide® durchgeführt. Das operative Vorgehen wurde ansonsten nicht verändert.



**Abb. 8:** Gesamtsituation nach Einheilung und Eröffnung der Implantate sowie Einbringung der Locataraufbauteile. – **Abb. 9:** En face-Situation der fertiggestellten gaumenreduzierten Overdenture-Prothese und individualisierter Zahnfleischsituation.

Der Erfolg von Augmentationen mithilfe der GBR-Technik hängt im Wesentlichen vom primären, spannungsfreien Wundverschluss sowie einer lagestabilen Positionierung des Augmentats ab.

### Erfolg der GBR

Die „Guided Bone Regeneration“ kann sowohl für horizontale als auch vertikale Augmentationen angewandt werden. Dabei ist sie signifikant erfolgreicher, wenn sie mit Knochen oder Knochenersatzmaterial kombiniert wird.

Die Methode der GBR ist für die alltägliche Praxis eine komfortabel anzuwendende Methode mit hoher Erfolgswahrscheinlichkeit und geringer Invasivität für den Patienten. Daher wird diese Technik sehr häufig von uns angewandt. Sie erreicht jedoch ihre Grenzen vor allem beim vertikalen Aufbau atrophierter Kieferkämme sehr schnell. Gerade beim stark atrophierten Unterkie-

ANZEIGE



## Das Implantologie Journal auch online lesen – auf Ihrem Computer, iPad oder iPhone!

www.zwp-online.info
m.zwp-online.info

[www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)  
FINDEN STATT SUCHEN. ZWP online



Hinter jedem erfolgreichen  
Implantologen steht ein Implantmed



Available on  
**Android**

Available on the  
**App Store**

Die W&H News App – kostenlos auf  
Ihr iPhone, iPad, Android, iPod Touch.

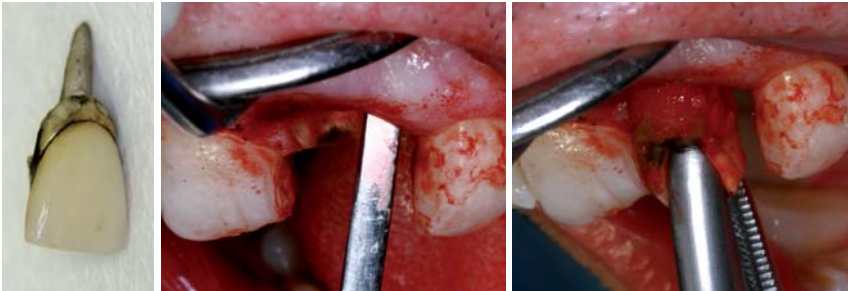
**NEU**

Mit dem neuen Implantmed führen Sie implantologische Eingriffe mit höchster Präzision durch. Die Antriebseinheit ist einfach zu bedienen und garantiert ein längeres Arbeiten ohne Ermüdungserscheinungen – dank des leichten, jedoch leistungsstarken Motors und des ergonomisch geformten Winkelstücks. Und bei besonders hartem Knochen unterstützt Sie die integrierte Gewindeschneide-Funktion.

implantmed



**Patientenfall 2 – Abb. 10:** En face-Situation des Patienten bei Vorstellung in der Praxisklinik. – **Abb. 11:** Situation nach herausgefallenem Stiftaufbau kurz vor dem OP-Termin.



**Abb. 12:** Herausgefallener massiver Stiftaufbau mit zementierter Krone alio loco angefertigt, ohne Beachtung der biologischen Breite. – **Abb. 13:** Atraumatisches Lösen der parodontalen Fasern mithilfe eines schmalen Periotoms. – **Abb. 14:** „Entnehmen“ des Wurzelrestes.

fer werden daher häufig andere Maßnahmen zum Knochenaufbau benötigt. Wird ein vertikaler Knochenaufbau mit der GBR-Technik durchgeführt, hängt der Erfolg stark davon ab, ob ein stabiler Raum über dem Augmentat gewährleistet werden kann.

Gegen die zuvor beschriebenen Resorptionsvorgänge kann bereits bei der Zahnextraktion vorgebeugt werden, wenn keine akute apikale Entzündung vorliegt. Wir führen in solchen Fällen, vor allem in der Oberkieferfrontzahnregion, häufig eine „Socket Preservation“ mit Auffüllen der Alveole durch ein Knochenersatzmaterial durch. Dabei ist die Erfolgswahrscheinlichkeit beim Auffüllen von Defekten größer als 2 mm oder sogar ganzer Alveolen effektiver bei Verwendung einer Barrieremembran.

