

# IMPLANTOLOGIE JOURNAL

**| Special**

Knochenersatz in der zahnärztlichen Chirurgie | Ziele und Wege des Tissue Engineering in der Knochen- und Geweberegeneration

**| Marktübersicht**

Knochenersatzmaterialien

**| Anwenderbericht**

Vorgehensweise und wissenschaftlicher Hintergrund bei der regenerativen Therapie | Navigation und Augmentation  
Quantifizierung der mikrovaskulären Durchblutung des oralen Weichgewebes

**| Fachbeitrag**

**| Interview**

IQ:NECT – das neue Implantatsystem von Heraeus Kulzer

**| Fortbildung**

DGZI-Kongress in Dubai mit Spitzenbeteiligung



## Knochenersatzmaterialien in der Implantologie





# EDITORIAL

## Knochenersatzmaterialien?

Verehrte Kolleginnen und Kollegen,

Vorbeugen ist besser als Nachsehen! Auch wenn die Techniken der gesteuerten Knochenregeneration unsere Geschicklichkeit herausfordern, so erhöht doch jede Ausweitung der Operation das Risiko des Misserfolgs. Deshalb ist unser primäres Ziel der Erhalt der knöchernen Strukturen. Hierzu zählt auch die rechtzeitige Implantation. Falls aber im Bereich der Alveole infolge der Extraktion oder eines Traumas Knochenwände fehlen, sollten die verbliebenen zur Socketpreservation durch geeignete osteokonduktive oder -induktive Ersatzmaterialien unterstützt werden. Diese Prophylaxe greift allerdings nicht immer. Viele Patienten begeben sich erst nach Jahren des Zahnverlustes in unsere Behandlung und wünschen eine Rehabilitation, wenn eine konventionelle prothetische Versorgung aufgrund extremer Atrophie nicht mehr möglich ist. Auch die Veränderung der Implantatpositionierung weg von der chirurgisch ausgerichteten hin zur prothetisch sinnvollen im Rahmen des Backward Planning bedingt die Restitution knöcherner Defekte. Für die Augmentation stehen unterschiedliche Produkte zur Verfügung, wobei der Goldstandard insbesondere bei der umfangreichen vertikalen Regeneration immer noch der patienteneigene Knochen ist. Das bedeutet leider, dass wir unsere Patienten mit einem zweiten Eingriff zusätzlich belasten müssen.

Um dies zu vermeiden, richtet sich der Fokus der Wissenschaft auf die Entwicklung von Alternativen. Am verheißungsvollsten scheinen die Forschungen zum Einsatz von biologischen Wachstumsfaktoren und Knochenmorphogenen. Diese Proteine beeinflussen die Regulation des Aufbaus von Knochen und anderem Gewebe auf zellulärer Ebene. Als „Dirigenten“ der Knochenheilung beschleunigen und verbessern sie das regenerative Potenzial des Körpers. Platelet-Rich Plasma oder Platelet-Derived Growth Factor können benachbarte, bereits vorhandene Osteoprogenitorzellen modulieren und somit die Knochenbildung induzieren und unterstützen. Allerdings vermögen sie nur dort die Produktion von Knochen auszulösen, wo sich differenzierte Zellen in der Nachbarschaft befinden. Im Gegensatz dazu können Bone Morphogenetic Proteins (BMPs) direkt mesenchymale Zellen dazu stimulieren, sich in knorpel- und knochenbildende Zellen umzuwandeln. Obwohl Marshall Urist die Wirkung von BMPs bereits 1960 entdeckte, bereitet die praktische Anwendung heutzutage immer noch viele Schwierigkeiten. Ein Problem besteht darin, BMPs für eine ausreichende Zeit am Ort zu halten. Auch wenn tierexperimentelle Studien bislang noch keine vorhersagbaren Resultate im Bereich der Implantologie zeigen konnten, liegt doch in diesem Bereich die Zukunft der Knochenregeneration. Möglicherweise machen BMPs bald Knochenersatzmaterialien oder sogar die Transplantation autologen Knochens völlig überflüssig.

Bis dahin sollten wir allerdings auf dem Boden der Tatsachen bleiben und uns auf die Verbesserung der Techniken zur gesteuerten Geweberegeneration konzentrieren. Die Artikel im aktuellen Implantologie Journal leisten hierzu einen wertvollen Beitrag.

Dr. Tobias Hahn  
Klinik für Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf





# INHALT

## Editorial

- 3 **Knochenersatzmaterialien?**  
Dr. Tobias Hahn

## Special

- 6 **Knochenersatz in der zahnärztlichen Chirurgie**  
ZA Tillmann Frauendorf,  
Prof. Dr. med. Wolfgang Sümnick
- 26 **Ziele und Wege des Tissue Engineering in der Knochen- und Geweberegeneration**  
Priv.-Doz. Dr. Dr. Günter Uhr

## Marktübersicht

- 13 **Knochenersatzmaterialien**

## Anwenderbericht

- 30 **Vorgehensweise und wissenschaftlicher Hintergrund bei der regenerativen Therapie**  
Dr. Frederic Hermann
- 36 **Navigation und Augmentation**  
Dr. Oliver Hugo
- 40 **Minimalinvasive Knochenbearbeitung in der täglichen Praxis**  
Dr. Daniel Grubeanu,  
Dr. Birgit Grubeanu-Block,  
Dr. Manfred Brückner  
Dr. Peter Mohr

## Fachbeitrag

- 48 **Quantifizierung der mikrovaskulären Durchblutung des oralen Weichgewebes**  
Dr. Peter Tschoppe, Dr. Jan Müller,  
Fabian Hirsch,  
Prof. Dr. Helmut Habazettl,  
Prof. Dr. Axel R. Pries,  
Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa

## Interview

- 62 **„Click“ und „Connect“**  
Katja Kupfer

## Fortbildung

- 66 **DGZI-Kongress in Dubai mit Spitzenbeteiligung**  
Redaktion
- 70 **20. DGZI-Wintersymposium in Sölden, 14. bis 21. April 2007**  
Redaktion
- 72 **DGZI und AO, American Academy of Osseointegration, in enger Zusammenarbeit**  
Redaktion

## DGZI intern

- 73 **Aktuelles**
- 52 **Herstellerinformation**
- 74 **Impressum**



# Knochenersatz in der zahnärztlichen Chirurgie

## Standortbestimmung

**Der Wunsch, Knochendefekte mit einem Ersatzmaterial zu füllen, besteht schon seit mehr als 4.000 Jahren. Ein Schädel Fund aus den peruanischen Anden, bei dem ein frontaler Defekt mit einer 1mm starken Goldplatte bedeckt war, lässt darauf schließen, dass schon in dieser prähistorischen Zeit die Schädelkalotte nach Trepanation mit einem Ersatzmaterial versehen wurde.**

ZA Tillmann Frauendorf, Prof. Dr. med. Wolfgang Sümnick

■ Über die Jahrtausende wurden nun die verschiedensten Materialien, wie z.B. Kokosnussschalen aber auch schon Hundeknochen, für die Implantation verwendet. In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts unterteilte Ollier Ersatzmaterialien nach ihrer Herkunft in autogene, allogene und xenogene Knochentransplantate.

### Autogener Knochen

Autogener Knochen bedeutet, dass Spender und Empfänger das gleiche Individuum sind. Noch heute wird autogener Knochen als „Goldstandard“ bezeichnet, da es das einzige Transplantatmaterial ist, welches eine osteogene Eigenschaft besitzt, d.h. das Transplantat ist direkt an der Bildung und Entwicklung von Knochen beteiligt. Der große Nachteil liegt jedoch in der Gewinnung von autogenem Knochenmaterial, was immer einen Zweiteingriff mit allen entsprechenden Risiken notwendig macht. Als extraorale Spenderregionen dienen oft der Beckenkamm, das Tibiaplateau oder die Schädelkalotte. Intraoral kann Knochen aus der Unterkiefersymphyse, dem Tuber maxillae oder dem Ramus mandibulae gewonnen werden. Der Vorteil der intraoralen Knochenentnahme liegt in der verringerten Morbidität für den Patienten, wohingegen sich aufgrund des geringen Knochenangebotes eine extraorale Transplantatentnahme manchmal nicht vermeiden lässt.

### Allogener Knochen

Im Gegensatz zum autogenen Knochen hat ein allogenes Knochentransplantat nicht dasselbe Individuum, allerdings dieselben Spezies als Ursprung. Das Transplantat kann dabei sowohl von einer lebenden zweiten Person oder einer Leiche entnommen werden. Der Vorteil der durch Gewebekontrollierten Allotransplantate von Leichenspendern liegt in der großen Verfügbarkeit. Hingegen besteht wie bei Organtransplan-

tationen immer ein Restrisiko hinsichtlich der Übertragung von Infektionskrankheiten (wobei das Übertragen von HIV eine Wahrscheinlichkeit von 1:1,6 Millionen hat) und antigener Abwehrreaktionen des Empfängers, da selbst Allotransplantate von Leichen bei Empfängern Immunreaktionen verursachen können. Um die Antigenität erheblich zu reduzieren, wird allogener Knochen gefriergetrocknet, welcher dann in mineralisierter Form (FDBA = Freeze Dried Bone Allograft) oder in demineralisierter Form (DFDBA = Demineralized Freeze Dried Bone Allograft) vorliegt. Beide haben gegenüber autogenen Knochentransplantaten den Nachteil der fehlenden osteogenen Eigenschaft, d.h. wenn mit allogenen Transplantaten augmentiert wird, muss immer mit einer längeren Knochenbildungszeit gerechnet werden. FDBA und DFDBA sollen sowohl durch Osteoinduktion (= die Fähigkeit, die Differenzierung von mesenchymalen Stammzellen zu unterstützen) als auch durch Osteokonduktion (= die Fähigkeit, Knochenwachstum entlang der Oberfläche zu unterstützen, d.h. eine Leitschiene für die knochenbildenden Zellen darzustellen) Knochen bilden. Der Unterschied zwischen FDBA und DFDBA liegt in der Mineralisation bzw. Demineralisation. Eine Demineralisation soll dabei Knochenkollagen und Wachstumsfaktoren, wie zum Beispiel Bone Morphogenetic Proteins (BMPs), freilegen. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass mineralisierter gefriergetrockneter Knochen in verschiedensten Einsatzgebieten (Sinusbodenaugmentation, Auffüllen von Extraktionsalveolen oder kleinflächige Kieferkammaugmentationen) effektiver ist als demineralisierter gefriergetrockneter Knochen.

### Knochenersatzmaterialien

Neben autogenen und allogenen Knochentransplantaten kamen gerade in den letzten Jahren die Knochenersatzmaterialien immer mehr zum Einsatz (aktuell sind 43 verschiedene Knochenersatzmaterialien auf dem

Einteilung der Knochenersatzmaterialien mit Beispielen					
Gruppe	Präparatname	Hersteller	Ursprung	Zusammensetzung	Resorptionszeit
Hydroxylapatit	Bio-Oss®	Geistlich Pharma AG	bovin	natürliches Knochenmineral	wird in den natürlichen Umbauprozess (Remodelling) einbezogen
	BIO-GEN®	BIOTECK S.r.l.	equin	natürliches Knochengewebe	6–12 Monate
	ALGIPORE®	FRIADENT GmbH	phytotroph	knochenanaloges, hochporöses Kalziumphosphat als biologisches Hydroxylapatit	keine Angaben
	NanoBone®	Artoss GmbH	synthetisch	nanokristallines Hydroxylapatit	3–6 Monate
Trikalziumphosphat	BioBase alpha-pore CERASORB®	Biovision GmbH curasan AG	synthetisch synthetisch	$\alpha$ -Trikalziumphosphat $\beta$ -Trikalziumphosphat	6–24 Monate 6–12 Monate
	BONIT matrix®	DOT GmbH	synthetisch	nanokristallines Gemisch aus Hydroxylapatit (60 %) und Trikalziumphosphat (40 %)	4–9 Monate
Hydroxylapatit + Trikalziumphosphat	BoneCeramic®	Straumann	synthetisch	Biophasisches Kalziumphosphat (60 % Hydroxylapatit und 40 % Trikalziumphosphat)	nach 12 Monaten sind 50 % abgebaut
	Bioaktive Glaskeramik	PerioGlas®	NovaBone Products LLC	synthetisch	Bioaktives Glasgranulat
Polymere	Fisiograft®	Ghimas, S.p.a.	synthetisch	Kopolymerisierte Polyglycolidsäure und Polyactidsäure im Verhältnis 1:1	3–8 Monate
Kalziumsulfat	CALFORMA®	Lifecore Biomedical GmbH	synthetisch	Kalzium-Sulfat-Alpha-Hemihydrat Hydroxypropylmethylcellulose	4–6 Wochen

deutschen Markt erhältlich). Ein großer Vorteil liegt bei Knochenersatzmaterialien darin, dass sie einen Zweiteingriff beim Spender nicht notwendig machen. Ein weiterer Vorteil vieler Knochenersatzmaterialien ist aufgrund ihrer synthetischen Herstellung das fehlende Infektionsrisiko, sodass eine Übertragung von Viren, Bakterien und auch Prionen sehr geringfügig ist. Allein Knochenersatzmaterialien tierischer Herkunft (= xenogene Knochenersatzmaterialien) besitzen ein minimales Restrisiko für eine Übertragung von Prionen, obwohl eigentlich durch den Herstellungsprozess, das Wissen und die Überprüfung der Herkunft des Rohmaterials eine Eiweißübertragung fast ausgeschlossen werden muss. Dennoch besteht bei diesen Knochenersatzmaterialien eine Aufklärungspflicht.

Neben dem Fehlen des Zweiteingriffes und des Infektionsrisikos sollte ein Knochenersatzmaterial noch weitere Anforderungen erfüllen, wie z.B. eine ausreichende Stabilität, ein optimales Resorptionsverhalten, eine gute Verarbeitung und eine überschaubare Kostenentwicklung. Bislang konnte kein Knochenersatzmaterial alle Anforderungen zu 100 % erfüllen und somit wurde noch kein Knochenersatzmaterial entwickelt, welches den autologen Knochen als „Goldstandard“ ersetzen kann. Der Hauptgrund dafür liegt, wie auch bei den allogenen Transplantaten, in der fehlenden osteogenen Potenz, wobei allerdings in einigen Studien bei manchen Knochenersatzmaterialien eine osteo-

induktive Eigenschaft beschrieben wird. Die Anforderung, welche wohl fast alle heute verwendeten Knochenersatzmaterialien erfüllen, ist eine gute Osteokonduktion, d.h. dass die Ersatzmaterialien eine Art Führungsschiene für alle an der Knochenbildung beteiligten Zellen bilden.

In der oben stehenden Tabelle ist eine kleine Auswahl unterschiedlicher Knochenersatzmaterialien nach verschiedenen Kriterien aufgeführt. Zur ersten Gruppe gehören die Hydroxylapatite. Dieses, in den letzten zwei Jahrzehnten meist aus Rinderknochen hergestellte, xenogene Hydroxylapatit hat den großen Vorteil, dass es sich als ein Bestandteil des natürlichen Knochens sehr gut mit benachbartem Hart- und Weichgewebe verbindet. Allerdings haben Hydroxylapatite eine sehr lange Resorptionszeit, sodass sie sich auch noch nach Jahren histologisch nachweisen lassen. Manchmal kann es bei Hydroxylapatiten zu einer bindegewebigen Einscheidung kommen und außerdem besteht die Gefahr von entzündlichen Gewebereaktionen. Neben den Knochenersatzmaterialien xenogenen Ursprungs scheint ein völlig synthetisch hergestelltes Knochenersatzmaterial der Firma Artoss diese Nachteile nicht mehr zu haben. Dieses neu entwickelte Knochenersatzmaterial NanoBone® wird in einem speziellen Sol-Gel-Verfahren hergestellt. Durch dieses Verfahren besitzt es eine ideale Nanostruktur, die als Leitschiene für Osteoblasten notwendig ist. Neben der sehr guten osteokonduktiven Ei-



**Abb. 1:** Laterales Knochendefizit bei Zustand nach Implantation. – **Abb. 2:** Augmentierter Bereich mit Knochenersatzmaterial. – **Abb. 3:** Abdeckung des Knochenersatzmaterials mit Membran. – **Abb. 4:** Zustand nach Implantatversorgung Regio 13, 14.

genschaft soll dieses Knochenersatzmaterial ein ideales Resorptionsverhalten (mehr als 98 % Resorption nach acht Monaten) besitzen. Dadurch besteht die Chance, dass für dieses Knochenersatzmaterial die beiden größten Nachteile bisheriger Knochenersatzmaterialien auf Hydroxylapatitbasis (Resorptionszeit und Infektionsrisiko) nicht mehr gültig sind. Klinische Studien werden in kommender Zeit die bislang hauptsächlich in Tierversuchen erworbenen Ergebnisse entweder bestätigen oder widerlegen. Neben den Hydroxylapatiten werden in Deutschland Knochenersatzmaterialien auf Trikalziumphosphatbasis (TCP) verwendet. Wie auch die Hydroxylapatite haben die Trikalziumphosphate sehr gute osteokonduktive Eigenschaften. Des Weiteren zeichnen sie sich durch eine gute Biokompatibilität und eine gute Resorbierbarkeit aus. Allerdings sind Trikalziumphosphate kein natürlicher Knochenbestandteil, wobei es auch teilweise in kristallines Hydroxylapatit umgebaut werden kann. Zudem besteht die Gefahr, dass die synthetisch auf Trikalziumphosphatbasis hergestellten Knochenersatzmaterialien ein zu schnelles Resorptionsverhalten zeigen.

Um die Vorteile der Knochenersatzmaterialien beider Gruppen bestmöglich zu nutzen, entwickelten u.a. die Firma Straumann mit Bone Ceramic® oder die Firma DOT mit Bonit® ein Knochenersatzmaterial, welches zu 60 % aus Hydroxylapatit und zu 40 % aus Trikalziumphosphat besteht. Bislang fehlen jedoch klinische Studien, welche beweisen, dass sich gerade diese Kombination als Knochenersatzmaterial besonders gut eignet. Neben Hydroxylapatiten und Trikalziumphosphaten gibt es noch weitere alloplastische Knochenersatzmaterialien, wie z.B. die bioaktive Glaskeramik, das polymere Knochenersatzmaterial oder Kalziumsulfate, welche zwar in klinischen Untersuchungen viele o.g. Anforderungen erfüllt hatten, allerdings eher selten eingesetzt werden.

### Membranabdeckung von Knochenersatzmaterialien

Bei der Frage, ob Knochenersatzmaterialien alleine oder in Kombination mit einer Membran eingesetzt werden sollten, scheiden sich bis heute die Geister. Die Philosophie im Einsatz der Knochenersatzmaterialien zusammen mit einer Membran liegt in der Barrierefunktion der Membran. Diese soll den gefüllten Defekt vor dem Einwandern der „schnelleren“ Fibroblasten gegenüber den

„langsameren“ Osteoblasten schützen. Mehrere Studien haben gezeigt, dass der Einsatz einer Membran für die Dimensionstreu durch eine Reduzierung der Resorption aller wichtiger Weich- und Hartgewebsstrukturen notwendig ist. Des Weiteren schützt eine Membran das Blutkoagel und verhindert den Verlust des Knochenersatzmaterials, welcher bis zu 61 % betragen kann, wenn keine Membran eingesetzt wird. Im Gegensatz dazu findet man in der Literatur auch kritische Stimmen zum Einsatz einer Membran in Kombination mit einem Knochenersatzmaterial. Ein Grund dafür ist, dass eine Membran schwierig zu platzieren sei, die Operationszeit damit verlängert und zusätzliche Kosten verursacht werden. Bei nichtresorbierbaren Membranen ist zusätzlich immer noch ein Zweiteingriff zum Entfernen der Membran erforderlich. Es wird auch beschrieben, dass Knochenersatzmaterial allein eine Weichgewebswanderung inhibiert, da es selbst als physikalische Barriere dienen kann. Außerdem soll der Einsatz einer Membran sogar den Verlust der Weichgewebsdicke verursachen, da die Barrierefunktion einer Membran die Versorgung des Wundlappens durch den umgebenden Knochen verhindert und eine alleinige Versorgung über die Lappenbasis zu einem Verlust der Weichgewebsdicke führen kann. Das größte Argument keine Membran zu benutzen, liegt in der Membranexposition und der dadurch erhöhten Gefahr, eine Infektion hervorzurufen. Die Inzidenz dafür wird zwischen 30–50 % beschrieben. Wahrscheinlich wird die Erfahrung jedes Einzelnen die Frage beantworten, ob man Knochenersatzmaterial allein oder in Kombination mit einer Membran benutzen sollte.

### Einsatz von Knochenersatz

Anfänglich kam Knochenersatz hauptsächlich in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie zum Einsatz. Dabei wurde sowohl in der Traumatologie als auch in der Tumorchirurgie autologer Knochen zu rekonstruktiven Zwecken verwendet. Nur die Defektauffüllung nach Zystektomien konnten in der zahnärztlichen Chirurgie mittels Knochenersatzmaterialien gut versorgt werden. Aber schon seit vielen Jahren ist mit dem stetigen Wachstum der Implantologie ein Knochenersatz in jeder chirurgisch orientierten Praxis nicht mehr wegzu-denken. Waren vor Jahren oft noch wirtschaftliche Gründe, d.h. dass die Kosten für ein Implantat über den Möglichkeiten des Patienten lagen, der limitierende Fak-

tor, so kann man heute beobachten, dass oft das fehlende Knochenangebot eine Implantation unmöglich machen kann, da mindestens eine vertikale Dimension von 6–8 mm und in transversaler Richtung von 5 mm benötigt werden. Und genau dort kann dann ein Knochenersatz Abhilfe schaffen. Bei großen Knochendefiziten reicht ein Ersatzmaterial allerdings nicht aus. Der „Goldstandard“ liegt dabei immer noch in der Transplantation von autogenem Knochen allein oder bei kleinerer Transplantatentnahme in Kombination mit einem Knochenersatzmaterial.

### Socket preservation

Seit einiger Zeit gewinnt die präimplantäre Chirurgie immer mehr an Bedeutung. Um einem Alveolenkollaps vorzubeugen, sollte man Zähne knochenschonend, d.h. mit Periotom und/oder Luxator ohne den Einsatz einer Zange, extrahieren. Allerdings reicht es wohl heutzutage nicht mehr aus, eine Alveole sich seiner eigenen Heilung zu überlassen, da es schon in den ersten drei Jahren post extractionem zu einem Verlust der Knochenhöhe von 40–60% kommen kann. Um diesem entgegenzuwirken, ist der Erhalt der Alveole in der Implantologie immer dann von größter Bedeutung, wenn aus den verschiedensten Gründen ein Sofortimplantat oder eine verzögerte Sofortimplantation nicht möglich ist. Streng nach dem Motto „when we take something out, we should put something back“ (Ashman) wird dann in der ridge bzw. socket preservation (Alveolarkammprophylaxe) Knochenersatzmaterial in die frische Extraktionsalveole appliziert. Dabei hat sich wohl schon fast jedes Knochenersatzmaterial in vielen klinischen Studien als geeignet erwiesen. Wie auch im Einsatz mit einer Membran muss jeder selbst seine eigene perfekte Alveolarkammprophylaxe entwickeln, um dann später ein Implantat mit ausreichender Knochenbedeckung primär stabil einbringen zu können.

### Fazit

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass in der heutigen Zeit Knochenersatz in der zahnärztlichen Chirurgie ein fester Bestandteil der therapeutischen Möglichkeiten geworden ist. Die Möglichkeiten beginnen beim autologen Knochen, d.h., dass dem zu Transplantierenden auch das Transplantat entnommen wird. Geläufige Spenderregionen sind von extraoral der Beckenkamm und von intraoral der Unterkiefer. Um die Morbidität und das Risiko eines Zweiteingriffes, welcher bei autologen Knochentransplantaten immer vorliegt, zu umgehen, stellen autologer Knochen (Empfänger und Spender sind zwei Individuen derselben Spezies) und Knochenersatzmaterialien eine gute Alternative dar. Speziell die Knochenersatzmaterialien haben den Vorteil der großen Verfügbarkeit, dem fehlenden Infektionsrisiko und der sehr guten osteokonduktiven Eigenschaft. Vielleicht wird auch in naher Zukunft bei einem Knochenersatzmaterial in klinischen Studien eine osteoinduktive Eigenschaft nachgewiesen. ■

### Anmerkung der Redaktion

Die folgende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertreiber. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.

### ■ KONTAKT

#### ZA Tillmann Frauendorf

#### Prof. Dr. Wolfgang Sümnick

Stellv. Direktor der Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie/Plastische Operationen der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
Rotgerberstraße 8, 17475 Greifswald  
Tel.: 0 38 34/86 71 68, Fax: 0 38 34/86 73 02  
E-Mail: suemnick@uni-greifswald.de

ANZEIGE

easy-graft™ – Knochenersatzmaterial  
Das β-TCP für alle Indikationen!

