

# Der Einzelzahnersatz in der Oberkieferfront bei profunden Defekten

## Vorgehen ohne FCTG, Knochenersatzmaterial und Blocktransplantat

Viele Wege führen nach Rom – und so gibt es auch bei der implantologischen Versorgung von Einzelzahndefekten verschiedenste Vorgehensweisen. Im Folgenden soll eine ausgewählte Möglichkeit anhand dreier Fallbeispiele beschrieben werden.

Dr. Norbert Haßfurth/Wettenberg

- Die etablierte Differenzialtherapie des Einzelzahnersatzes in der Oberkieferfront durch Implantate reicht abhängig von der Ausgangssituation von
  1. der Sofortimplantation ggf. mit FCTG und Auffüllung des periimplantären intraalveolären Defektes mit Knochenersatzmaterial bei Patienten mit weitgehend intakter Alveole und Biotyp B über
  2. die Socket-Preservation-Technik mit Knochenersatzmaterial, freiem Schleimhauttransplantat zum Verschluss der Alveole, verzögerter Sofortimplantation mit FCTG und Rolllappentechnik bei der Freilegung (Konversion des Biotyps, „boost the biotype“) beim Biotyp A über
  3. die Augmentation mit Knochenersatzmaterial und resorbierbaren Membranen bei leichten bis mittelschweren Defekten (Defektklassen 0, II und III nach Glaser)<sup>1</sup> als verzögerte Sofortimplantation oder Spätimplantation bis
  4. zum zweizeitigen Vorgehen mit zunächst einer Kieferkammrekonstruktion mittels eines Blocktransplantates aus dem Kieferwinkel oder vom Beckenkamm und einer nach drei bis neun Monaten folgenden Implantation bei schweren Defekten (Defektklassen IV und V nach Glaser und ebenso nach Terheyden).<sup>2</sup>

Der Autor behandelt diese Patienten unabhängig von der Ausgangssituation seit etwa 20 Jahren mit einem einzigen Verfahren, der Guided Bone Regeneration (GBR) mit titanverstärkten nichtresorbierbaren ePTFE-Membranen, ohne FCTG, ohne Knochenersatzmaterial und ohne Blocktransplantat mit einem stets einzeitigen Vorgehen, also simultaner Implantation und Augmentation, auch bei schweren und schwersten Defekten. Bei diesem Verfahren wird lediglich ein membran- und knochenbegrenzter Hohlraum ohne Füllung gebildet, der den angrenzenden Kieferknochen zu einer rasant ablaufenden Osteoneogenese stimuliert, sodass innerhalb kürzester Zeit ausschließlich nativer Knochen generiert wird. Die Morphologie des Augmentates und damit des Alveolarfortsatzes kann durch eine entsprechende Formgebung der titanverstärkten Membran durch den Operateur beliebig gestaltet werden. Da der Alveolarfortsatz durch dieses Verfahren vollständig bezüglich Form und Volumen wiederhergestellt werden kann, ist der Einsatz von Bindegewebstransplantaten nicht nötig, eine dünne Gingiva („high risk typ“) wird durch die knöchernen Strukturen ausreichend unterstützt.

Die Vorhersagbarkeit dieses Verfahrens hinsichtlich des ästhetischen Langzeitergebnisses kann durch eine randomisierte kontrollierte Studie des Autors dargestellt werden, die den Vergleich einer neu entwickelten modifizierten Limited-Flap-Inzision mit dem in dieser Praxis standardmäßig bei dieser Technik durchgeführten Full-Flap-Design zum Ziel hatte. Die Studienendpunkte waren die Entwicklung des Knochenniveaus an den lückenbegrenzenden Zähnen, an den Implantaten und die Beurteilung der Ästhetik der Versorgungen durch den Patienten mit einer visuellen Analogskala (VAS) und durch fünf Ärzte/Zahnärzte anhand des „pink esthetic score“ (PES) nach Fürhäuser im Drei-Jahres-Recall. Derzeit wird das Fünf-Jahres-Recall durchgeführt, ist aber leider noch nicht abgeschlossen. In dieser Publikation wird lediglich der Aspekt „Ästhetik“ dargestellt. Das Vorgehen wird im Folgenden durch drei Kasuistiken demonstriert.

### Fall 1

Bei dieser 45-jährigen Patientin lag eine Defektklasse IV nach Glaser (vollständig fehlende labiale Knochenlamelle) nach 17-jähriger Versorgung mit einer Marylandbrü-

ANZEIGE

**GENGIGEL<sup>®</sup> PROF**  
Applikationskapseln

**GENGIGEL PROF**  
HYALURONIC ACID  
12 pre-filled capsules

Schmerzlinderung • Regeneration  
Hyaluronsäure

**Natürliche Schleimhautregeneration durch Hyaluronsäure für die postoperative Wundnachbehandlung**

**RIEMSER**

RIEMSER Arzneimittel AG | An der Wiek 7 | 17493 Großswald-Insel Riems | Germany  
fon + 49 (0) 38351 76-0 | fax + 49 (0) 38351 308 | e-mail dental@RIEMSER.de | www.RIEMSER.com

Prima ist einfach genial:  
Beste Verbindungen.  
Klinische Flexibilität.  
Lebenslange Sicherheit.