### Patientenfall 1

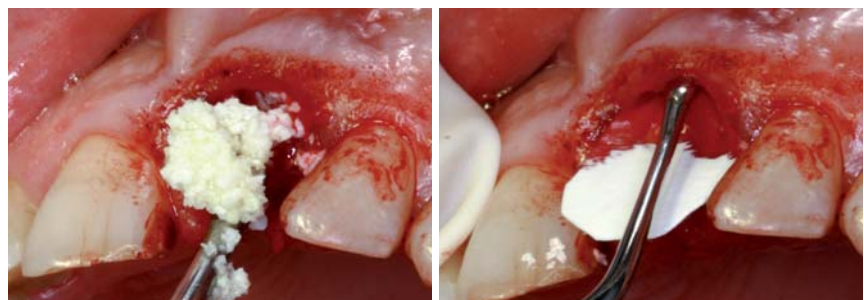
Eine 71-jährige Patientin mit einer Oberkiefer-Totalprothese wurde in der Klinik vorstellig mit dem Wunsch nach einer gaumenreduzierten prothetischen Versorgung. Aufgrund der finanziellen Situation der Patientin wurde sich hier für die Minimalvariante einer gaumenreduzierten Prothese im Oberkiefer entschieden. Die Implantation sollte in Regionen O13, O15, O23, O25 erfolgen. In der Orthopantomogrammaufnahme (Abb. 1) stellte sich eine ausreichende Restknochenhöhe zur In-

sertion von Implantaten mit der Länge 11,5 mm dar. Geplant wurde die Insertion von vier 11,5 mm/4,1 mm ICX-templant® Implantaten (Fa. medentis medical). Bei der operativen Darstellung des Kieferkammes (Abb. 2) stellte sich heraus, dass der Kieferkamm beidseits im geplanten Bereich nur 4 mm breit war, also nicht ausreichend selbst für dünnere Implantate dieses Typs. Aus diesem Grund wurde entschieden, ein Bone Splitting mit simultaner Implantation und Augmentation durchzuführen (Abb. 3). Der geplante Bereich wurde mit einer piezoelektronischen Knochensäge in der Mitte bis ca. zwei Drittel der Implantatlänge aufgetrennt und mit einem Meißel aufgedehnt. Nach einer Pilotbohrung wurde das Implantatlager mit Osteotomen bis zur gewünschten Länge und Breite gebildet (Abb. 4). Die vier geplanten Implantate konnten mit 30 Ncm

einggebracht werden. Der übrig gebliebene Knochenspalt sowie die bukkale Knochenlamelle wurden mit Bio-Oss® (Fa. Geistlich Biomaterials) und vorher aufgefangenem Blut aus der Knochenbohrung augmentiert. Das Augmentat wurde jeweils mit einer Remaix 25 x 30 mm-Membran (Fa. Matricel, Deutschland) abgedeckt (Abb. 5–7). Die Region O13, O15 musste deutlich augmentiert werden, hier wurde die Membran mit drei Titanpins fixiert. Region O23, O25 konnte ohne die Verwendung von Titanpins sicher augmentiert und spannungsfrei



**Abb. 15:** Austastung der Alveole mit einer Parodontalsonde, die bukkale Lamelle ist noch vollständig erhalten. – **Abb. 16:** Bildung einer bukkalen mukoperiostalen Tasche.



**Abb. 17:** Auffüllen der Alveole mit Bio-Oss® (Fa. Geistlich Biomaterials). – **Abb. 18:** Platzieren der Remaix-Membran mit einem schmalen Raspatorium und nachfolgendem Auffüllen der bukkalen „Tasche“ mit Knochenersatzmaterial als Resorptionsschutz der bukkalen Lamelle.

40

Forty Years of  
Swiss Innovation

NOUVAG



## MD 30, Implantologie Motorsystem

40 Jahre Nuvag-Innovationen,  
vereint in höchst anspruchsvollen chirurgischen Geräten,  
vom Winkelstück bis zur kompletten mobilen Chirurgie-Einheit.

Die Eleganz in der Formgebung deutet schon die Kräfte an, die im Inneren des MD 30 schlummern, kontrolliert durch die nuvag-typische, anwenderfreundlich gestaltete Bedienoberfläche.



20:1 LED-Winkelstück mit Hexagon-Spannzange.

Entspanntes Arbeiten mit höchster Präzision durch Licht, wo es benötigt wird.