- Pastös aus der Spritze
- Direkt in den Defekt
- Einfach modellierbar
- Härtet in situ aus
- 100 % synthetisch
- 100 % resorbierbar

we implant Ideas

**Nemris**  
Dental Eventis

Vertriebspartner für Deutschland  
Nemris GmbH & Co. KG  
Leminger Str. 10 · 93488 Eschlkam  
Telefon 0 99 48 94 09 30  
Telefax 0 99 48 94 09 39  
info@nemris.de · www.nemris.de







## Knochenersatzmaterialien

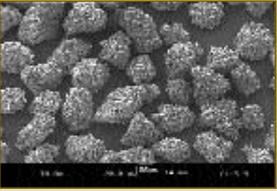
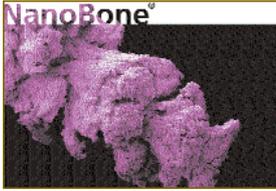
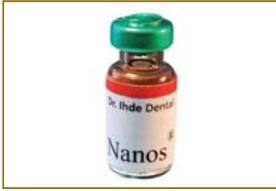
	<b>ACTEON</b>	<b>ARTOSS</b>	<b>BAXTER</b>	<b>BEGO</b>
				
<b>Produktname</b>	BIOSTITE	NanoBone®	Tricos	NanoBone®
<b>Hersteller</b>	PIERRE ROLLAND by Acteon Group	ARTOSS GmbH	Biomatlante SARI	ARTOSS GmbH
<b>Vertrieb</b>	Acteon Germany GmbH; Dentaldepot	BEGO Implant Systems m&k, Dentaurum Implants	Baxter Healthcare S.A.	BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG
<b>Herkunft</b> synthetisch, phasenrein allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	synthetisch-alloplastisch – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –
<b>Material</b>	polykristallines Hydroxylapatit, Kollagen, Glykosaminoglykan	nanokristallines, nicht gesintertes Hydroxylapatit (76 %) und Kieselgel (24 %)	Zweiphasenkeramik aus Kalziumphosphat, bestehend aus 60 % Hydroxylapatit und 40 % Beta-TCP	nanokristallines, nicht gesintertes Hydroxylapatit (76 %) und Kieselgel (24 %)
<b>resorbierbar</b> ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
<b>Form</b> Granulat Pulver Block Gel	Zylinder (1 x 1 cm; ca. 250 mg) – – – –	Granulat – – –	Granulat – – –	Granulat – – –
<b>kleinste Liefermenge</b>	je Packung mit 6 Zylindern	0,6 ml	3,5 ccm	0,6 ml
<b>Einsatzbereich</b> Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie – – Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
<b>Membraneinsatz</b> notwendig nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig
<b>wissenschaftliche Studien</b> liegen vor liegen nicht vor	– liegen nicht vor	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
<b>Vertrieb in Deutschland seit</b>	2001	2005	2005	2005
<b>Nettopreis (pro ccm/g/ml)</b>	Packung mit 6 Zylindern 279,80 € (46,63 €/Zylinder à ca. 250 mg)	49,80 € je 0,6 ml-Vial i. d. 5er-Packung (249,00 €) 79,60 € je 1,2 ml-Vial i. d. 5er-Packung (398,00 €) 99,80 € je 2,4 ml-Vial i. d. 5er-Packung (499,00 €)	3,5 ccm; 7,0 ccm; 240,00 € (10er Packung)	49,80 € je Fläschchen (0,6 ml) bzw. 41,60 € je ml

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# Knochenersatzmaterialien

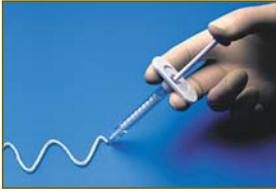
	<b>BIOMET 3i</b>	<b>BIOTISSUE</b>	<b>CURASAN</b>	<b>CURASAN</b>
				
<b>Produktname</b>	Biogran®	BioSeed®-Oral Bone	CERASORB®	CERASORB® M
<b>Hersteller</b>	BIOMET 3i Inc., USA	BioTissue Technologies GmbH	curasan AG	curasan AG
<b>Vertrieb</b>	BIOMET 3i Deutschland GmbH	BioTissue Technologies GmbH	curasan AG	curasan AG
<b>Herkunft</b> synthetisch, phasenrein allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	synthetisch – – – – –	autologe vitale osteogene Zellen – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –
<b>Material</b>	Bioaktive Granula. Mischung aus Silicium, Calcium, Natrium, Phosphor	autologes, gezüchtetes Kieferknochen-Transplantat	validiert phasenreines (≥ 99 %) β-Tricalciumphosphat in runder Granulatform	phasenreines (≥ 99 %) β-Tricalciumphosphat, interkonnektierend multiporös, in polyg.-gebroch. Granulatform
<b>resorbierbar</b> ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
<b>Form</b> Granulat Pulver Block Gel	Granulat – – –	Chip – – –	Granulat – – –	Granulat – Block –
<b>kleinste Liefermenge</b>	7 Mischbecher à 500 mg	6 Chips à 0,1 ccm	4 x 0,5 g	5 x 0,5 cc
<b>Einsatzbereich</b> Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie – Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
<b>Membraneinsatz</b> notwendig nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig
<b>wissenschaftliche Studien</b> liegen vor liegen nicht vor	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
<b>Vertrieb in Deutschland seit</b>	1990	2001	1997	2004
<b>Nettopreis (pro ccm/g/ml)</b>	281,00 € (7 Mischbecher à 500 mg) 419,00 € (7 Mischbecher à 750 mg) 537,00 € (7 Mischbecher à 1.500 mg)	erster ccm je Patient 3.280,00 € jeder weitere ccm 1.281,00 €	ab 63,40 €/g	ab 63,40 €/cc

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

CURASAN	DENTAURUM	DOT	DR. IHDE	FRIADENT
 CERASORB® PARO	 NanoBone®	 BONITmatrix	 Nanos®	 PepGen P-15™
curasan AG	Artoss GmbH	DOT GmbH	Dr. Ihde Dental AG	Ceramed Dental, Lakewood, CO, USA
curasan AG	Dentaurum Implants GmbH	Henry Schein Dental Depot GmbH	Dr. Ihde Dental GmbH	FRIADENT GmbH
synthetisch – – – – –	synthetisch, phasenrein – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – bovin –
phasenreines (≥ 99 %) β-Tricalciumphosphat, interkonnektierend multiporös, in polyg.-gebroch. Granulatform	hochporöse, ungesinterte Hydroxylapatit-Kristallite in SiO <sub>2</sub> -Struktur eingebunden, Porosität 80 %	nanokristallines ungesintertes HA und β-TCP in einer Siliziumdioxidmatrix	nanokristallines ungesintertes HA und β-TCP in einer Siliciumdioxidmatrix	natürliches Hydroxylapatit mit synthetischer zellbindender Komponente
ja – –	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
Granulat – – –	Granulat – – –	Granulat – – –	Granulat – – –	Granulat – – –
5 x 0,5 g	1 x 0,6 ml	0,25 g	0,25 g	1 g
– Parodontologie – – –	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
– nicht notwendig	– nicht notwendig	– –	– nicht notwendig	– nicht notwendig
liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
2003	2005	2004	2006	2001
97,20 €/g	41,58 €	79,00 €/g (1 g ± ca. 2 cm <sup>3</sup> ) 47,50 €/0,5 g (0,5 g ± ca. 1 cm <sup>3</sup> )	78,50 €/g (1 g ± ca. 2 cm <sup>3</sup> ) 47,50 €/0,5 g (0,5 g ± ca. 1 cm <sup>3</sup> )	ab 165,00 €/g

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# Knochenersatzmaterialien

	FRIADENT	FRIADENT	FRIADENT	GEISTLICH
				
<b>Produktname</b>	PepGenP-15™ Flow	Osteograf/N™	FRIOS® ALGIPORE®	Bio-Oss® Spongiosa-Granulat
<b>Hersteller</b>	Ceramed Dental, Lakewood, CO, USA	Ceramed Dental, Lakewood, CO, USA	FRIADENT GmbH	Geistlich Pharma AG
<b>Vertrieb</b>	FRIADENT GmbH	FRIADENT GmbH	FRIADENT GmbH	Geistlich Biomaterials Vertriebs GmbH
<b>Herkunft</b>	synthetisch synthetisch allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	– – – – bovin –	– – – – – pflanzlich (Algen)	– – – – bovin –
<b>Material</b>	natürl. Hydroxylapatit mit synth. zellbindender Komponente, Granulat eingebettet in synth. Gel Carrier	natürliches Hydroxylapatit	hochporöses Calciumphosphat	Spongiosa-Granulat
<b>resorbierbar</b>	ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –
<b>Form</b>	– – – Gel	Granulat – – –	Granulat – – –	Granulat – – –
<b>kleinste Liefermenge</b>	0,5 ccm	1 g	2 x 1 ml und 4 x 0,5 ml	0,25 g
<b>Einsatzbereich</b>	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie – Sinusbodenelevation Augmentation allgemein –	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
<b>Membraneinsatz</b>	– notwendig nicht notwendig	– nicht notwendig	notwendig –	– nicht notwendig
<b>wissenschaftliche Studien</b>	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
<b>Vertrieb in Deutschland seit</b>	2001	2001	1988	1996
<b>Nettopreis (pro ccm/g/ml)</b>	ab 122,00 €/0,5 ccm	ab 89,00 €/g	ca. 49,00 €/ml	0,25–1 mm: ab 56,00 € (1 g ± 2 ccm) 1,0–2,0 mm: ab 70,00 € (1 g ± 3 ccm)

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

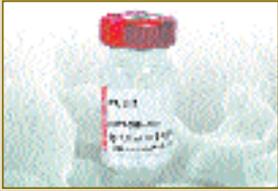
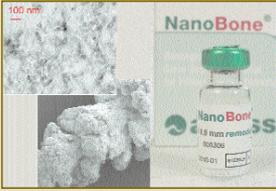
GEISTLICH	HAGER & WERKEN	HENRY SCHEIN	HENRY SCHEIN	HENRY SCHEIN
 <p>Bio-Oss® COLLAGEN</p>	 <p>Fisiograft</p>	 <p>BONITmatrix®</p>	 <p>Colloss® E</p>	 <p>Ossaplast®</p>
Geistlich Pharma AG	Ghimas S.p.A.	DOT GmbH	OSSACUR AG	OSSACUR AG
Geistlich Biomaterials Vertriebs GmbH	Hager & Werken GmbH & Co. KG	Henry Schein Dental Depot GmbH	Henry Schein Dental Depot GmbH	Henry Schein Dental Depot GmbH
<p>– – – porcin bovin –</p>	<p>synthetisch – – – – –</p>	<p>synthetisch – – – – –</p>	<p>– – equin – – –</p>	<p>synthetisch, phasenrein – – – – –</p>
Spongiosa-Granulat mit Kollagenfasern in Blockform	kopolymerisierte Polyglycolidsäure (PGA) und Polylactidsäure (PLA) im Verhältnis 1:1	phasenreines Hydroxylapatit u. $\beta$ -Tricalciumphosphat (60 :40) in einer Siliciumdioxid-Matrix, ungesintert	Kollagenlyophilisat, ergibt eine watte-ähnliche Konsistenz, beliebig formbar	phasenreines $\beta$ -Tricalciumphosphat (>99 %)
<p>ja – –</p>	<p>ja – –</p>	<p>ja – –</p>	<p>ja – –</p>	<p>ja – –</p>
<p>– – Block –</p>	<p>– Pulver – Gel</p>	<p>Granulat – – –</p>	<p>Lyophilisat – – –</p>	<p>Granulat – – –</p>
100 mg	Testpackung (s. u.)	1 x 0,25 g	5 mg	0,5 ml
<p>Socket Preservation Implantologie Parodontologie – Augmentation allgemein Defektchirurgie</p>	<p>Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein –</p>	<p>Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie</p>	<p>Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie</p>	<p>Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie</p>
– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig
liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
1996	2000	2004	2005	2002 (FDA zugelassen)
<p>100 mg (ca. 0,2 ccm): 69,00 € 250 mg (ca. 0,5 ccm): 133,00 €</p>	<p>Pulver 177,65 € (5 x 380 mg) Schwamm 177,65 € (5 x 183 mg) Gel 177,65 € (5 x 500 mg) Testpackung 147,65 € (je eine Verpackungseinheit Gel, Schwamm und Pulver)</p>	<p>25,70 € 0,25 g/0,6 x 4,0 mm 47,50 € 0,5 g/0,6 x 4,0 mm 79,00 € 1,0 g/0,6 x 4,0 mm 28,60 € 0,25 g/0,6 x 0,3 mm</p>	<p>125,00 €/5 mg 198,00 €/10 mg 357,00 €/20 mg</p>	<p>29,00 €/0,5 ml</p>

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# Knochenersatzmaterialien

	HENRY SCHEIN	HERAEUS KULZER	JOHN O. BUTLER	K. S. I.
				
<b>Produktname</b>	Targobone® E	Ostim®	PerioGlas®	K.S.I.Tri Calcium Phosphat®
<b>Hersteller</b>	OSSACUR AG	Heraeus Kulzer GmbH	NovaBone Products, LLC, Alachua/Florida	K.S.I.-Bauer-Schraube GmbH
<b>Vertrieb</b>	Henry Schein Dental Depot GmbH	Heraeus Kulzer GmbH	JOHN O. BUTLER GmbH	K.S.I.-Bauer-Schraube GmbH
<b>Herkunft</b> synthetisch, phasenrein allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	– – equin – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –
<b>Material</b>	Kollagenlyophilisat ergibt watte-ähnliche Konsistenz, beliebig formbar, mit Antibiotikazusatz	ungesintertes Hydroxylapatit phasenrein	bioaktives Granulat	phasenreines β-Tricalciumphosphat (>99 %)
<b>resorbierbar</b> ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
<b>Form</b> Granulat Pulver Block Gel	Lyophilisat – – – –	Paste – – – –	Granulat – – – –	Granulat Pulver – –
<b>kleinste Liefermenge</b>	5 mg	5 x 0,25 g Single Dosage	2 x 0,3 ccm	5 g
<b>Einsatzbereich</b> Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation – Defektchirurgie
<b>Membraneinsatz</b> notwendig nicht notwendig	– nicht notwendig	je nach Indikation – –	– nicht notwendig	– nicht notwendig
<b>wissenschaftliche Studien</b> liegen vor liegen nicht vor	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
<b>Vertrieb in Deutschland seit</b>	2000	2003	1997	1998
<b>Nettopreis (pro ccm/g/ml)</b>	135,00 €/5 mg	Ostim 2 x 1 ml Fertigspritzen 277,00 € (UVP); Ostim 2 x 2 ml Fertigspritzen 327,00 € (UVP); Ostim Single Dosages 5 x 0,25 g 261,00 € (UVP); Ostim Single Dosages Applikator 112,00 € (UVP)	ab 45,00 €/0,3 cm <sup>3</sup>	40,00 €/g

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

LASAK	LIFECORE	LIFECORE	LIFECORE	M&K DENTAL
 <p>PORESORB®-TCP</p>	 <p>CALFORMA™</p>	 <p>CALMATRIX®</p>	 <p>Calc-i-oss® Knochenersatzmaterial</p>	 <p>NanoBone®</p>
Lasak GmbH	Lifecore Biomedical Inc., USA	Lifecore Biomedical Inc., USA	Lifecore Biomedical GmbH	ARTOSS GmbH
Lasak GmbH	Lifecore Biomedical GmbH	Lifecore Biomedical GmbH	Lifecore Biomedical GmbH	m&k gmbh
synthetisch, phasenrein – – – –	synthetisch, phasenrein – – – –	synthetisch, phasenrein – – – –	synthetisch – – – –	synthetisch – – – –
poröses $\beta$ -Tricalciumphosphat, phasenrein	Kalzium-Sulfat-Alpha-Hemihydrat Hydroxypropylmethylcellulose (HPMC)	Kalzium-Sulfat-Alpha-Hemihydrat Natrium-Carboxymethylcellulose (CMC)	phasenreines $\beta$ -Tricalciumphosphat	nanokristallines, nichtgesintertes Hydroxylapatit (76 %) und Kieselgel (24 %)
ja – –	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
Granulat – – –	– Pulver – –	– Pulver – –	Granulat – – –	Granulat – – –
0,5 g	0,5 g	0,17 g	3 x 0,5 g (Granulatgröße 315–500 $\mu$ m) 3 x 1,0 g (Gran.größe 500–1.000 $\mu$ m)	0,6 ml
Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein –	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig
liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
2004	2005	2005	2006	2005
36,00 €/g + MwSt.	59,00 €/0,5 g 80,00 €/1,0 g	59,00 €/0,17 g 80,00 €/0,34 g	129,00 €/3 x 0,5 g 129,00 €/3 x 1,0 g	49,80 € je Fläschchen (0,6 ml) bzw. 41,60 € je ml

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# Knochenersatzmaterialien

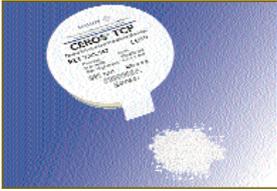
	MIS	NEMRIS	ORALTRONICS	ROCKER & NARJES
				
<b>Produktname</b>	4-bone SBS	easy-graft	BioResorb® Macro Pore	BIO-GEN MIX GEL
<b>Hersteller</b>	BIOMATLANTE	DS Dental	Biovision GmbH	BIOTECK S.r.l.
<b>Vertrieb</b>	MIS Implant Technologies GmbH	DS Dental, Nemris, Wolf dental	ORALTRONICS Dental Implant Technology GmbH	ROCKER & NARJES GmbH
<b>Herkunft</b> synthetisch, phasenrein allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	synthetisch, phasenrein – – – – –	synthetisch, phasenrein – – – – –	synthetisch – – – – –	– – equin – – –
<b>Material</b>	Ha/TCP 60:40	injizierbares, im Defekt aushärtendes poröses $\beta$ -TCP	phasenreines $\beta$ -Tricalciumphosphat mit interkonnektierender Porosität, bessere Resorptionsdynamik	spongiöses und kortikales Granulat gemischt mit 35 % Hydrogel
<b>resorbierbar</b> ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
<b>Form</b> Granulat Pulver Block Gel	Granulat – – –	Keramikpaste – – – –	Granulat – – –	– – – Gel
<b>kleinste Liefermenge</b>	0,50 ccm	0,15 ml	0,5 g	1 Spritze 2 ml 3 Spritzen zu je 1 ml
<b>Einsatzbereich</b> Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
<b>Membraneinsatz</b> notwendig nicht notwendig	je nach Indikation – –	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig
<b>wissenschaftliche Studien</b> liegen vor liegen nicht vor	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
<b>Vertrieb in Deutschland seit</b>	2004	2007	2005	2005
<b>Nettopreis (pro ccm/g/ml)</b>	50,00 €	0,4 ml/ca. 83,00 €	ab 66,40 €/g	70,00 €/ml

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

ROCKER & NARJES	ROCKER & NARJES	SCHLUMBOHM	SCHÜTZ DENTAL	SEPTODONT
				
OSTEOPANT FLEX®	BIO-GEN®	Autologer Knochen	ReBone	R.T.R. Kegel* , R.T.R. Spritze**
BIOTECK S.r.l.	BIOTECK S.r.l.	Schlumbohm OHG	Schütz Dental GmbH	Septodont, France
ROCKER & NARJES GmbH	ROCKER & NARJES GmbH	Schlumbohm OHG	Schütz Dental GmbH	Septodont GmbH
– – equin – – –	– – equin – – –	Eigenkn. v. Pat. m. Knochenf. gesam.* – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch*/** – – – bovin* –
spongiöses oder kortikales, flexibles Knochengewebe equiner Herkunft mit Kollagen	spongiöses oder kortikales Granulat	autologer Knochen	phasenreines Hydroxylapatit u. $\beta$ -TCP (60:40 in einer Siliciumdioxid-Matrix)	kollagenhaltiges* , phasenreines, multiporöses $\beta$ -Tricalciumphosphat (> 99 %)*/**
ja – –	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
flexibles Knochengewebe – – –	Granulat – – –	Granulat – – –	Granulat – – –	Granulat** – Block* –
20 x 20 x 2 mm	6 x 0,5 g	je nach Art der Entnahme	0,5 g	2 Kegel 10,00 mm x 6,00 mm Durchmesser, 1 Spritze/Packung
Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
– nicht notwendig	– nicht notwendig	je nach Indikation – –	defektabhängig –	abhängig von Defektsituation –
liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
1998	1998	2000	2005	2004
ab 160,00 €	99,66 €/g	Einmalkosten pro Anwendung des Knochenfilters: 3,65 €  *Eigenknochen von Patienten mit Knochenfilter gesammelt	50,0 € pro Packung (0,5 g)	44,98 €/Kegel (0,3 cc) 72,90 €/Spritze (0,8 cc)

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# Knochenersatzmaterialien

	<b>STRAUMANN</b>	<b>SYNTHESES</b>	<b>THOMMEN MEDICAL</b>	<b>TUTOGEN</b>
				
<b>Produktname</b>	Straumann® BoneCeramic	ChronOS™	CEROS®	Tutoplast® Spongiosa Partikel/Block
<b>Hersteller</b>	Biora AB, ein Unternehmen der Straumann-Gruppe	Synthes GmbH	Mathys Medizinaltechnik AG	Tutogen Medical GmbH
<b>Vertrieb</b>	Straumann GmbH	Clinical House GmbH, Synthes GmbH	Thommen Medical Deutschland GmbH	Tutogen Medical GmbH
<b>Herkunft</b>	synthetisch	synthetisch	synthetisch, phasenrein	–
synthetisch, phasenrein	–	–	–	–
allogen	–	–	–	allogen
equin	–	–	–	–
porcin	–	–	–	–
bovin	–	–	–	–
pflanzlich (Algen)	–	–	–	–
<b>Material</b>	biphasisches Calciumphosphat (60 % Hydroxylapatit, 40 % Tricalciumphosphat)	poröses β-Tricalciumphosphat, phasenrein, interkonnektierende Porenstruktur	poröses β-Tricalciumphosphat	allogener Knochen von Lebendspendern Partikel/Block
<b>resorbierbar</b>	ja	ja	ja	ja
ja	–	–	–	–
nein	–	–	–	–
noch nicht wiss. erwiesen	–	–	–	–
<b>Form</b>	Granulat	Granulat	Granulat	Granulat
Granulat	–	–	–	–
Pulver	–	Block	–	Block, Dübel
Block	–	–	–	–
Gel	–	–	–	–
<b>kleinste Liefermenge</b>	Straumann® BoneCeramic 400–700, 0,25 g	0,5 ml	5 x 0,5 g	0,5 ccm Partikel; 8 x 8 x 8 mm Block
<b>Einsatzbereich</b>	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
<b>Membraneinsatz</b>	abhängig von der Indikation	– nicht notwendig	– nicht notwendig	je nach Indikation
notwendig	–	–	–	–
nicht notwendig	–	–	–	–
<b>wissenschaftliche Studien</b>	liegen vor	liegen vor	liegen vor	liegen vor
liegen vor	–	–	–	–
liegen nicht vor	–	–	–	–
<b>Vertrieb in Deutschland seit</b>	2004	1983	2002	2005
<b>Nettopreis (pro ccm/g/ml)</b>	Straumann® BoneCeramic 400–700: 0,25 g, 55,00 € Straumann® BoneCeramic 500–1000: 0,5 g, 68,00 € Straumann® BoneCeramic 500–1000: 1,0 g, 125,00 €	81,50 €/ml	120,00 €/g	158,00 €/1 ccm

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

TUTOGEN	TUTOGEN	ZIMMER DENTAL
		
Tutoplast® Spongiosa Block-P	Tutodent® Chips/Form/CS-Block	Biobase®
Tutogen Medical GmbH	Tutogen Medical GmbH	Biovision GmbH
Tutogen Medical GmbH	Tutogen Medical GmbH	Zimmer Dental GmbH
– allogen – – –	xenogen – – – –	synthetisch, phasenrein – – – –
allogener cortico-spongiöser Knochenblock von Lebendspendern	boviner Knochen	poröses phasenreines $\alpha$ -Tricalciumphosphat, osteokonduktiv
ja – –	ja – –	ja – –
– Block –	Granulat Block, CS-Block –	Granulat – – –
15 x 10 x 9 mm	0,5 ccm Chips; 8 x 8 x 8 mm Form; 15 x 10 x 5,5 mm CS-Block	1 ml versch. Körng. 0,2–0,5 mm, 0,5–1,4 mm, 1,4–3,2 mm
Implantologie – – Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie – Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
je nach Indikation –	je nach Indikation –	– nicht notwendig
liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
2006	1997	1988
ab 550,00 €	105,00 €/1ccm	42,00 €/ml

**„Der klassische Einteiler für alle Fälle“**



**Implantologische Fortbildung**  
 15. + 18. Juni 07. + 08. September  
 13. + 14. Juli 28. + 27. Oktober  
 07. + 08. Dezember

- primärstabil
- sofortbelastbar
- minimalinvasiv
- transgingival

**CE 0482**

**K.S.I. Bauer-Schraube**  
 Eleonorenring 14 • 61231 Bad Nauheim  
 Tel. 0 60 32/3 19 12 • Fax 0 60 32/45 07

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.





# Ziele und Wege des Tissue Engineering in der Knochen- und Geweberegeneration

Durch Erfolge in der modernen Medizin und dem damit verbundenen Anstieg der Lebenserwartung treten vermehrt Krankheiten in das Sichtfeld der behandelnden Mediziner, die im Zusammenhang mit schleichendem Funktionsverlust wichtiger Zellsysteme und Organe stehen.