Keystone Dental macht es Ihnen als implantologisch tätigen Zahnarzt leicht. Wir bieten nicht nur die gesamte Produktpalette aus einer Hand, wir bieten mit den Prima Implantatsystemen auch eine innovative Technologie, die für beste Qualität und ästhetische Resultate zum fairen Preis, für einfache Handhabung, klinische Flexibilität und lebenslange Garantie steht. So zaubern wir Ihren Patienten das schönste Lächeln auf die Lippen. [www.keystonedental.de](http://www.keystonedental.de)

Keystone Dental GmbH . Jägerstraße 66 . D-53347 Alfter  
Tel.: 0 22 22-92 94-0 . Fax: 0 22 22-97 73 56 . E-Mail: [info@keystonedental.de](mailto:info@keystonedental.de)

PrimaConnex® mit TiLobe™ Technology:  
Einzigartige 6-nockige Innenverbindung



PrimaSolo®:  
Leistungsstarke einteilige Implantate



**Keystone**  
dental



**Fall 1 – Abb. 1:** Regio 21, Defektklasse IV nach Gläuser, weit ausgedehntes for. Incisivum. – **Abb. 2:** Implantat (Fa. Neoss) 17 x 4,0 mm primärstabil mit prothetisch korrekter Position und Achsrichtung. – **Abb. 3:** ePTFE-Membran (TR6T, Fa. Gore). Der Hohlraum wird nicht gefüllt.



**Abb. 4:** Fixation der Membran mit zwei Nägeln (Fa. Friatec). – **Abb. 5:** Das Regenerat nach der Membranentfernung fünf Monate nach GBR. – **Abb. 6:** Klinische Situation vor der definitiven Versorgung.

cke bei einer Nichtanlage des Zahnes 21 vor. Die Patientin wünschte eine Implantatversorgung mit einer Rekonstruktion des Kieferkammes aufgrund der ästhetischen Beeinträchtigung. Nach drei Tagen Mundspülungen mit ParoEx 3 x/Tag und unter einer Prämedikation mit Amoxycillin/Clavulansäure (875/125 mg) 2 x 1/Tag wurde unter Lokalanästhesie ein Mukoperiostlappen in der Regio 21 im Full-Flap-Design gebildet (Abb. 1). Für die Inzision wurde deutlich parakrestal palatinal eine möglichst kräftige in mesiodistaler Richtung durchgehende Struktur gewählt, um breite Anlagerungsflächen für den Wundverschluss zu erhalten. Die Inzision wurde von palatinal als marginale Inzision entlang der der Lücke zugewandten Fläche der Zähne nach labial geführt und dann in nahezu gerader Linie mit zunächst nur leichter Lateralisation durch die keratinisierte Gingiva bis zur mukogingivalen Grenze, damit der Mukoperiostlappen nach der Mobilisation an diesen Wundrändern entlang in die Lücke gleiten kann. Lückenferne Entlastungsinzisionen sind ungeeignet, da keine ausreichende Mobilität des Flaps nach krestal gegeben ist und sich Lappenanteile auf die Labialfläche der lückenbegrenzenden Zähne legen. Bei der Entlastungsinzision ist zu beachten, dass diese ab der mukogingivalen Grenze stark lateralisiert wird, damit ein ausgeprägtes Trapez entsteht und beim Wundverschluss bei der Mobilisation des Lappens breitere basale Anteile des

Lappens nach krestal verschoben werden, sodass ein spannungsfreier Wundverschluss in mesiodistaler Richtung nach der Wiederherstellung der Kurvatur des Jugums, die völlig aufgehoben war, ermöglicht wird. Nach palatinal wurde das Periost angehoben, um eine gute Übersicht auf den verbliebenen Alveolarfortsatz und das häufig weit ausgedehnte Foramen inzisivum zu erhalten (Abb. 1), unter Umständen die Membran der palatinalen Knochenlamelle auflegen zu können und insbesondere, damit beim Wundverschluss das Periost als stabilste Struktur des Weichgewebes sicher mitgefasst werden kann.

Zur Präparation des Implantatlagers wird immer für den 2-mm-Vorbohrer eine Bohrschablone, die nach einer Modellimplantation gefertigt wurde, mit Titanhülse (Fa. Friatec) verwendet. Diese ermöglicht einen Bohrstollen exakt auch in extrem schrägen Flächen zu platzieren. Die Erweiterung auf 3 mm Durchmesser erfolgte mit einem Pilotdrill, der eine Führung mit 2 mm Durchmesser am Arbeitsende besitzt und erst dann einen schneidenden Teil aufweist, der die Kavität auf 3 mm Durchmesser erweitert. Damit konnte eine exakte Übertragung von Implantatposition und Achsrichtung von der Modellimplantation bis zur 3-mm-Durchmesser-Kavität gewährleistet werden. Die Erweiterung auf den Durchmesser 3,4 mm wurde frei Hand vorgenommen. Um bei der Insertion ein Ausweichen des Implantates nach

labial zu vermeiden, wurde durch kräftigstes Drücken des Gewindeschneiders nach palatinal über den Bereich der Kavität mit fehlendem Widerlager ein Gewinde geschnitten.