### Spot on ...

LED-Winkelstück 20:1



**Bohr Winkelstücke**

4:1, 8:1, 16:1, 20:1, 32:1 und 70:1



**Mikro-Stichsäge MSS 5000**

Die Mikro-Stichsäge zum Sägen und Raspeln.



**Oszillierende Mikrosäge OMS 5000**

Sägen im rechten Winkel.



**Sagittal Mikrosäge MOS 5000**

Bei schwierigen Platzverhältnissen.



**Mucotom**

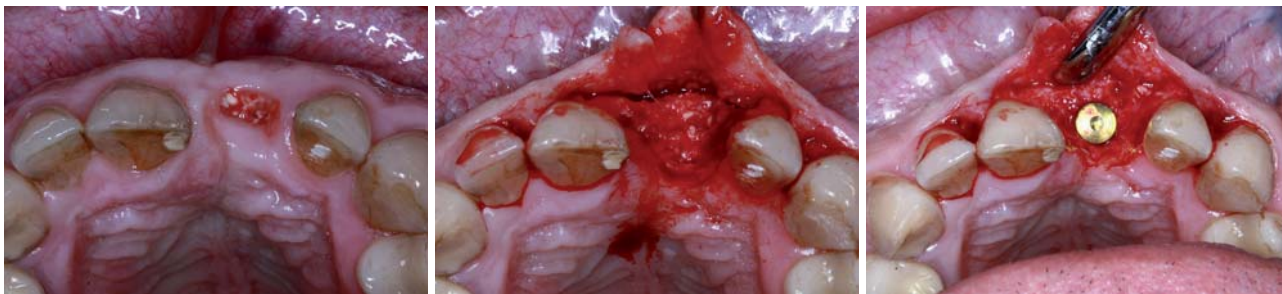
Bearbeiten der Mundschleimhaut.

Nouvag AG · St.Gallerstr. 23-25 · CH-9403 Goldach  
Tel +41 (0)71 846 66 00 · Fax +41 (0)71 846 66 70  
info@nuvag.com · www.nuvag.com

Nouvag GmbH · Schulthaißstr. 15 · D-78462 Konstanz  
Tel +49 (0)7531 1290-0 · Fax +49 (0)7531 1290-12  
info-de@nuvag.com · www.nuvag.com



**Abb. 19:** Fixationsnaht über dem Augmentat und der Membran. – **Abb. 20:** Mit Panavia F (Fa. Kuraray) fixierte Klebebrücke nach der „Socket Preservation“. – **Abb. 21:** En face-Situation sechs Wochen postoperativ. Man beachte die regenerierte Weichgewebssituation (im Vergleich zu Schleimhautkolorit Abb. 10).



**Abb. 22:** Okklusalansticht der verheilten Extraktionsalveole nach vier Monaten Einheilzeit. – **Abb. 23:** Operationssitus der verknöcherten Alveole. – **Abb. 24:** Mit 40 Ncm eingebrachtes Implantat NobelReplace™ Straight Groovy 4,3 mm x 13 mm.

geschlossen werden. Nach einer gedeckten Einheilzeit von sechs Monaten wurden die osseointegrierten Implantate eröffnet und mit Locatoraufbauten versehen. Die Patientin wurde mit einer gaumenfreien Overdenture-Prothese auf vier Locatoren versorgt (Abb. 8 und 9).

Größe 4,3 mm x 13 mm (NobelReplace™ Straight Groovy, Fa. Nobel Biocare) konnte mit 40 Ncm sicher eingebracht werden (Abb. 24).

## Diskussion

Seit der Umstellung auf die neue Rемаix-Membran (Fa. Matricel) in unserer Praxisklinik wurden keine erhöhten Wundheilungsstörungen, Schmerzen oder Misserfolge von uns verzeichnet. Das operative Handling der neuen Membranen stellt sich vorteilhaft dar, da bei der Rемаix-Membran keine Verwechslung der Oberflächen stattfinden kann, im Gegensatz zu einigen Konkurrenzprodukten. Die Membran zeigt eine höhere Festigkeit auch nach Befeuchtung als bisher von uns verwendete Kollagenmembranen, sodass die Abdeckung und Formgebung bei der GBR sicherer durchzuführen ist.