Priv.-Doz. Dr. Dr. Günter Uhr/Leipzig

■ Chronische Entzündungen, Autoimmunkrankheiten und Tumore sind vielfach die Endpunkte der Krankheitsgenese, die sich infolge des Funktionsverlustes ausbilden. Dies trifft auch für das Skelettsystem zu. Die Abnutzung und Degeneration von Gelenknorpel ist durch Alter, übermäßigen Leistungssport und Übergewicht in der Bevölkerung der Industriestaaten weitverbreitet. In Deutschland leiden 1,5 Millionen Menschen an degenerativen Gelenkerkrankungen. Schätzungsweise 15 Millionen Menschen haben zumindest zeitweise Gelenksbeschwerden. 80.000 Menschen sind jährlich wegen Verletzungen des Knorpels am Kniegelenk in medizinischer Behandlung. Arthrose und rheumatoide Arthritis sind häufig schmerzhaftes Folgeerscheinungen funktionsgestörter Gelenke. Als letzte Therapiemöglichkeit bleibt oft nur das artifizielle Implantat. So beträgt die Zahl der jährlich implantierten Hüftendoprothesen in Deutschland etwa 150.000 und für Knieendoprothesen etwa 60.000. Ein hoher Bedarf an Knochen- und/oder Knochenersatzmaterialien besteht insbesondere in der Wirbelsäulenchirurgie, in der Tumororthopädie und für endoprothetische Revisionseingriffe.<sup>1</sup> Ein kontinuierlich zunehmender Bedarf an Knochen- und/oder Knochenersatzmaterialien besteht auch in der Dentalmedizin und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie. Jährlich gibt es in Deutschland 14 Millionen Zahnverluste.<sup>2</sup> Artifizielle Zahnwurzelimplantate stellen ein allgemein anerkanntes Therapiemittel dar. Häufig ist diese Behandlungsmethode mit einer Augmentation des Kieferknochens verbunden. Im Jahr 2003 wurden in Deutschland über 400.000 Implantate gesetzt.<sup>3</sup>

Das als „Goldstandard“ bezeichnete autogene Knochenmaterial des Patienten reicht in der Regel für voluminösen Knochenersatz nicht aus. Darüber hinaus sind erschwerend bei der Anwendung die Morbidität an der Entnahmestelle, persistierende Beschwerden, die zusätzliche Operation und das Risiko zusätzlicher Infektionen.<sup>4-6</sup>

Von der Regenerativen Medizin, insbesondere vom Teilgebiet Tissue Engineering, verspricht man sich bedeutende Fortschritte. Mit einer umfassenden Zelltherapie, basierend auf den körpereigenen Stammzellen des Patienten, soll die Wiederherstellung funktionsgestörter Gewebe und Organe erfolgen. Die Entnahme von

Stammzellen aus Embryonen ist aus ethischer Sicht bedenklich und in Deutschland untersagt. Laut Stammzellengesetz vom 28. Juni 2002 ist auch die Einfuhr und Verwendung von menschlichen embryonalen Stammzellen grundsätzlich verboten und kann nur ausnahmsweise von einer staatlichen Behörde, dem Robert Koch-Institut, Berlin, genehmigt werden. Neue Erkenntnisse und Fortschritte belegen die große Plastizität adulter Stammzellen beim Einsatz im Tissue Engineering und rücken diesen Zelltyp in den Blickpunkt des Interesses. Die Vermutung, adulte Stammzellen hätten ein sehr restriktiertes Potenzial für die Generierung neuer Gewebe, wird mehr und mehr widerlegt. Adulte hämatopoetische Stammzellen sind nicht nur fähig, ausschließlich Blutzellen zu bilden. Sie besitzen eine außerordentliche Plastizität und können auch der Ursprung sein für die Bildung von Muskelgewebe<sup>7</sup> und auch von Nervenzellen im Gehirn.<sup>8</sup> Mesenchymale Stammzellen entstammen aus dem Stroma des Knochenmarks. Sie haben die Fähigkeit der Selbsterneuerung und können sich differenzieren zu Knochen, Knorpel, Muskel, Leber, Adipozyten und Hämatopoese unterstützendes Stromagewebe (Abb. 1).<sup>7,9-13</sup> Drei Wege können beschränkt werden, um die regenerative Potenz adulter Stammzellen zu nutzen. Mesenchymale oder hämatopoetische Stammzellen können aus dem Knochenmark entnommen und in geeigneten Bioreaktoren mit einer Matrix und Wachs-

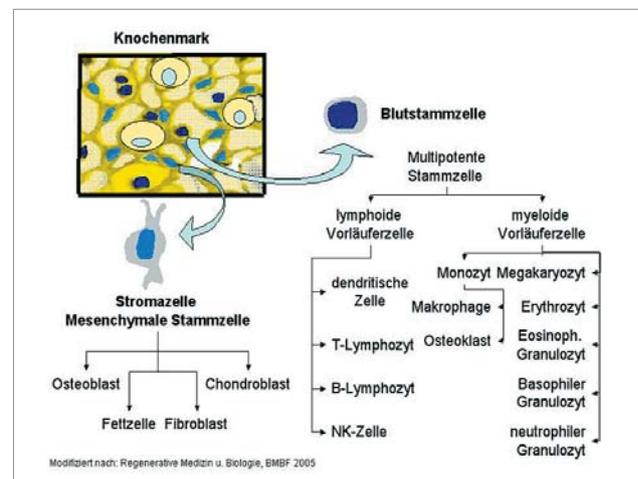


Abb. 1: Differenzierungspotenzial von Knochenmark und Stammzellen.

tumsfaktoren zur Proliferation und Differenzierung gebracht werden. Der Bioreaktor sollte bestimmten funktionellen Anforderungen genügen, um a) eine räumlich konstante Konzentration von Zellen auf der 3-D-Matrix zu generieren, b) die Qualitäten des Kulturmediums (Temperatur, pH, Osmolarität, Gehalte an Sauerstoff, Nährstoffen, Metaboliten und regulatorischen Molekülen) gleichbleibend zu gewährleisten, c) den Stofftransport zwischen den Zellen und dem Kulturmedium zu ermöglichen und d) die besiedelte Matrix mit physiologisch relevanten physikalischen Signalen zu versorgen (interstitieller Flüssigkeitsfluss, Zug, Druck, Kompression, Dehnung) (Abb. 2).<sup>14</sup> Nach einer angemessenen Kultivierungszeit ist das Transplantat bereit für einen Transfer in den Körper. Die fehlende Erschließung des neu generierten Gewebes mit Blutgefäßen und damit die abreißende Versorgung mit Nährstoffen unmittelbar nach Transplantation stellen für extrakorporal hergestelltes Gewebe einen Nachteil dar.

Alternativ hierzu werden beim zweiten Weg die Stammzellen auf einer Matrix mit Wachstumsfaktoren im Körper des Patienten kultiviert. Der menschliche Körper wird zum Bioreaktor. In ihm reift heterotopisch das neue Ersatzgewebe, das nach einer angemessenen Zeit explantiert und an der vorgesehenen Einbringungsstelle implantiert wird. Von Vorteil ist bei dieser Art der Kultivierung, dass das Transplantat von autogenen Gefäßen durchdrungen und erschlossen ist. In tierexperimentel-

len Versuchen<sup>15,16</sup> und beim Menschen<sup>17</sup> konnten gezeigt werden, dass der in vivo generierte heterotopische Knochen gebildet und erfolgreich implantiert werden kann. Besondere Anforderungen müssen bei der extrakorporalen Zellkultivierung von adulten Stammzellen und bei der in vivo heterotopischen Knochenregeneration an die 3-D-Matrix gestellt werden. Da das Knochengewebe in der Lage ist, Defekte oder Frakturen durch eine Regeneration, auch genannt „restitutio ad integrum“, zur Ausheilung zu bringen, sollten nur solche Matrices zur Verwendung kommen, die in ihrer substanziellen Zusammensetzung dem Knochen ähneln. Außerdem hat die Matrix zunächst den Knochen bildenden Zellen als Leitschiene zu fungieren und schließlich dem neu wachsenden Knochen Raum zu geben, indem sie sich simultan zur Knochenbildung auflöst. Bei der extrakorporalen Zellkultivierung müssen die Kultivierungszeiten der transplantierten adulten Stammzellen so bemessen sein, dass Transformationen ausgeschlossen sind. Die kultivierte Zelle muss auch nach zahlreichen Vermehrungszyklen ihre zellspezifische biologische Funktion beibehalten, und es darf beispielsweise beim Osteoblasten nicht die Fähigkeit der Knochenbildung verloren gehen oder zunehmende Differenzierungen zu untypischen Zellfunktionen führen.<sup>18</sup>

Bei der dritten Variante würde das in allen Körperzellen, mit Ausnahme der Keimzellen, vorhandene Potenzial der gleichen genetischen Ausstattung genutzt. Die Technik des therapeutischen Klonens hat gezeigt, dass

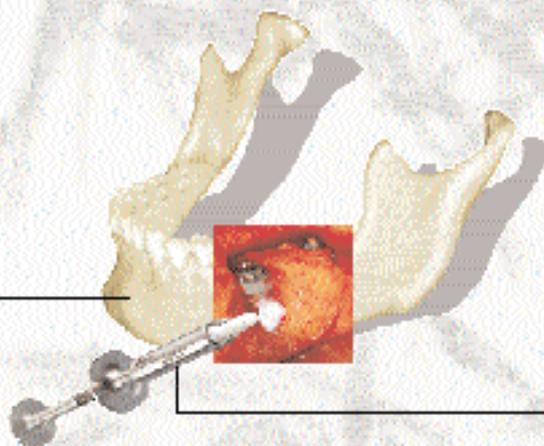
ANZEIGE

Heraeus

## Ostim® Nanokristallines Knochenersatzmaterial

Sie suchen ein sicheres und synthetisches Knochenersatzmaterial, z. B. bei

- Wurzelspitzenresektion
- Zystektomie
- Alveolardefekt
- Parodontitis
- Augmentation



Wir haben Ostim, das reabsorbierbare Knochenersatzmaterial.

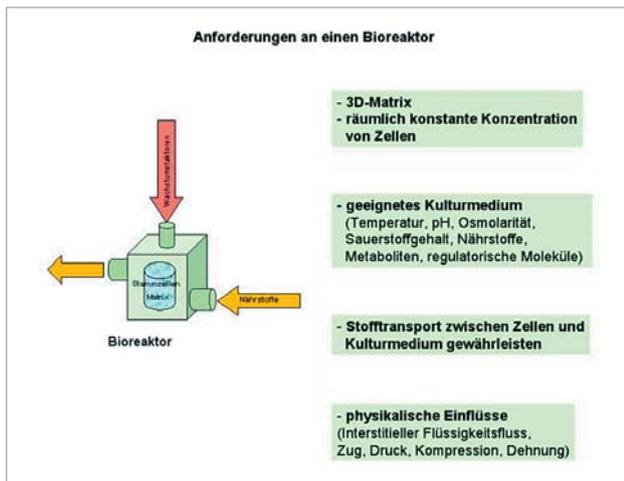
- Ready to use
- Sicher, da biokompatibel
- Volumenstabil

Ostim – die nanokristalline Struktur ermöglicht eine frühe Vaskularisierung und schnelle Knochenneubildung. Die Applikation von Ostim erfolgt direkt aus der Fertigspritze à 1 ml bzw. 2 ml oder aus der wirtschaftlichen Single Dose à 0,2 ml.

Aktuelle Studienergebnisse zu Ostim, z. B. bei Periimplantitis, können Sie über unsere Hotline anfordern:

Telefon 0800-43723366 (PresCall)





**Abb. 2:** Anforderungen an einen Bioreaktor.

der Kern einer ausdifferenzierten Zelle in geeigneter Umgebung, beispielsweise in einer Eizelle, zu einem Neustart fähig ist.<sup>19</sup> Denkbar ist, dass Zellen oder Zellverbände im Patienten am Ort des Defektes quasi reprogrammiert werden und über eine Dedifferenzierung zu einer von der lokalen Umwelt geprägten Differenzierung gelangen, um schließlich neues Heilgewebe zu bilden. Diese Aussicht in die Zukunft ist noch rein theoretisch. Die rasch wachsenden Kenntnisse auf dem Gebiet der zellulären Prozesse lassen vielfältige Möglichkeiten vermuten.

Eine besondere Herausforderung stellt sich dem kultivierten Transplantat bei der Einbringung in den Knochendefekt. Die lokalen, komplexen Bedingungen im Wundgebiet beeinträchtigen die Akzeptanz des Transplantats. Ergebnisse bei der Transplantation autogenen Knochens haben gezeigt, dass die Vorhersehbarkeit des Erfolges nur eingeschränkt möglich ist. So verminderte sich innerhalb der ersten 22 Monate die Augmentationshöhe um 37% bei ausschließlicher Verwendung von autogener Spongiosa aus dem Beckenkamm zur Kieferhöhlenbodenerhöhung.<sup>20</sup> Bestätigt werden diese Ergebnisse von Uchida et al.<sup>21</sup> und Wiltfang et al.<sup>22</sup> Extrakorporal erzeugtes, unreifes Gewebe sowie auch das in vivo heterotop gewonnene Transplantat sind konfrontiert mit dem komplexen Geschehen der Wundheilung aus räumlich und zeitlich fixierten Phasen: Hämostase, Inflammation, Proliferation und Remodelling.<sup>23</sup> Das in vivo heterotop gewonnene Transplantat hat jedoch den Vorteil der vaskularisierten Erschließung. Befunde zum transplantierten autogenen vaskularisierten Knochentransplantat zeigen, dass es keiner ischämischen Nekrose während der inflammatorischen Phase unterliegt. Außerdem überleben mehr als 90% der Osteozyten im Transplantat nach adäquater Anasotomie und Transplantatstabilität. Der Umbau des Transplantats ist dann abhängig vom Remodelling, welcher maßgeblich von den mechanischen Belastungen bestimmt wird.<sup>4</sup>

Die ersten beiden Phasen scheinen besonders kritisch für das Überleben des Transplantats zu sein. Der niedrige pH und die Hypoxie am Beginn der Wundheilung stellen

eine besondere Herausforderung für das Transplantat dar.<sup>24</sup> Außerdem beseitigen neutrophile Granulozyten und Makrophagen zerstörtes, avitales und/oder infiziertes Gewebe, wobei die Makrophagen infolge der Hypoxie verstärkt aktiviert werden.<sup>25</sup> Im Verlauf der proliferativen Phase wandern zusätzlich Mastzellen, Lymphozyten, Fibroblasten und Endothelzellen in das Wundgebiet. Ein zeitlich und örtlich abgestimmtes Orchester von Wachstumsfaktoren, Zytokinen, Chemokinen und anderen löslichen Substanzen steuert die Aktivitäten der inflammatorischen Zellen. Die niedrige Sauerstoffspannung reduziert die Osteoblasten-Proliferation und versetzt sie in einen reversiblen Zustand der Ruhe. Darüber hinaus scheint die pH-Absenkung einen stimulierenden Einfluss auf die Aktivität von Osteoklasten zu haben, die den Knochenabbau forcieren.<sup>26</sup>

Eine bakterielle Infektion am Beginn der Wundheilung kann den konsekutiven Ablauf der Wundheilungsphasen stören und eine Stagnation der inflammatorischen Phase induzieren. Nicht selten kann sich ein solches Geschehen in eine chronische Entzündung weiterentwickeln.<sup>28</sup> Die Persistenz von inflammatorischen Zellen mit den Umgebungsfaktoren negativer pH, Hypoxie u.a. wirken zerstörerisch auf das Überleben der Transplantatzellen und den Funktionserhalt der Matrix.

Eine Stimulierung der akuten Entzündungsreaktion während der Wundheilung sollte deshalb unbedingt unterbleiben. Insbesondere sollte die phagozytäre Aktivität der neutrophilen Granulozyten und Makrophagen nicht zusätzlich durch die eingebrachte Matrix angeregt werden. Der Erfolg einer geeigneten Matrix im Tissue Engineering und als Transplantat im Körper ist an seinem Verhalten in unkultiviertem Zustand im Körper auszumachen. Es hat sich gezeigt, dass offensichtlich die qualitative Eigenschaft der Matrix eine große Rolle spielt. Knochenregenerationsmaterialien aus  $\beta$ -Trikalziumphosphat ( $\beta$ -TCP), ad modum cerasorb<sup>®</sup>, curasan AG, Kleinostheim, haben sich sowohl in vivo<sup>27,28</sup> als auch in vitro<sup>29</sup> als geeignetes Material erwiesen.

Das Tissue Engineering des autogenen Gewebes auf der Basis adulter Stammzellen hat ein großes Potenzial, sowohl therapeutisch als auch wirtschaftlich. Produkte zum Haut- und Knorpelersatz sind bereits auf dem Markt und müssen sich gegenüber bereits etablierten Therapieansätzen behaupten. Die Akzeptanz der Produkte durch den behandelnden Arzt wird bestimmt durch den Preis und ebenso durch die Möglichkeit der kassenärztlichen Erstattung. Die Entwicklungen des Knochen Tissue Engineerings sind vielversprechend und am langfristigen Erfolg der Regenerativen Medizin insgesamt ist nicht zu zweifeln. ■

*Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

## ■ KONTAKT

**Priv.-Doz. Dr. Dr. Günter Uhr**

Deutscher Platz 5, 04103 Leipzig

E-Mail: uhr@bio-city-leipzig.de



# Vorgehensweise und wissenschaftlicher Hintergrund bei der regenerativen Therapie

## Klinische Beobachtung der neuen Epi-Guide® Barrierematrix bei parodontologischen und implantologischen Indikationen

Das heutige breite Feld der regenerativen Parodontaltherapie eröffnet eine große Auswahl an (mikro-)chirurgischen Techniken zur Konsolidierung intraossärer Defekte. Dabei kommen eine Vielzahl an Maßnahmen und Materialien, wie die Vorbehandlung der Wurzeloberfläche, die Transplantation und Implantation verschiedener Knochenregenerationsmaterialien, die Anwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen und die Abdeckung der Defektbereiche mittels einer weichgewebssinhibierenden Barrieremembran („guided tissue regeneration“, GTR) zur Anwendung.

Dr. Frederic Hermann/Kraichtal-Unteröwisheim

■ Im Gegensatz zur reparativen Heilung im Sinne eines langen Saumepithels bei konventioneller Parodontaltherapie ist es das Ziel der regenerativen Therapieansätze, eine nahezu vollständige Wiederherstellung aller architektonischen und funktionellen Anteile der parodontalen Elemente (Wurzelsement, Desmodont, Alveolarknochen) zu erreichen. Jedoch kann klinisch (durch Sondierung) zwischen dem Therapieerfolg einer Reparatation und einer Regeneration nicht unterschieden werden. Hierfür kann die radiologische Diagnostik einen Hinweis geben (Knochengewinn). Der konkrete Nachweis bliebe jedoch letztendlich einer histologischen Aufarbeitung vorenthalten, die aus nahe liegenden Gründen nicht durchgeführt wird. Es ist somit der Parameter des Attachmentgewinnes (Attachmentlevel, AL), der im klinischen Einsatz zur objektiven Beurteilung des Therapieerfolges dient.

### Literaturhintergrund

Bei Durchsicht aktueller Literaturquellen zeigt sich meist kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Therapieerfolges zwischen der membran-gestützten GTR-Therapie und dem Einsatz von Schmelz-Matrix-Proteinen.<sup>1</sup> In Abhängigkeit des Ausgangsbefundes werden normalerweise klinische Attachmentgewinne zwischen 2 bis 4 mm erzielt. Dem gegenüber steht die konventionelle, mechanische Infektionsbekämpfung mit 1 bis 1,5 mm Attachmentzuwachs. Es existieren noch keine vorhersagbaren Methoden bei der Therapie von Unterkiefermolaren mit Furkationsgrad 3 und bei Oberkieferfurkationsdefekten.<sup>2</sup> Ebenso hat sich gezeigt, dass eine Wurzelkonditionierung (z.B. mit Zitronensäure) zu keinem besseren klinischen Regenerationsergebnis führt.<sup>2-4</sup> Die Voraussetzungen für einen vorhersagbaren Erfolg

der regenerativen Therapie spiegeln sich in der Beachtung folgender Parameter wider:

1. Primäre, geschlossene Einheilung (submerged)
2. Immobilisation beweglicher Zähne (stability)
3. Vorbehandelte, kürettierte, smearlayer bereinigte Wurzeloberfläche (surface)
4. Aufrechterhaltung eines Hohlraumes/Barriere (space).

Neben defektassoziierten Faktoren (wie Tiefe, Breite, Anzahl begrenzender Wände) ist der Erfolg dabei von zahlreichen patienten- (Rauchen, Compliance, Plaquekontrolle, Allgemeinerkrankungen) und therapiebezogenen (Chirurgie, Membranexposition, antibiotische Therapie) Parametern abhängig.

### Material und Methode

#### Dreischichtiger Aufbau

Epi-Guide® ist eine einzigartig dreidimensional strukturierte resorbierbare Membran, die vielfältig in der gesteuerten Gewebe- und Knochenregeneration (GTR und GBR) einsetzbar ist. Die besondere innere Struktur führt zu einem Dichtegradienten, der dazu ausgelegt ist, Fibroblasten und Epithelzellen ein- bzw. anwachsen zu lassen und somit vor Ort zu stabilisieren. Der Querschnitt zeigt den innovativen Aufbau: Die Innenseite mit großen geschlossenen Poren verändert sich über eine Kammerstruktur hin zu einer hochporösen, ebenfalls großporigen Außenseite (Abb. 1).

Die Membran richtet das Wachstum der Fibroblasten und Epithelzellen in einer Weise aus, welche die epitheliale Migration während der späteren Heilphasen verhindert. Struktur und Integrität bleiben über mehr als sechs Wochen nach der Implantation erhalten. Die vollständige Resorption der Barrierematrix ist innerhalb von sechs bis zwölf Monaten abgeschlossen.

**Beschaffenheit und Struktur**

Die Epi-Guide® Barrierematrix misst 18 x 30 mm. Die zum Weichgewebe zu richtende Oberfläche ist zur leichteren Erkennbarkeit durch Prägung reliefartig strukturiert. Sie ist sehr hydrophil, eine intensive Blutaufnahme erfolgt besonders in der mittleren Kamerschicht, das Einwachsen von Epithelzellen wird verhindert. Die Barrierematrix dient somit als Platzhalter für die Entwicklung von Knochen und parodontalem Stützgewebe.

**Resorptionsverhalten**

Sechs Wochen postoperativ konnte eine entzündungsfreie Kollagenfaserbildung in der Barrierematrix histologisch nachgewiesen werden. Architektur und Struktur der Barriere bleiben dabei stabil. Nach drei Monaten setzt bei anhaltender Kollagenfaserbildung die Bioresorption ein, während die Matrix ihre Funktion weiter erfüllt. Nach ca. zwölf Monaten ist Epi-Guide® dann vollständig resorbiert. Ein Zweiteingriff ist somit nicht erforderlich. Die interkonnektiv offenporige Membranoberfläche wirkt Nahtdehiszenzen und Gingivarezessionen entgegen. Wobei hervorzuheben ist, dass diese – wenn sie doch auftreten sollten – von der Membran sehr gut toleriert werden.

**Epi-Guide® in klinischen Studien am Menschen**

Vernino et al.<sup>5</sup> zeigten in einer Multicenter-Studie an 40 Patienten mit bilateralen Grad II Furkationsdefekten den Einfluss unterschiedlicher Architekturen dreidimensionaler Polylaktidbarrieren (Epi-Guide® und Guidor) auf den Regenerationsgrad von Hartgewebe. Die Knochenneubildung wurde ein Jahr postoperativ durch chirurgische Wiedereröffnung ausgewertet. Die Ergebnisse dreier Center ergaben für Epi-Guide® ein signifikant besseres Ergebnis für die Reduktion der vertikalen Komponente. In der gleichen Studie zeigte sich zudem,

dass Epi-Guide® innerhalb der ersten acht Wochen deutlich weniger Exposition zeigte als das Vergleichsprodukt.

**Fall 1: Parodontologische Indikation**

Die Patientin war zu Behandlungsbeginn 39 Jahre alt und befand sich in einem guten Allgemeinzustand. Die extraorale Untersuchung ergab keinen pathologischen Befund. Intraoral fanden sich lokalisiert weiche und harte supragingivale Beläge. Alle Zähne wiesen eine positive Sensibilität auf. In allen Quadranten zeigte die marginale Gingiva nur mäßige, lokalisierte entzündliche Veränderungen. In Regio 15/16 fand sich eine geschwollene und gerötete Interdentalspapille. Die erhobenen Sondierungstiefen lagen zwischen 2 und 4 mm, lokalisiert interdental Regio 15/16 aber bei 8 mm. Eine pathologische Zahnbeweglichkeit war nicht vorhanden.

Der Röntgenbefund zeigte deutlich den ausgeprägten vertikalen Knochendefekt, der bis in das apikale Wurzel Drittel reichte (Abb. 2 und 3, Röntgenaufnahmen prä- und postoperativ). Nach Durchführung der mikrobiologischen Untersuchung der subgingivalen Plaque mittels Keimnachweis, zeigte sich die Anwesenheit von *Actinobacillus actinomycetemcomitans* und ergab im Zusammenhang mit den klinischen Befunden die Diagnose: lokalisierte aggressive Parodontitis.

**Therapie**

Vor Beginn der chirurgischen Therapie erfolgte eine antiinfektiöse Therapie durch geschlossene, subgingivale Kürettage mit begleitender Antibiotikagabe (Amoxicillin + Metronidazol; Van Winkelhoff 1989) und Spülungen mit 0,12% Chlorhexidindigluconat-Lösung. Nach der Beurteilung des Therapieverlaufes zehn Wochen



Abb. 1: 3-D-Aufbau der Epi-Guide® Membran. – Abb. 2 und 3: Röntgenaufnahmen prä- und postoperativ.



Abb. 4: Bukkale Ansicht vor der Therapie (Regio 13–16). – Abb. 5: Defektdarstellung. – Abb. 6: Trimmung der Membran.



**Abb. 7:** Optimaler Zuschnitt auf den intraossären Defektbereich. – **Abb. 8:** Membranadaptation. – **Abb. 9:** Defektfüllung mit aktiviertem  $\beta$ -TCP (Cerasorb®M/curasan AG). – **Abb. 10:** Komplette Defektdeckung mit  $\beta$ -TCP und Epi-Guide® Barrierematrix.



**Abb. 11:** Speicheldichter Wundverschluss. – **Abb. 12:** Klinische intraorale Situation nach drei Monaten – **Abb. 13:** Schnittführung auf dem Kieferkamm. – **Abb. 14:** Positionierung und Pilotbohrung.

später, zeigte sich eine weiterhin persistierende Sondierungstiefe in Regio 15/16 von 7 mm.

Die anschließende chirurgische Therapie sah die Regeneration des intraossären Defektes mittels der neuen resorbierbaren Barrierematrix Epi-Guide® (curasan AG) im Sinne der GTR vor. Dabei wurde bewusst aufgrund der intraoperativ vorgefundenen Defektmorphologie (2-wandiger Defekt) eine zusätzliche Stütze zur Aufrechterhaltung des durch die Membran geschaffenen Hohlraumes, mittels der Applikation eines Knochenregenerationsmaterials ( $\beta$ -TCP/Cerasorb® M, curasan AG – 500–1.000  $\mu$ m) durchgeführt.

Die chirurgische Vorgehensweise ist den Abbildungen 4–11 zu entnehmen. Die Membran- und Lappenstabilisierung erfolgte zusätzlich durch eine „off-set“-Naht über dem Defektbereich mit resorbierbarem Nahtmaterial. Zur Papillenreposition wurden vertikale Matratzennähte verwendet.

### Ergebnisse

Die Wunde heilte komplikationslos. Im weiteren Verlauf wurde ein Attachmentgewinn von 2,5 mm gemessen. Eine leichte Papillenrezession von 1–3 mm im Regenerationsbereich, wie sie häufig erfolgt, ließ sich auch in diesem Fall durch Anwendung mikrochirurgischer Vorgehensweise und „papilla-preservation“ Technik nicht vollständig vorhersagbar vermeiden. Diesbezüglich sollte präoperativ, gerade bei Herangehensweise in der ästhetischen Zone, immer eine hinreichende Patientenaufklärung erfolgen.

Die nur noch geringe Taschentiefe (von 3 mm) ist nun auf einem für die Patientin gut kontrollierbarem Niveau und verspricht bei regelmäßigem Recall eine gute Prognose auf eine langfristige Entzündungsfreiheit.

### Fall 2: Implantologische Indikation

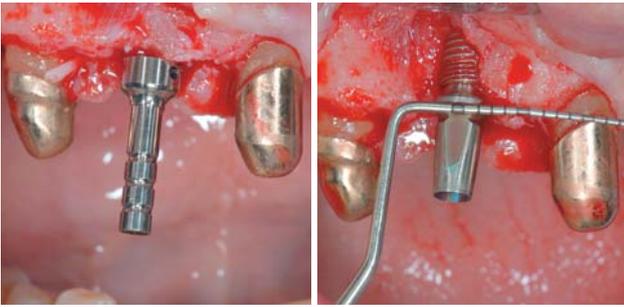
Der Patient war zu Behandlungsbeginn 67 Jahre alt und befand sich in einem guten Allgemeinzustand. Die extraorale Untersuchung ergab keinen pathologischen Befund. Der Alveolarkamm in Regio 13 bis 23 zeigte eine moderate vertikale und eine ausgeprägte horizontale Atrophie. Die implantologische Indikation ergab sich nach parodontologischer Vorbehandlung aus der Notwendigkeit der Pfeilervermehrung bei bestehender Oberkiefer-Teleskopversorgung mit zunehmendem Retentionsverlust. Zudem äußerte der Patient den Wunsch nach einer gaumenfreien Versorgung.

