

# IMPLANTOLOGIE JOURNAL

**I Special**

Über die Osseointegration hinaus | Kann die Nanotechnologie etwas für den klinischen Alltag bieten?

**I Fachbeitrag**

Konuskronen auf Implantaten | Einheilung von Knochenersatzmaterialien: Grundlagen und neue Befunde | Dauerhafte Periintegration® – Vermeidung und Therapie von Periimplantitis

**I Anwenderbericht**

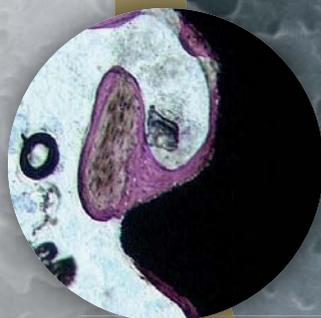
Sofort- und/oder Spätimplantation mit provisorischer Sofortbelastung | Der „Einteiler“ – ein Implantat nicht für alle Fälle

**I Fortbildung**

Über 500 Teilnehmer – DGZI-Jahreskongress in Bremen war ein voller Erfolg | Spannende Implantologie in Konstanz am Bodensee



## Oberflächen/Osseointegration









# EDITORIAL



## Neue Modifikationen im Bereich der Titanimplantatoberfläche – welche Relevanz haben sie für die Praxis?

Sehr verehrte Kolleginnen und Kollegen,  
bei der letzten Jahrestagung der *European Association for Osseointegration (EAO)* vom 18.–20. September in Warschau standen aktuelle Modifikationen im Bereich der Titanimplantatoberfläche im Fokus des zweiten Teils des wissenschaftlichen Hauptprogramms. Führende Wissenschaftler auf diesem Gebiet verdeutlichten, dass der Werkstoff Titan weiterhin ein ungeahnt großes Potenzial für die Optimierung der Gewebeintegration besitzt. Stichworte wie z. B. die chemische Modifikation im Bereich der Titanoxidschicht, die Optimierung der Oberflächenspannung, Hydrophilizität, Nanotechnologie und Biomimetik lassen jedoch auf den ersten Blick die klinische Relevanz neuer Entwicklungsverfahren nur schwer erahnen. Leider wird bei einem kritischen Besuch der Industrieausstellung auch nur allzu häufig deutlich, dass o.g. Schlagworte primär zu Marketingzwecken in einer zugegebenermaßen wirtschaftlich sehr anspruchsvollen Zeit benutzt werden. Eine wissenschaftlich dokumentierte Produktentwicklung und Markteinführung einer neuen Implantatoberfläche, welche die gesamte Palette der Evidenz von präklinischen bis hin zu klinischen Daten beinhaltet, kann heutzutage leider nur noch von den allerwenigsten Herstellern vorgezeigt werden. Die Gründe hierfür sind scheinbar denkbar einfach – Forschung ist sehr zeit- und kostenintensiv und wird glücklicherweise bzw. bedauerlicherweise von einem zunehmenden Anteil der Kollegenschaft nicht in dem Ausmaße gefordert, wie man es dem Patienten gegenüber sicherstellen müsste. Bitte beachten Sie auch hierzu die im aktuellen Heft integrierte Marktübersicht Systeme und Oberflächen.

Ich stimme vollkommen mit dem Argument überein, dass die weitere Optimierung des enossalen Implantatanteils für die Osseointegration in Standardsituationen wahrscheinlich keinen klinisch relevanten Vorteil bringen wird. Wie man jedoch eine Standardsituation bei der Diversität lokaler und systemischer Risikofaktoren in der oralen Implantologie heutzutage definiert, bleibt nach wie vor eine nicht zu unterschätzende Herausforderung. Im Zeitalter der nachweisbaren genetischen Risikofaktoren, der Bisphosphonat assoziierten Knochennekrosen, der Sofortimplantation, Sofort- und Frühbelastung bis hin zur Augmentation in Grenzsituationen erscheint eine weitere Optimierung der Titanimplantatoberfläche jedoch klinisch relevanter denn je zuvor.

Ihr

Priv.-Doz. Dr. Frank Schwarz



# INHALT

## Editorial

- 5 **Neue Modifikationen im Bereich der Titanimplantatoberfläche – welche Relevanz haben sie für die Praxis?**  
Priv.-Doz. Dr. Frank Schwarz

## Special

- 8 **Über die Osseointegration hinaus**  
Dr. Christian Schulz
- 18 **Kann die Nanotechnologie etwas für den klinischen Alltag bieten?**  
Dr. Christian Gernhardt

## Marktübersicht

- 14 **Systeme und Oberflächen**

## Fachbeitrag

- 24 **Konuskronen auf Implantaten**  
Dr. Rolf Vollmer, Dr. Martina Vollmer,  
Dr. Rainer Valentin
- 32 **Einheilung von Knochenersatzmaterialien: Grundlagen und neue Befunde**  
Prof. Dr. Werner Götz, Barbara Michel,  
Dr. Friedhelm Heinemann
- 40 **Dauerhafte Periintegration® – Vermeidung und Therapie von Periimplantitis**  
Dr. Hans-Dieter John

## Anwenderbericht

- 48 **Sofort- und/oder Spätimplantation mit provisorischer Sofortbelastung**  
Dr. Frank Kornmann
- 54 **Der „Einteiler“ – ein Implantat nicht für alle Fälle**  
Dr. Rainer Uhl

## Interview

- 70 **NanoBone® auf Erfolgskurs**  
Redaktion

## DGZI intern

- 72 **Aktuelles**

## Fortbildung

- 74 **Über 500 Teilnehmer – DGZI-Jahreskongress in Bremen war ein voller Erfolg**  
Redaktion
- 77 **Innovation trifft Tradition**  
Redaktion
- 80 **Hochstimmung im Freiburger Forum Implantologie (FFI)**  
Dr. Georg Bach
- 82 **Depotphorese als Ergänzung zur oralen Rehabilitation nach Prof. Sandhaus**  
Redaktion
- 84 **Spannende Implantologie in Konstanz am Bodensee**  
Redaktion
- 85 **Early Summerflight Congress/Pfingsten 2009**  
Redaktion
- 86 **Vortragsreihen Endodontie und Implantologie ...**  
Kristin Jahn
- 88 **Risikomanagement im Fokus beim 49. Bayerischen Zahnärztetag in München**  
Claudia Schellenberger
- 58 **Herstellerinformationen**
- 90 **Impressum**



# Über die Osseointegration hinaus

Längst ist das Thema der roten Ästhetik aus der oralen Implantologie nicht mehr wegzu-denken. Vorträge zur Methodik von ästhetischen Implantatbehandlungen sind bei größeren Konferenzen heute gang und gebe. Behandlungsmisserfolge, die sich zum Teil erst nach einer gewissen Zeit einstellen, können katastrophale klinische Folgen haben, die sich nur durch Explantation und/oder nachfolgende Augmentationen wieder korrigieren lassen.

Dr. Christian Schulz/Wiesbaden

■ Das Verständnis sowohl der parodontalen als auch der periimplantären Anatomie und Biologie ist für ein erfolgreiches Weichgewebsmanagement während einer Implantatbehandlung unerlässlich. Während das Problem der Osseointegration von Implantaten in Bezug auf die Oberfläche weitgehend gelöst ist, besteht für die Oberfläche von Titanimplantaten bezüglich der Weichteildurchtrittsregion noch Forschungsbedarf. Hierfür sind Implantatwerkstoffe erforderlich, die den klinischen Anforderungen hinsichtlich möglichst geringer Plaqueakkumulation, hoher Verschleißbeständigkeit und guter Ästhetik gerecht werden. Hier ist über die bindegewebigen Fasern und das Epithel eine sichere Abdichtung zur Mundhöhle – im Idealfall die Haftung dieser Gewebe auf der Oberfläche – anzustreben.

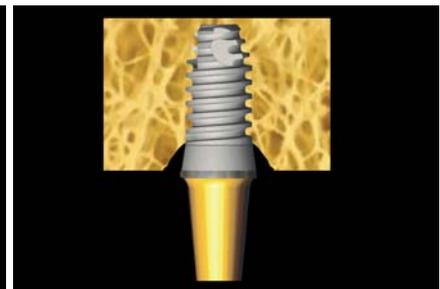
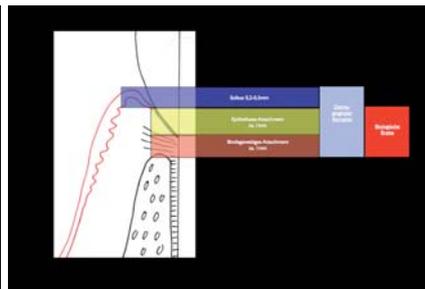
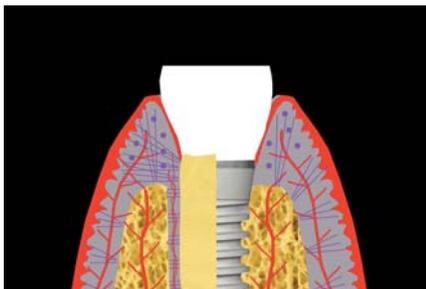
Dieser Artikel soll die Wichtigkeit der Kenntnisse der Weichgewebsanheftung um dentale Implantate hervorheben, die daraus resultierenden klinischen Konsequenzen aufzeigen und mögliche Lösungsansätze beschreiben.