In diesem Falle konnte ein Implantat (Fa. Neoss, 4,0 x 17 mm) aufgrund der Länge, die der Autor nur in dieser Indikation verwendet, sicher primärstabil (30 Ncm und Handratsche) im Nasenboden inseriert werden (Abb. 2).



**Abb. 7 und 8:** Klinische Situation mit der definitiven Versorgung im 1,5-Jahres-Recall.

# tiologic®

maximale  
**Sicherheit**

einfaches  
**Handling**

perfekte  
**Ästhetik**

Deutschlands  
kundenorientierteste  
Dienstleister



Wettbewerb 2009

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

ausgezeichnet mit dem Siegel für **hohe Kundenorientierung**

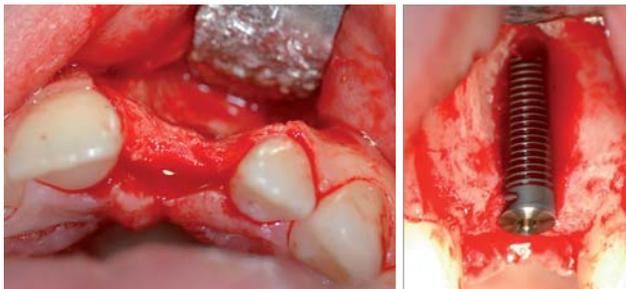
 **DENTAURUM**  
IMPLANTS

Die titanverstärkte Membran (TR6T, Fa. Gore) wurde in der Form zugeschnitten und die Titanverstärkungsgebo- gen, dass auf Höhe der Implantatschulter das Jugum mit einem Abstand von mindestens 2 mm zum Implantat nachgebildet war und unter dem Rest der Membran ein Hohlraum entstand, der dem gewünschten Volumen und der Form des Augmentates entsprach (Abb. 3). Das Zu- rechtschneiden und Ausformen der Membran wurden nach der Vermessung des Defektes mit einer Parodontal- sonde extraoral vorgenommen und Anproben soweit wie möglich vermieden, um eine bakterielle Kontamination so gering wie möglich zu halten. Bei der Anlagerung an den Defekt ist die Assistenz angehalten, Speichel von der Mem- bran fernzuhalten. Diese wurde schließlich mit zwei Titan- nägelchen (Fa. Friatec) fixiert (Abb. 4).

Der Wundverschluss muss nach einer Periostschlit- zung mit (stumpfer!) Durchtrennung von Bindegewebssträn- gen in der Submukosa völlig spannungsfrei erfolgen. Diese Voraussetzung ist erst dann gegeben, wenn sich die kor- respondierenden Wundränder ohne starken Zug nicht an- einander, sondern übereinander legen lassen. Häufig müs- sen die Entlastungsinzisionen im Vestibulum deutlich ver- längert werden, um dieses Ziel zu erreichen. Der Wundver- schluss erfolgte ausschließlich mit Prolene 6 x 0 Näden, die aufgrund der geringen Dimension sehr atraumatisch sind und bei deren Anwendung nie Stichkanalinfektionen zu beobachten sind. Nach palatinal wurde zunächst die Lappenunterseite mit drei Matratzennähten unter Mit- nahme des Periostes adaptiert und schließlich die dann schon passiv anliegende Mukosa durch vier bis fünf Ein- zelknopfnähte gesichert. Die restlichen Inzisionen wur- den durch Einzelknopfnähte verschlossen, wobei auch hier ein sicherer Wundverschluss nur erreicht wird, wenn das Periost mitgefasst wurde. Die Nahtentfernung fand nach einer Woche statt. Während der Einheilzeit von fünf

Monaten tragen die Patienten eine Interimsprothese, die zuvor ausgeschliffen und der neuen Situation angepasst wurde. Um eine Membranexposition oder freiliegende Im- plantatschrauben rechtzeitig zu detektieren, werden die Patienten angehalten, alle sechs Wochen zur Nachunter- suchung zu erscheinen.