### Therapie

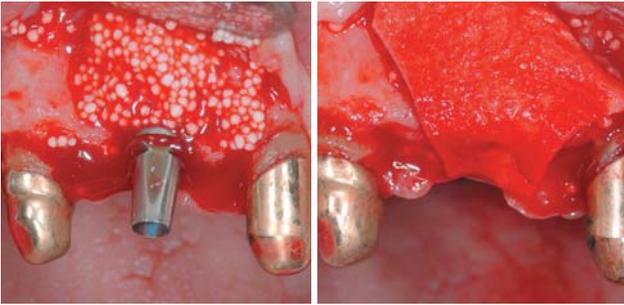
Nach minimalinvasiver Schnittführung auf dem Kieferkamm (Regio 13–21) und Mobilisation eines Mukoperiostlappens erfolgte simultan zur Insertion des Implantats (Revois®, curasan AG) eine Kieferkammverbreiterung mittels der Bone splitting-Technik. Nach Implantatinsertion kam es zur Fraktur und Dehiszenz des krestalen Anteils der vestibulären knöchernen Lamelle. Diese Dehiszenz wurde mit  $\beta$ -TCP (Cerasorb®M, 500–1.000  $\mu$ m, curasan AG) lateral augmentiert und mit einer resorbierbaren Membran (Epi-Guide®, curasan AG) abgedeckt (siehe Abb. 13–18).

### Ergebnisse

Nach primärem spannungsfreiem Wundverschluss ergab sich ein komplikationsloser Wundheilungsverlauf ohne Membranexposition oder entzündliche Reaktionen. Die vestibuläre Kontur des Alveolarkammes konnte vollständig wiederhergestellt werden.



**Abb. 15:** Parallelisierungskontrolle. – **Abb. 16:** Insetiertes Revois®-Implantat (curasan AG) mit vestibulärer knöcherner Dehiszenz.



**Abb. 17:** Laterale Augmentation mit  $\beta$ -TCP (Cerasorb® M, curasan AG). – **Abb. 18:** Vollständig adaptierte Membran über dem Defektbereich (beachte die Saugfähigkeit der Membran).

## Diskussion

Die beiden dargestellten Fälle aus den Indikationsbereichen der regenerativen Parodontologie und der augmentativen Implantologie verdeutlichen exemplarisch die Vorteile des Einsatzes der rein synthetischen, resorbierbaren Polylactid-Membran Epi-Guide® (curasan AG). Die klinischen Bilder zeigen die einfache Handhabung, die leichte Konturierbarkeit und die schnelle Aufnahme von Blut aus dem Defektbereich. Dies ist die entscheidende Voraussetzung für ein schnelles und sicheres Platzieren der Membran intra operationem. Hinzu kommen eine gute Gewebsadaptation und -integration mit Barrierefunktion, wodurch die Gefahr einer möglichen Membranexposition deutlich reduziert wird. In allen bisher operierten Fällen wurden keinerlei postoperative Komplikationen im Zusammenhang mit dieser Membran beobachtet.

Allgemein erspart die Verwendung von resorbierbaren Membranen einen zusätzlichen operativen Eingriff und passt damit optimal in das Konzept einer minimal-invasiven, patientenschonenden Zahnheilkunde. Hierfür spricht auch die rein synthetische Herstellung der Membran, die forensische Aspekte in den Hintergrund treten lässt und zusätzliche Aufklärungszeit am Patienten erspart. Gerade in Kombination mit einem synthetischen, resorbierbaren Knochenregenerationsmaterial wie  $\beta$ -TCP (Cerasorb M, curasan AG) ergeben sich hier deutliche Vorteile in der klinischen Herangehensweise.<sup>6</sup> Andererseits muss bei resorbierbaren Membranen auf einen möglichst primären Wundverschluss geachtet werden, um postoperative Infektionen des Regenera-

tionsbereiches zu vermeiden. Da sich ein spannungsfreier Wundverschluss und eine Membranexposition nicht in jedem Fall voraussagbar vermeiden lässt, kann der ausschließliche Einsatz von resorbierbaren Membranen nicht empfohlen werden. Zudem gilt es der zusätzlichen Gewebsbelastung durch den Resorptionsvorgang dieser Membranen Rechnung zu tragen. Der Patient ist bei Anwendung regenerativer Techniken innerhalb der ästhetischen Zone im Vorfeld über eine mögliche Gingivarezession aufzuklären.

## Zusammenfassung

Es kann somit festgehalten werden, dass die weitere Verbesserung der bewährten resorbierbaren Barriere-matrix Epi-Guide® einen ausgesprochenen Vorteil im klinischen Alltag bringt. Gegenüber der Vorgängergeneration unterscheidet sie sich in einem vereinfachten intraoperativen Handling, bei verbesserter Aufnahme- und Adaptationsfähigkeit. Dies garantiert eine sichere Platzierung über dem Regenerationsbereich. Postoperativ zeigte sich in allen Fällen ein komplikationsloser Wundheilungsverlauf. Aus klinischer Sicht erwiesen sich sowohl das verwendete Knochenregenerationsmaterial als auch die Membran als sehr gut verträglich.

Dieser Artikel schildert exemplarisch Einzelfallbeobachtungen. Weitere Ergebnisse aus kontrollierten klinischen Studien mit histologischen Auswertungen sind in Zukunft wünschenswert und anzustreben, um die bisherigen guten Erfahrungen an größeren Patientenzahlen weiter zu dokumentieren. ■

## Literatur

- 1 Sculean A, Donos N, Miliuskaite A, Anweiler N, Brex M: Treatment of intrabony defects with Enamel Matrix Proteins or Bioabsorbable Membranes. A 4-Year Follow-Up Split-Mouth Study. *J Periodontol* 2001; 72: 1695–1701.
- 2 Sanz M, Giovandoli JL: Focus on furcation defects: guided tissue regeneration. *Periodontology* 2000; 22: 169–189.
- 3 Kersten BG, Chamberlain ADH, Khorsandi S, Wikesjo UM, Selvig KA, Nilveus RE: Healing of the intrabony periodontal lesion following root conditioning with citric acid and wound closure including expanded ePTFE membranes. *J Periodontol* 1992; 63: 876–882.
- 4 Garrett S: Periodontal regeneration around natural teeth. *Ann Periodontol* 1996; 1: 621–666.
- 5 Vernino AR et al.: Use of Biodegradable Polylactid Acid Barrier Materials in the Treatment of Grade II Periodontal Furcation defects in Humans – Part II: A Multicenter Investigative Surgical Study *Int J of Periodontics and Restorative Dentistry* 1999; 19: 57–65.
- 6 Steigmann M: Einsatz der Epi-Guide in der Implantologie. *Implantologie Journal* 2002; 4: 24–30.

## ■ KONTAKT

**Dr. Frederic A. M. Hermann**

Bruchsaler Straße 8

76703 Kraichtal-Unteröwisheim

E-Mail: frederic.hermann@gmx.de





# Navigation und Augmentation

## Erweiterte Anwendung der schablonengeführten Implantologie

Neben kompletten Standsystemen für die direkte Navigation (z.B. Robodent, VoNaviX, LapDoc) setzen sich in letzter Zeit zunehmend Systeme in der Implantologie durch, die über eine Schablonenführung die Implantation im Sinne einer indirekten Navigation ermöglichen. Die Planung der Implantatlagen erfolgt dabei anhand einer dreidimensionalen Rekonstruktion der Hartgewebsstrukturen auf Basis eines mittels einer Computertomografie bzw. Volumentomografie gewonnenen Datensatzes<sup>1</sup> in einem handelsüblichen Computer.

Dr. Oliver Hugo/Schweinfurt

■ Entweder wird anschließend im Dentallabor die virtuelle Planung über einen Koordinaten-Übertragungstisch auf eine konventionelle Schablone abgebildet (coDiagnostiX, med3D) oder mittels Stereolithografie (Rapid Prototyping) direkt aus dem Planungsdatensatz eine Schablone produziert (SimPlant, NobelGuide). Die Verwendung eines Übertragungstisches ist dabei mit einem höheren relativen Fehler behaftet.<sup>2</sup>

In Abhängigkeit vom verwendeten Verfahren wird über solche Schablonen mindestens die Pilotbohrung geführt (coDiagnostiX, SimPlant, SurgiGuide) oder sogar über ein System von ineinandersteckbaren Führungshülsen und dazu passenden Bohrern mit verlängertem Schaft die komplette Implantatinsertion durchgeführt (SimPlant Safe System, NobelGuide). Beim NobelGuide System sind zusätzlich Führungshülsen für Stifte (Anchor Pins, Abb. 1) verfügbar, die eine knöcherne Verankerung der Schablone ermöglichen.

Angesichts der zusätzlichen Kosten und der auch mit modernen Geräten nicht unerheblichen Strahlenbe-

lastung, ist die Anwendung solcher Verfahren nicht in jedem Falle indiziert. Die Vorteile der höheren Planungssicherheit hinsichtlich der Darstellung sensibler anatomischer Strukturen sowie der erhöhte Patientenkomfort durch eine kürzere Eingriffszeit und ein minimalinvasives Vorgehen können jedoch die Anwendung bei umfangreicheren Eingriffen für Patient und Behandler gleichermaßen interessant machen. Insbesondere die Option, aufgrund der Planung bereits vor der Operation einen funktionstüchtigen Zahnersatz herzustellen und unmittelbar postoperativ einzugliedern, eröffnet neue Therapiekonzepte, zumal bei Verwendung aktueller Implantate mit modernen Oberflächen die Sofortbelastung wissenschaftlich hinreichend dokumentiert ist.<sup>3,4</sup>

### Indirekter Sinuslift durch die Schablone

Einsetzbar sind solche Planungssysteme vor allem bei initial guten Hartgewebsdimensionen und dann er-



Abb. 1

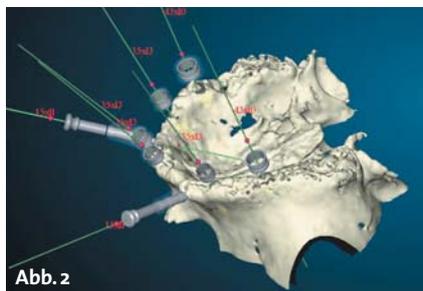


Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

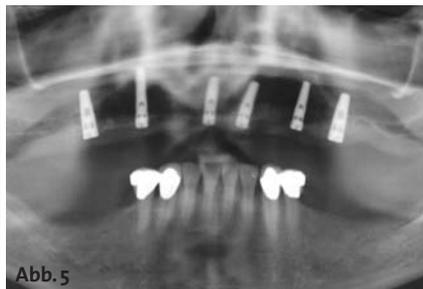


Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

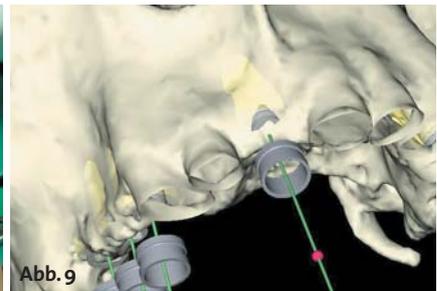


Abb. 9

möglichen sie auch tatsächlich ein minimalinvasives Vorgehen. Im dargestellten Fall wurden sechs Implantate im Oberkiefer transgingival über eine NobelGuide Schablone inseriert (Abb. 2 und 3, klin. Sit. post OP Abb. 4, OPG post OP Abb. 5).

Die prothetische Versorgung nach konventioneller Einheilphase erfolgte über eine Procera-Implant-Bridge.<sup>5,6</sup> Nach Scannen eines auf Implantatniveau modellierten Kunststoffgerüsts wird dabei mit einer Genauigkeit von 5 µm aus einem Titanblock das Brückengerüst gefräst und anschließend verblendet (Abb. 6 und 7).

Leider finden sich ideale knöcherne Voraussetzungen eher selten. Dies umso seltener, als heute eher die Prothetik die Position der Implantate diktiert als das Knochenangebot.<sup>7</sup> Die meisten Versorgungen erfordern in-

vasive, augmentative Maßnahmen und schließen damit vermeintlicherweise die Anwendung schablonengeführter Implantologie aus. So erlaubt natürlich eine knochengetragene Schablone prinzipiell keine intraoperative Volumenvergrößerung des darunter befindlichen Knochens. Auf der anderen Seite setzt eine gingival gelagerte Schablone vor allem beim zahnlosen Patienten zur sicheren Lagerung eine intakte Schleimhaut voraus, erlaubt somit eigentlich keine Lappenbildung.

Die Durchführung eines Sinuslifts mit krestalem Zugang<sup>8,9</sup> ist dabei ohne Lappenbildung über eine CT-basierte Schablone mit besonders hoher Präzision möglich. In der Planung lässt sich schließlich der subantral vorhandene Restknochen millimetergenau vermessen und die schablonengeführte Pilotbohrung exakt bis

ANZEIGE

# NewTom

## 3D Röntgen

### Dentale Digitale Volumen Tomographie direkt vom Spezialisten

**liegender Patient**

**NewTom 3g**

**NewTom Fp**



**stehender Patient  
sitzender**

**NewTom Vg**



**NewTom-Diagnostiksoftware mit DICOM3-Export  
€ 150,- zzgl. MwSt.**

**Kontakte und Informationen unter:**

**[www.newtom.de](http://www.newtom.de)**

**Wir organisieren Fachkurse für DVT  
[www.dvtfachkurse.de](http://www.dvtfachkurse.de)**

newtom dentaltechnik ag  
39043 (mühlberg) | kontakt@newtom.de  
tel.: 0049 391 99-40-0 | fax: 0049 391 99-40-1  
[www.newtom.de](http://www.newtom.de) | [www.newtom.de](http://www.newtom.de)

**NewTom**  
HighTech Solutions

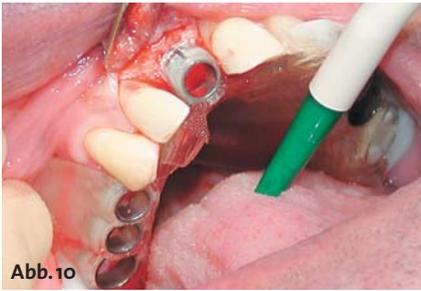


Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15

unterhalb des Sinusbodens vortreiben. Das Durchbrechen des Bodens mit stumpfen Osteotomen ist mit den geeigneten Instrumenten durch die Schablone hindurch möglich (Abb. 8). Da zudem das Ausmaß der notwendigen Augmentation genau bekannt ist, erhöht sich nicht nur die Sicherheit der Durchführung, sondern auch die der Indikationsstellung für ein indirektes Vorgehen.

membran (Abb. 10–12). Eine sichere Abstützung der NobelGuide Schablone war auf der natürlichen Restbezahnung gewährleistet. Die über die Schablone präoperativ bekannte Position des Implantats ermöglichte eine Sofortversorgung mit einer vorbereiteten Kunststoffkrone (Abb. 13). Drei Monate später wurde der Patient mit einem individuellen Procera-Abutment<sup>10</sup> und einer Procera-Vollkeramikkrone<sup>11</sup> definitiv rehabilitiert (Abb. 14).

### Auflagerungsplastik unter der Schablone

Normalerweise finden sich nach länger zurückliegenden Zahnverlusten oder bei Nichtanlagen im Frontzahnbereich vestibulär knöcherne Atrophien (Abb. 9). Solange deren Ausmaß eine einzeitige Implantatinsertion ermöglicht, steht einer Auflagerungsplastik unter der Schablone nichts im Wege. Augmentiert wurde hier mit einer Mischung aus Bohrspänen und synthetischem  $\beta$ -Trikalziumphosphat, abgedeckt mit einer Kollagen-

### Direkter Sinuslift unter der Schablone/ Augmentationsvermeidung

Beim NobelGuide Verfahren macht die Kombination aus gingivaler Abstützung und knöcherner Verankerung über steckbare Pins in vielen Fällen sowohl eine Lappenbildung als auch eine begrenzte Volumenvergrößerung des Knochenlagers möglich. Nach primär gingivaler Lagerung der Schablone über einen vorgefertigten Sili-

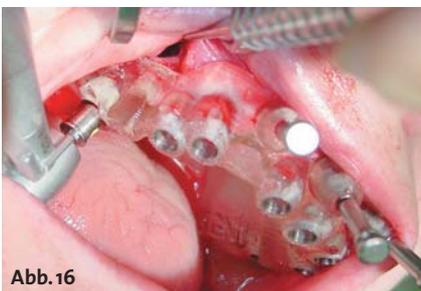


Abb. 16

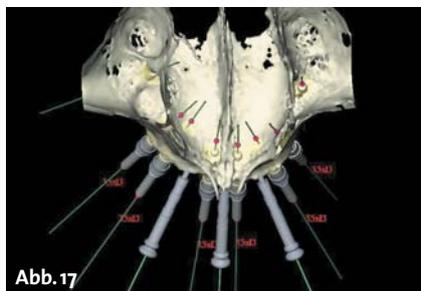


Abb. 17

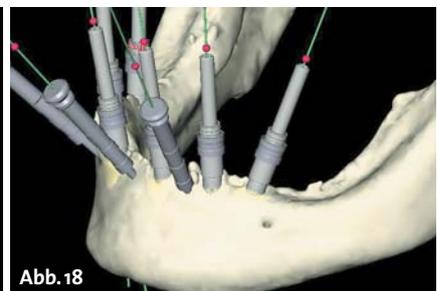


Abb. 18



Abb. 19

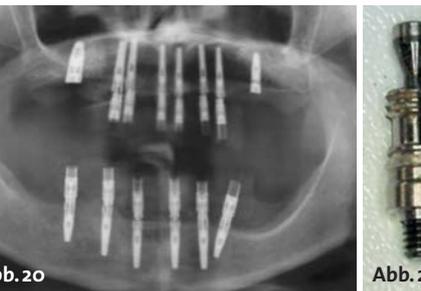


Abb. 20



Abb. 21



Abb. 22

konbiss wird die Schablone durch die Anchor Pins, die einen Durchmesser von 1,5 mm und eine Eindringtiefe von 5 mm haben, sekundär knöchern gelagert. Die steckbare Ausführung der Pins erlaubt jederzeit das Herausnehmen und genaue Repositionieren der Schablone. Somit ist vom Zeitpunkt ihres Einsatzes keine gingivale Abstützung mehr erforderlich und die augmentativen Maßnahmen können unter Lappenbildung durchgeführt werden. Darüber hinaus bietet der Raum unter der „schwebenden“ Schablone Platz für Manipulationen am Knochen, zum Beispiel für ein Bone Spreading. Im vorliegenden Fall wurde im Oberkiefer beiderseits ein direkter Sinuslift durchgeführt und anschließend die Implantate unter Führung der Schablone in das Augmentat eingebracht (Abb. 15 und 16). Dabei ist wie beim oben beschriebenen krestalen Zugang mit der exakten, dreidimensionalen Vermessung des zu augmentierenden Bereichs eine höhere Sicherheit der Planung und des Eingriffs verbunden (Abb. 17).

Im stark atrophierten, lateralen Unterkiefer ist die Schaffung eines ausreichenden, vertikalen Knochenlagers nicht oder nur mit erheblichem Aufwand realisierbar. Durch die gefahrlose Angulation von Implantaten über die dreidimensionale Planung ist eine Augmentation in ausgewählten Fällen umgehbar (Abb. 18 und 19).

Die distale Angulation des Implantats Regio 35 liefert eine prothetische Abstützung bis zum ersten Molaren. Nichtaxiale Kräfte, die auf geneigt stehende Implantate einwirken, führen nicht zu erhöhtem periimplantären Knochenverlust, stellen nach heutiger Auffassung also keine Gefahr für die Integrität der Implantate dar.<sup>12</sup>

Vor dem Eingriff wurde eine festsitzende Versorgung in Form zweier provisorischer Kunststoffbrücken mit Metallverstärkung angefertigt und unmittelbar nach dem Eingriff eingesetzt. Selbst bei den genauesten verfügbaren Verfahren ist eine Abweichung zwischen Planung und Umsetzung unvermeidlich. Dieser Fehler liegt bei NobelGuide in einer Größenordnung von 0,2–0,4 mm und erfordert zur Verschraubung des Provisoriums einen Ausgleich über spezielle Abutments (Guided Abutments, Abb. 20–22). Die beiden im augmentierten Sinus befindlichen Implantate wurden dabei nicht in die Sofortbelastung einbezogen.

### Zusammenfassung

Aktuelle CT-Planungstechniken mit daraus konstruierten Bohrschablonen sind nicht nur bei suffizientem Knochenangebot in der Lage, einerseits die Sicherheit und forensische Dokumentation des Eingriffs zu verbessern sowie andererseits die Positionierung der Implantate hinsichtlich Lastverteilung und Ästhetik zu optimieren, sondern lassen den Behandler darüber hinaus die Indikation zur Augmentation in geeigneten Fällen restriktiver stellen.

Nicht zuletzt sind Patientenkomfort und die Verwendung moderner Behandlungsmethoden nicht zu vernachlässigende Marketingelemente für die moderne Zahnarztpraxis. ■

*Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

### ■ KONTAKT

**Dr. Oliver Hugo**  
Am Zeughaus 40  
97421 Schweinfurt  
E-Mail: Dr.Oliver.Hugo@Schoenerlachen.de

### Knochenfilter KF-T3



Geringe Verbrauchskosten:  
1x Einweggieß kostet (zuz. MwSt.) nur € 3,65

### Knochenmühle KM-3



Harter Knochen, leicht zerspannt!

### EndoPilot

Mit dem EndoPilot Non Stop zur erfolgreichen Endo!



Endomotor + Apexlocator +  
Downpack + Backfill

Infos unter:

Schlumbohm OHG

Klein Flöyen 9 10

Tele: 04324-89 29-0

www.schlumbohm.de

D 24616 Brokstedt

Fax: 04324-89 29-29

email: post@schlumbohm.de

# Minimalinvasive Knochenbearbeitung in der täglichen Praxis

Die Implantologie ist heute Bestandteil einer modernen Zahnheilkunde. Seit der Vorstellung der wissenschaftlichen Grundlagen der Osseointegration durch Brånemark (1985) sind viele klinische Studien über die Erzielung von Langzeiterfolgen mit implantatgestütztem Zahnersatz durchgeführt worden. Das höchste Ziel des implantatprothetischen Behandlungskonzeptes ist die ästhetische, funktionelle, phonetische und psychosoziale Wiederherstellung des Patienten. Der moderne Patient, informiert und geprägt durch die heutige Medienvielfalt, erwartet ein innovatives Behandlungskonzept, welches einfache und sichere Wege zu vorhersagbaren Langzeiterfolgen aufzeigt (Kirsch 1988).

Dr. Daniel Grubeanu, Dr. Birgit Grubeanu-Block, Dr. Manfred Brückner/Trier, Dr. Peter Mohr/Bittburg

■ Die Implantatprothetik ist schon deshalb in einem zunehmend größeren Indikationsspektrum der konventionellen Perioprothetik teilweise überlegen, da verloren gegangene Gewebestrukturen wieder aufgebaut werden können. Die Osseointegration wurde in immer weiter gefassten Indikationen untersucht, um den zahnlosen Kiefer und verschiedene Grade der Alveolarfortsatzatrophie sowie teilbezahnte Kiefer adäquat zu versorgen. Eine Vielzahl von Studien belegt die hohe Erfolgsrate von dentalen Implantaten.<sup>1-5</sup> Ein objektiver Erfolg der Implantattherapie liegt für den Patienten vor, wenn die Restauration die Illusion eines natürlichen Zahnes darstellt. Nur die optimale prothetische Positionierung des Implantates garantiert ein optimales prothetisches Ergebnis. Restauration driven implant placement und backwards planning stehen für die Forderung, die Implantatposition zunächst unabhängig von dem vorgefundenen patientenindividuellen Knochenangebot zu setzen und ausschließlich von der prothetischen Notwendigkeit abhängig zu machen.<sup>6</sup> Die anatomischen Voraussetzungen sind in der Vielzahl der Fälle nicht mit der prothetischen Planung kongruent, d.h. es müssen vor der Insertion des Implantats an die richtige prothetische Position Knochenatrophien durch Augmentationen ausgeglichen werden. Es wurden hierbei zur Rekonstruktion des Knochenmangels unterschiedliche Operationsverfahren entwickelt. Die Verfahren zur Kieferhöhlenbodenaugmentation, Bone Splitting, Bone Condensing, Nervtranspositionen, Membrantechniken

zur gesteuerten Knochenregeneration und die Distraktionsosteogenese zeigen gute Resultate (Spiekermann 1994; Tetsch 1996; Neukam und Buser 1996; Zöller 2000). Um das verlorene Knochenvolumen und die Anatomie bei Kieferkammdefekten optimal zu rekonstruieren, muss der Chirurg genaue Kenntnisse über Planung, Diagnostik und chirurgische Techniken besitzen. Nur so kann eine erfolgreiche, harmonische Korrektur der Defekte erzielt werden. Autologer Knochen gilt als Goldstandard in der Augmentation. Die intraorale Knochengewinnung erfolgt durch Entnahme autogener partikulärer Knochenmengen oder kortikospongiöser Knochenblöcke aus dem Kinn und dem Kieferwinkel. Alternativ bietet sich die extraorale Knochenentnahme aus dem Beckenkamm an. In bestimmten Fällen kann der Alveolarkamm nach einer Spaltung so gespreizt werden, dass für die adäquate Implantatposition kein weiterer Knochentransfer nötig ist.<sup>17-20</sup> Die Therapie der vertikalen Atrophie der posterioren Maxilla mit der einhergehenden Pneumatisation der Kieferhöhle nach Zahnverlust ist die Sinusbodenelevation. Dabei wird über einen lateralen<sup>21-25</sup> Zugang die Schneidersche Membran, das innere Periost möglichst perforationsfrei vom Knochen abgehoben. Der dabei entstandene Raum bietet als Neosinus das Empfängerbett für das Augmentat.

Im vorliegenden Artikel sollen die Einsatzmöglichkeiten des Piezo-Gerätes dargestellt und die Vorteile herausgearbeitet werden.



**Abb. 1:** Insetierte Ankylos-Implantate (DENTSPLY Friadent, Mannheim) im UK rechts. – **Abb. 2:** Knochenblockpräparation an der Linea obliqua externa. – **Abb. 3:** Zustand nach Knochenblockentfernung.