## Strukturbiologie

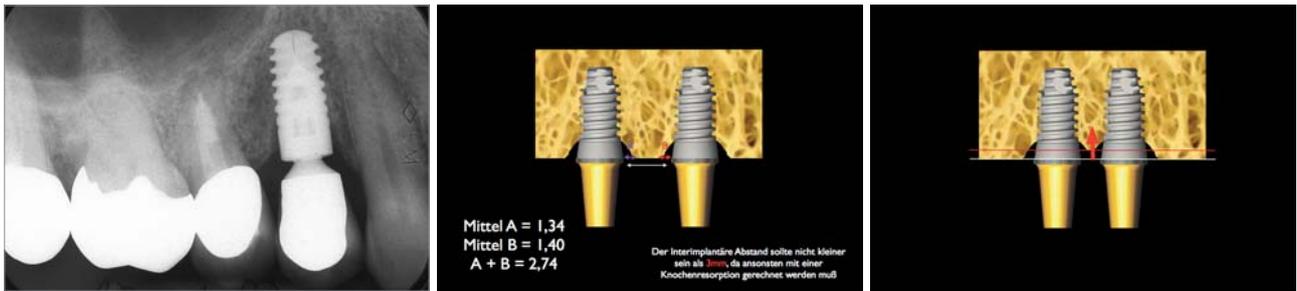
Gottlieb (1921) beschrieb als Erster das epitheliale Attachment um einen natürlichen Zahn herum als Saumepithel, das bestimmte Areale der Schmelzoberfläche oder des Zements bedeckt, und eben nicht – wie bislang angenommen – lediglich punktförmig an der Schmelz-Zement-Grenze anhaftet. Dies wurde später auch von Orban und Müller (1929) bestätigt, die zudem herausfanden, dass koronal des Epithelansatzes beziehungsweise apikal des Margo gingivae ein Sulkus existiert, wobei jedoch direkte Verbindung zu Zahnhart- und -weichgewebsstrukturen besteht. Erst in den 50er-Jah-

ren konnte Feneis (1952) zeigen, dass das Bindegewebe dreidimensional angeordnete Fasern aufweist, welche die Zahnstrukturen untereinander und mit der umgebenen Gingiva verbinden. Dadurch wurde klar, dass Saumepithel und bindegewebiges Attachment die Strukturen des gingivalen Weichgewebes darstellen, die bei Gesunden an jenen Ort, wo Zahnhartgewebe die ektodermale Integrität des Körpers durchbrechen, einen „funktionellen Schutzwall“ darstellen. Diese damals neue Erkenntnis konnte von Sicher (1959) bestätigt werden und er nannte diese funktionelle Einheit „dentogingivale Verbindung“.

Für den menschlichen Organismus stellen der natürliche Zahn sowie Implantate eine große Herausforderung dar, da sie das Weichgewebe als funktionelle Einheit durchbrechen (Abb.1). Es konnte jedoch gezeigt werden, dass sich in klinisch gesunden parodontalen sowie periimplantären Gewebe apikal des Sulkus nur wenige Bakterien befinden und diese Gewebe unter diesen Voraussetzungen langfristig die Funktion erfüllen können, Zähne und Implantate im Sinne einer „biologischen Versiegelung“ gegen die Außenwelt abzudichten. Diese Versiegelungszone zwischen natürlichen Zähnen oder enossalen Implantaten und umgebenden Geweben umfasst sowohl Hart- als auch Weichgewebe, nämlich mineralisiertes Bindegewebe (Alveolarknochen), weiches Bindegewebe und Saumepithel (Abb.2). Bei anhaltender bakterieller Besiedlung parodontaler oder periimplantärer Weichgewebe im Bereich des Sulkus kann es jedoch zu einer Apikalmigration und somit zu einer Zerstörung von Weich- und Hartgewebe gleichermaßen um alle Implantatsysteme herum kommen, was zu einem deutlichen Attachmentverlust führen kann (Younger 1905; James und Kelln 1974; Ericsson et al. 1992; Tillmanns et al. 1997 und 1998).



**Abb. 1:** Schematische Darstellung der Weichgewebsanheftung am Zahn und am Implantat. – **Abb. 2:** Komponenten der biologischen Breite. – **Abb. 3:** Trichterförmiger Knocheneinbruch um ein Implantat nach der Freilegungsoperation.



**Abb. 4:** Trichterförmiger Knocheneinbruch bis zur ersten Implantatwindung. – **Abb. 5:** Interimplantärer Abstand größer als 3 mm. Die Knochenspitze kann die papillären Strukturen erhalten. – **Abb. 6:** Interimplantärer Abstand kleiner als 3 mm. Das krestale Knochenniveau sinkt ab. Die Papille zwischen den beiden Implantaten verliert an Höhe.

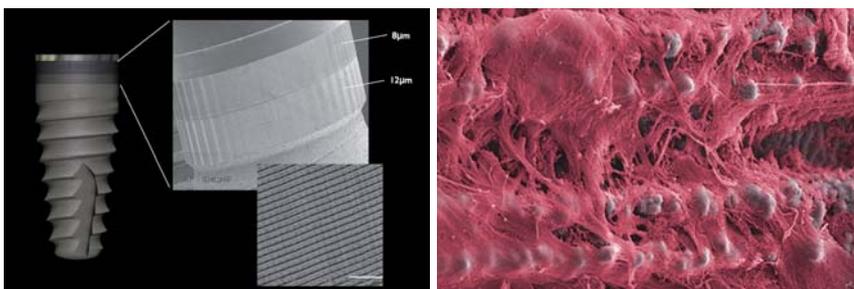
Das Saumepithel stellt die koronale Verbindung zwischen der Zahnoberfläche (Schmelz oder Zement) und dem parodontalen/periimplantären Weichgewebe dar. (Gottlieb 1921; Orban et al. 1956). Schroeder konnte dies 1969 zum ersten Mal auf ultrastruktureller Ebene (Elektronenmikroskop) nachweisen. Dieser spezifische Haftverbund wird über Hemidesmosome hergestellt, die wiederum über eine interne Basallamina an der Zahnoberfläche befestigt sind. Im Jahre 1961 haben Gargiulo und Mitarbeiter gezeigt, dass die vertikale Dimension der aus Sulkustiefe, Saumepithel und bindegewebigen Attachment bestehenden „dentogingivalen Verbindung“ eine konstante Höhe von 3 mm aufweist, und haben dies als „biologische Breite“ beschrieben (Abb. 2). Zusätzlich wurde von diesen Autoren erstmals erkannt, dass Veränderungen des krestalen Knochenniveaus auch eine analoge Migration des Margo gingivae bei natürlichen Zähnen nach sich zieht. Aus dieser Erkenntnis leiten sich zwei klinische Verfahren ab, die heute eine weite Verbreitung finden: nämlich die „chirurgische Kronenverlängerung“ (Ingber et al. 1977) und die „kieferorthopädische Extrusion“ (Ingber 1976). Beide Vorgehensweisen basieren auf der Annahme, dass sich durch eine Niveauveränderung des krestalen Knochens auch eine Niveauveränderung des Margo gingivae einstellt, entweder in apikaler oder koronaler Richtung. Somit sind diese Verfahren ein gutes Hilfsmittel, um eine harmonische Ästhetik um Zähne und um Implantate zu erzielen. James und Kelln erkannten 1974, dass ein gesundes epitheliales Attachment im Bereich enossaler Implantate aus einer Kobalt-Chrom-Legierung eine Apikalmigration von Bakterien entlang der Implantatoberfläche verhindert. Man konnte davon ausgehen, dass sich um Implantate eine ähnliche funktionelle Versiegelung einstellt wie bei natürlichen Zähnen. Die beiden Autoren und andere Forschungsgruppen konnten nachweisen, dass sich bei Implantaten aus einer Kobalt-Chrom-

Legierung (James und Schultz 1974; Swope und James 1981), wie auch auf Titanoberflächen (Gould et al. 1981 und 1984) genau wie beim natürlichen Vorbild ein hemidesmosomales Attachment bildet. Auch Buser (1992) und Mitarbeiter konnten anhand von lichtmikroskopischen Untersuchungen nachweisen, dass ein enger Kontakt zwischen der basalen Epithelschicht und einer relativ glatten Titanoberfläche besteht. Es zählt heute als gesichert, dass zwischen dem epithelialen Attachment bei natürlichen Zähnen und demjenigen enossaler Implantate viele Gemeinsamkeiten bestehen. Das an das Implantat direkt angrenzende Bindegewebe weist jedoch eine andere biologische Struktur auf als der natürliche Zahn. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass die Bindegewebsfasern parallel zur Längsachse des Implantates verlaufen (Buser et al. 1992; Berglundh et al. 1991; Abrahamsson et al. 1996 und 1999). Außerdem finden sich in direkter Nachbarschaft zur Implantatoberfläche nahezu keine Nerven- oder Gefäßstrukturen; das Gewebe ähnelt somit einem narbenartigen Bindegewebe und unterscheidet sich darin signifikant von dem parodontalen Bindegewebe, das Zahn und Alveolarknochen verbindet. Im Gegensatz also zum Epithelansatz, existieren deutliche Unterschiede im Bereich des bindegewebigen Attachments am Implantat im Bezug auf den natürlichen Zahn.