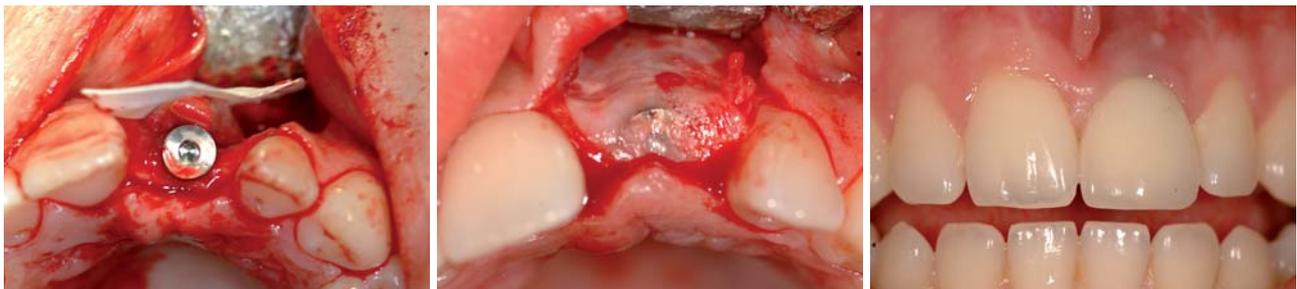
Schließlich erfolgte die Freilegungsoperation mit der Membranentfernung. Dazu wurde die Inzision krestal schwalbenschwanzförmig angelegt, eine Entlastung in das Vestibulum war nur nach distal erforderlich (Abb. 5). Der Hohlraum unter der Membran ist stets vollständig ausgefüllt. Auf dem Implantat wurde eine Heilungsdis- tanzhülse (PEEK-Abutment, Fa. Neoss) fixiert, der Mukope- riostlappen zunächst durch vertikale Matratzennähte, die palatinal über der Mukosa zurückgeführt werden, nach in- zisal verschoben und die Papillen durch Einzelknopfnähte nach palatinal adaptiert bzw. die Entlastungsinzision ver- schlossen. Durch diese Technik steht labial Weichgewebe im Überschuss zur Verfügung, dessen spontane Retrak- tionsprozesse unter der Versorgung mit einer provisori- schen Krone etwa drei Monate abgewartet werden. Meis- tens ist es dann noch bei zu weit inzisal gelegenem Gin- givarand, also im Vergleich zum entsprechenden natür- lichen Zahn zu kurzer Krone, notwendig, durch eine stärkere Konturierung der provisorischen Krone das Weichgewebe nach apikal zu verdrängen, bis das ge- wünschte Weichgewebesnivea und ein harmonischer Ver- lauf erreicht sind. Die provisorische Krone soll ausrei- chend Platz für die Entwicklung der Papillen lassen, die sich bei ausreichender knöcherner Grundlage und ausrei- chend hohem Knochenniveau an den lückenbegrenzen- den Zähnen zuverlässig ausbilden (Abb. 6). Das Foto stellt die provisorische Krone nach sechsmonatiger Gingiva- konditionierung bei der Kontrolluntersuchung vor der defi- nitiven Versorgung dar. Der letzte Recall erfolgte anderthalb Jahre nach der Implantation mit der definitiven Krone (Abb. 7 und 8).



**Fall 2 – Abb. 7:** Regio 21, Defektklasse IV nach Gläuser. – **Abb. 8:** Implan- tat (Fa. Neoss) 17 x 4,0 mm primärstabil mit prothetisch korrekter Posi- tion und Achsrichtung.

## Fall 2

Während über 95 % der Implantationen mit GBR zum Einzelzahnersatz in der Oberkieferfront hier nach dem in Fall 1 beschriebenen Verfahren, also ausschließlich mit der titanverstärkten Membran, durchgeführt wer- den können, wird bei einzelnen Patienten, wie hier und im folgenden Fall vorgestellt, ein Adjuvans in Form ei- nes kleinen Knochenzylinders, der aus der Linea obliqua



**Abb 9:** ePTFE-Membran (TR6T, Fa. Gore). Knochenzylinder als Abstandhalter bei sehr weitem Defekt auf Höhe der Implantatschulter. – **Abb. 10:** Das Regenerat nach der Membranentfernung fünf Monate nach GBR. – **Abb. 11:** Klinische Situation im 2-Jahres-Recall.



3. INTERNATIONALER

# CAMLOG KONGRESS

10.–12. JUNI 2010

STUTT GART LIEDERHALLE



FROM SCIENCE TO INNOVATIONS AND CLINICAL ADVANCES

#### THEMEN

- Wissenschaftliche und klinische Fortschritte, Standard- oder Platform Switching-Versorgungen
- Restaurative Aspekte und technische Lösungen
- Berichte über aktuelle Forschungsprojekte
- Innovationen in der chirurgischen Aufbereitung des Implantatlagers
- Komplikationsmanagement
- Expertenrunde

#### WISSENSCHAFTLICHES KOMITEE

Prof. Dr. Jürgen Becker, Dr. Sven Marcus Beschmidt, Prof. Dr. Dr. Rolf Ewers

Prof. Dr. Dr. Dr. Robert Sader, PD Dr. Frank Schwarz, Prof. Dr. Dr. Wilfried Wagner

Unter dem Patronat der

 camlog foundation

Weitere Informationen und Anmeldung: [www.camlogcongress.com](http://www.camlogcongress.com)

Anforderung Programmheft: Tel. 07044 9445-603



**Fall 3 – Abb. 12:** Regio 21, Defektklasse V nach Glauser, rudimentäre palatinale Restknochenlamelle und nach mesial freiliegende Wurzeloberfläche des Zahnes 22. – **Abb. 13:** ePTFE-Membran (TR6T, Fa. Gore). Knochenzylinder als Abstandhalter labial, distolabial und palatinal. – **Abb. 14:** Kleine entzündungsfreie Membranexposition durch Perforation der Titanverstärkung vestibulär distal. – **Abb. 15:** Das Regenerat nach der vorzeitigen Membranentfernung acht Wochen nach GBR.