## Material und Methoden

Die EMS Piezo-Chirurgie-Einheit (PCE) arbeitet mit einer werkseitig vorinstallierten Arbeitsfrequenz, mit welcher ausnahmslos Hartgewebe durchschnitten werden kann. Zum Durchtrennen von Weichgewebe ist eine Frequenz von etwa 50 KHz nötig. Bei der korrekten Anwendung der vorinstallierten Frequenzen ist es nicht möglich, anatomische Weichgewebsstrukturen wie die Schneidersche Membran, Nerven oder Periost zu beschädigen. Um Hitzeschäden von diesen Strukturen fernzuhalten, wird empfohlen, zu diesen Strukturen einen länger andauernden Kontakt mit der Arbeitsspitze zu vermeiden. Die mechanische Schädigung der Weichgewebe kann durch unsachgemäßes Hantieren verursacht werden, so z.B. die Durchstoßung des Periosts der Kieferhöhle durch eine zu große Druckerhöhung bei der Präparation. Die Kühlung erfolgt über ein regulierbares Pumpsystem mit physiologischer Kochsalzlösung. An der Einheit (PCE) kann manuell die Intensität der Arbeitsfrequenz reguliert werden. Das Handstück wird mit verschiedenen Arbeitsspitzen bestückt, um die verschiedenen Einsatzbereiche abzudecken, wie z.B. für Osteotomien, Osteoplastiken und zum Schneiden des Knochens. Die Arbeitsfrequenz der Instrumentenspitzen setzt sich aus der Überlagerung zweier Schwingungen zusammen: einer modulierbaren horizontalen Schwingung und einer modulierbaren vertikalen Schwingung. Verglichen mit rotierenden Instrumenten und oszillierenden Sägen ist die Abtragsleistung der Arbeitsspitzen geringer. Das Bearbeiten des Knochens gelingt im Vergleich viel schonender und atraumatischer zu herkömmlichen Instrumenten. Die federleichte Führung des Instruments ohne viel Anpressdruck erhöht die Präzision beim Präparieren. Die Geschwindigkeit, mit der die Instrumentenspitze am Knochen bewegt wird, beeinflusst ebenso wie die Auswahl der entsprechenden Arbeits-

spitze (Material, diamantiert, scharf, gezahnt usw.) die Abtragsleistung. Die unkontrollierte Erhöhung des Anpressdrucks auf die Arbeitsspitze hätte zur Folge, dass die Knochenreibung und der Knochenwiderstand erhöht wird und gleichzeitig würde die Abtragsleistung sinken und die Hitzeentwicklung steigen, wodurch Hitzenekrosen verursacht werden könnten.

Die Intuition und Erfahrung des Operateurs führt dazu, dass die Spitzen bei optimaler Abtragsleistung eingesetzt werden. Stärkere Ausgangsleistungen würden die Abtragsleistung des Gerätes verbessern, jedoch wären veränderte, grobere Spitzen notwendig, was die Präzision und Minimalinvasivität beeinträchtigt. Die gewählte Arbeitsfrequenz stellt das Optimum der Abtragsleistung und Abtragsgeschwindigkeit dar. Der Kavitationseffekt erzeugt beim Bearbeiten des Knochens ein weitgehend blutungsarmes Operationsgebiet, das eine hervorragende Darstellung der zu bearbeitenden Strukturen zur Folge hat. Im Gegensatz zu den anderen vorgenannten Alternativen zur Knochenbearbeitung, wie z.B. rotierend oder oszillierend, erzeugt das piezoelektrische Vorgehen eine optimale Sicht über das Operationsgebiet, was zur Erhöhung der Präzision und zur weiteren Fehlervermeidung führt. Eine Studie aus 2003 (Olivier et al.) zeigte auf struktureller und zellulärer Ebene weniger Schädigungen am Knochen als nach der Bearbeitung mit herkömmlichen Methoden.<sup>31</sup>

## Chirurgische Techniken

### Bone Chips

Knochenchips haben in der Implantologie und Oralchirurgie die Aufgabe, als Leitschiene für die Knochenregeneration zu dienen (Osteokonduktion) und Wachstumsfaktoren in die Empfängerstelle zu übertragen (Osteoinduktion). Knochenchips übertragen alle notwendigen In-

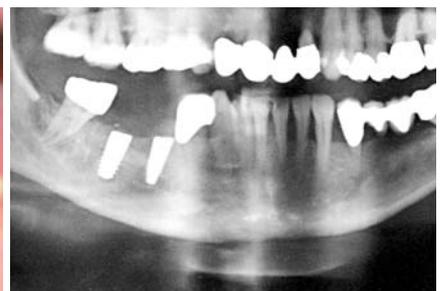


Abb. 4: Knochenblock. – Abb. 5: Nahtverschluss. – Abb. 6: OPG postoperativ.

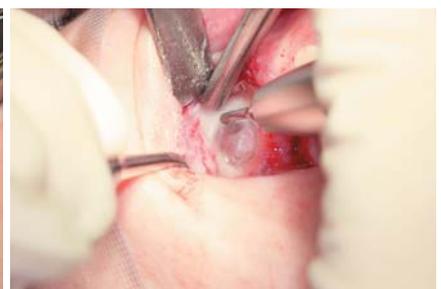


Abb. 7: Sinuslift links. – Abb. 8: Präparation des lateralen Zugangs zum rechten Sinus. – Abb. 9: Ablösen der Membran, piezo-unterstützt.



**Abb. 10:** Kraniale Verschiebung der Schneider-Membran, piezo-unterstützt. – **Abb. 11:** Insertion des Ankylos-Implantates nach Augmentation mit Eigenknochen und Algipore (DENTSPLY Friadent, Mannheim). – **Abb. 12:** Nahtverschluss.



**Abb. 13:** OPG post-OP. – **Abb. 14:** Offene PA. – **Abb. 15:** Ultraschallreinigung der Parodontien.

formationen, um die Knochenheilung positiv zu beeinflussen. Dadurch, dass die initiale Blutversorgung nicht gewährleistet ist, überleben die meisten Osteozyten in diesen Knochenpartikeln nicht, sodass die Augmentate im Zuge der Heilung durch Knochen ersetzt (Remodelling) werden. Damit das Remodelling stattfinden kann, werden Partikelgrößen benötigt, die eine ausreichende Standzeit haben. Bewährt haben sich klinisch Partikelgrößen von ungefähr 500 µm; kleinere Partikelgrößen werden zu schnell resorbiert. Die Gewinnung von solchen Partikelgrößen gelingt, jedoch verbleibt immer Knochenmaterial in den Geräten und geht somit verloren. Eine spezielle Spitze, geformt wie ein Baggerlöffel, wird zur Gewinnung von ausreichend dimensionierten Knochenpartikeln über den operativen Zugang so über den Knochen geführt, dass abgelöste Partikel sich in den Auffangraum der Spitze ansammeln. Die gewonnene Knochenmenge kann dann bequem durch die löffelartige Funktion der Spitze an den für die Augmentation vorgesehenen Ort transplantiert werden, so z.B. zur periimplantären Augmentation in der Implantologie, zur Augmentation von Resektionshöhlen in der Oralchirurgie und zur Taschenaugmentation in der Parodontologie. Ein zweiter Zugang für die Knochenentnahme ist nicht notwendig.

#### *Knochenblöcke*

Die Gewinnung von Knochenblöcken steht immer dann im Vordergrund, wenn ein Kieferkammaufbau horizontal, vertikal oder in dreiwandigen Knochendefekten erfolgen soll. Die klassischen Entnahmeregionen sind intraoral am Kinn, die Linea obliqua im retromolaren Bereich der Mandibula und extraoral die Christa iliaca des Beckenkammes. Die retromolare Entnahme geht mit einer geringeren Entnahmemorbidität einher, sodass diese Technik bevorzugt werden sollte. Die Schnittführung für diese Technik ist ein retromolarer Kieferkamm-

schnitt, der der Schnittführung bei der Weisheitszahnentfernung im Wesentlichen entspricht. Die Osteotomie erfolgt mit Fräsern und rotierenden Scheiben für die horizontale Osteotomie. Dieses Vorgehen erfordert ein weites Aufklappen, um einen adäquaten Zugang zu schaffen und um das Weichgewebe schützen zu können. Das piezoelektrische Vorgehen erleichtert den Vorgang. Die geringe Schwingungsamplitude der Instrumentenspitze, die optimale Übersicht im Operationsfeld und die selektive Schnittführung stellen sicher, dass eine Traumatisierung anatomischer Nachbarstrukturen ausgeschlossen scheint. Auch mit kleinster Zugangspräparation kann das Operationsgebiet ausreichend dargestellt werden. Die vertikale Knocheninzision erfolgt mit einer gezahnten Spitze und die horizontale Inzision zur horizontalen Begrenzung des Knochenblocks erfolgt mit einer nach links oder rechts gedrehten Spitze. Die Darstellung der Nerven ist nicht notwendig, da dieses atraumatische Vorgehen eine Nervschädigung ausschließt.

#### *Kammspaltung*

Für den Fall eines ausreichenden vertikalen Knochenangebotes bei einer unzureichenden horizontalen Breite des Kieferkammes ist eine Kieferkammspaltung eine Alternative zur Augmentation mit kortikospongiösen Blöcken. Es werden keine anderen operativen Zugänge und Knochenentnahmestellen mit den dazugehörigen Risiken einer zweiten Wunde benötigt. Die adäquate Präparation der Lappen verhindert eine Exposition des Knochens und schützt so vor Resorption, da die Kammbreite nach der Expansion deutlich wächst. Das Periost sollte auf dem Knochen verbleiben. Die Kammspaltungstechnik ist eine Separation der bukkalen von der lingualen kortikalen Knochenwand und deren Dehnung und Verlagerung. Die Dicke der Knochteile sollte noch mindestens 1 mm betragen. In der konventionellen Technik



**Abb. 16:** Zustand vor Auffüllung der Taschen mit Eigenknochen. – **Abb. 17:** Interdentale Gewinnung von Knochenchips, piezo-unterstützt. – **Abb. 18 und 19:** Zustand nach Taschenauffüllung.



**Abb. 19**  
**Abb. 20:** Nahtverschluss.

werden Fräser, rotierende Scheiben, Meißel und Osteotome verwendet. Dabei bleibt die Gefäßversorgung in den jeweiligen Knochenteilen weitgehend erhalten. Die gute beidseitige Ernährungssituation der Knochenteile und die dadurch bedingte mögliche Zellmigration von zwei Seiten ermöglicht eine schnelle Heilung.

Die Risiken der Kammspaltung liegen in Resorptionen, Quetschungen und besonders bei mineralisiertem Knochen in Frakturen der Knochenteile. Eine Fraktur würde dann im Sinne einer Grünholzfraktur erfolgen und nach einer einfachen Fixation mit Osteosyntheseschrauben in der Regel zu keinen weiteren Komplikationen führen. Die Kammspaltungstechniken erfolgen primär im Oberkiefer, da im Oberkiefer die Knochenelastizität größer ist. Die Bearbeitung des Knochens mit einem piezoelektrischen Instrument senkt die Risiken einer Fraktur. Der Knochen wird durch eine sägeartige Instrumentenspitze atraumatisch separiert und durch eine konische Spitze gedehnt. Die weitere Aufbereitung erfolgt mit Osteotomen und Meißeln. Frakturen treten deutlich seltener auf. Klinisch erscheint der Knochen nach der Aufbereitung mit Piezotechnik elastischer zu werden.

#### *Sinuslift*

Die von Tatum 1976 vorgestellte Technik der Sinusbodenelevation erlaubt das Verankern von dentalen Implantaten in dem posterioren Bereich der Maxilla. Der Zugang zur Kieferhöhlenmembran erfolgt über ein laterales Fenster, das vestibulär präpariert wird. Ein Risiko des Eingriffes ist die Perforation der Membran (Schneider-Membran) entweder beim Anlegen des Knochenfensters oder beim Abpräparieren der Membran. In schwierigen Situationen, wie bei einer ausgeheilten Mund-Antrum-Verbindung oder bei anatomischen Besonderheiten wie Septen, ist die Wahrscheinlichkeit einer Membranperforation erhöht. Eine weitgehend intakte Membran ist aus Sterilitätsgründen und aus der Erfordernis, das Augmentat nach kranio-medial zu sta-

bilisieren, notwendig. Die Präparation mit dem piezoelektrischen Gerät minimiert die Risiken dieser Technik. Durch die selektive Schnitfführung ist es nahezu nicht möglich bei der Präparation des Knochenfensters die Membran zu perforieren. Das laterale Fenster kann dabei mit der sägeartigen Spitze angelegt werden, ohne das Periost der Kieferhöhle zu schädigen. Die initiale Ablösung der Membran erfolgt mit einer Spitze, die wie ein Elefantenfuß geformt ist. Die weitere Ablösung der Membran geschieht durch die Vibrationen dieser Spitze risikoarm so weit, wie es der Operateur für notwendig hält. Die selektive Schneidleistung der Spitzen minimiert auch hier das Risiko einer Perforation oder von operativen Fehlern.

### Schlussfolgerung

Die Piezoelektrische Chirurgie bereichert die Implantologie, die Oralchirurgie und die Parodontologie. Das schonende, minimalinvasive Vorgehen bei der Knochenbearbeitung und Knochengewinnung eröffnet weite Indikationsgebiete für die Zahnheilkunde. Eingriffe wie Nervtranspositionen, Sinusbodenelevationen, Distractionsosteogenesen werden dadurch sicherer und können sinnvoll in die tägliche Praxis umgesetzt werden. Diese Technik bietet jedem Patienten eine zusätzliche Sicherheit bei jedem operativen Eingriff in der Mundhöhle. ■

*Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

### ■ KONTAKT

**Dr. Daniel Grubeanu**

Theodor-Heuss-Allee 6, 54292 Trier

E-Mail: dres.grubeanu.block@t-online.de









# Quantifizierung der mikrovaskulären Durchblutung des oralen Weichgewebes

## Implantation mit orthogonaler, polarisierter, spektraler Bildgebung

Nach einem Zahnverlust ist der alveoläre Kollaps ein häufig zu beobachtendes Phänomen des betroffenen Alveolarkammabschnitts. Das entstandene vestibuläre Knochendefizit kann im Frontzahnggebiet allein durch Weichgewebe kompensiert werden.<sup>1</sup> Die Kontrolle der Regeneration der Schleimhaut nach Implantation ist ein entscheidender Faktor für das weitere therapeutische Vorgehen.

Dr. Peter Tschoppe\*, Dr. Jan Müller\*, Fabian Hirsch\*, Prof. Dr. Helmut Habazettl\*\*, Prof. Dr. Axel R. Pries\*\*, Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa\*/Berlin

■ Der Zeitpunkt stabiler Schleimhautverhältnisse ist hierbei von großer Bedeutung. Mithilfe der orthogonalen, polarisierten, spektralen Bildgebung (Intravitalmikroskopie) wird die Möglichkeit eröffnet, die mikrovaskuläre Durchblutung der Gingiva zu visualisieren.<sup>2</sup> Das Ziel der vorliegenden Pilotstudie war es, die mikrovaskuläre Durchblutung der implantatbegrenzenden Schleimhaut vor und nach Implantation (Regio 11) für eine Zeitdauer von 28 Tagen zu evaluieren.

### Material und Methode

#### Anamnese und Befund

Im Frühjahr 2006 stellte sich eine 46-jährige Patientin mit einer ästhetisch unbefriedigenden Einzelzahnprothese im Oberkieferfrontzahnbereich (Regio 11) vor. Es bestand ein ausgeprägtes vestibuläres Knochendefizit (Abb. 1 und 2). Anamnestisch auffällig war der stark erhöhte Nikotinkonsum (>30 Packungsjahre).

#### Implantatinsertion und Sofortversorgung

Ein weichgewebiger Aufbau des vestibulär atrophierten Alveolarknochens wurde in Regio 11 zur Verbesserung

der „roten“ Ästhetik mithilfe einer minimalinvasiven Technik, der zusätzlichen Präparation eines eingeschlagenen Spaltlappens, realisiert. Hierfür erfolgte die Präparation eines gestielten Bindegewebe/Periost-Lappens, welcher bis zum krestalen Ansatz nach vestibulär innen eingeschlagen wurde, sodass der atrophierte Alveolarknochen mit Weichgewebe rekonstruiert werden konnte (Abb. 2 und 3). Der Erhalt der Kontinuität zwischen angrenzendem Weichgewebe und den Lappenanteilen sollte hierbei zu einer ausgezeichneten Heilung führen. Ein zweiteiliges Implantat (Replace Tapered Groovy NP 3,5 x 13 mm, NB, Köln, Deutschland) wurde in Regio 11 primärstabil inseriert (Abb. 2). Über einen rotationsgesicherten Titanaufbau (Immediate Temporary Abutment, NB) konnte eine Kunststoffkrone (Luxatemp, DMG, Hamburg, Deutschland) angefertigt werden. Um den Spaltlappen zu stabilisieren und eine optimale Heilung zu erreichen, wurde das Ende des palatinalen Lappenanteils mit dem vestibulären, epithelialisierten Ansatz des bindegewebigen Lappenanteils dicht um Aufbau und Krone vernäht (Abb. 3 und 4 kl. Bild).

#### Klinische Untersuchung und Intravitalmikroskopie

Bei der Erstuntersuchung (24 Stunden prä-implantatio-

Region	Messgröße je Messtag	ST	Gi	Pi															
		0			1			5			9			14			28		
Implantationsgebiet, Regio 11	mesiovestibulär	x	0	x	3	1	2	3	1	1	3	1	1	2	0	1	3	1	0
	vestibulär	x	x	x	3	x	x	3	x	x	4	x	x	2	x	x	2	x	x
	disto-vestibulär	x	0	x	3	1	2	3	1	1	3	0	1	1	0	1	3	1	0
Kontrollgebiet, Zahn 14	mesiovestibulär	3	0	3	3	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	3	0	3
	vestibulär	2	x	x	2	x	x	2	x	x	1	x	x	1	x	x	2	x	x
	disto-vestibulär	3	0	3	3	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3

**Tab. 1:** ST = Sondierungstiefe in mm; Gi = Gingivaindex (Grad 0 = normale Gingiva, Grad 1 = geringe Entzündung – keine Blutung, Grad 2 = mäßige Entzündung – Blutung bei Sondierung, Grad 3 = starke Entzündung); Pi = Papillenindex (Index 0 = keine Papille, Index 1 = weniger als die Hälfte der Papille, Index 2 = die Hälfte oder mehr der Papille, Index 3 = normale Papille, Index 4 = hyperplastische Papille)

\* Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin

\*\* Institut für Physiologie, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin

nem) und jedem Kontrolltermin (1, 5, 9, 14, 28 Tage post-implantationem) wurden die folgenden klinischen Parameter erhoben: Sondierungstiefen, Gingivaindex und Papillenindex (Tab. 1).

Die Intravitalmikroskopie (OPSTM A/R imaging; Cyto-metrics Inc., Philadelphia, USA) ist ein optisches nichtinvasives Messverfahren zur Darstellung der mikrovaskulären Durchblutung der Schleimhaut (Abb. 5). Durch den Einsatz linear polarisierten Lichts (548 nm) lassen sich mit dem Polarisations-Analysator der verwendeten Kamera kontrastreiche optische Bilder des aus dem Gewebe re-emittierten Lichtes erzeugen und aufzeichnen. Von den reflektierten Strahlen wird der das Gewebe tiefer penetrierende Anteil depolarisiert und vom Hämoglobin in den Gefäßen absorbiert; auf diese Weise entsteht der Eindruck einer Transillumination. Zur standardisierten Reproduktion der intravital-mikroskopischen Aufnahmen wurden Tiefziehschienen hergestellt. An diese wurden im Bereich des Implantates (Regio 11) und der Kontrollregion (Zahn 14) jeweils distovestibulär, vestibulär und mesiovestibulär Positionierungshülsen für die Optik der Intravitalmikroskopie polymerisiert (Abb. 6).

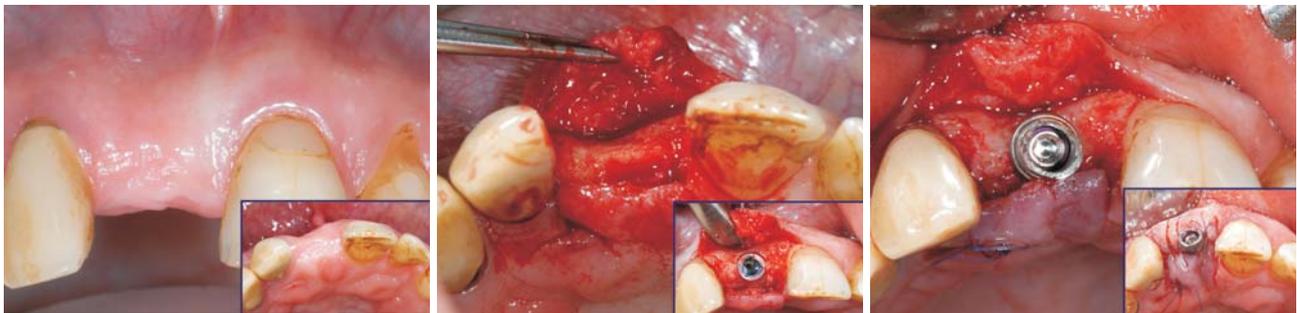
Die Datenerfassung mit dem Intravitalmikroskop erfolgt über eine je Messtag und Messstelle aufgenommene Videosequenz, aus der mithilfe eines Videoprogramms (Adobe Premiere 6.5, Adobe Systems Inc., Rockford, USA) ein Einzelbild im Bitmap-Format extrahiert wurde (Abb. 7). Nach Bestimmung der Flächengröße mit dem Programm Image J (Version 1.36, National Institutes of Health, Bethesda, USA) konnten die visuell zu erkennenden Gefäße aus gezählt und pro mm<sup>2</sup> berechnet werden.

## Ergebnisse

Die berechnete Gefäßdichte pro mm<sup>2</sup> für jeden der sechs Messpunkte ist in Abbildung 8 dargestellt. Ein Abfall der Gefäßdichte konnte im Bereich des Implantates bis zum fünften Tag post-implantationem festgestellt werden, wobei sich die Werte innerhalb von 28 Tagen wieder auf die Ausgangswerte normalisierten.

## Diskussion

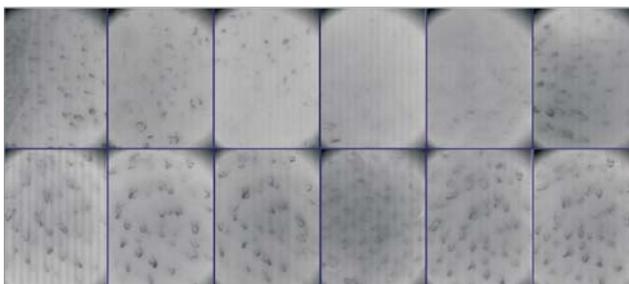
In dieser Pilot-Untersuchung bildeten die klinische Anwendbarkeit und die Praktikabilität sowie das diagnostische Potenzial der Intravitalmikroskopie die Schwerpunkte des Interesses. Klinische Parameter können nur Momentaufnahmen der mikrohämodynamischen Situation wiedergeben. Die Intravitalmikroskopie erlaubt es, statische als auch dynamische Prozesse der Schleimhaut zu beurteilen.<sup>2-5</sup> Die Veränderung der mikrovaskulären Durchblutung nach oralchirurgischen Eingriffen wurde bisher noch nicht untersucht. Die in Abbildung 7 dargestellten Werte zeigen, dass die Dichte der Gefäße/mm<sup>2</sup> im Kontrollgebiet einer minimalen Schwankung unterliegt, wohingegen im Bereich der Implantationsstelle eine deutliche Veränderung der Gefäßdichte zu erkennen ist. 24 Stunden post-implantationem verringerte sich die Gefäßdichte deutlich und nahm bis zum fünften Kontrolltermin stetig weiter ab. Erst ab dem neunten Tag konnte ein Wiederanstieg der Gefäßdichte beobachtet werden, die bis zum letzten Kontroll-



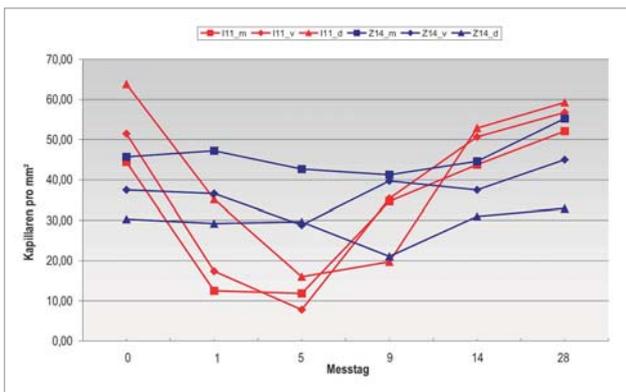
**Abb. 1:** Frontzahnücke in Regio 11 (18 Monate post-extractionem) mit günstigem vertikalen Kieferkammverlauf, jedoch ausgeprägtem vestibulären Gewebedefizit (kl. Bild). – **Abb. 2:** Präparation eines eingeschlagenen Spalllappens, gut zu erkennen ist das bukkale Knochendefizit, Implantatinsertion unter Erhalt der bukkalen Knochenlamelle (kl. Bild). – **Abb. 3:** Nach apikal innen gerollter bindegewebiger vestibulärer Lappenanteil bei bereits eingesetztem, gekürzten, temporären Abutment und Nahtversorgung (Vicryl 6-0, Ethicon, Norderstedt) mit Matratzennähten (kl. Bild).



**Abb. 4:** Sofortversorgung durch temporäre Kunststoffkrone (kl. Bild) und definitive Versorgung nach drei Monaten mit Zirkonoxid-Keramikabutment und Procera-Vollkeramikkrone. – **Abb. 5:** Intravitalmikroskop mit optischer Messeinheit (kl. Bild). – **Abb. 6:** Positionierungsschiene auf dem Modell mit den Führungshülsen für die optische Messeinheit (kl. Bild).



**Abb. 7:** Intravitalmikroskopieaufnahmen der jeweiligen Untersuchungstage (Tag 0, 2, 5, 9, 14 und 28; von oben nach unten) im Implantationsgebiet (Regio 11, linke Spalte) und dem Kontrollgebiet (Zahn 14, rechte Spalte).



**Abb. 8:** Gefäßdichte pro mm<sup>2</sup> für die untersuchten sechs Messpunkte im Implantationsgebiet (Regio 11, rot) und im Kontrollgebiet (Zahn 14, blau).

termin (Tag 28) wieder den Ausgangswert erreicht hatte. Die im Verlauf der Studie zunehmende Gefäßdichte könnte als Zeichen einer Angiogenese der Schleimhaut gedeutet werden.