### Klinische Konsequenzen

#### Implantat-Abutment-Verbindung und Knochenmorphologie

Eine Vielzahl von Implantatsystemen basiert auf außen bündigen Implantat-Abutment-Verbindungen. Externe als auch interne Verbindungen kommen hier zur Anwendung und versuchen dem Hart- und Weichgewebs-



**Abb. 7:** Mikrorillenstruktur eines Laser-Lok-Implantats. – **Abb. 8:** Elektronenmikroskopische Aufnahme: Bindegewebsfasern adhären auf der Mikrorillenoberfläche (Nevins 2008).

interface eine möglichst glatte und ebene Angriffsfläche zu bieten. Langzeitstudien zu Folge etabliert sich das periimplantäre Knochenniveau immer auf dem Niveau apikal dieser bündigen Verbindung zwischen Implantat und Abutment (Bullon 1999). Auch in Fällen, bei denen das Implantat bis zu seiner chirurgischen Freilegung mitsamt seiner Abdeckschraube tief im Knochen einheilt, ringsum von Knochen bedeckt ist und nur mittels Ostektomie von seiner Abdeckschraube befreit und mit einem Gingivaformer versehen werden kann, setzt bald nach der Freilegungsoperation – spätestens jedoch in der frühen Belastungsphase – ein Knochenremodellationsprozess ein, der die Ausprägung eines periimplantären Knochenstrichters in Form eines schüsselförmigen Defekts zur Folge hat (Abb. 3 und Abb. 4). Dies wurde als physiologisch und unvermeidbar angesehen und als „Knochenabbau bis zur ersten Windung“ bezeichnet. Dies gipfelt sogar darin, dass die bis heute gültigen, wissenschaftlich anerkannten Kriterien für eine erfolgreiche Implantatbehandlung den Knochenverlust erst ab dem ersten Jahr nach Belastung messen (Zarb und Albrektsson 1998). Hierbei wird als völlig normal der Verlust von bis zu 2 mm an krestalem Knochen im ersten Jahr nach Belastung und 0,2 mm pro Jahr angesehen.

#### *Mikrospalt und Ästhetik*

Von besonderem Interesse in Bezug auf die Ästhetik ist dieser Effekt immer dann, wenn man davon ausgeht, dass Papillen und bukkale Weichgeweberänder rund um Implantate stets einer knöchernen Unterlage bedürfen. Wenn sich nun nach der Freilegungsoperation ein schüsselförmiger Defekt um das Implantat etabliert, ist es auf die lange Sicht gesehen unmöglich, die papillären Strukturen aufrechtzuerhalten. Des Weiteren muss mit einer bukkalen Rezession gerechnet werden, wenn die knöchernen Strukturen nicht ausreichend dimensioniert sind. Auf der Suche nach Erklärungen für dieses Phänomen tritt in der Literatur immer wieder der Begriff des Mikrospalts auf. Als Mikrospalt wird die Verbindungsstelle zwischen Implantatkörper und Implantatabutment angesehen. Ausgehend von dieser Verbindungsstelle können zweierlei Dinge angenommen werden:

1. Sie ist bakteriell kontaminiert, sobald eine Verbindung zur Mundhöhle besteht (Jansen et al. 1995).
2. Sie kann – in Abhängigkeit von der Art der Kopplung – unter mehr oder weniger starker mechanischer Belastung stehen.

Beide Annahmen wären mögliche Erklärungen für ein Zurückweichen, das heißt eine Resorption des Knochens, vom Mikrospalt weg unter Zwischenschaltung von Bindegewebe.

Die Arbeitsgruppe um Hermann (1997, 2000 und 2001) konnte anhand einer Reihe von radiologischen und histologischen Untersuchungen demonstrieren, dass sich bei jeder möglichen Konfiguration eines zweiteiligen (ITI)-Implantats, das eine Verbindung zur Mundhöhle aufweist, eine biologische Vertikaldistanz von 2 mm zwischen Mikrospalt und erstem Implantat-Knochenkontakt ausbildet. Dies ist völlig unabhängig davon, wie tief das Implantat in den Knochen inseriert wird. Aus klinisch-ästhetischer Sicht ist jedoch der erste Implantat-Knochen-Kontakt weitgehend irrelevant, da dieser sich zwar im Verhältnis zwischen extraossärem und intraossärem Hebel des Komplexes Implantat/Krone auswirkt, weniger jedoch eine Rolle spielt, ob sich eine Papille ausbildet oder nicht. Für den ästhetischen Aspekt zählt vielmehr die Frage nach der horizontalen Distanz zwischen dem Implantat und dem periimplantären und damit die Mukosa stützenden Knochen. Zu dieser Fragestellung hat die Arbeitsgruppe um Tarnow (2000 und 2003) uns neue Erkenntnisse geliefert. Er führte am Menschen Untersuchungen durch, die belegen, dass der Effekt des Mikrospalts – ähnlich einem parodontalen Defekt – in seiner Ausdehnung dreidimensionalen Charakter hat, und zwar mit einem horizontalen Wirkungsgrad von ca. 1,4 mm (Abb. 5 und 6). Als Konklusion postuliert Tarnow einen Mindestabstand von 3 mm zwischen zwei Implantaten, um das Vorhandensein einer interimplantären, papillenstützenden Knochenspitze nicht zu gefährden.

# Das Original

nur aus Bad Nauheim



## K.S.I.

20 Jahre Langzeiterfolg

**K.S.I. Bauer-Schraube**

Eleonorenring 14 · 61231 Bad Nauheim  
Tel. 06032/31912 · Fax 06032/4507

Die Kombination aus der Betrachtungsweise des Mikropaltesgesetzes und der Implantatabstandsregel nach Tarnow führen zu folgenden Überlegungen:

1. Implantate, die aus ästhetischen oder aus Stabilitätsgründen tief in den Knochen eingebracht werden, führen unweigerlich zu einem iatrogen bedingten Knochenabbau, der langfristig das intraossäre/extraossäre Hebelverhältnis verschlechtert.
2. Die dreidimensionale Ausprägung eines periimplantären Knochentrichters von 1,4 mm zirkulärer Breite führt dazu, dass die bukkale und die interproximale Weichgewebsstütze verloren gehen kann, wenn zum Zeitpunkt der Implantation keine ausreichende Knochendimension vorhanden war.
3. Bei prothetisch orientierten Implantatpositionen, die einen Abstand von 3 mm oder mehr zwischen zwei Implantaten oder von mindestens 2 mm zwischen Implantat und Nachbarzahn nicht gewährleisten, sind knöchern unterstützte Papillen nicht über längere Zeit zu erhalten.

### Lösungsansätze

Da gerade die Abstandsregel in vielen Fällen nur schwer einzuhalten ist, wäre es wünschenswert, den physiologischen Knochenabbau um Implantate zu reduzieren. Auf der Suche nach Lösungsansätzen wurden zwei Verfahren beschrieben, die im Bezug auf den zirkulären Knochenabbau um Implantate sehr vielversprechend sind. Zum einen wurde der Begriff des „Platform Switching“ eingeführt. Zum anderen verbirgt sich unter dem Begriff Laser-Lok® eine Modifikation des Halsbereiches eines Implantates zur besseren Weichgewebsadaptation.

### Platform Switching

Darunter ist die bewusste Vermeidung eines bündigen Implantat-Abutment-Übergangs zu verstehen. Mittels einer Durchmesserreduzierung der Heilungsdistanzhülsen bzw. des Abutments im Verhältnis zum Durchmesser der Implantatschulter entsteht ein horizontaler Vorsprung im Bereich des Mikropaltes. Die Implantatschulter ist breiter als das Aufbauteil. Zu den Implantatsystemen, die ein solches „Platform Switching“ bereits systemimmanent aufweisen, gehören Systeme mit interner Konusverbindung (z.B. Ankylos®, Astra Tech). Bei bündigen Implantatsystemen ist „Platform Switching“ dadurch erreichbar, dass schmalere Abutments gewählt werden als der eigentliche prothetische Implantatdurchmesser. Dies ist demnach nur dann realisierbar, wenn nicht bereits Implantate mit dem schmalsten Durchmesser inseriert wurden und wenn der Implantat-Abutment-Kopplungsmechanismus bei allen Implantat- und Abutmenttypen die gleiche Geometrie aufweist, sodass ein beliebiges Austauschen von Komponenten untereinander erfolgen kann.