**Fall 3 – Abb. 16:** Klinische Situation im 3-Jahres-Recall. Gingivitis. – **Abb. 17:** Zahnfilm-Röntgenaufnahme im 3-Jahres-Recall.

mit einem Trepanbohrer (3 mm Innendurchmesser) entnommen wird, erforderlich. Der 20-jährigen Patientin war im Alter von zehn Jahren der Zahn 21 replantiert und neun Monate vor der Implantation durch einen Kollegen aufgrund einer umfangreichen Resorption entfernt worden. Der Kieferkammdefekt (Klasse IV nach Glauser) war nach labial in mesiodistaler Richtung so weit (Abb. 7), dass die Titanverstärkung der Membran TR6T (10 mm Länge) nicht vom mesialen bis zum distalen Defektrand reichte. Bei der Verwendung der nächstgrößeren Membran (TR9W) käme das Problem hinzu, dass nach der Membranreduktion auf die erforderliche Größe nur der rigide, schlecht zu adaptierende zentrale Membrananteil übrig bliebe. Aus diesem Grunde wurde hier nach der Implantatinsertion (Abb. 8, Fa. Neoss, 4,0 x 17 mm, 40 Ncm) die getrimmte Membran fixiert und auf der Höhe der Implantatschulter lediglich als Abstandhalter zwei durch Anschneiden der

Kompakta im Bereich der Linea obliqua zur einen Seite abgeflachte Knochenzylinder angelagert, um in dieser für den langfristigen Erhalt des Weichgewebniveaus entscheidenden Zone eine ausreichend dimensionierte Knochenlamelle zu erhalten. Der Zylinder wird durch die mit Spikes fixierte Membran eingeklemmt und in situ gehalten (Abb. 9). Die Entfernung der Membran und Freilegung des Implantates finden nach einer fünfmonatigen Einheilzeit statt. In Abbildung 10 ist gut erkennbar, dass das Regenerat über das Implantatniveau hinausreicht und so eine leichte absolute Kieferkammerhöhung bis in die unmittelbare Nähe der lückenbegrenzenden Zähne erfolgt, sodass hier eine Verbesserung der Voraussetzungen für die Papillenbildung erreicht wird. In Abbildung 11 ist die Versorgung im 2-Jahres-Recall dargestellt.

### Fall 3

Der Zahn 21 dieser 20-jährigen Patientin war vier Jahre vor der Erstvorstellung nach einer Avulsion durch ein Trauma replantiert und wurzelkanalbehandelt worden. Zum Zeitpunkt der Implantatberatung lag eine massive Resorption mit fehlendem interradikulären Septum vor. Wegen einer ausgeprägten generalisierten Gingivitis bei fehlender Oralhygiene wurde die gewünschte Implantation zunächst abgelehnt. Nach eingehender Aufklärung und Putzinstruktion stellte sich die Patientin einige Wochen später mit einem unauffälligen parodontalen Status wieder vor, sodass sechs Wochen nach der Zahnentfernung im Sinne einer verzögerten Sofortimplantation, dem vom Autor favorisierten Implantationszeitpunkt, die Implantation mit simultaner GBR vorgenommen wurde. Das knöcherne Defizit des Alveolarfortsatzes (Abb. 12) lag für den Autor bis vor etwa zehn Jahren noch außerhalb der Indikationsbreite des hier dargestellten Verfahrens, da neben dem durchgehenden Defekt (Klasse V nach Glauser), der eine absolute Kieferkammerhöhung notwendig machte, die Wurzeloberfläche des Zahnes 22 nach mesial über eine Strecke von 10 mm freilag, die Membran jedoch wegen der Infektionsgefahr über den Sulkus keinesfalls bis an die denudierte Wurzeloberfläche geführt werden darf. Dieses Dilemma kann wiederum durch den Einsatz von Knochenzylindern aus der Linea obliqua gelöst werden (Abb. 13): nach der Implantatin-

#### ANZEIGE

**Dentapreg™**  
smart fibers

Die neue Generation imprägnierter lichthärtender glasfaserverstärkter Komposite  
Eine neue Dimension in der adhäsiver Restauration

INFO: 0151/18409229, [dentapreg@dentapreg.de](mailto:dentapreg@dentapreg.de), [www.dentapreg.de](http://www.dentapreg.de)

# Innovative Präzision Zwei Systeme – ein Konzept

Die einheitliche Verbindung in zwei gänzlich unterschiedlichen  
Implantatsystemen vereint diese zu einem umfassenden Konzept



## FOURBYFOUR®

Die stabile interne Verbindung zeichnet sich durch eine einfache, sichere Positionierung der prothetischen Komponenten aus. Platform Switching, das konische Eintrittsprofil und die hochpräzise Rotationssicherung sind Merkmale dieses modernen Konzeptes.