### Schlussfolgerung

Diese erstmalige Anwendung der Intravitalmikroskopie im Rahmen eines zahnmedizinischen, klinischen Falles

zeigt deutlich, dass mithilfe dieses Verfahrens die Gefäßdichte nach gingivaler Lappenbildung für das betroffene Gewebe bestimmt werden kann. Die vorliegenden Ergebnisse sprechen für eine beginnende Angiogenese der Schleimhaut ab dem neunten Tag post-implantationem. Die Intravitalmikroskopie ermöglicht die zeitliche Registrierung und quantitative Untersuchung der Gefäßdichte und kann somit als Indikator für stabile Schleimhautverhältnisse verwendet werden. Aufgrund dieser vielversprechenden Ergebnisse sollten weitere, systematische Untersuchungen mithilfe der Intravitalmikroskopie durchgeführt werden. ■

### Literatur

- 1 Müller J, Kielbassa AM. Ästhetische Restitution im Oberkieferfrontzahnbereich durch direkte Kompositrestaurationen und Implantatversorgung mit Weichgewebemanagement. *Cosmetic Dentistry* 2006; 2:6–10.
- 2 Pries AR. A versatile video image analysis system for microcirculatory research. *Int J Microcirc Clin Exp* 1988; 7:327–45.
- 3 Habazettl H, Kukucka M, Weng YG, Kuebler WM, Hetzer R, Kuppe H, et al. Arteriolar blood flow pulsatility in a patient before and after implantation of an axial flow pump. *Ann Thorac Surg* 2006; 81:1109–11.
- 4 Scardina GA, Messina P. Study of the microcirculation of oral mucosa in healthy subjects. *Ital J Anat Embryol* 2003; 108:39–48.
- 5 Menger MD, Lehr HA. Scope and perspectives of intravital microscopy-bridge over from in vitro to in vivo. *Immunol Today* 1993; 14:519–22.

### KONTAKT

#### Dr. Peter Tschoppe

Charité – Universitätsmedizin Berlin  
 CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
 Campus Benjamin Franklin  
 Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
 Aßmannshäuser Str. 4–6, 14197 Berlin  
 Tel.: 0 30/84 45-62 07, Fax: 0 30/84 45-62 04  
 E-Mail: peter.tschoppe@charite.de

ANZEIGE

**LASAK**  
 Resorbierbarer Knochenersatz PORESORB<sup>®</sup>-TCP

- Resorbierbarkeit
- Phasenreinheit
- Osteokonduktivität
- Stabilität in Defekt

**Rabattprogramm!**  
 Bestellung über 10g - 5%  
 Bestellung über 25g - 9%  
 Gültig bis 31. 8. 2007

Lasak GmbH  
 Řepínská 25, 190 00 Prag 5  
 Tschechische Republik  
 Tel.: +420 224 38 5 6638  
 Fax: +420 224 38 5 716  
 www.lasak.cz, lasak@lasak.cz



# Für meine Patienten das Beste



Ich verwende bei meinen Patienten die bewährten Allfit®-Implantate: Schweizer Präzision aus Rein-Titan oder Titan-Legierung, zweifach gestrahlt, kompatibel zu anderen Systemen. Allfit®-Implantate sind preiswerter und geben Sicherheit - die Garantie für zufriedene Patienten.



Dr. Ihde Dental GmbH  
 Erfurter Straße 19  
 85386 Eching  
 Telefon: +49 (0) 89 - 319 761-0  
 Fax: + 49 (0) 89 - 319 761-33  
 E-Mail: info@ihde-dental.de

## Herstellerinformationen

KaVo

### Völlig neuer Blick auf Ihre Patienten

Das neue KaVo 3D eXam Cone-Beam-Röntgensystem erzeugt hochauflösende dreidimensionale Röntgenbilder zu geringeren Kosten und bei niedrigerer Strahlenbelas-



tung als traditionelle Computertomografie. Dabei gewährt das volumetrische Bild diagnosisesystem eine vollständige Sicht auf alle oralen und maxillofazialen Strukturen und stellt damit fundierte Diagnosedaten für ein breites Behandlungsspektrum zur Verfügung.

Die typische Aufnahmezeit von nur 8,5 Sekunden verringert Qualitätseinbußen durch Bewegungen des Patienten und mindert deutlich die Strahlenbelastung im Vergleich zu einer klassischen Computertomografie. Durch den hochauflösenden Scan verfügen die Aufnahmen bereits bei Voxelgrößen ab 0,125 mm über beste Auflösung. Das System verbindet neueste Röntgentechnologie mit ergonomischem Design, ist wirtschaftlich interessant und liefert eine Bildqualität, die den hohen Ansprüchen einer modernen Praxis entspricht.

**KaVo Dental GmbH**  
 Bismarckring 39  
 88400 Biberach/Riß  
 E-Mail: info@kavo.de  
 Web: [www.kavo.com](http://www.kavo.com)

Dentaurum Implants

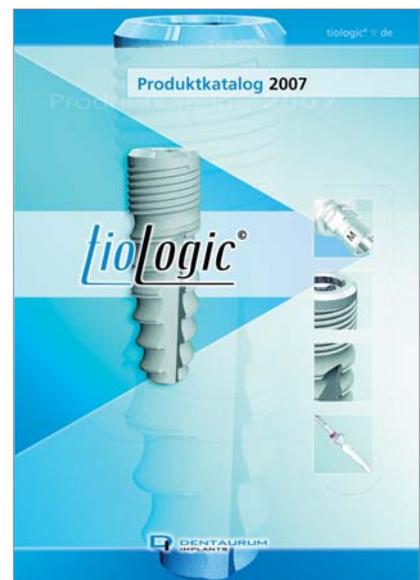
### Beispielhaft: Der neue tioLogic® Produktkatalog

Der Produktkatalog von Dentaurum Implants zeichnet sich durch hervorragende Übersichtlichkeit und anwenderorientiertem Informationsgehalt aus. Die hervorragende Übersichtlichkeit ermöglicht so ein schnelles Finden der häufig miteinander in Verbindung stehenden Artikel. Im tioLogic® Katalog sind alle sog. Basisinformationen für ein ökonomisches sowie fehlerfreies Informations- und Bestellmanagement enthalten.

Ausführliche und aussagekräftige Informationen in Bild und Text zu den einzelnen Komponenten und Artikelgruppen des tioLogic® Systems sind Gegenstand von gesonderten Produktbroschüren und der tioLogic® Informations-CD. Viele intuitiv erfassbare grafische und tabellarische Übersichten führen den Benutzer sicher zum gesuchten Produkt und machen die Vernetzung der verschiedenen Systembauteile schnell transparent. Damit wird die „Vollständigkeit“ beim Bestellen signifikant verbessert – das spart Zeit und Kosten. Ergänzt wird der tioLogic® Produktkatalog durch einen umfangreichen Service-Teil, der u. a. praxis- bzw. laborrelevante Formblätter oder Tabellen mit technischen Angaben enthält. Die effektive Kombination aus kompakter Produktinformation und visueller Informationslogik machen diesen Produktkatalog zu einem wichtigen Werk-

zeug des Anwenders. Der tioLogic® Produktkatalog ist ab sofort als Print-Version oder auf CD-ROM kostenlos erhältlich.

**Dentaurum Implants GmbH**



Turnstraße 31  
 75228 Ispringen  
 E-Mail: info@dentaurum-implants.de  
 Web: [www.dentaurum-implants.de](http://www.dentaurum-implants.de)

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

ziterion

## Neu von ziterion: biozit® und zit-variot

Die ziterion GmbH hat auf der IDS in Köln neben dem zit-Implantatsystem, bestehend aus baugleichen Implantaten aus Zirkoniumdioxid oder aus Titan, zwei innovative Neuentwicklungen vorgestellt. Als erstes Unternehmen hat ziterion mit biozit® eine osseokonduktive Oberfläche für keramische Implantate aus Zirkoniumdioxid vorgestellt. biozit® ist eine speziell dotierte Beschichtung



im Nanobereich, welche ab Herbst dieses Jahres auf zit-z Keramikimplantaten angeboten wird. Die gemeinsame Entwicklung mit der Biocer GmbH in Bayreuth wird neue Maßstäbe bei der vorhersagbaren Osseointegration von keramischen Implantaten setzen.

Alle durchgeführten In-vitro-Versuche und Tests verliefen erfolgreich und konnten eine osseokonduktive Wirkung nachweisen. Die

ersten vielversprechenden Ergebnisse der Auswertung einer Hundestudie mit beschichteten Implantaten an der Universität Mainz bestätigen die In-vitro-Ergebnisse. Außerdem hat ziterion mit dem zit-variot ein neues subgingivales Implantat aus Titan vorgestellt, welches ebenfalls im 3. Quartal dieses Jahres im Markt eingeführt werden soll. Das neue subgingivale ziterion Implantat ergänzt das bestehende transgingivale zit-Implantatsystem ideal, da es zum bestehenden Instrumentarium und allen Laborkomponenten passt. Das zit-variot Implantat zeichnet sich durch eine bakteriedichte und stabile konische Verbindung zwischen Implantat und prothetischen Aufbau aus, ohne Mikropalt und ohne Gefahr von Mikrobewegungen. Die standardisierten prothetischen Pfosten aus Keramik, Titan oder Kunststoff sind variabel einsetzbar oder bei Bedarf individualisierbar und bieten in der Anwendung höchste Flexibilität und Variabilität. Insgesamt wird es pro Plattform jeweils einen individualisierbaren Gingivaformer und nur vier prothetische Pfosten geben. Mit diesem übersichtlichen Gesamtsortiment werden der logistische Aufwand und die Kosten für eine Implantatversorgung in der Praxis deutlich reduziert.

**ziterion GmbH**

Bahnhofstr. 3

97215 Uffenheim

E-Mail: [info@ziterion.com](mailto:info@ziterion.com)

Web: [www.ziterion.com](http://www.ziterion.com)

ARTOSS

## NanoBone® - Das Knochenaufbaumaterial

NanoBone® eröffnet eine neue Dimension der Knochenregeneration. Das ideale Knochenersatz- und aufbaumaterial koppelt den Biomaterialabbau an den Aufbau von neuem eigenen Knochen. Das ist nur möglich, wenn das Knochenaufbaumaterial am natürlichen Ab- und Aufbau des Knochen – am Remodelling – teilnimmt. NanoBone® führt zu diesem Ziel.

NanoBone® ist ein vollständig synthetisches Knochenersatz- und -aufbaumaterial. Es besteht aus nanokristallinem, ungesinterten Hydroxylapatit und Kieselgel. Immunhistochemische Untersuchungen nach Tierexperimenten haben gezeigt, dass die Kieselgelphase bei NanoBone® bereits nach fünf Wochen durch organische Substanzen ersetzt ist. Diese sind die extrazellulären Matrixproteine. So konnten die für die Osteogenese besonders wichtigen Proteine Osteocalcin und Osteopontin nachgewiesen werden. Von herausragender Bedeutung ist sicherlich der

Nachweis des Vorhandenseins von BMP-2 an NanoBone®. Das Indikationsspektrum von NanoBone® umfasst Augmentationen im Bereich der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie sowie im Speziellen der Implantologie und Parodontologie. Mit NanoBone® steht dem chirurgisch tätigen Arzt ein sicheres, ergiebiges und wirtschaftliches Knochenaufbaumaterial zur Verfügung. Es ist einfach anwendbar und gut am Knochendefekt modellierbar. Auch schwieriger zugängliche Stellen lassen sich mit NanoBone® gut versorgen. NanoBone® kann bei den Firmen BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG, m&k gmbh und Dentaurum Implants GmbH bezogen werden.

**ARTOSS GmbH**

Friedrich-Barnewitz-Str. 3

18119 Rostock

E-Mail: [info@artoss.com](mailto:info@artoss.com)

Web: [www.artoss.com](http://www.artoss.com)

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



# Mehr Biss hat keiner

Ein modernes Implantat hat:

- schnelle Oberflächen · schlanke Körper
- Plattformshifting · Passive Fit · attraktive Preise

Kurz: DURAPLANT® mit TiC<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Oberfläche - für höchste Zuverlässigkeit und Sicherheit bei jedem Biss.



## DURAPLANT®

[www.zl-microdent.de](http://www.zl-microdent.de)

Telefon 02336 601-0

Präzision seit 1968



# BEEINDRUCKEND - AUCH IM PREIS

## HI-TEC IMPLANTS

Nicht besser, aber auch nicht schlechter

Das HI-TEC Implantatsystem bietet allen Behandelten die wirklich kostengünstigste Alternative und Ergänzung zu bereits vorhandenen Systemen. Zum Multi-System gehören: Interne Sechskantimplantate, externe Sechskantimplantate und interne Achtkantimplantate.

Internal external double thread



Self Thread™

Internal Octagon external thread



Tite Fit™



Oberfläche gestrahlt  
und geätzt



Internal Octagon.

### Beispielrechnung\*

\*Einzelzahnversorgung  
Komponentenpreis

Implantat (Hex)	85,-EUR
Abheißpfosten	14,-EUR
Abdruckpfosten	36,-EUR
Modellimplantat	11,-EUR
Titanpfosten	36,-EUR
Gesamtpreis inkl. MwSt.	182,-EUR

HI-TEC IMPLANTS  
Vertrieb Deutschland  
Michel Aulich  
Germaniastraße 15b  
80802 München  
Tel. 0 89 / 33 66 23  
Fax 0 89 / 38 89 86 43  
Mobil 01 71 / 6 08 09 99  
michel-aulich@t-online.de



HI-TEC IMPLANTS

## Herstellerinformationen

IMBIONIC

### Rückblick auf die IDS 2007 in Köln

Zwei Wochen nach der IDS reagiert die IMBIONIC Vertriebs-GmbH auf die positive Resonanz der Anwender auf dem Messestand und erweitert ihr Vertriebsteam um

kaufs- und Beratungsteam für die Anwender zu stellen. Parallel zu dem Aufbau des deutschen Marktes bereitet die Geschäftsleitung (Herr Bargmann und Herr Maier jun. im Bild) den internationalen Auftritt vor, um einen weiteren Meilenstein in der Geschichte der IMBIONIC AG zu setzen. Durch interne und externe Schulungen wird das Wissen der Mitarbeiter immer wieder auf den aktuellen Stand gebracht, sodass auch der Anwender zu jeder Zeit einen kompetenten Ansprechpartner in ihnen findet. Die neuen Mitarbeiter der IMBIONIC Vertriebs-GmbH freuen sich auf anregende Verkaufsgespräche mit Ihnen.



### IMBIONIC Vertriebs-GmbH Biological Implant Technology

Stegwiesen 2

88477 Schwendi-Hörsenhausen

E-Mail: [vertrieb@imbionic.com](mailto:vertrieb@imbionic.com)

Web: [www.imbionic.com](http://www.imbionic.com)

weitere vier Mitarbeiter. Dadurch ist die IMBIONIC Vertriebs-GmbH in der Lage, für Deutschland ein flächendeckendes Ver-

BIOMET 3i

### BIOMET 3i stellt neue OsseoGuard™-Membran vor

Bei der OsseoGuard™-Membran handelt es sich um eine resorbierbare Kollagenmembran aus Typ-I-Kollagen von Rinderachillessehnen. Der einzigartige Herstellungsprozess der OsseoGuard™-Membran ist darauf ausgerichtet, eine Membran mit optimaler Festigkeit und mit optimalen Verarbeitungs- und Resorptionseigenschaften zu erhalten. Die Membran für die gesteuerte Knochenregeneration (guided bone regeneration; GBR) wird über einen Zeitraum von sechs bis neun Monaten resorbiert. Die Membran kann durch Naht oder Pins intraoperativ

fixiert werden und verfügt über eine optimale Gewebereaktion. OsseoGuard™ behält ihre Barrierefunktion, während sie zugleich das Weichgewebe zur Epithelisation über der freigelegten Stelle anregt. Die OsseoGuard™-Membran wird in drei Größen angeboten: 15 x 20 mm, 20 x 30 mm und 30 x 40 mm.

### BIOMET 3i Deutschland GmbH

Lorenzstraße 29, 76135 Karlsruhe

E-Mail: [zentrale@3iimplant.com](mailto:zentrale@3iimplant.com)

Web: [www.biomet3i.com](http://www.biomet3i.com)

TRINON

### Neu bei TRINON: GIP-Implant

Die Firma TRINON Titanium hat für einen atrophierten, aber breiten Ober- und Unterkiefer ein neues Implantat, das GIP-Implant, entwickelt. Dieses Implantat ist die ideale Alternative zur Augmentation oder zu einer eventuellen Distraction. Bereits ab einer Kieferhöhe von 4 mm ist das Einsetzen eines GIP-Implants möglich. Durch die abgestimmten Trepanfräser an die jeweiligen Implantatlängen ist ein problemloses Inserieren gewährleistet. Auch hier führt die bewährte Q-Implant-Gewindeform zu einer möglichen Sofortversorgung und Sofortbelastung. Das GIP-Implant kann beim Inserieren mit dem

herkömmlichen Chirurgie-Set für das Q-Implant verwendet werden, sodass weder eine große Umstellung für Q-Implant-Anwender noch eine größere Investition an Chirurgie entsteht. Auch die Prothetik kann nach der altbewährten, bekannten Q-Implant-Technik vollzogen werden. Detaillierte Informationen erhalten Sie auf unserer Website oder telefonisch unter 07 21/93 27 00.



### TRINON Titanium GmbH

Augartenstraße 1

76137 Karlsruhe

E-Mail: [trinon@trinon.com](mailto:trinon@trinon.com)

Web: [www.trinon.com](http://www.trinon.com)

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

ZL Microdent

## Traditionell aktuell

Das seit 15 Jahren eingesetzte und bewährte Duraplant-System besticht durch Features, die heute noch Normen für Implantatsysteme setzen. Pars pro toto seien genannt: TICER-Oberfläche, beschichteter Implantatthals, Platform Shifting, Platform Switching, durchmesserreduzierte Implantate, Bohrer aus Titan etc. Die bis zur Schnittstelle Abutment-Implantat mit TICER beschichteten Implantate ermöglichen in Verbindung mit den durchmesserreduzierten Abutments bei entsprechender OP-Technik zuverlässig ein Platform Shifting im krestalen Bereich. Eine Konuspassung zwischen Abutment und Implantat reduziert die bakterielle Besiedlung im Schnittstellenbereich erheblich. Die einheitliche Schnittstelle Abutment-Implantat verringert die Bauteilanzahl und erleichtert die Auswahl, da alle Abutments auf alle Implantate passen. Platform Switching



ist ein integraler Bestandteil des Duraplant-Systems. Die neuerdings wieder erhobene Forderung „Verringerung der Fremdkontamination des Implantatlagere“ stellt sich durch den Einsatz von Reintitanbohrern beim Duraplant nicht. Trotz oder gerade wegen all dieser Vorteile wurde die Weiterentwicklung des Duraplant nicht ausgesetzt, sondern die Features des jetzigen Systems in die nächste Ausbaustufe integriert. Diese Entwicklung zeichnet sich u. a. durch den WaveConnector, das zweite Innengewinde und das erste ABS für Implantate aus. Nach einer ausgiebigen Erprobung soll das „Duraplant der nächsten Generation“ ab 2008 zur Verfügung stehen.

**ZL Microdent-Attachment  
GmbH & Co. KG**  
Schützenstraße 6–8  
58339 Breckerfeld  
E-Mail: info@zl-microdent.de  
Web: [www.zl-microdent.de](http://www.zl-microdent.de)

BEGO Implant Systems

## BEGO Implant Systems erweitert Produktpalette

Zur IDS 2007 erweiterte die BEGO Implant Systems ihr Implantologie-Produktprogramm um ein neues Implantatsystem, welches in Zusammenarbeit mit Dr. Dr. Ronald Streckbein entwickelt und bereits zum Patent angemeldet wurde. Das SEMADOS® RI Implantatsystem richtet sich an Anwender, die von einem Implantatsystem ein Höchst-



maß an Funktionalität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit auch bei schwierigen Knochenverhältnissen erwarten. Das neue BEGO Implantatsystem besteht aus wurzelförmigen Implantaten in vier Größen (3,75 bis 5,5 mm), in den Längen von 8 bis 15 mm. Das neue Implantat ist darauf ausgelegt, besonders gute Ergebnisse bei D3 und D4 Knochenqualitäten, wie man sie oft im Oberkiefer vorfindet, zu erzielen. Es kann aber auch problemlos bei D1 und D2 Knochenqualitäten eingesetzt werden. Hier wird der Einsatz eines ablativen Gewindeschneiders zur Aufbereitung der Knochenkavität empfohlen.

Das Implantat verfügt über ein völlig neues Gewindedesign, das zum Patent angemeldet wurde. Mit den entsprechenden Bohrern und verdichtenden Gewindeformern in Kombination mit der besonderen Außenstruktur wird eine definierte Kompression im Implantatbett erzeugt und somit eine hervorragende Primärstabilität, besonders in weichen Knochen, unterstützt. Mit dem besonderen Design im oberen Bereich des Implantates wird eine deutliche Stressreduzierung in den krestalen Knoenschichten erzielt. Aufgrund der konstruktiven Merkmale der Implantat-Prothetikschnittstelle sind keine komplizierten Zwischenaufbauten nötig, um z.B. achsdivergente Situationen versorgen zu können. Daraus resultiert für den Anwender ein schlankes, übersichtliches System. Eine systematische Farbcodierung aller Bauteile und Werkzeuge, die im Bezug zum Implantatdurchmesser steht, leitet den Anwender sicher und einfach durch die jeweiligen Arbeitsschritte, die während einer implantologischen Versorgung anfallen.

**BEGO Implant Systems  
GmbH & Co. KG**  
Technologiepark Universität  
Wilhelm-Herbst-Straße 1  
28359 Bremen  
E-Mail: info@bego-implantology.com  
Web: [www.bego-implantology.com](http://www.bego-implantology.com)

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

# BACK TO THE ROOTS

## Q-IMPLANT®

- Spaltfreies Einphasenimplantat
- Atraumatisches Vorgehen
- Möglichkeit der prothetischen Sofortversorgung
- Einfache Behandlungsabläufe
- Übersichtliches Instrumentarium
- Extrem geringe Lagerhaltung
- Minimaler Kostenaufwand
- Problemlose Hygienefähigkeit für den Patienten



## Q-MULTITRACTOR

- Modularer Distraktor aus Titan
- Innovatives Fin-Bohr-Flats
- Hohe Stabilität
- Minimal-invasive Chirurgie
- Für atrophierte Unter- und Oberkiefer



Nächster Distraktionskurs  
22./23.06.2007

## Q-MESH

- Dreidimensional vorgeformtes Titanmesh
- Präimplantologische Augmentation der Maxilla
- Werkzeiteffiziente Operation
- Einphasenhandlung
- Individuelle Anpassung möglich



## Q-IMPLANT® MARATHON Erwachsener Intensivkurs Implantologie

IN DER KARIBIK UND  
IN INDOCHINA

Die 40-stündige intensive Weiterbildung unter der Leitung von Dr. Dr. Ronald Streckbein und Dr. Dr. Michael Streckbein ermöglicht es Ihnen, Ihre Implantatfertigung und -reparatur zu optimieren und Ihre Implantatfertigung zu erweitern. Die 40-stündige intensive Weiterbildung ermöglicht es Ihnen, Ihre Implantatfertigung zu optimieren und Ihre Implantatfertigung zu erweitern.

Die Weiterbildung dauerte 2-3 Wochen im Bereich, von denen jeder 30-50 Implantatfertigungsverfahren kennen kann.

Nächere Informationen erhalten Sie unter  
Seminar@trinion.com oder telefonisch unter  
049 721 24 991

**TRINION**  
TITANIUM

TRINION Titanium GmbH

Auguststraße 1 · D-76137 Karlsruhe  
Tel.: 49 721 24 991 · Fax: 49 721 24 991  
[www.trinion.com](http://www.trinion.com) · [trinion@trinion.com](mailto:trinion@trinion.com)

HERSTELLER VON HOCHWERTIGEN  
TITAN-PRODUKTEN SEIT 1993

Dentegris

## Erfolgreiche IDS 2007 für Dentegris

Nach Angaben der Koelnmesse schloss die 32. Internationale Dental-Schau 2007 mit Rekordzahlen ab. Die Zahl der Besucher, die Menge in- und ausländischer Firmen, die Größe der Ausstellungsflä-

che und die Umsatzmeldungen der Aussteller wurden im offiziellen Schlussbericht im Superlativ beschrieben. Die Geschäftsleitung und Mitarbeiter von Dentegris Deutschland GmbH ziehen eine ebenso positive Bilanz. Das Interesse der Besucher bei Dentegris galt neben dem implantologischen Kernsortiment (Top-Qualität zu fairen Preisen) der neu gegründeten Abteilung für 3-D-Implantatplanungen. Dazu der Geschäftsführer Nico Patidis: „Neben dem Vertrieb der SimPlant-Software bieten wir bestehenden und zukünftigen Kunden nun auch die Planung von Einzelfällen sowie Anwenderschulungen an. Erfahrene Zahnmediziner und professionelle Systembetreuer bilden die Basis für diese neue Dienstleistung.“ Interessenten erhalten weitere Informationen bei



**Dentegris Deutschland GmbH**  
Kaistraße 15  
40221 Düsseldorf  
E-Mail: [info@dentegris.de](mailto:info@dentegris.de)  
Web: [www.dentegris.de](http://www.dentegris.de)

Dr. Ihde Dental

## Produkterweiterung mit System

In diesem Frühjahr hat Dr. Ihde Dental sein Implantatprogramm wieder systematisch erweitert: Neu ist die BCS Bicortikal-Schraube für Brückenkonstruktionen. Das System ist interforaminal einsetzbar und wird in der Kortikalis verankert. Angeboten wird es in den zwei verschiedenen Varianten gerade und anguliert. Für dieses Implantatssystem steht auch das umfangreiche Zubehör der KOS-Implantate zur Verfügung. Denn das Abutment beider Systeme ist identisch. Eingbracht wird die Bicortikal-Schraube mit einer Drehmomentratsche, alternativ mit einem Winkelstück. Ein Tray mit dem kompletten Instrumentarium steht zur Verfügung. Erstmals bietet Dr. Ihde Dental mit Nanos® ein synthetisches Knochenersatzmaterial an. Dieses basiert auf nanokristallinen Kalziumphosphaten in einer Siliziumdioxid-Matrix. Das Material weist ein interkonnektierendes Porensys-

tem im Nanobereich auf. Es wird im Rahmen des normalen Remodellings komplett resorbiert. Dr. Ihde Dental fertigt und vertreibt seit mehr als zehn Jahren verschiedene Implantatsysteme für alle Indikationen der Implantologie. Die Implantate sind kompatibel zu anderen Markenprodukten und zeichnen sich durch einen günstigen Preis aus. In enger Zusammenarbeit mit den Anwendern werden die Systeme kontinuierlich weiterentwickelt und optimiert.