„Platform Switching“ bewirkt demnach eine nach zentral gerichtete Verlagerung des Mikropaltes hin zur Im-

plantatachse. Der Ort, an dem sich die biologische Breite ausbilden kann, wird somit vom Knochen weggebracht und es kommt zu einer räumlichen Trennung des mikrobiell besiedelten Spaltes vom periimplantären Knochengewebe an der Implantatschulter.

Unter der Annahme, dass Mikroorganismen und Mikrobewegungen die Hauptverursacher des schüsselförmigen Defekts sind, müsste sich die periimplantäre Knochendefektmorphologie nachhaltig ändern.

### Laser-Lok®

Unter dem Begriff Laser-Lok® versteht man eine Mikrorillenstruktur am Implantat, die durch eine computergesteuerte Laserablationstechnik erzeugt wird (Abb. 7). Implantate, die mit dieser Technik ausgestattet sind (BioHorizons), können auf eine andere Weise das krestale Knochenniveau halten. Grundlagenforschungen haben gezeigt, dass es möglich ist, durch eine bestimmte Oberflächengeometrie die Orientierung und Reaktion von Zellen zu steuern. Durch eine Hemmung des epithelialen Tiefenwachstums entlang dem Implantat haben die Bindegewebszellen Zeit, sich an die Implantatoberfläche zu heften und ein Attachment zu etablieren, das dem natürlichen Zahns sehr nahe kommt. Wenn dieser Weichgewebsverschluss ermöglicht wird, wird durch die Mikrorillen einer apikalen Migration des epithelialen Attachments und dem Verlust von krestalem Knochen vorgebeugt. Einsichten, ob das Potenzial von Laser-Lok®-ausgestatteten Implantaten, welches in vitro und in vivo am Tiermodell belegt wurde, auch am Menschen funktioniert, lieferte eine aktuelle Studie von Nevins (2008) (Abb. 7). In dieser Proof-of-Principle-Studie konnte sehr anschaulich anhand von polarisierten, lichtmikroskopischen Aufnahmen die Anlagerung von Bindegewebsfasern auf der Laser-Lok®-Oberfläche gezeigt werden.

Diese Ergebnisse, die völlig konträr zur momentanen Betrachtungsweise der Weichgewebsanlagerung um Implantate stehen, könnten neue Möglichkeiten eröffnen, einem bisher noch nicht gelöstem Problem in der Implantologie – nämlich die Periimplantitis – erfolgreich entgegenzuwirken. ■

*Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

### 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

**Dr. Christian Schulz**  
Sonnenberger Straße 60  
65193 Wiesbaden





Systeme und Oberflächen																										
Firma	System	Implantatform						Beschichtung						Bearbeitung				Implantatthema								
		Schraube	Zylinder	Konus	Disk	PlatEAU- und Fin-Design	Paralleler- und Wurzelform	osmoaktiv	RBM	FBR	HA	Titanlegierung	MikrititanKugeln	maschin. Mikrostruktur	WGS- Winkler Struktur	Bonit	Spezialkeramik		gestrahlt	geätzt	elektro-chem. Transformation	poliert	maschinelle Transformation	Bonitex	glatt	rau
BEGO Implant Systems	BEGO Semados® S-Linie	•	•														•	•			•	•				
	BEGO Semados® RI-Linie	•		•													•	•			•	•				
	BEGO Semados® Mini-Linie	•		•													•	•			•	•				
Bicon Europe Ltd.	Bicon				•				•	•						•	•							•		
BioHorizons	BioHorizons® internal	•							•								•						•		•	
	BioHorizons® one-piece	•							•								•						•		•	
	BioHorizons® overdenture	•															•			•			•		•	
	BioHorizons® single-stage	•							•								•						•		•	
	BioHorizons® tapered internal	•															•						•		•	
BIOMET 3i Deutschland	OSSEOTITE® Außensechskant	•															•						•		•	
	OSSEOTITE® Certain®	•								•							•						•		•	
	Certain® PREVAIL®	•								•							•						•		•	
	OSSEOTITE Tapered®			•													•						•		•	
	OSSEOTITE Tapered® Certain®			•							•						•						•		•	
	NanoTite™ Außensechskant Implantat	•									•						•						•		•	
	NanoTite™ Certain® Implantat	•									•						•						•		•	
	NanoTite™ PREVAIL® Implantat	•									•						•						•		•	
bredent medical	SKY-IMPLANT-SYSTEM	•	•	•													•						•		•	
	whiteSKY Zirkonimplantat	•	•	•													•						•		•	
	blueSky Implantatsystem Titan	•	•	•													•	•					•		•	
BTI	Externa & Interna	•															•						•		•	
	TINY	•															•						•		•	
CAMLOG	SCREW-LINE	•		•													•	•					•	•	•	
	ROOT-LINE	•				•											•	•					•	•	•	
	SCREW-CYLINDER-LINE	•	•														•	•					•	•	•	
	CYLINDER-LINE		•					•									•	•					•	•	•	
Champions-Implants	Champions-Vierkant	•								•							•	•					•		•	
	Champions-Tulpe	•								•							•	•					•		•	
Clinical House Europe	PerioType X-Pert®	•															•						•		•	
	PerioType TG	•								•							•	•					•		•	
	PerioType XL	•								•							•	•					•		•	
	PerioType XS	•								•							•	•					•		•	
	PerioType EX-Hex	•								•							•	•					•		•	
	PerioType X-Class	•								•							•	•					•		•	
Dental Ratio Systems	HEXATEC		•							•							•	•					•		•	
	OKTAGON		•								•						•	•					•		•	
DentalTech	IMPLASSIC™, IMPLASSIC™ CP	•	•							•			•*			•	•						•		•	
	IMPLAGIC®, IMPLAGIC® WT	•		•						•			•*			•	•						•		•	
	LOGIC SPHERE	•	•							•			•*			•	•						•		•	
Dentaurum Implants	TioloX® Implantatsystem	•		•													•						•		•	
	tioLogic® Implantatsystem	•	•	•													•						•	•	•	
Dentegris Deutschland	„Straight“ m. Innensechskant	•				•							•			•	•						•		•	
	„Tapered“ m. Innensechskant	•		•		•							•			•	•						•		•	
	Mini Kugelkopimplantat	•				•							•			•	•						•		•	
Dr. Ihde Dental	ATI		•						•								•						•		•	
	ATIE		•						•								•						•		•	
	BCS	•							•								•				•		•		•	
	Disk-Implantate „Diskos“			•					•								•				•		•		•	
	CSK & CSO	•							•								•						•		•	
	KOS + KOS E	•							•								•						•		•	

\* BWS® (Blast-Winkler Surface)

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Systeme und Oberflächen																										
Firma	System	Schraube				Implantatform				Beschichtung				Bearbeitung				Implantatthais								
		Zylinder	Konus	Disk	Platzeau-Parallel- und Fin-Design	V-TPS	TPS	osmoaktiv	RBM	HA	Titanlegierung	Mikrotitankugeln	maschin. Mikrostruktur	WGS- Winkler	Bonit	Spezialkeramik	gestraht		geätzt	elektro-chem. Transponierung	poliert	maschinelle Transponierung	Bonitex	Blatt	rau	Mikropillenstruktur
Dr. Ihde Dental	Osseopore																									
	STI, SSO																									
	STC, STO																									
	Xign																									
	OSS																									
	TPG																									
	STW																									
DENTSPLY Friadent	ANKYLOS®																									
	FRIALIT®																									
	XIVE®																									
Gebr. Brasseler/KOMET	MicroPlant																									
Henry Schein	alphatech Bonitex																									
	alphatech VTPS																									
	alphatech DUOTex																									
Heraeus Kulzer	IQ:NECT																									
Hi-Tec	Self-Thread/Tite-Fit/Summit																									
	TRX/TRX-OP/TRI																									
IDI	ONB																									
	ITPGold																									
	IDMax																									
	IDOH®																									
	IDOT®																									
Implant Direct	Spectra System																									
	Legacy System (Zimmer kompatibel)																									
	RePlant/RePlus/ReActive System (Nobel kompatibel)																									
	SwissPlant System (Straumann kompatibel)																									
IMTEC EUROPE	ENDURE™ Innensechskantsystem																									
	MDI® MINI Dental Implants																									
	MDI™ 2,9mm Hybrid																									
JMP	Mini Eins																									
	Mini Zwei																									
	Mini Inter (Interims-Implantat)																									
Keystone Dental	RESTORE® Implantatsystem m. Außensechskant																									
	STAGE-1® Einzeitiges Implantatsystem																									
	PrimaConnex®																									
	PrimaSolo®																									
	XP1																									
K.S.I. Bauer-Schraube	K.S.I. Kompres.-Schraub.-Implant.-System																									
	K.S.I. Bauer-Schraube Kugelkopf																									
LASAK	IMPLADENT, straight																									
	ACCEL, tapered																									
LOSER & CO	MTI Transitional Implants																									
	Atlas																									
	ANEW																									
m&k dental	ixx2																									
	Trias																									
	Trias interim																									
medentis medical	templant®																									
Merz Dental	ERA® Implant System																									
M.I.S. Implants	BioCom																									
	Seven																									

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.