## FIT-OT<sup>3</sup>

Das konische Press-Fit-Implantat ermöglicht die Implantation im stark atrophierten Kiefer ohne vorherige Augmentation. Die gesinterte, poröse Oberfläche lässt ein Kronen-Wurzel-Verhältnis von 1:2 zu.



## FIT<sup>2</sup>®

Das selbstschneidende Schraub-Implantat hat ein Kompressionsgewinde, welches in einem crestalen Microgewinde ausläuft. Die säuregeätzte Oberfläche NANOPLAST® ist das Ergebnis umfassender internationaler Studien.



## Zwei Implantat-Konzepte, ein Prothetik-Sortiment

Die Kompatibilität beider Systeme hinsichtlich ihrer prothetischen Komponenten trägt zur Übersichtlichkeit und Anwenderfreundlichkeit bei. Das Prothetik-Sortiment ist damit leicht verständlich und weniger kostenintensiv.



das neue

**CortiFlex®****flexibler Kortikal-Span**formbar/biegsam u. lange Standzeit für:  
SchalentechnikAuflagerungsplastik  
vertikale u. horizontale  
Knochenaugmentation  
Parodontaltherapien  
exponierte Implantate

Alternative zum Knochenblock



**Demineralisierte  
Knochenmatrix (DBM)**  
sowie allogene Transplantate für das  
Hart- und Weich-  
Gewebe management

\*OsteoGraft-Produkte sind nach AMG zugelassen



**OsteoGraft®**  
allogene transplantate

ermöglicht neues Knochenwachstum via  
Osteoinduktion und Osteokonduktion

INFO &amp; BESTELLUNG

ARGON MEDICAL  
MAINZER STR. 346  
D-55411 BINGEN  
FON: 06721-3096-0  
FAX: 3096-29  
WWW.OSTEOGRAFT.DE  
INFO@OSTEOGRAFT.DE



**Abb. 18:** Ausgangssituation: Regio 11, Defektklasse IV nach Gläuser, labial sehr weiter Defekt auf Höhe der Implantatschulter. – **Abb. 19:** Klinische Situation im 5-Jahres-Recall. Schlechtestes Ergebnis von 22 Einzelzahnversorgungen in der OK-Front.



**Abb. 20:** Ausgangssituation: Regio 11, Defektklasse III nach Gläuser. – **Abb. 21:** Zweitschlechtestes Ergebnis von 22 Einzelzahnversorgungen in der OK-Front (Patientenbeurteilung nach VAS: 3).

sersion (Fa. Neoss, 4,0 x 15 mm, 20 Ncm) wurde palatinal ein Zylinder horizontal angelagert, um den dort nicht mehr titanverstärkten Membrananteil zu stützen. Labial wurde ein weiterer als Abstandhalter platziert, ein dritter Zylinder lag der freien Wurzeloberfläche bzw. dem distolabialen Implantatbereich an. Auf diesem endete die Membran, ohne die Wurzeloberfläche zu erreichen. Nach einer bis dahin komplikationslosen Wundheilung wurde bei einer Kontrolluntersuchung sieben Wochen post-OP eine entzündungsfreie mechanische Perforation der Membran durch einen nicht adäquat angebogenen Ast der Titanverstärkung festgestellt (Abb. 14). Da zu diesem Zeitpunkt schon ein stabiles Regenerat zu erwarten ist, wurde zur Vermeidung entzündlicher Komplikationen die vorzeitige Membranentfernung acht Wochen nach der Implantation mit GBR vorgenommen (Abb. 15) und erwartungsgemäß ein vollständig rekonturierter Alveolarfortsatz mit kompletter Bedeckung der Wurzeloberfläche des Zahnes 22 vorgefunden. Nach weiteren drei Monaten Einheilzeit erfolgte die Implantatfreilegung. Leider wurde aus Kostengründen auf Wunsch der Patientin durch den Hauszahnarzt gleich definitiv prothetisch versorgt und kein Platz für die Papillenbildung gelassen. Abbildung 16 zeigt das Ergebnis im 3-Jahres-Recall. Die Patientin hat zwischenzeitlich wieder die Zahnpflege vernachlässigt. Die Sondierungstiefe an Zahn 22 mesial beträgt 2 mm. Die Röntgenkontrollaufnahme (Abb. 17) zeigt das abgeschlossene knöcherne Remodelling mit der Ausbildung einer regelrechten Knochenarchitektur im augmentierten Bereich. Der mesiale Parodontalspalt am Zahn 22 ist bis über die Implantatschulter nachvollziehbar.