**Dr. Ihde Dental GmbH**  
Erfurter Straße 19  
85386 Eching  
E-Mail: [info@ihde-dental.de](mailto:info@ihde-dental.de)  
Web: [www.implant.com](http://www.implant.com)

Hager & Meisinger

## Easy-Handling-Abutments

Die Easy-Handling-Abutments, erhältlich seit März 2007, bestehen aus einem hochpräzisen und zertifizierten Kunststoff, der seit Jahrzehnten erfolgreich in anderen medizinischen Bereichen verwendet wird. Ein direktes Beschleifen im Munde ist ebenso möglich, wie die Weiterverarbeitung im Labor. Das patentierte Verfahren ermöglicht



die Herstellung von implantatgetragenen Suprakonstruktionen auf sehr einfache und schnelle Weise (direkte gusstechnische Umsetzung des rückstandslos ausbrennfähigen Kunststoffkörpers) bei hoher Passformpräzision. Hiermit steht ein prothetisches Konzept zur Verfügung, welches aufgrund des besonders einfachen Handlings sowohl dem erfahrenen Behandler als auch dem Einsteiger neue Dimensionen eröffnet.

Innovatives und besonders einfaches Handling in der Implantatprothetik, zeitsparende Verarbeitung bei extrem hoher Präzision und optimaler Passform, wirtschaftliches Procedere durch Minimierung der Hilfsteile, ideal reizfreie Gingivasituation und hochpräziser Spezialkunststoff, thermisch stabil, bis 135 °C sterilisierbar und radioopak, sind die Vorteile der Easy-Handling-Abutments.

**Hager & Meisinger GmbH**  
Hansemannstraße 10, 41468 Neuss  
E-Mail: [info@meisinger.de](mailto:info@meisinger.de)  
Web: [www.meisinger.de](http://www.meisinger.de)  
Web: [www.bone-management.de](http://www.bone-management.de)

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

DENTSPLY Friadent

### Gewinnende und motivierende Patientenansprache

Patienteninformation ist eines der wichtigsten Elemente der Praxiskommunikation. Um Patienten zielgruppengerecht ansprechen zu können und Zahnärzte bei ihrer Kommunikation zu unterstützen, präsentiert DENTSPLY Friadent jetzt neue Informationsmaterialien, die das Thema Implantologie in seiner vielfältigen Indikationsbreite patientengerecht und nicht nur informierend, sondern auch motivierend kommunizieren. Anhand umfassender Patientenanalysen wurden die neuen Materialien von DENTSPLY Friadent so konzipiert, dass sie eine typgerechte Beratung bieten, die unterschiedlichen Bedürfnisse jedes Patienten ansprechen und sich so aus der Masse von Informationsmaterialien herausheben. Die Materialien bestehen aus einer allgemeinen

Übersichtsbroschüre und drei Indikationsbroschüren, die die Hauptindikationsgebiete für Implantate abdecken und anhand von jeweils einem Beispielpatienten die optimale Implantatlösung aufzeigen. Die neuen Patientenmaterialien wollen mehr als nur informieren. Sie unterstützen die Behandler dabei, den Implantatpatienten da abzuholen wo er steht, und auf seine Bedürfnisse und Bedenken einzugehen. So fühlt sich der Patient von Anfang an individuell angesprochen und betreut.

**DENSTPLY Friadent**  
Steinzeugstraße 50  
68229 Mannheim  
E-Mail: info@friadent.de  
Web: www.friadent.de

MIS

### MIS Implantate erfüllen höchste Standards

Das breite Spektrum der MIS Implantat Produktlinien bietet eine Vielzahl klinischer Lösungen, wie die Rekonstruktionen von Einzelzähnen, verschraubte oder feste Brücken und Teil-/Vollprothesen. MIS Implantate können in jedem chirurgischen und Knochen-Augmentationsverfahren verwendet werden. Alle MIS Implantate erfüllen die höchsten internationalen Standards. Sie bestehen aus biokompatiblen medizinischen Qualitäts-Titan. Ihre Oberfläche ist durch sandgestrahlte und geätzte Verfahren doppelt aufgeraut. MIS BIOCROM Implantate, wie das Implantat „Seven“, sind Titan-Zylinder-Schrauben-Implantate, welche für zweizei-



tige und einzeitige Verfahren entwickelt wurden. Sie sind selbstschneidend und mit einem einzigartigen weiten Gewindedesign und einem sich zur Spitze hin verjüngenden Gewinde ausgestattet. Das neue geometrische Design des Implantats „Seven“ hat darüber hinaus ein Doppelgewinde, drei vom Sockel aufsteigende spiralförmige Kanäle und Mikroringe am Hals des Implantates. Alle MIS „Seven“-Implantate sind ausgestattet mit einem Einmal-Finalbohrer, um die Hitzeentwicklung während des Bohrvorgangs zu reduzieren und die Osseointegration zu verbessern.

**MIS Implant Technologies GmbH**  
Am Herforder Tor 12  
32105 Bad Salzuflen  
E-Mail: service@mis-implants.de  
Web: www.mis-implants.de

CAMLOG

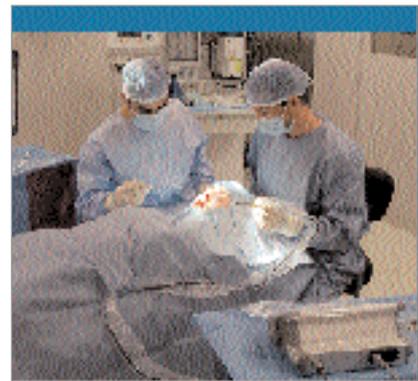
### 2. Internationaler CAMLOG-Kongress 2008 in Basel

Nach dem mit zahlreichen Teilnehmern und einem spannenden Programm sehr erfolgreich verlaufenen 1. Internationalen CAMLOG-Kongress Anfang Mai 2006 am Genfer See haben bereits jetzt die Planungen und Vorbereitungen für die in Montreux 2006 angekündigte Nachfolgeveranstaltung begonnen. Dem 1. Internationalen CAMLOG-Kongress, der von biotechnologischen Grundlagen über praxisnahe Implantatkonzepte bis hin zu vollendeter Ästhetik eine umfangreiche und anspruchsvolle The-

menpalette bereithielt, wird der 2. Internationale CAMLOG-Kongress ganz sicher in nichts nachstehen. Wer langfristig planen muss, sollte sich diesen Termin bereits vormerken:  
2. Internationaler CAMLOG-Kongress, Basel, 9. bis 10. Mai 2008.

**CAMLOG Vertriebs GmbH**  
Maybachstraße 5, 71299 Wimsheim  
E-Mail: info@camlog.com  
Web: www.camlog.com

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



**OMNIA®**  
Disposable Medical Devices

OMNIA S.p.A. Disposable Medical Devices  
Via F. Del Negro 1900x - Loc. S. Michele Campagna  
I - 4006 Fidenza (PR) - Italy  
Tel +39 0524527453 - Fax +39 0524 526200  
www.omniasrl.com - info@omniasrl.com

### SURGICAL LINE



CUSTOM PROCEDURE PACKS  
MANUFACTURING



ANZEIGE




...enjoy your smile  
**MODERNE  
 IMPLANTATE SIND  
 WIRTSCHAFTLICH.  
 SICHER!**

Einphasiges  
 Implantat



Konisches  
 Schrauben-  
 Implantat



**38€**

**75€**

**Außergewöhnliche  
 Primärstabilität.**

**Ideal zur  
 Sofortimplantation  
 Sofortbelastung.**

**Wolf dental**  
 Am Krähenhügel 6  
 49086 Osnabrück  
 Fon: +49 (0) 541 35020 12  
 Fax: +49 (0) 541 35020 64  
 info@wolf-dental.com  
 www.wolf-dental.com

NSK

### Mikrosägen-Handstücke von NSK

Ein unverzichtbares Werkzeug für jeden oralchirurgischen Eingriff sind die Mikrosägen-Handstücke von NSK Europe. Die Instrumente wurden speziell für das Abtragen von Knochen entwickelt und ermöglichen dank drei verschiedener Bewegungseinstellungen den flexiblen Einsatz für den Behandler. So kann man erstens mit dem Handstück die klassische Vor- und Zurückbewegung einstellen, bei welcher sich die Säge um 1,8 mm hin- und herbewegt. Die zweite Einstellung ist eine Rechts-Links-Bewegung, bei der sich die Sägeblätter in einem Winkel von 17 Grad zur Seite bewegen. Die

dritte Bewegungsart ist eine Rechts-Links-Schwingung, welche in einem Winkel von 3 Grad erfolgt. Die Mikrosägen-Handstücke von NSK erlauben damit das leichte und schnelle Entfernen des Knochens während des operativen Eingriffs. Eine große Auswahl an Sägeblätter steht dem Zahnarzt ebenfalls zur Verfügung. Die Handstücke sind zudem vollständig autoklavierbar.



**NSK Europe GmbH**  
 Westerbachstraße 58  
 60489 Frankfurt am Main  
 E-Mail: info@nsk-europe.de  
**Web: www.nsk-europe.de**

Zimmer Dental

### IDS-Messestand: Informationen pur

Einmal mehr bestätigte das Unternehmen Zimmer Dental mit seinem Messestand während der diesjährigen IDS die an sich selbst gestellte Maxime „Außergewöhnliches entsteht, wenn alles zusammenpasst“. Im Mittelpunkt der Präsentationen und der zahl-

fahrungen mit dem Tapered Screw-Vent® Implantat-System, den entsprechenden Prothetikkomponenten und auch mit dem Zimmer One-Piece Implantat ausführlich berichteten. Produktpräsentationen, Beratungsgespräche und Fachvorträge – der Besuch des



reichen Gespräche standen das Tapered Screw-Vent® Implantat-System, mit dessen Entwicklung Zimmer Dental bereits Pionierarbeit in der Implantologie leistete. Dieses Implantatsystem, das weltweit implantologisch tätige Zahnärzte seit über zehn Jahren überzeugt, erhielt kurz vor der IDS ein weiteres Familienmitglied: Das einteilige Zimmer One-Piece Implantat. Die zahlreichen Besucher des Messestandes waren beeindruckt von den Vorteilen, die ihnen diese neueste Entwicklung bietet. Beispielsweise können Zahnärzte nun intraoperativ entscheiden, ob sie ein einteiliges oder zweiseitiges Implantat inserieren, dabei sind trotz einer geringen Anzahl an benötigten Instrumenten nahezu alle Optionen realisierbar. Doch Zimmer Dental ging es nicht nur um die reine Präsentation von bewährten und neuen Produkten. Das Unternehmen wartete auch mit namhaften Referenten auf, die über ihre klinischen Er-

forderungen mit dem Tapered Screw-Vent® Implantat-System, den entsprechenden Prothetikkomponenten und auch mit dem Zimmer One-Piece Implantat ausführlich berichteten. Produktpräsentationen, Beratungsgespräche und Fachvorträge – der Besuch des Zimmer Dental Messestandes bedeutete keine verlorene Zeit, sondern ein Zugewinn an Informationen, eben ein rundum gelungener Service. Zimmer Dental möchte interessierten Zahnärzten auch über die Messe hinaus die Möglichkeit geben, sich mit dem neuen Zimmer One-Piece Implantat und dessen Vorteilen vertraut zu machen. Unter dem Titel „Zimmer One-Piece Kurs – Moderne Lösungen auf bewährtem Implantat-Design“ lädt das Unternehmen zu einer bundesweit stattfindenden Fortbildungsreihe ein. Weitere Informationen unter der kostenlosen Servicenummer Tel.: 0800-2 33 22 30, per E-Mail oder auf der Website.

**Zimmer Dental GmbH**  
 Merzhauser Straße 112  
 79100 Freiburg  
 E-Mail: info@zimmerdental.de  
**Web: www.zimmerdental.de**

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



Heraeus Kulzer

## Die intelligente Verbindung mit dem „Click“



Seit Anfang des Jahres ist das neue Implantatsystem IQ:NECT von Heraeus Kulzer auf dem deutschen Markt verfügbar. IQ:NECT steht für „intelligente Verbindung“. Anders als bei allen bisher im Markt vorhandenen Systemen wird nichts geschraubt, sondern alle temporären Teile werden einfach „eingeklippt“, d.h. mithilfe eines Clip-Mechanismus zusammengesteckt. Statt mühseligem Rein- und Rausdrehen von Befestigungsschrauben genügt ein „Click“, um die Teile zu verbinden. Der finale Aufbau wird zementiert. Die dadurch ausgesprochen feste Verbindung bildet eine Art Monoblock, der mit einem natürlichen Zahn

vergleichbar ist. Bekannte Probleme wie Schraubenbrüche oder Verspannungen sind mit dem neuen System ausgeschlossen. IQ:NECT ist für alle Indikationen geeignet. Da die Aufbauten keinen limitierenden Schraubenkanal besitzen, kann der Zahntechniker sie frei beschleifen und damit jeder auch noch so extremen Kiefersituation ästhetisch gerecht werden.

**Heraeus Kulzer GmbH**

Grüner Weg 11

63450 Hanau

E-Mail: dental@heraeus.com

Web: [www.heraeus-kulzer.de](http://www.heraeus-kulzer.de)

WIELAND

## Individuelle Kurse mit WIELAND Dental

Nach der sehr erfolgreichen wi.tal® Tournee zur Produkteinführung im vergangenen Jahr, bietet WIELAND weitere individuelle Kurse für Zahnärzte und Zahntechniker an. Zur IDS präsentierte sich das Unternehmen als Lösungsanbieter in der Dentalbranche. So werden auch themenkombinierte Kurse angeboten, wie z. B. Implantologie & Keramik, RKI-Richtlinien und deren Umsetzung, Abrechnungstipps und Marketing in der Praxis. Spezielle OP-Kurse für Um- und Einsteiger in der Implantologie runden das Angebot von WIELAND Dental Implants ab:

- OP-Kurs mit Hands-on; 26.05.2007; 21.07.2007, jew. Stuttgart
- OP-Kurs mit wi.tal®; 08.06.2007, Berlin
- WIELAND Abend; 16.06.2007; 26.09.2007, jew. Berlin
- Implantologie-Einsteigerkurs; 30.06.2007; 29.09.2007; 10.11.2007, jew. Leinfelden-Echterdingen

**WIELAND Dental Implants GmbH**

Wurmberger Straße 30–34, 75446 Wiernsheim

E-Mail: [info@wd-implants.com](mailto:info@wd-implants.com), Web: [www.wd-implants.com](http://www.wd-implants.com)

Lifecore

## Gesteuerte GBR/GTR-Regeneration

Lifecore Dental hat seine GBR/GTR-Produktpalette um das innovative Knochensatzmaterial CALC-I-OSS® erweitert. Das Unternehmen bietet somit neben seinen vier unterschiedlichen Implantatsystemen die gesamte GBR/GTR-Produktpalette für den implantologisch tätigen Zahnarzt aus einer Hand. CALC-I-OSS® ist ein Granulat aus bioresorbierbarem, hochreinem  $\beta$ -TCP zum Auffüllen von Knochendefekten. Das Biomaterial ist osteokonduktiv und wird über zwei Vorgänge resorbiert: physiologisches Lösen in der Körperflüssigkeit und direkter zellulärer Angriff. Dabei entstehen körperfreundliche Produkte, welche auf einfache Weise metabolisiert werden können. Die Resorption läuft zeitgleich weitgehend parallel mit der Knochenregeneration ab. Abhängig vom Regenerationspotenzial des Gewebes und der Defektgröße resorbiert CALC-I-OSS® vollständig innerhalb von 9 bis 15 Monaten. In der Kombinationsanwendung mit Cal-

matrix reduziert sich die Resorptionszeit nachweislich um ca. drei Monate. CALC-I-OSS® wird in zwei Granulatgrößen angeboten: 315–500  $\mu$ m und 500–1.000  $\mu$ m. Die hohe Abriebfestigkeit von CALC-I-OSS® wird durch eine runde und stabile Makrostruktur gewährleistet. Die hohe interkonnektierende Porosität begünstigt die Knochenregeneration durch eine rasche Aufnahme von Blut und wichtigen regenerativen Faktoren. CALC-I-OSS® dient zur Auffüllung von weitgehend unbelasteten, mehrwandigen Knochendefekten im Bereich der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.

**Lifecore Biomedical GmbH**

Jägerstraße 66, 53347 Alfter

E-Mail: [info@lifecore.de](mailto:info@lifecore.de)

Web: [www.lifecore.de](http://www.lifecore.de)

NOUVAG

## Hand- und Winkelstücke für die Implantologie und Chirurgie

Die NOUVAG AG produziert in ihrem umfangreichen Programm für die Bereiche Implantologie und Knochenchirurgie ein Sortiment von Spezial-Winkelstücken mit verschiedenen starken Untersetzungen von 4:1, 16:1, 32:1, 64:1 und 128:1. Alle Winkelstücke können auf allen Mikromotoren mit ISO-Kupplung aufgesteckt werden und ermöglichen ein progressives Arbeiten in der Tiefe, ohne unheilbare Verletzungen hervorzurufen, die die Osteointegration infrage stellen können. Da bei der Implantation und Chirurgie Hygiene höchstes Gebot ist, können NOUVAG-Winkelstücke äußerst leicht auseinandergenommen, gereinigt und sterilisiert werden. Die bei den Winkelstücken eingesetzten Köpfe sind für zwei Arten von Kühlung vorbereitet: für die externe Kühlung mit einem Kühlrohr oder die interne Kühlung durch den Bohrer.



NOUVAG-Winkelstücke erfüllen die Anforderungen für das Bohren in den Knochen, das Gewindeschneiden und das langsame Eindrehen von Implantaten. Im Zusammenhang mit diesem Sortiment an Winkelstücken bietet die NOUVAG AG das Motorensystem MD 20 an. Dieses tragbare Gerät benötigt für den Betrieb nur eine 115/230 V Steckdose.

**NOUVAG AG**

St. Gallerstraße 23–25, CH-9403 Goldach

E-Mail: [info@nouvag.com](mailto:info@nouvag.com)

Web: [www.nouvag.com](http://www.nouvag.com)

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



# „Click“ und „Connect“

## IQ:NECT – das neue Implantatsystem von Heraeus Kulzer

Auf der IDS 2007 präsentierte Heraeus Kulzer erstmalig sein neues Implantatsystem IQ:NECT. Das innovative System mit dem „Click“ besitzt eine revolutionäre neue Verbindungstechnologie. Alle Aufbaukomponenten werden nicht wie bei anderen Systemen üblich im Implantat verschraubt. Stattdessen werden sie schraubenlos mithilfe eines Clip-Mechanismus fest mit dem Implantat verbunden. Wir baten Johanna-Maria Schaecher, Leiterin der Division Implants, uns das neue Implantatsystem des Hanauer Dentalherstellers zu erläutern.

Katja Kupfer/Leipzig



■ **Warum bringt Heraeus Kulzer ein weiteres Implantat auf den Markt – gibt es nicht schon genug Systeme?**

Sicher gibt es bereits eine große Anzahl an verschiedenen Implantatsystemen. Doch IQ:NECT ist ein neues und besonderes System, da es eine andere Verbindungstechnologie besitzt.

Deshalb heißt es auch IQ – das steht für „intelligent“ – NECT (von engl. „connect“). Diese Verbindung unterscheidet sich von allen bisher im Markt vorhandenen Systemen dadurch, dass nichts mehr geschraubt werden muss. Alle temporären Aufbaukomponenten werden einfach mithilfe eines Clip-Mechanismus in das Implantat „eingeclickt“. Nach der Anprobe des Aufbaus wird dieser festzementiert. Das Ergebnis ist eine Monoblock-analoge Verbindung – ähnlich dem natürlichen Zahn.

### **Worin liegen die Vorteile dieser neuartigen Verbindungstechnologie?**

Der Gesamtprozess bei IQ:NECT ist übersichtlicher, da dieses System keine aufwendigen Zusatzteile besitzt. Statt zeitraubendem Rein- und Rausdrehen der diversen Schraubkomponenten wie Einheilkappen, Gingivaförderer, Abformpfosten und Aufbauten, die noch dazu teure Schlüssel und Schraubinstrumente erfordern, genügt ein „Click“ und die temporären Komponenten sind mit dem Implantat verbunden. Durch das hörbare Klicken weiß der Implantologe, dass die Aufbaukomponente richtig eingesetzt wurde. Diese Sicherheit hat man bei einer Schraube nicht.

Ein weiterer Vorteil ist der ausgesprochen feste und sichere Verbund zwischen Implantat und Aufbau durch die Zementierung, die ähnlich einfach wie die Zementierung eines Wurzelstiftes ist.

Der Zement füllt den Innenraum im Implantat weitgehend aus, sodass im Vergleich zu sonstigen Implantaten nur noch ein reduziertes Volumen für Bakterien vorhanden ist.

### **Aber sind Schrauben nicht eine seit langer Zeit bewährte Verbindung?**

Bei verschraubten Verbindungen gibt es seit Langem bekannte, in der Literatur beschriebene Probleme wie Schraubenbrüche oder Schraubenlockerungen. Dies ist mit IQ:NECT ausgeschlossen.

Der Clickmechanismus verbindet spannungsfrei. Dies ist insbesondere auch bei der Abformung ein wichtiger Vorteil. Die Abformpfosten liegen plan auf der Implantatschulter, was eine perfekte, präzise und fehlerfreie Abformung ermöglicht. Nach Aushärten der Abformmasse werden die Abformpfostenstiftchen aus der Abformpfostenhülse herausgezogen. Damit kann der Abformlöffel ohne Deformation der Abformmasse abgenommen werden. Selbst bei sehr divergenten Pfeilern entsteht ein präziser Abdruck.

### **Auf der IDS gab es viele Besucher, die sich für Ihr neues Implantatsystem interessieren. Was sagen die Zahntechniker zu IQ:NECT?**

In puncto Ästhetik bietet unser neues System hervorragende Voraussetzungen: Die Aufbauten besitzen keinen limitierenden Schraubenkanal, der Zahntechniker kann sie also frei beschleifen. Damit ist eine maximale Individualisierbarkeit der Aufbauten möglich, sodass Zahnarzt und Zahntechniker jeder noch so extremen Kiefersituation gerecht werden können. Das Ergebnis lässt auch in puncto Ästhetik keine Wünsche offen.

### **Aber haben Zahnarzt und Zahntechniker nicht auch Bedenken? Man fragt sich schließlich, wie mit dem festzementierten Aufbau umzugehen ist, wenn die Konstruktion erweitert oder das Abutment entfernt werden muss. Lässt sich das Implantat – wenn erforderlich – denn überhaupt entfernen?**

Eine Situation, die, wenn überhaupt, sehr selten vor-

kommt. Der IQ:NECT-Aufbau ist wie ein natürlicher Zahnstumpf, der ohne Entfernung oder größere Präparation in eine neue Versorgung integriert wird. Muss der Aufbau dennoch in besonderen Situationen entfernt werden (z.B. infolge eines Traumas), ist dies über ein speziell entwickeltes Aufbau-Austausch-Set möglich, ohne die Innenkontur des Implantats zu beschädigen. Nach der Entfernung kann ein weiterer Aufbau neu einzementiert werden.

***Für welche Art der Indikation eignet sich das neue Implantatsystem und aus welchem Material besteht es?***

IQ:NECT eignet sich für alle Indikationen, ohne Einschränkung. Die Implantatkörper und alle Aufbauteile sind aus dem hochwertigen kaltverfestigten Titan Grad IV hergestellt.

***Wer hat das System eigentlich entwickelt und welche Testphasen gingen der Markteinführung voraus?***

IQ:NECT wurde unter der Leitung von Prof. Dr. mult. Hubertus Spiekermann am Lehrstuhl für zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Aachen entwickelt. Die Idee war, eine Verbindung zwischen Implantat und Aufbau zu generieren, die keine innere Verschraubung besitzt, um so die Schwächen der Schraubverbindung zu eliminieren. Sie sollte rotationssicher konstruiert sein und am Ende der Behandlung mit einer klassisch zementierten Krone abgeschlossen werden. Den entscheidenden Input von technischer Seite gab Maschinenbauingenieur und Physiker Prof. Dr. M. Peters, Direktor der Abteilung „Mechanik und Akustik“ der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig. Für diese Entwicklung erhielt er den Technologietransferpreis 2005 von der Industrie- und Handelskammer Braunschweig. Begeistert von dem neuen Verbindungskonzept, hat Heraeus Kulzer sich dann im Jahr 2000 für die gemeinsame Entwicklung eines neuen Implantatsystems entschieden. Wir haben IQ:NECT über fünf Jahre intensiv getestet, bevor wir uns entschlossen haben, damit in den Markt zu gehen. Während der Entwicklungsphase wurden bereits über 1.100 Implantate gesetzt. Dies kann von fast keinem System vor der Markteinführung behauptet werden. Neben der klinischen Studie an der Universität Aachen erfolgte auch eine Anwenderbeobachtung mit 54 niedergelassenen Praxen (MKG-Chirurgen und implantologisch tätigen Zahnärzten). Auch diese Ergebnisse wurden vom Institut für medizinische Statistik der RWTH Uniklinik Aachen statistisch ausgewertet. 2006 haben wir im Rahmen weiterer Entwicklungsprozesse die Verbesserungsvorschläge der Anwender der „ersten Stunde“ konsequent umgesetzt.

***Was können Sie zur Oberflächenbeschichtung, Implantatkontur und dem aktuellen Thema „Platform Switching“ sagen?***

In puncto Oberfläche und Implantatkontur greifen wir auf bewährte Konzepte zurück: Die TI:ACTIVE-Oberfläche wird über eine anodische Oxidation hergestellt und ist seit vielen Jahren bewährt. Sie zeichnet sich durch

hydrophile Eigenschaften aus und zeigt eine gute Knocheinheilung mit nur sehr geringen Knocheneinbrüchen nach Belastung. Zum Beschichtungsverfahren existieren umfangreiche und fundierte Studien und Publikationen. Auch Implantatform und -kontur greifen auf langjährige Erkenntnisse und bekannte Forschungsergebnisse zurück.

Da alle IQ:NECT-Aufbauten und Implantat-Durchmesser unabhängig kompatibel sind, ist Platform Switching jederzeit möglich. Damit werden wir voll und ganz den neuesten Trends in der Zahnmedizin gerecht.