# Kann die Nanotechnologie etwas für den klinischen Alltag bieten?

**NanoTite™, eine neuartige auf der Nanotechnologie basierende Implantatoberfläche – einfach nur ein weiterer Marketingschachzug oder hat die Nanotechnologie tatsächlich zur Verbesserung einer Implantatoberfläche beigetragen?**

Dr. Christian Gernhardt/Halle (Saale)

■ Geht die Oberflächendiskussion in eine neue Runde oder kann das Aufbringen von Kalziumphosphat-Einzelkristallen tatsächlich eine verbesserte und möglicherweise schnellere Osseointegration dentaler Implantate bewirken? Anhand der verfügbaren Literatur soll die Weiterentwicklung der Osseotite®-Oberfläche in diesem Beitrag diskutiert und erläutert werden.

Die Nanotechnologie, eine zukunftsorientierte Sparte moderner Hochleistungstechnologie, bietet zahlreiche Anwendungsgebiete. So werden mittlerweile die Vorteile dieser Technologie auch in Bereiche der Medizin integriert. Mit der NanoTite™-Oberfläche ist eine Implantatoberfläche auf dem Markt, die die Erkenntnisse der Nanotechnologie integrieren soll.

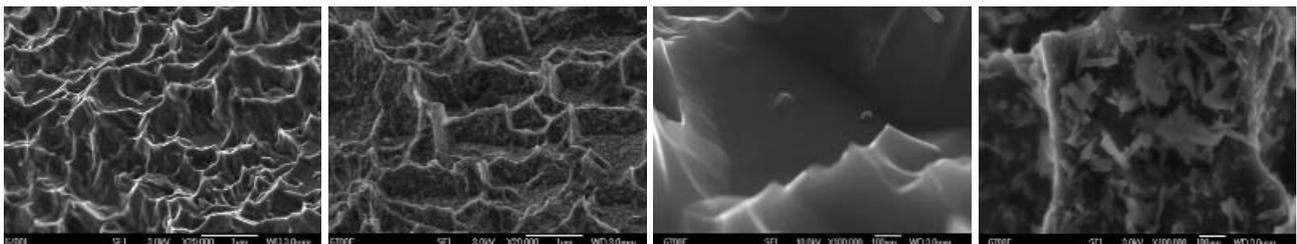
Die NanoTite™-Oberfläche ist keine gänzlich neue Oberfläche. Sie baut vielmehr auf den Erkenntnissen der seit 1996 eingesetzten rauen Osseotite®-Oberfläche auf (Klokkevold et al. 1997) (Abb. 1). Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen, die sowohl die klinischen (Faehn et al. 1995; Gaucher et al. 2001; Goene et al. 2005; Drago und O'Connor 2006) wie auch die materialtechnischen (Strub und Gerds 2003; Yousef et al. 2005; Park et al. 2006) Aspekte in umfangreicher Form dokumentieren, machten das Osseotite®-Implantat zu einem wissenschaftlich fundiertem Implantatsystem, welches die heutigen Forderungen einer modernen evidenzbasierten Zahnmedizin in weiten Teilen erfüllt.

Im Jahr 2007 wurde diese Oberfläche weiterentwickelt. Seit letztem Jahr stehen die Certain®- und Prevail™-Implantate zusätzlich mit dieser nanostrukturierten Oberfläche, der sogenannten NanoTite™-Oberfläche zu Verfügung. Sie ist charakterisiert durch nanotechnologisch aufgebraute Kalziumphosphat-Einzelkristalle (Abb. 2). Diese Oberfläche soll durch ein weiter verbessertes Osseointegrationsverhalten vor allem in schwierigeren

Situationen, in augmentierten Bereichen und im Rahmen von Sofortversorgungsprotokollen zu verbesserten Ergebnissen führen.

## Charakteristika der NanoTite™-Oberfläche

Alle Implantate, sowohl die Osseotite®- wie auch die NanoTite™-Implantate des 3i Implantatsystems, sind mit der durch doppeltes Ätzen des Titans erzeugten Osseotite®-Oberfläche ausgerüstet (Abb. 1). NanoTite™ ist also eine verbesserte Osseotite®-Oberfläche, die alle Merkmal der bekannten Osseotite®-Oberfläche aufweist. Als Ätzmittel wird Salz- (HCl) und Schwefelsäure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) benutzt. Durch die Oberflächenbehandlung wurde zum einen die Fläche, die der Osseointegration zur Verfügung steht, deutlich vergrößert, zum anderen wurde die Benetzbarkeit der Implantate gegenüber glatten Oberflächen deutlich verbessert. Die Osseotite®-Oberfläche zeigt eine Rauigkeit, die es ermöglicht, dass sich das Fibringeflecht des initialen Blutgerinnsels fest an die Implantatoberfläche anheftet. Dadurch ist eine Migration von Osteoblasten auf die Implantatoberfläche gewährleistet (Davies 1998). Studien zur Interaktion zwischen Erythrozyten und Blutplättchen mit der Implantatoberfläche zeigen für die Osseotite®-Oberfläche ein hohes Maß an Erythrozytenagglomeration. Dies soll zu einer verbesserten Wundheilung führen (Park und Davies 2000; Park et al. 2001). Tierexperimentelle und klinische Untersuchungen bescheinigen dieser Oberfläche ein sehr gutes Osseointegrationsverhalten (Klokkevold et al. 1997; Lazzara et al. 1999; Cordioli et al. 2000). Dies wird durch histologische Untersuchungen, die sich mit der Schnittstelle Knochen-Implantat beschäftigen, belegt (Weng et al. 2003; Cel-



**Abb. 1:** Die durch doppeltes Ätzen erzeugte Osseotite®-Oberfläche bei einer 20.000-fachen Vergrößerung. – **Abb. 2:** Bei 20.000-facher Vergrößerung werden die Charakteristika der NanoTite™-Oberfläche – die aufgebraute Kalziumphosphat Einzelkristalle – sichtbar. – **Abb. 3:** Die Osseotite®-Oberfläche bei 100.000-facher Vergrößerung. – **Abb. 4:** Die 20 – 100 nm großen Kalziumphosphat Einzelkristalle bei 100.000-facher Vergrößerung. Es ist deutlich zu erkennen, dass keine zusammenhängende Schicht vorliegt.

letti et al. 2006). Hier zeigen sich für die Osseotite®-Oberfläche Werte, die teilweise weit über 60 % liegen (Abrahamsson et al. 2001; London et al. 2002; Degidi et al. 2003).

Im Rahmen der Entwicklung hatte sich ein bis heute bestehendes besonderes Merkmal der 3i Implantate – das sogenannte Hybriddesign (Ibanez und Jalbout 2002) – herausgebildet. Im kristallinen Bereich besitzen diese Implantate je nach Typ einen 2–3 mm hohen, lediglich maschinengefertigten, nicht veränderten Anteil und im apikalen Bereich eine mikrostrukturierte Oberfläche. Grundlage dieses Hybriddesigns sind Erkenntnisse aus Untersuchungen, die sich mit dem Verhalten der angrenzenden periimplantären Weichgewebe im Zusammenhang mit verschiedenen Implantatoberflächen beschäftigt haben (Lekholm et al. 1996; Abrahamsson et al. 2001). Untersuchungen zur Plaqueakkumulation (Rimondini et al. 1997) und zum mikrobiologischen Verhalten (Quiryne et al. 1993) der unterschiedlichen Implantatoberflächen zeigten Vorteile der glatten Oberflächen gegenüber den rauen Flächen (O'Mahony et al. 2000). Außerdem bietet dieses hybride Design im Falle einer Periimplantitis möglicherweise Vorteile, da bekannt ist, dass sich glatte maschinengefräste Oberflächen leichter dekontaminieren lassen als raue Implantatoberflächen (Dennison et al. 1994). Andererseits existieren zahlreiche Studien, die einen signifikanten Einfluss der Implantatoberfläche auf die Plaquezusammensetzung (Quiryne et al. 1996) und die Entstehung von periimplantären Entzündungen des Weichgewebes nicht feststellen konnten (Zitzmann et al. 2002; Shibli et al. 2003; Wennerberg et al. 2003; Martins et al. 2004; Watzak et al. 2006). Infolge dieser Erkenntnisse und den Ergebnissen aus Studien, die sich mit den Möglichkeiten, den kristallinen Knochenabbau zweiteiliger Implantatsysteme mithilfe des Platform Switchings™ (Gardner 2005; Lazzara und Porter 2006) zu verhindern, beschäftigten, scheint eine hybride Osseotite®-Oberfläche mit maschinengefertigten Anteil nicht mehr zwingend notwendig zu sein. Dies hat dazu geführt, dass seit dem Jahr 2006 alle Implantate auch in einer sogenannten Full-Osseotite®-Variante erhältlich sind. Diese Oberfläche besitzt keinen maschinengefertigten kristallinen Anteil mehr. Diese Philosophie wurde bei den NanoTite™-Implantaten weiterverfolgt.