Die klinische Verwendung der Rемаix-Membran zur Augmentation im implantologischen Bereich zeigt vielversprechende erste Ergebnisse. Es sollten jedoch in gut angelegten klinischen Studien evidenzbasierte Daten erhoben werden. Dabei sollte vor allem die in Laborversuchen bestätigte, erheblich längere Liegedauer dieser Membran im Vergleich zu Konkurrenzprodukten auch klinisch gesichert werden. <sup>11</sup>



## Patientenfall 2

Ein 49-jähriger männlicher Patient wurde in der Klinik vorstellig mit dem Wunsch der ästhetischen Verbesserung seiner Oberkieferfrontzahnsituation (Abb. 10). Zahn 21 zeigte einen dunklen Rand über dem marginalen Zahnfleischsaum. Im Röntgenbild stellte sich ein überdimensional gestalteter gegossener Stiftaufbau mit einer (nach 15 Jahren) insuffizienten metallkeramischen Kronenversorgung dar. Eine Neuversorgung des Zahnes unter Einhaltung der biologischen Breite, mit einer ästhetischen Verbesserung dieser Situation, war nicht möglich (Abb. 11 und 12). Dem Patienten wurde geraten, den Zahn 21 durch ein Implantat ersetzen zu lassen. Aufgrund der Tatsache, dass keine apikale Infektion vorlag, entschieden sich Patient und Behandler für eine erste Augmentation bei Extraktion im Sinne einer „Socket Preservation“. Der Patient äußerte zudem den Wunsch nach einer festsitzenden provisorischen Klebebrücke. Zahn 21 wurde gewebeschonend mittels schmaler Periotome entfernt und die Alveole wurde mit Bio-Oss® (Fa. Geistlich Biomaterials) aufgefüllt (Abb. 13 bis 17). Die Alveole wurde mit einer Rемаix-Membran sowie einer Klebebrücke im „Ovate Pontic“ Design verschlossen (Abb. 18–21). Nach Eröffnung des Operationsitus vier Monate postoperativ zeigt sich eine vollständig verknöcherte Alveole mit Erhaltung der gesamten Kieferkammbreite (Abb. 22 und 23). Ein Implantat der

## KONTAKT

### Dr. med. dent. Bastian Wessing

Praxisklinik der Zahnheilkunde  
am Luisenhospital Aachen  
Boxgraben 99, 52064 Aachen  
E-Mail: bastian.wessing@googlemail.com



# Implants is our Business and we do it Best!

**MEDICAL  
ARGON**

QUALITY & DESIGN  
MADE IN GERMANY

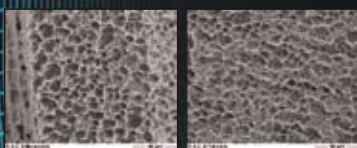
Der 1,5° bakteriendichte, mikrobewegungsfreie und spaltfreie Konus.  
Das Original mit über 10 Jahren der Verbindungserfolg in Deutschland

## Immer sicher – Immer dicht

- | bakteriendichte Konusverbindung
- | osteo-aktive Oberfläche
- | 2-fach Kompressionsgewinde
- | integriertes Plattform-Switching

**€ 79,00**

je Index Implantat mit  
Einbringer/Labortransfer und  
Verschlusschraube,  
fünf austauschbare  
Aufbauverbindungen



**Osteo ACTIVE**

**k3pro**  
KONUS DENTAL IMPLANTS

[www.k3pro.de](http://www.k3pro.de) | [info@k3pro.de](mailto:info@k3pro.de)

**Osteograft**<sup>®</sup>

allogene transplantate

Der Goldstandard für allogene Materialien

## Blöcke – Späne – Granulate

1

**Osteograft**<sup>®</sup>

Allogene Transplantate für das Hart- und Weich-Gewebemanagement

- | ermöglicht neues Knochenwachstum via Osteoinduktion und Osteokonduktion
- | Osteograft-Produkte sind nach AMG zugelassen



2

**CortiFlex**<sup>®</sup>  
flexibler Kortikal-Span

formbar/biegsam und lange Standzeit für:

- | Schalenteknik | Auflagerungsplastik |
- | vertikale und horizontale Knochenaugmentation |
- | Parodontaltherapien | exponierte Implantate



3

**Demineralisierte  
Knochenmatrix (DBM)**



[www.oosteograft.de](http://www.oosteograft.de) | [info@osteograft.de](mailto:info@osteograft.de)

Fax: 06721 3096-29  
oder per Post

**ARGON MEDICAL**  
Mainzer Str. 346  
55411 Bingen  
Deutschland  
Fon: 06721-3096-0

**Jetzt Informationsmaterial anfordern und bestellen!**

☐ KONUS-IMPLANTATE

☐ OSTEOGRAFT

Stempel

E-Mail

Datum/Unterschrift