***Mittlerweile besitzen in Deutschland etwa eine Million Patienten mindestens ein Zahnimplantat. Bei etwa 13 Mio. Zahnextraktionen allein im letzten Jahr scheint der Markt auch weiterhin stark zu wachsen. Welchen Erfolg versprechen Sie sich mit Ihrem neuen System?***

Heraeus Kulzer ist ein seit Langem im Dentalmarkt etabliertes Unternehmen. Mit IQ:NECT betreten wir zum ersten Mal den hartumkämpften Markt für Implantate. Keine leichte Aufgabe. Aber ich bin überzeugt, dass wir vor allem mit den Vorteilen des neuen Systems punkten können. Die innovative Verbindung ist der Beginn einer vollkommen neuen Generation der Implantattechnologie. Und das Interesse ist enorm – das haben wir gerade auf der IDS gesehen.

***Der Messeauftritt von IQ:NECT auf der IDS 2007 scheint Ihnen gelungen zu sein. Die Resonanz der Presse und die hohe Besucherzahl waren beachtlich. Aber die Konkurrenz schläft nicht. Bisher gängige Implantate haben sich durchaus bewährt. Wie wollen Sie den Zahnarzt und das Labor von Ihrem neuen System überzeugen?***

Auf der IDS haben wir gezeigt, dass Heraeus Kulzer viele Konzepte entwickelt hat, um seine Kunden dabei zu unterstützen, auch in einem schwierigen Markt weiter wachsen zu können. IQ:NECT ist hier ein wichtiger Baustein.

Mit einer neu aufgestellten Mannschaft qualifizierter und engagierter Außendienstmitarbeiter, attraktiven Einstiegspaketen sowie einer integrierten Betreuung von Chirurgen, Implantologen und Dentallaboren werden wir uns am Markt behaupten – da bin ich mir sicher. Viele Hersteller fahren ihren Service aus Kostengründen zurück. Genau das tun wir ganz bewusst nicht.

***Wie wollen Sie sich mit dem Implantat im Markt positionieren?***

Den Preis für das Implantat haben wir sehr kundenorientiert definiert: Wir bieten IQ:NECT zu einem absolut fairen und wettbewerbsfähigen Preis an. Gerade das große Interesse vonseiten der Implantologen und Zahntechniker auf der IDS hat uns gezeigt, dass unser IQ:NECT-Konzept Erfolg versprechend ist.

***Frau Schaecher, wir danken Ihnen für das informative Gespräch. ■***

Mehr Informationen zum neuen Implantatsystem finden Sie auch auf der Webseite [www.heraeus.com](http://www.heraeus.com)





# DGZI-Kongress in Dubai mit Spitzenbeteiligung

## Mehr als 230 Zahnärzte aus aller Welt erlebten Kongresshighlight

Redaktion

■ Auch in diesem Jahr fand vom 05.–06. April 2007 das nunmehr dritte Arab German Implantology Meeting in Zusammenarbeit mit der Emirates Medical Association/Dental Society (vergleichbar mit der deutschen BZÄK) in Dubai statt. Der Kongress-Chairman Dr. Rolf Vollmer und der Scientific Chairman des Kongresses Dr. Mazen Tamimi konnten über 230 Teilnehmer im gut gefüllten Kongresszentrum des Taj Palace Hotels begrüßen. Auch in diesem Jahr waren Teilnehmer aus über 15 Ländern sowohl aus der Golfregion als auch international angereist, um diesem implantologischen Highlight beizuwohnen. Besonders erfreulich war, dass erstmals auch Kollegen aus dem Irak und dem Sudan die Möglichkeit hatten, diesen spannenden Kongress zu besuchen. So begrüßten die Veranstalter 75 Mitglieder und Vorstände der Irakischen Implantologenvereinigung, die mit einer extra gecharterten Maschine aus Bagdad eingeflogen waren, und fast 30 Teilnehmer und den Präsidenten der Sudanesischen Implantologischen Gesellschaft. Hier gab es Gelegenheit für alle Teilnehmer zum kollegialen Gedankenaustausch, welcher ohne Vorbehalte von allen Teilnehmern von Beginn an rege gepflegt wurde. Angereist waren ferner die Präsidenten der Zahnärztekammern aus weiteren zehn Staaten des Mittleren Ostens. Gerade für diese Zielgruppe ist es von Bedeutung, die deutschen Standards im Hinblick unter anderem auf Qualitätssicherung in der implantologischen Versorgung der Patienten kennenzulernen und diese auch in ihren eigenen Ländern umzusetzen, wie auch Richtlinien für die Ausbildung zukünftiger Implantologen in ihren Heimatländern zu entwickeln. Diesbezüglich wurde am Rande der Konferenz eine Vielzahl interessanter Gespräche geführt, und man konnte deutlich erkennen, dass die Nachfrage nach Qualität zum Wohle der Patienten auch in diesen Regionen sehr hoch angesiedelt ist.

Sowohl die Workshops als auch die Referate boten gute Einblicke in den Standard der regionalen und internationalen dentalen Implantologie. In der Eröffnungszereemonie bedankten sich Dr. Mazen Tamimi und Dr. Rolf Vollmer besonders bei dem Präsidenten der Zahnärztekammer der Vereinigten Arabischen Emirate, Dr. Aisha bin Sultan, für die hervorragende Zusammenarbeit bei der Kongressvorbereitung, die als Teamarbeit beider Seiten letztendlich zum großen Erfolg dieses Kongresses beitrug. Den Kongressauftakt machte Dr. Nicole Geha aus dem Libanon mit einer Darstellung der Kieferhöhlenblutversorgung unter Hinweis auf deren Bedeutung für die Implantologie. Die Fotos stammten von Präpara-

ten, die in der Technik des Gunther von Hagen aufbereitet waren. Sie vermittelten dem Zuhörer teilweise noch nie gewonnene Einblicke in die Anatomie des Sinus. Das Referententeam Dr. Rolf Vollmer/Dr. Martina Vollmer/Dr. Rainer Valentin und Prof. Dr. Werner Götz von der Universität in Bonn erläuterten die verschiedensten Sinus-augmentationstechniken und deren Indikation. Prof. Götz erläuterte die Untersuchung spezieller histologischer Präparate, die aus augmentiertem Material entnommen wurden. Dr. Mazen Tamimi beschrieb in seinem Vortrag die Funktion von Mikrobewegungen und Makrobewegungen in Bezug auf dentale Implantate, Augmentationsmaterial und Distanzosteogenese. Im Folgenden befassten sich Dr. Roland Hille, Dr. Frank Palm sowie Dr. Suheil Boutros (USA) mit individuellen ästhetischen Problemen und deren Lösungsmöglichkeiten. Dr. Hani Abdul Salam (Kanada) beschrieb den Effekt einer Elektrostimulation auf die Knocheneinheilung. Prof. Dr. Karli Döring aus Chemnitz berichtete über die klinische Erfahrung und die Möglichkeiten der Behandlung von Bisphosphonat induzierten Osteonekrosen. Eindrucksvolle Bilder verdeutlichten den anwesenden Kollegen, dass hier dringend weitere Forschungen erforderlich sind. Drs. Guido-Jan Kisters berichtete über die Anwendung der Piezoelektrischen Chirurgie. Dr. Curneyt Karabuda (Türkei) evaluierte, welche Kriterien bei Einzelzahnimplantaten für sofortige oder spätere Insertion sprechen, und wann und wie diese eventuell belastet werden können.

Dr. Walid Sadeq (Saudi Arabien) erläuterte, wie die Haftung von Sekundärteilen auf kurzen Implantataufbauten durch entsprechende Oberflächenbeschaffenheit verbessert werden kann. Highlight des zweiten Tages war der Vortrag von Prof. Dr. Werner Götz, der sich mit der dentalen Stammzellentechnologie befasste. Ein sehr interessanter Aspekt in seinem Beitrag war sicherlich die Züchtung von zusätzlichem Knochengewebe, welche die Augmentation mit Fremdmaterial eines Tages ersetzen könnte. Hier sind sehr interessante Ansätze für die Zukunft zu erkennen.

Dr. Dr. Walid Ayad berichtete über simultanen Sinuslift und Implantation.

Dr. Dr. Wolfgang Hörster demonstrierte an mehreren Beispielen, wie mithilfe navigierter bzw. computergestützter Implantation ästhetisch exzellente Ergebnisse erzielt werden können. Dr. Dr. Roland Streckbein beleuchtete die werkstoffkundlichen Aspekte der Gestaltung von Implantatgewinden, um sowohl bessere Primärstabilität als auch einen gleichmäßigeren Knochen-



kontakt zu erreichen. Dr. Robert Laux berichtete über neue Fertigungssysteme in Form von Konuskronen und der Möglichkeit, mit wenig zahntechnischem Aufwand optimale Haftung von herausnehmbaren Prothesen zu erzielen. Die Systeme sind selbst parallelisierend und können Divergenzen bis zu 20 Grad ausgleichen. Dr. Dr. Manfred Nilius berichtete über fortgeschrittene implantologische Maßnahmen, die Nasenkorrekturen und Facelifting einschlossen. Eine Dentalausstellung deutscher wie auch internationaler Unternehmen wurde durch die Teilnehmer am Kongress rege besucht. Die DGZI war durch die Vorstandsmitglieder Dr. Rolf Voll-

mer, Dr. Roland Hille und Dr. Rainer Valentin vertreten. Am Rande des Kongresses fanden unter anderem Spitzenmeetings mit den anwesenden Präsidenten der implantologischen Fachgesellschaften und den Gastgebern aus Dubai statt. Einigkeit bei allen Vertretern der Kammern und Verbände bestand darin, diesen Erfolg fortzusetzen und das „4<sup>th</sup> Arab German Implantology Meeting“ am 7./8. März 2008 im Anschluss an die AEEDC in Dubai zu veranstalten. Nähere Informationen wie auch eine filmische Reportage des diesjährigen Kongresses auf DVD können in der DGZI-Geschäftsstelle in Düsseldorf erfragt werden. ■





## 20. DGZI-Wintersymposium in Sölden, 14. bis 21. April 2007

Traditionsgemäß veranstaltete die DGZI unter der inhaltlichen und organisatorischen Leitung von Dr. Rolf Briant/Köln wieder ihr Wintersymposium in Sölden. Die Teilnehmer erwartete ein spannendes und abwechslungsreiches Programm sowie trotz sommerlicher Temperaturen winterliche Freuden.

Redaktion



■ Die Winterfortbildung ist seit nunmehr 20 Jahren fester Bestandteil des DGZI-Fortbildungskalenders und erfreut sich entsprechender Beliebtheit bei den Kollegen und so konnten auch in diesem Jahr wieder rund 50 Teilnehmer und renommierte Referenten begrüßt werden. Das DGZI-Vorstandsmitglied Dr. Rainer Valentin nahm das Jubiläum zum Anlass, um Dr. Rolf Briant als verdientem Mitglied der DGZI die Urkunde über die inzwischen mehr als 30 Jahre währende Mitgliedschaft höchst persönlich zu überreichen und ihm für seinen Einsatz zu danken. So verkörpert Dr. Rolf Briant/Köln als Organisator dieser Veranstaltung mit Gespür für die fachlichen und außerfachlichen Interessen seiner zahnärztlichen Kollegen auch den Erfolg der Söldener Fortbildungswoche. Auch in diesem Jahr gelang es ihm wieder, bewährte Inhalte mit neuen Themen zu verbinden und so ein anspruchsvolles, abwechslungsreiches und praxisbezogenes Programm zusammenzustellen. Die Themenpalette reichte von der ästhetisch/kosmetischen Zahnmedizin, über patientenorientierte Behandlungskonzepte in Chirurgie und Prothetik bis hin zu Fragen der Verkürzung von Einheitszeiten. Darüber hinaus

ging es um die Dokumentation von Behandlungsabläufen, Liquiditäts- und Honorarmanagement bis hin zu rechtlichen Fragen und der Umsetzung der aktuellen Hygienerichtlinien.

Das Wintersymposium in Sölden wäre ohne das abwechslungsreiche Rahmenprogramm nicht das, was es ist und so hatten sich die Organisatoren Rolf und Rita Briant wieder nahezu für jeden Tag etwas einfallen lassen. Vom traditionell sehr stimmungsvollen Hüttenabend, über das Ski-Rennen bis hin zu Livemusik und Tanz im Tagungshotel wurde für die allgemeine Unterhaltung wieder bestens gesorgt. ■

### ■ KONTAKT

**Dr. Rolf Briant**  
Kaiser-Wilhelm-Ring 50  
50672 Köln  
Tel.: 02 21/12 30 12  
Fax: 02 21/13 59 42



# DGZI und AO, American Academy of Osseointegration, in enger Kooperation

## Current Implant Challenges: Interact today to act tomorrow

Redaktion



■ Unter diesem Motto fand vom 8. bis 11. März der Kongress der AO, American Academy of Osseointegration, im malerischen San Antonio im US-Bundesstaat Texas statt. Die DGZI war durch das Vorstandsmitglied Dr. Rolf Vollmer und den Repräsentanten der internationalen DGZI-Sektion Dr. Mazen Tamimi, Jordanien, vertreten. Vom Zentralbüro der DGZI in Düsseldorf nahm ebenfalls Dr. Torsten Hartmann am Meeting teil. Innovationen im Kongressablauf prägten das diesjährige Programm der



größten amerikanischen implantologischen Vereinigung. So war das AO Hauptpodium als interaktives Podium zwischen Moderator, Referenten und teilnehmenden Zahnärzten gestaltet. Ebenfalls bestand die Möglichkeit, eine Art TED-Umfrage zu machen und die Ergebnisse auf die Leinwand zu projizieren. So wurde das Publikum zunächst zu seiner Meinung in einem speziellen implantat-chirurgisch-prothetischen Fall befragt. Nachdem der Referent seine Lösungsvorschläge und seine Meinung zu diesem Thema geäußert hatte, fand wiederum eine Befragung des Publikums statt, sodass festgestellt werden konnte, ob sich die Meinung des Publikums verändert hatte oder nicht. Ein breites Spektrum nahm die Thematik Computer Guided Implantologie und digital geführte Knochenaugmentation ein. Hier wurden nicht nur die Erfolge, sondern auch die Misserfolge hinreichend diskutiert. Ebenso Beachtung fanden die Thematiken Immediate und Early Loading in verschiedenen Kieferabschnitten. Traditionsgemäß findet anlässlich des Jahreskongresses der AO auch der Präsidentenwechsel statt. Der noch amtierende Präsident Dr. Ed Sevetz übergab in einer feierlichen Zeremonie die Präsidentschaft an Dr. Steve Eckert. Die gastgebende Gesellschaft AO hatte auch in diesem Jahr wieder zum nun schon fast traditionellen International Relations Luncheon eingeladen. Teilnehmer waren die AO als Gastgeber, die DGZI, die ADI (England), die Australian Osseointegration Society (Australien) und die brasilianische Akademie of Osseointegration. Hier waren die Gesprächsthemen die weitere Verbesserung der internationalen Beziehungen untereinander, die Promotion für die jeweiligen Kongresse und gegenseitige Benefiz für die Mitglieder. Für die Zukunft soll ein Jahresfortbildungsprogramm aufgestellt werden. Entsprechende Hinweise finden Sie im Internet und in den dazugehörigen Links. Mehr Informationen und Links auch unter [www.dgzi.de](http://www.dgzi.de) ■

## Aktuelles

### Curriculum „Implantologie“ – noch freie Plätze für den kommenden Kurs

Am Wochenende des 14./15. September 2007 startet in Bochum ein neuer Kurs des erfolgreichen DGZI-Curriculums „Implantologie“. Das Organisationsreferat der DGZI meldet für diesen Kurs noch freie Plätze. Das implantologische Curriculum wird von einem erfahrenen und wissenschaftlich renommierten Referententeam betreut. An acht Wochenenden an verschiedenen Orten durchgeführt, endet der Kurs 147 dann im April 2008. Anmeldungen und Informationen über die DGZI-Geschäftsstelle unter Tel.: 02 11/1 69 70-77 oder Fax: 02 11/1 69 70-66 oder das DGZI-Organisationsreferat, Frau Manuela Zeuschler, Tel.: 0 22 66/46 42 72 (Di und Do 13 bis 15 Uhr).

### Gründung des „First German American Dental Study Club Düsseldorf“

Am Samstag, dem 31.01.2007 wurde im Rahmen des 5. S-theic Circle, einem Kongress für Ästhetische Chirurgen und Zahnmediziner, der erste Deutsch-Amerikanische Study Club im Hotel Intercontinental auf der Kö in Düsseldorf gegründet. Der Kaiserswer-



V.l.n.r.: Dr. Milan Michalides, Neil McWilliam, Dr. Marcel A. Wainwright und Prof. Dr. Martin Jörgens.

ther Zahnarzt und Implantologe Dr. Marcel A. Wainwright gründete im Namen der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. (DGZI) im feierlichen Rahmen den Study Club in Anwesenheit des DGZI-Vorstandsmitglieds Dr. Milan Michalides, seines Praxispartners Prof. Dr. Martin Jörgens und des Leiters der International School Düsseldorf, Neil McWilliam. Der Study Club sieht sich in erster Linie als Basis für Kolleginnen und Kollegen aller Fachdisziplinen zum interdisziplinären Austausch und als Forum für Fortbildungen.

Aufgrund der intensiven Beziehungen zu den USA von Dr. Wainwright ist ein Austausch mit der New York University (NYU) und mit dem wohl prominentesten Stu-

dyclub der USA, den Morris Seminars, unter der Leitung von Dr. Greg Keiser aus New Jersey, angestrebt. Neben dem fachlichen Austausch steht ebenso gleichwertig der kulturelle Austausch unter den Nationalitäten im Vordergrund. So sollen auch Infoabende, sowohl auf Englisch als auch auf Deutsch, mit verschiedenen Themen und Referenten für Interessierte angeboten werden. Von A wie Amalgam bis Z wie Zirkonimplantate sollen sämtliche (zahn-)medizinische Themen abgehandelt werden. Darüber hinaus sind besondere Events in und um Düsseldorf geplant, wie beispielsweise kulturelle deutsch-amerikanische (englische, kanadische, australische, irische, britische, schottische?) Abende in besonderem Ambiente. Über die Vernetzung mit anderen Vereinen und Institutionen soll ein Netzwerk des kulturellen Austausches etabliert werden. So soll beispielsweise der American Woman's Club Düsseldorf, der Wirtschaftsclub Düsseldorf und noch weitere Institutionen und Vereine Teile dieses Netzwerkes werden. Viel Arbeit und Idealismus stecken in dem Projekt, von dem sich Dr. Wainwright einen großen Beitrag zur Kollegen- und Völkerverständigung verspricht. Das erste Treffen ist für Freitag, den 1. Juni um 18 Uhr dieses Jahres in Düsseldorf geplant. Der genaue Ort wird noch bekannt gegeben. Infos und Anmeldungen unter der Nummer 02 11/4 79 00 79.

### Abschluss der DGZI-geprüften Fortbildungsreihe zahnärztliche und zahntechnische Implantatprothetik

Am 16. und 17. März ging in München das letzte Fortbildungswochenende der DGZI-geprüften Fortbildungsreihe zahnärztliche und zahntechnische Implantatprothetik zu Ende. Die Teilnehmer/innen konnten am Samstagabend die DGZI-Abschlusszertifikate durch den Veranstalter Klaus Osten, FUNDAMENTAL® Geschäftsführer, entgegennehmen. Die Absolventen sind nun Mitglieder der DGZI und freuen sich auf den Besuch weiterer DGZI-Kongresse, wie z.B. das 8. Expertensymposium am 11./12. Mai 2007 in Berlin, wo unter Mitwirkung von FUNDAMENTAL® ein Pre-Congress-Workshop mit Prof. Dr. Axel Zöllner, Witten/Herdecke, und Priv.-Doz. Dr. Andreas Vogel, Leipzig, stattfindet. Hier wird die neue DGZI-Studiengruppe „Funktionelle Implantatprothetik“ gegründet. Weitere Fortbildungsreihen DGZI-geprüfte Implantatprothetik beginnen am 1./2. Juni 2007 in Hamburg für die Teilnehmer/innen aus Norddeutschland bzw. am 29./30. Juni 2007 in München für Interessenten aus Süddeutschland. Zahnärzte und Zahntechniker können sich unter [www.dgzi.de](http://www.dgzi.de) bzw. [www.fundamental.de](http://www.fundamental.de) entsprechende Informationen und die Anmeldeunterlagen downloaden. Den Absolventen nochmals „Herzlichen Glückwunsch“!

## Die Studiengruppen der DGZI

Kontakt zu den Studiengruppen erhalten Sie über die DGZI-Geschäftsstelle

Studiengruppe	Leiter der Gruppe	Telefon	Fax	E-Mail
1. German-American Dental Study Club Düsseldorf (GASD)	Dr. Marcel Wainwright	02 21/4 79 00 79	02 21/4 79 00 09	weinrecht@aol.com
Bayern	Dr. Manfred Sontheimer	0 81 94/15 15	0 81 94/81 61	dres.sontheimer_fries@t-online.de
Bergisches Land & Sauerland	Dr. Johannes Wurm	02 11/1 69 70-77	02 11/1 69 70-66	sekretariat@dgzi-info.de
Berlin/Brandenburg	Dr. Uwe Ryguschik	0 30/4 31 10 91	0 30/4 31 07 06	dr.ryguschik@snafu.de
Braunschweig	Dr. Dr. Eduard Keese	05 31/2 40 82 63	05 31/2 40 82 65	info@implantat-chirurgie.de
Bremen/Junge Implantologen	Dr. Milan Michalides	04 21/5 79 52 52	04 21/5 79 52 55	michalides@aol.com
Euregio Bodensee	Dr. Hans Gaiser	0 75 31/69 23 69-0	0 75 31/69 23 69-33	praxis@die-zahnaerzte.de
Franken	Dr. Dr. Hermann Meyer	0 91 22/7 45 69	0 91 22/6 22 66	info@dr-meyer-zahnarzt.de
Freiburger Forum Implantologie der DGZI	Prof. Dr. Dr. Peter Stoll	07 61/2 02 30 34	07 61/2 02 30 36	ffi.stoll@t-online.de
Funktionelle Implantatprothetik	Prof. Dr. Axel Zöllner	02 01/86 86 40	02 01/8 68 64 90	info@fundamental.de
Göttingen	ZA Jürgen Conrad	0 55 22/30 22	0 55 22/30 23	-
Hamburg	Dr. Dr. Werner Stermann	0 40/77 21 70	0 40/77 21 72	w.stermann@t-online.de
Kiel	Dr. Uwe Engelsmann	04 31/65 14 24	04 31/65 84 88	uweengelsmann@gmx.de
Köln	Dr. Christoph Halfmann	02 21/4 24 85 55	02 21/4 24 85 57	praxis@christoph-halfmann.de
Lübeck	Dr. Dr. Stephan Bierwolf	04 51/8 89 01-00	04 51/8 89 01-0 11	praxis@hl-med.de
Magdeburg	Dr. Ulf-Ingo Westphal	03 91/6 22 77 66	03 91/6 22 22 77	info@dr-ingo-westphal.de
Mecklenburg-Vorpommern	Dr. Bernd Schwahn/Dr. Thorsten Löw	0 38 34/79 91 37	0 38 34/79 91 38	dr.thorsten.loew@t-online.de
Mönchengladbach	ZA Manfred Wolf	0 21 66/4 60 21	0 21 66/61 42 02	derzahnwolf2@aol.com
München	ZA Andreas L. Jordan	0 89/93 27 66	0 89/93 25 88	info@zahnarzt-jordan.de
Nord-Baden	Dr. Oliver Pongratz	07 21/40 44 66	07 21/9 41 99 77	dr.oliver.pongratz@t-online.de
Rhein-Main	Dr. Dr. Bernd Kreuzer	0 60 21/3 53 50	0 60 21/35 35 35	dr.kreuzer@t-online.de
Ruhrgebiet	Dr. Dr. Helmut Sieber	0 20 66/29 17 05	0 20 66/29 17 49	helmut.sieber@malteser.de
Sachsen-Anhalt	Dr. Joachim Eifert	03 45/2 90 90 02	03 45/2 90 90 04	praxis@dr-eifert.de
Stuttgart	Dr. Peter Simon	07 11/60 92 54	07 11/6 40 84 39	dr.simon-stuttgart@t-online.de
Voreifel	Dr. Adrian Ortner	0 22 51/7 14 16	0 22 51/5 76 76	ortner-praxis@eifelt-net.net
Westfalen	Dr. Klaus Schumacher	0 23 03/96 10 00	0 23 03/9 61 00 15	dr.schumacher@t-online.de
	Dr. Christof Becker	0 23 03/96 10 00	0 23 03/9 61 00 15	dr.becker@zahnarztpraxis.net

Die Studiengruppenleiter freuen sich auf Ihre Mitwirkung und stehen bei Fragen gern zur Verfügung.

## Implantologie Journal

Deutsche Gesellschaft  
für Zahnärztliche Implantologie e.V.

### Impressum

#### Herausgeber:

Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V.  
Feldstr. 80 · 40479 Düsseldorf  
Tel.: 02 11/1 69 70 77 · Fax: 02 11/1 69 70 66  
E-Mail: sekretariat@dgzi-info.de

**Schriftleitung:** Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (V.i.S.d.P.)

**Chefredakteur:** Dr. Torsten Hartmann

#### Redaktioneller Beirat:

Dr. Friedhelm Heinemann, Dr. Rolf Vollmer, Dr. Roland Hille,  
Dr. Winand Olivier, Prof. Dr. Klaus-Ulrich Benner,  
Prof. Dr. Dr. Kurt Vinzenz, Dr. Georg Bach, Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner

#### Redaktionsleitung:

Katja Kupfer · Tel. 03 41/4 84 74-3 27

#### Redaktion:

Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 25

**Verleger:** Torsten R. Oemus

#### Verlag:

Oemus Media AG · Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig  
Tel. 03 41/4 84 74-0 · Fax 03 41/4 84 74-2 90  
E-Mail: kontakt@oemus-media.de

Deutsche Bank AG Leipzig  
BLZ 860 700 00 · Kto. 1 501 501

#### Verlagsleitung:

Ingolf Döbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0  
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner · Tel. 03 41/4 84 74-0  
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

#### Herstellung:

Andrea Udich · Tel. 03 41/4 84 74-1 15  
W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 14

#### Korrektorat:

Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 25  
Hans Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 26

#### Erscheinungsweise:

Das Implantologie Journal – Info der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. – erscheint 2007 mit 8 Ausgaben. Der Bezugspreis ist für DGZI-Mitglieder über den Mitgliedsbeitrag in der DGZI abgegolten. Es gelten die AGB.

#### Verlags- und Urheberrecht:

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.