Die NanoTite™-Oberfläche zeichnet sich durch die Auflagerung von nanopartikulären Kalziumphosphatkristallen auf die bestehende Osseotite®-Oberfläche aus, die eine sicherere und schnellere Osseointegration ermöglichen sollen (Goene et al. 2007). Parallelwandige Certain- und Prevail™-Implantate sind seither mit dieser Oberfläche erhältlich. Nanopartikuläre, hochkristalline Kalziumphosphate heften sich auf einer mikrostrukturierten Titanoberfläche wie der Osseotite®-Oberfläche selbst an. Der Anlagerungsmechanismus erfolgt über Selbstorganisationsprozesse (ionale, molekulare Wechselwirkungen) mit der Titanoberfläche. Dadurch entstehen definierte Ablagerungen aus nanopartikulären Einzelkristallen von 20 bis 100 nm (Abb. 2). Eine zusammenhängende Schicht, wie sie beispielsweise bei hydroxylapatitbeschichteten Implantaten besteht, liegt nicht vor. Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen bei 100.000-facher Vergrößerung zeigen dies deutlich (Abb. 3 und 4). Diese NanoTite™-Behandlung erfolgt auf zuvor geätzten Osseotite®-Oberflächen. Nach der Auflagerung der Kalziumphosphat-einzelkristalle sind etwa 50 % der Oberfläche bedeckt (Abb. 4). Der gesamte Kalziumphosphatanteil einer NanoTite™-Oberfläche beträgt daher bei einem 13-mm-Implantat schätzungsweise 3,9–14,5 µg. Untersuchungen, die sich mit der Auflösung dieser Kalziumphosphatkristalle und der Haftkraft an der Oberfläche beschäftigten, zeigten positive Ergebnisse. Im Vergleich zu Beschichtungen mit Hydroxylapatit fand bei NanoTite™-Implantaten bei unterschiedlichen pH-Werten nur eine sehr langsame Resorption statt. Erste Untersuchungen zur Haftkraft der Kristalle auf der Titanoberfläche zeigten Werte, die ein Abscheren der Kristalle während der Insertion weitestgehend unmöglich machen sollten. In Tierversuchen konnte initial gezeigt werden, dass die Knochenanlagerung und

# Qualität durch Erfahrung

Metallfreie Ästhetik  
mit Z-Systems



**Besuchen Sie uns auf dem  
DGI e.V. Jahreskongress  
27. bis 29.11.2008  
in Frankfurt a.M.**

[www.z-systems.de](http://www.z-systems.de)



**systems®**  
Zirconiumoxide Solutions

Z-Systems GmbH  
Augustenstrasse 124  
70197 Stuttgart  
Tel. 0800 000 10 62  
[support@z-systems.de](mailto:support@z-systems.de)



**Abb. 5:** Sofortimplantation Zahn 11 nach Trauma und Wurzellängsfraktur. – **Abb. 6:** Fertige Restauration nach Sofortimplantation und sofortiger provisorischer Versorgung für sechs Monate.

das sogenannte Bone-Bonding im Falle dieser Oberfläche sehr vorteilhaft zu sein scheint (Mendes et al. 2007). Untersuchungen, die sich mit der Osseointegration der NanoTite™-Implantate beschäftigten, zeigten deutlich verbesserte und schnellere Knochenanlagerung als bei herkömmlichen Osseotite®-Implantaten (Goene et al. 2007; Orsini et al. 2007). Die NanoTite™-Oberfläche bietet daher möglicherweise vor allem in augmentierten Bereichen oder auch im Rahmen der Sofortimplantation und der möglichen Sofortbelastung ein höheres Osseointegrationspotenzial. Erste klinische Ergebnisse können dies bisher bestätigen (Valentin 2007). Allerdings stehen Langzeitergebnisse kontrollierter Studien noch aus.

### Klinische Untersuchungen

Die in den letzten Jahren publizierten Untersuchungen zeigen insgesamt sehr gute Langzeiterfolge, die mit dem 3i-Implantatsystem realisiert werden können. Betrachtet man die mit der bekannten Osseotite®-Oberfläche – der doppelt geätzten Implantatoberfläche – versehenen Implantate, so lassen sich in der internationalen Literatur nach einem Beobachtungszeitraum von zwei bis sechs Jahren Erfolgsraten von 95% bis annähernd 100% finden (Davarpanah et al. 2001; Gaucher et al. 2001; Sullivan et al. 2001; Testori et al. 2001; Mayer et al. 2002; Testori et al. 2002; Garlini et al. 2003). Dies dokumentiert eindrucksvoll den gesicherten klinischen Einsatz der mit Osseotite®-Implantaten langfristig erzielt werden kann. Bei der Auswahl der oben genannten Untersuchungen waren zu meist zahnlose Kieferkammabschnitte oder zahnlose Kiefer implantatprothetisch rehabilitiert und nachuntersucht worden. Da jedoch gerade der Einzelzahnersatz mittlerweile ein großes Indikationsgebiet für dentale Implantate geworden ist, ist es von großem Interesse, wie sich Implantate auch in diesem oft sehr anspruchsvollen Bereich langfristig verhalten. Obwohl in umfangreichen Untersuchungen die unterschiedlichen Indikationsgebiete oftmals nicht gesondert aufgeschlüsselt werden, lassen sich jedoch aufgrund der vorliegenden Daten auch für den Einzelzahnersatz hervorragende Langzeitprognosen, die mit Osseotite®-Implantaten realisierbar sind, feststellen (Davarpanah et al. 2001; Sullivan et al. 2001; Testori et al. 2002). Untersuchungen, die sich speziell mit dem Ersatz einzelner Zähne beschäftigen, bestätigen dies (Mayer et al. 2002; Drago und Lazzara 2004).

Aufgrund des histologisch nachgewiesenen hervorragenden Einheilverhaltens der Osseotite®-Oberfläche vor allem im als schwierig eingestuften spongiösen Knochen des Oberkieferseitenzahnbereichs, wurde eine Reduktion der Einheilzeiten als möglich angesehen (Lazzara et al. 1999; Vernino et al. 2002; Degidi et al. 2003). Verkürzt man die Einheilzeit der Osseotite®-Implantate ausgehend vom klassischen Protokoll von drei bzw. sechs Monaten auf lediglich zwei Monate, so konnte in einer Multicenteruntersuchung nachgewiesen werden, dass die Erfolgsrate nach drei Jahren bei 97,7% lag. Im Oberkiefer wurde nach drei Jahren eine kumulative Erfolgsquote von 98,4% im Unterkiefer von 97,4% beobachtet (Testori et al. 2002). Weitere Untersuchung an 429 Implantaten zeigten über ein Jahr eine Erfolgsrate von 98,5%, wenn die Implantate nach zweimonatiger Einheilzeit belastet wurden (Lazzara et al. 1998).

Aus umfangreichen Untersuchungen ist bekannt, dass die etablierte Spätimplantation zwar ein wissenschaftlich fundiertes und sicheres Therapiekonzept darstellt, aber im Gegenzug durchaus mit Nachteilen behaftet ist. So kommt es infolge der bekannten Atrophievorgänge nach Exzision zu Verlust an Hart- und Weichgewebe, welches zu einem späteren Zeitpunkt oft aufwendig rekonstruiert werden muss. Auch die daraus resultierenden langen Behandlungszeiten stellen bisweilen hohe Anforderungen an die Mitarbeit unserer Patienten. Um diese Nachteile auszugleichen, wurde unter bestimmten Voraussetzungen – Entzündungsfreiheit, keine periapikalen Befunde – die sofortige Implantation in die nach Exzision bestehende Alveole eingeführt.

Studien, die sich mit dem langfristigen Erfolg der Sofortimplantation beschäftigen, zeigen auch in diesem Bereich für Osseotite®-Implantate sehr gute Erfolgsprognosen (Calvo Guirado et al. 2002). Grunder et al. konnten in einer umfangreichen Multicenterstudie zeigen, dass auch nach Sofortimplantation und verzögerter Sofortimplantation Erfolgsraten von bis zu 94,7% nach drei Jahren möglich sind (Grunder et al. 1999). Dies ist durchaus vergleichbar mit den Werten, die mit der Spätimplantation erreicht werden.

Aktuell ist vor allem die sogenannte Sofortbelastung oder auch Sofortversorgung von Implantaten im Interesse der klinisch tätigen Zahnärzte. Die sofortige Eingliederung einer provisorischen oder definitiven prothetischen Versorgung hat zahlreiche Vorteile: Die oft komplizierte, meist unkomfortable und nicht immer kostengünstige provisorische Versorgung der Patienten während der Einheilzeit kann umgangen werden.