## Diskussion

Die etablierten Therapieverfahren zum Einzelzahnersatz in der Oberkieferfront haben einige zum Teil erhebliche Nachteile: bei der Sofortimplantation ist bei der Mehrzahl der Patienten das labiale Weichgewebsniveau nicht zu halten. Im Rahmen des Remodelling geht etwa 50 % des labialen Knochen volumens verloren, wobei sich bei 80 % der Patienten eine Rezession von 0,5–1,5 mm einstellt.<sup>3,4</sup> Die Socket-Preservation vermag den Kollaps der Alveole zu reduzieren, kann ihn jedoch nicht vollständig verhin-

PIEZON-MASTER-SURGERY.COM

**EMS**<sup>+</sup>  
ELECTRO MEDICAL SYSTEMS

PIEZON MASTER SURGERY® –  
DIE WELT DER ZAHN-,  
MUND- UND KIEFERCHIRURGIE  
FEIERT EINEN NEUEN HELDEN

**REVOLUTION  
IM OP**

**INNOVATIV** in Technologie, einfache Bedienung, alle Applikationen, exklusive Instrumente, beste Resultate, grosse Erfahrung – die Original Methode Piezon jetzt auch in der Parodontalchirurgie, der Implantologie, der Oral- und Maxilla-chirurgie.

Piezon Master  
Surgery



**EINZIGARTIG** in der Welt der Chirurgie – das 3-Touch-Panel zur intuitiven Bedienung.

**EXKLUSIV** abgestimmt auf das neue piezokeramische Chirurgiehandstück – die neuen Swiss Instruments Surgery.

**REVOLUTIONÄR** bis ins Detail – wer den Piezon Master Surgery erlebt hat, fragt: Warum nicht gleich so?



Mehr Information  
unter [www.piezon-master-surgery.com](http://www.piezon-master-surgery.com)

dern, sodass ein bezüglich der Ästhetik optimales Ergebnis nicht mit ausreichender Sicherheit erzielt werden kann.<sup>5</sup> Durch den Einsatz von nichtresorbierbaren Knochenersatzmaterialien mit oder ohne resorbierbare Membranen wird im Gegensatz zu dem in diesem Artikel vorgestellten Verfahren kein vollwertiges knöchernes Regenerat generiert, sondern ein fibrokeramischer Komplex,<sup>6,7,8</sup> also allenfalls eine Konturfüller erreicht. Bis zum Vorliegen entsprechender Untersuchungen ist aus diesem Grunde zumindest nicht auszuschließen, dass bei der lateralen Augmentation mit Knochenersatzmaterialien eine erhöhte Periimplantitisprävalenz zu erwarten sein könnte. Die Therapie mit Knochenblocktransplantaten belastet den Patienten mit der Entnahmemorbidität, dem zusätzlichen Eingriff durch das zweizeitige Vorgehen, die lange Therapiedauer, aber vor allem ist wegen der individuell außerordentlich schwankenden Resorption des autogenen Transplantates mit sich über Jahre erstreckenden Ersatz- und Umbauvorgängen insbesondere die vertikale Komponente der Rekonstruktion nicht zuverlässig und so in der Mehrzahl der Fälle kein ästhetisch zufriedenstellendes Ergebnis zu erreichen.<sup>9,10</sup>

Unter anderem um die Zuverlässigkeit des Einzelzahnersatzes durch ein Implantat mit GBR unter Einsatz von titanverstärkten ePTFE-Membranen hinsichtlich der Ästhetik, also der Wiederherstellung der natürlichen Hart- und Weichgewebsverhältnisse, zu untersuchen, wurden 20 Patienten in Folge mit 22 Implantaten nach einem einheitlichen Protokoll (einzeitig, nur ePTFE-Membran) operiert (siehe Fall 1). Die Patienten wurden durch eine verdeckte Randomisierung auf zwei verschiedene Schnittführungen, auf die hier aus Platzgründen nicht näher eingegangen werden soll, verteilt. In keinem Fall kamen Knochenersatzmaterial, Weichgewebstransplantate, Blocktransplantate oder Knochenzylinder zum Einsatz. Die Geschlechtsverteilung war zufällig neutral, ein Drittel der Patienten waren Raucher, 22 % hatten eine zuvor therapierte Parodontitis, das Durchschnittsalter betrug 43 Jahre. Zwölf Implantate wurden in Defekte der Klasse 0–III nach Gläuser gesetzt, zehn Implantate in Defekte der Klassen IV und V, die nach der etablierten Differenzialtherapie eine Indikation zu einem zweizeitigen Vorgehen mit einem autogenen Knochenblocktransplantat darstellen. 18 der 22 Versorgungen (82 %) konnten im 3-Jahres-Recall beurteilt werden. Alle Implantate sind osseointegriert. Die Patienten beurteilten unter anderem die Ästhetik mittels einer visuellen Analogskala von 1–6 (sehr gut bis ungenügend). Die Beurteilung wurde in einem Fall mit 3,5, in vier Fällen mit 2 und in 13 Fällen mit 1 abgegeben, sodass ein Durchschnittswert von 1,4 resultierte. Für eine professionelle reproduzierbare Beurteilung wurde der Pink Esthetic Score (PES) nach Fürhauser herangezogen, der die Parameter mesiale bzw. distale Papille, Gingivaniveau, Gingivaprofil, Ausbildung des Jugum, Gingivafarbe und Textur mit den Scorewerten 2 (vollständig ausgebildet bzw. sehr gut), 1 (unvollständig ausgebildet, Gingivarezession bis 1 mm etc.) oder 0 (nicht ausgebildet, Gingivareze-