Die Behandlungsdauer kann dadurch verkürzt und im Rahmen des Weichgewebsmanagements können positive Effekte genutzt werden (Abb. 5 und 6). Allerdings ist der Langzeiterfolg dieses Vorgehens ein in der Literatur sehr kontrovers diskutiertes Thema.

Im zahnlosen Kiefer ist dieses Vorgehen bereits seit Langem bekannt (Henry und Rosenberg 1994; Tarnow et al. 1997). Die sofortige Eingliederung von implantatgetragenen Rekonstruktionen auf vier oder mehr Implantaten zeigt in zahlreichen Untersuchungen gute bis sehr gute Erfolge (Gallucci et al. 2004; Lazzara et al. 2004). Testori et al. konnten in mehreren Studien zeigen, dass die Erfolgsraten, die mit Osseotite®-Implantaten im zahnlosen Kiefer erzielt werden können, über einen Zeitraum von bis zu fünf Jahren ebenfalls in einem Bereich bis zu 99,4% liegen (Testori et al. 2003; Testori et al. 2004). Die möglichen Langzeiterfolge, die bei der sofortigen Eingliederung von Einzelzahnrestorationen zu erwarten sind (Abb. 5 und 6), werden dagegen heute noch sehr kontrovers diskutiert. Zwar liegen mittlerweile auch hier Untersuchungen zum 3i Osseotite®-Implantat vor, die eine gute Prognose erwarten lassen (Calvo Guirado et al. 2002; Drago und Lazzara 2004; Nuzolese 2005), jedoch sind die Nachuntersuchungszeiträume noch zu kurz, um eine endgültige Aussage treffen zu können. Hier werden langfristig angelegte Studien zeigen müssen, ob diese vielversprechenden Daten über einen längeren Zeitraum Bestand haben.

Zum NanoTite™ Certain® und NanoTite™ Prevail™ sind derzeit nur erste klinischer Ergebnisse über einen relativ kurzen Zeitraum verfügbar (Valentin 2007). Allerdings zeigen diese bisher Erfolg versprechende Daten im Rahmen eines Sofortversorgungsprotokolls. Langfristig angelegte kontrollierte Studien in unterschiedlichsten Indikationsbereichen müssen zeigen, ob die Eigenschaften der nanostrukturierten NanoTite™-Oberfläche tatsächlich Verbesserungen der Osseointegration bringen und die Langzeiterfolge dentaler Implantate signifikant positiv beeinflussen können.

## Zusammenfassung

Das 3i Implantatsystem deckt mit den beiden Oberflächenmodifikationen – Osseotite® und NanoTite™ – einen breiten Indikationsbereich der modernen Implantologie ab. Gerade die umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchungen, die dem System größtenteils auf internationaler Ebene über einen mittlerweile doch beträchtlichen Zeitraum sehr gute Erfolgs- und Langzeitprognosen bescheinigen, geben sicherlich ein gewisses Maß an Therapiesicherheit. Ein wesentlicher Pfeiler ist sicherlich die doppelt geätzte Osseotite®-Oberfläche und möglicherweise auch die neuartige NanoTite™-Oberfläche, die vor allem in schwierigen Situationen, bei schlechter Knochenqualität oder in augmentierten Bereichen großes Potenzial zu haben scheint. Auch aktuelle Entwicklungen und Trends der Implantologie – wie beispielsweise Sofortimplantationen, Sofortversorgungskonzepte, Sofortbelastungskonzepte – können mit dieser Oberfläche realisiert werden. Allerdings sollte man sich bei der Anwendung neuer Materialien stets bewusst sein, dass noch keine verlässlichen Langzeitdaten verfügbar sind und somit immer mit einem Komplikationsrisiko zu rechnen ist. ■

*Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden. Ein besonderer Dank geht an die Firma BIOMET 3i, Karlsruhe, für die Überlassung der rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen.*

## ■ KONTAKT

### OA Dr. Christian Gernhardt

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde  
und Parodontologie  
Große Steinstraße 19, 06108 Halle (Saale)  
E-Mail: christian.gernhardt@medizin.uni-halle.de

ANZEIGE



**easy-graft™ – Knochenersatzmaterial**  
Das  $\beta$ -TCP für alle Indikationen!

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

we implant **i**deas

**Nemris**  
Dental Evolution

Vertriebspartner für Deutschland:  
**Nemris GmbH & Co. KG**  
Leminger Str. 10 · 93458 Eschlkam  
Telefon 0 99 48 - 94 09 30  
Telefax 0 99 48 - 94 09 39  
info@nemris.de · www.nemris.de





# Konuskronen auf Implantaten

## Historische Entwicklung und Überblick über innovative Systeme

Die Anwendung der Konuskrone bei Implantaten mit Rotationssicherung erforderte bisher eine kostenintensive Herstellung von individuellen Primär- und Sekundärkronen. Mit dem Kobold-System wird ein konfektioniertes Doppelkronenkonzept vorgestellt, das sowohl für die Sofortversorgung durch die sekundäre Verblockung als auch für einfache Konusversorgungen auf zwei oder mehr Implantaten oder zur Erweiterung von bestehenden Versorgungen auf natürlichen Pfeilern geeignet ist.

Dr. Rolf Vollmer, Dr. Martina Vollmer, Dr. Rainer Valentin/Wissen

■ Die Prothesenfixierung auf mit Stegen verblockten Implantaten wurde bereits im Jahre 1979 von P.D. Ledermann beschrieben. Diese Technik fand Eingang in viele Praxen und ist bis heute bewährt. Entsprechende Langzeituntersuchungen bestätigten die Effizienz und Funktion dieser Verblockungs- und Verbindungstechnik sowohl als Sofortversorgung als auch in der Form der verzögerten Versorgung. Bezüglich der Hygiene weisen diese Konstruktionen jedoch eindeutige Defizite auf. Die Konuskrone hat einen langen Weg zurückgelegt, der in den 70er-Jahren begann, und nun auch auf Implantaten als konfektioniertes Teil vorzügliche Eigenschaften bietet. Auch der sogenannte Mikropalt ist bei individuell gegossenen Gerüsten, die teilweise mit Tertiärkonstruktionen zum Divergenzausgleich arbeiten, negativ zu bewerten (Abb. 1).

### Die Teleskop- oder Konuskrone als Verbindungselement

Die Teleskop- oder Konuskrone ist als Verbindungselement auf natürlichen Pfeilerzähnen eine über Jahrzehnte anerkannte und sehr erfolgreiche Technik und bietet optimale hygienische Verhältnisse. Bereits im Jahre 1968 wurde von Dr. Karlheinz Körber eine Vorrichtung zur Herstellung von Konuskronen und ihre Verwendung zum Patent angemeldet. Die Patentanmeldung des heute dafür verwendeten Parallelometers erfolgte 1971 durch den inzwischen habilitierten Professor Körber. In der Implantologie findet die Konuskrone mittlerweile verstärkte Anwendung. Die individuell gefräste Krone wurde schon 1984 von Dr. Nikola Laux aus Hamburg auf dem IMZ-Implantat System angewen-

det (Abb. 2 und 3) und in einer Patentanmeldung 1988 veröffentlicht. Er gehörte zu den Pionieren der Doppelkronentechnik auf Implantaten. Die ersten Konuskronen wurden individuell gegossen und gefräst. Das Ziel einer modernen und erprobten Technik ist es allerdings, eine konfektionierte Fertigung zu erreichen. Dies begann mit dem Angebot von negativ konischen Kegeln als Fertigteile auch aus Titanlegierungen, die gefräst werden (Abb. 4). So musste die Primärkrone nicht mehr gegossen werden. 1989 begann die erste Firma damit, die vollständig konfektionierte Konuskronen nach Dr. Nikola Laux (Abb. 5) anzubieten. Erst in den 90er-Jahren, als die Implantat-Aufbau-Verbindung durch diverse Innenverbindungen deutlich an Sicherheit gewann, gab es erste Veröffentlichungen zu individuell gefrästen Teleskop- oder Konuskronen auf Implantaten.<sup>1,2</sup> Die Anwendung der laborgefertigten Teleskop- oder Konuskrone auf Implantaten wird langsam zum Standard als Alternative zur Stegversorgung.

Die Anwendung der Galvanotechnik und das spannungsfreie Einkleben sog. „Passive Fit“ der Sekundärteile in die hochwertige zahntechnische Arbeit hat zu einer erheblichen Verbesserung der Technik geführt (Abb. 6). Dies gilt sowohl für die Anwendung auf natürlichen Zähnen als auch auf Implantaten. Die Spannungsfreiheit ist eine *conditio sine qua non* auf Implantaten und ein Garant für den langfristigen Erfolg von Implantaten.<sup>3</sup>

### Anforderungen an Teleskop/Konuskronen

Teleskope sind auf eine vollständige Parallelität bzw. leichte Konizität der Primärkronen angewiesen. Dieses



Abb. 1: Steg unmittelbar post OP. Deutlich sichtbarer Randspalt. – Abb. 2: Individuelle Konuskronen auf IMZ-Implantaten 1984. – Abb. 3: Röntgenkontrolle der IMZ-Konusversorgung. – Abb. 4: Negativ konischer Kegel zum Fräsen einer individuellen Primärkrone.