sion > 1 mm etc.) bewertet.<sup>11</sup> Der beste zu erreichende Score beträgt somit 14. Fünf Ärzte/Zahnärzte beurteilten anhand standardisierter Fotografien in zwei Ebenen das Behandlungsergebnis in zwei Durchgängen mit unterschiedlicher Reihenfolge der Bilder. Der durchschnittliche PES betrug 11,3 mit einer Bandbreite von 8–13,6. Fürhauser hatte bei 30 Einzelzahnimplantaten mit 20 Untersuchern einen durchschnittlichen PES von 9,4 mit einer Bandbreite von 2,3–13,8 ermittelt. Das schlechteste Ergebnis in unserem Kollektiv (Abb. 18 und 19: hier schon 5-Jahres-Recall) mit einem VAS-Wert von 3,5 und PES 8 ist nicht dem Verfahren, sondern dem konsequenten Durchhalten des Studienregimes geschuldet: der Defekt war nach labial so breit, dass es einer Unterstützung durch einen Knochenzylinder bedurft hätte. Das zweitschlechteste Ergebnis (VAS-Wert 3) wurde bei einer Patientin erzielt, die zum 3-Jahres-Recall nicht erschien, aber im 5-Jahres-Recall zur Verfügung stand. Diese Patientin bemängelt, beide Kronen der mittleren Inzisivi (Implantat 11) seien zu groß (Abb. 20 und 21).

Bei drei Patienten wurde wegen einer Exposition in der 10., 11. bzw. 12. postoperativen Woche eine vorzeitige Membranentfernung vorgenommen, ohne dass diese eine Auswirkung auf das Ergebnis gehabt hätte.

Die GBR mit ePTFE-Membranen ist sehr techniksensitiv und gilt als komplikationsträchtig. In der Literatur werden Expositionsraten bis zu 70 % angegeben.<sup>12</sup> Durch eine kontinuierliche Optimierung operationstechnischer Details und durch die Übertragung des mikrochirurgischen Ansatzes aus der Parodontalchirurgie auf dieses Verfahren konnte im eigenen Patientengut die Membranexpositionsrate auf unter 5 % gesenkt werden. Im Jahr 2007 wurden hier 386 Kieferkammrekonstruktionen mit ePTFE-Membranen durchgeführt, davon wurden 18 (4,7 %) vorzeitig entfernt, 15 (3,9 %) wegen einer Exposition, 3 (0,8 %) aufgrund einer primären Infektion. In einem Falle musste eine Reaugmentation vorgenommen werden. Alle Implantationen werden hier seit fünf Jahren in der ImpDat-Software erfasst. Die Implantatverlustrate (Neoss-Implantatsystem) für die Jahre 2005–2008 beträgt bei 65 Verlusten und 3.267 Implantaten 1,98 %, dabei waren 42 Verluste bei 2.073 Implantaten im nicht augmentierten Bereich (2,03 %) und 23 Verluste bei 1.194 Implantaten im augmentierten Bereich (1,93 %). Der Autor bietet einen ganztägigen Kursus an, in dem alle relevanten Details dieser Technik für alle Indikationen dargestellt werden ([www.dr-hassfurther.de](http://www.dr-hassfurther.de), Bereich „forum“). ■

*Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

## ■ KONTAKT

**Dr. Norbert Haßfurther**

Lahnwegsberg 21

35435 Wettenberg

E-Mail: [norbert-hassfurther@web.de](mailto:norbert-hassfurther@web.de)



# Intelligenz zeigt sich im Detail



**SONDER  
PREIS**

**Implantmed SI-923 und  
chirurgisches Winkelstück WS-75 E/KM  
und Sprayschlauchset**

statt € 3.735,- € **3.300,-**

Ein Programm-Menü, das sämtliche Implantationsschritte abdeckt und einfach zu bedienen ist. Ein Motor, der fein dosierbare Kraft verleiht und angenehm leicht in der Hand liegt. Ein Design, das durch klare Formen besticht.

Und als Detail am Rande: mit der zusätzlichen Endo-Funktion kann im Rahmen von retrograden Wurzelspitzenresektionen der Wurzelkanal ortograd mit aufbereitet werden – ohne extra zu einem Endogerät wechseln zu müssen. Ganz schön intelligent, oder? W&H Implantmed – jetzt mit chir. Winkelstück WS-75 S/KM und Sprayschlauchset zum Sonderpreis bei Ihrem teilnehmenden Fachhändler.

implantmed