**Abb. 5:** Konfektionierte Konuskronen nach Dr. Nikola Laux auf Paraplant-Implantaten. – **Abb. 6:** Galvanokronen als Sekundärkronen in fertige Prothese eingeklebt. – **Abb. 7:** Smiling-Cone-System mit Winkelausgleich.



**Abb. 8:** Durch das Zusammenpressen beider Teile entsteht ein Kugelgelenk, das auf Implantatdivergenzen reagiert. – **Abb. 9:** Kugelgelenk in der Kobold-Sekundärkappe mit selbstreinigendem Effekt. – **Abb. 10:** Im Oberkiefer musste der Zahn 13 entfernt werden. Im Rahmen einer Sofortbelastung werden fünf Implantate gesetzt. – **Abb. 11:** Implantate in situ.

kann nur mit individueller Herstellung bzw. Fräsung von Fertigteilen erreicht werden. Konuskronen mit einem Winkel von vier Grad lassen eine Implantatdivergenz zwischen zwei Pfeilern von acht Grad zu. Insbesondere im Oberkiefer ist es durch die Kieferform im anterioren Bereich fast unmöglich, die Implantate innerhalb dieser Toleranz zu setzen. Auch deshalb ist eine weite Verbreitung einfacher konfektionierter Systeme, die keinen Winkelausgleich bieten, nicht zu erwarten.

Das Problem des Winkelausgleichs muss auf einfachste Weise gelöst werden. Jegliches Manipulieren durch zusätzliche Laborarbeit stellt einen Kompromiss dar, der dem Ziel eines voll konfektionierten Teils entgegensteht. So kann Lasern, Kleben oder das Justieren der Primärkronen der Vergangenheit angehören. Der Winkelausgleich soll voll automatisch funktionieren, sodass Fehler erst gar nicht auftreten können. Ist dieses Ziel erreicht, so wird es kaum möglich sein, ein besseres Befestigungselement für herausnehmbaren Zahnersatz zu finden.

Konuskronen bieten eine sichere Verankerung und stabilisieren sich gegenseitig bei transversalen Kräften. Es können abnehmbare Brücken und skelettierte Prothesen gefertigt werden. Diese Arbeiten sind vom Tragekomfort mit festsitzenden Brücken vergleichbar. Befestigungselemente, die mit Gummiringen arbeiten, unterliegen einem höheren Verschleiß und können die transversalen Kräfte nicht entsprechend gleichmäßig auf die Implantate ableiten. Eine Anfertigung von gaumenfreien Prothesen und abnehmbaren Brücken ist deshalb ein Problem, das auch von modifizierten Knopfankern mit Gummiringen oder Magnetattachements nicht gelöst werden kann. Sie halten die Prothese lediglich in ihrer Lokation, wobei die Übertragung der Kaukräfte eher unkontrolliert abläuft.

### Präfabrizierte Konuskronen

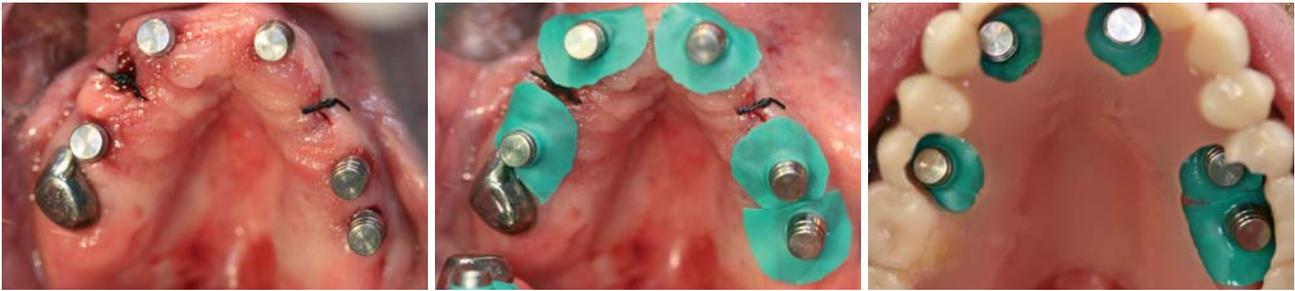
Für das Ankylos-System wurde das Syncone-Konzept im Jahre 2001 vorgestellt.

Es war das erste präfabrizierte Sekundärteil mit Tertiärteil, das auch einen Winkelausgleich anbot. Die Idee des Taumelkonusprinzips wurde auf die konische rotations-symmetrische Implantat-Aufbau-Verbindung übertragen.<sup>7</sup> Da allerdings die Ausrichtung der Konuskrone ohne eine Rotations-sicherung erfolgen muss, ist die Anwendung sehr präzise und zeitaufwendig mit entsprechenden Parallelisierungshilfen durchzuführen. Erfolgt die Ausrichtung nicht exakt, so sind Verkantungen beim Herausnehmen und Einsetzen des Zahnersatzes möglich. Besonders bei der Sofortversorgung kann dies zu exzentrischen Belastungen führen, die eine Ursache für das Ausbleiben der Osseointegration sein können.<sup>8</sup> Aus diesem Grund ist dieses System (Eurokonus) nicht auf Implantate mit innen liegender Rotations-sicherung, z. B. Sechskant-Verbindungen, übertragbar. Der Sechskant erlaubt keine Feinjustierung des Taumelkonus, da er nur in Schritten von 60 Grad umgesetzt werden kann.

Im Jahre 2005 stellte die Firma bredent den Smiling-Cone vor. Er ist die erste Konuskrone, die einen Winkelausgleich von bis zu 20 Grad bietet und auf verschiedenen Implantatsystemen einsetzbar ist (Abb. 7).

### Das Kobold-Konuskronensystem

Das Kobold-Konuskronensystem ist ein neues System, das vom Entwickler des Smiling-Cone stammt. Es bietet den Winkelausgleich, verfolgt aber ein anderes Konzept. Während der Smiling-Cone über zwei verschiedene Winkelbereiche funktioniert, wird der Winkelausgleich



**Abb. 12:** Die Primärkronen der Kobold-Konuskronen wurden aufgeschraubt. – **Abb. 13:** Die Sekundärkronen wurden mit deutlichem Druck befestigt, um die entsprechende Friktion auszulösen. – **Abb. 14:** Um zu verhindern, dass beim Einkleben der Sekundärkronen in unter sich gehende Bereiche fließt, wurde ein Kofferdam über die Sekundärklappen gezogen.



**Abb. 15:** Fertiger Zahnersatz und zufriedener Patient. – **Abb. 16:** Sekundärkronen in situ. – **Abb. 17:** Ausgeschliffene Prothese.

beim Kobold durch ein Kugelgelenk in der Sekundärkappe erreicht, die sich beim Herausnehmen und Einsetzen der Prothetik selbst justiert (Abb. 7).

Die Kobold-Konuskrone bietet den angestrebten Winkelausgleich. Dieser erfolgt selbstständig dadurch, dass die Sekundärkrone wie ein Kugelgelenk funktioniert. Sobald beim Einsetzen des Zahnersatzes eine Divergenz zur Wirkung kommt, wird die innere Kugel so bewegt, dass der Zahnersatz eingesetzt werden kann (Abb. 9).

Die Kobold-Konuskronen sind auf verschiedenen Implantatsystemen einsetzbar. Weitere Implantatsysteme führen dieses System in ihr Produktprogramm ein.

Die Kobold-Konuskrone bietet prothetische Möglichkeiten, die bisher nur mit dem Syncone oder dem Smiling-Cone erreichbar waren. Die Kobold-Konuskrone reagiert indikationsspezifisch bei zwei Implantaten resilient, bei mehr als zwei Implantaten wird die sekundäre Verblockung wirksam.

Mit der Kobold-Konuskrone wird die Zusammenarbeit mit dem Labor effektiver. Wird vom Behandler ein Fertigteil gewünscht, so muss nicht auf eine Versorgung mit Kugelköpfen oder Magneten ausgewichen werden. Mit dem Kobold-System ist ein konfektioniertes Doppelkronenkonzept entstanden, das sowohl für die Sofortversorgung durch die sekundäre Verblockung als auch für einfache Konusversorgungen auf zwei Implantaten oder zur Erweiterung von bestehenden Versorgungen auf natürlichen Pfeilern geeignet ist.

In der kombinierten Prothetik können natürliche Pfeilzähne mit individuell gefertigten Teleskopen oder Konuskronen versorgt werden, während die Implantate konfektionierte Konuskronen erhalten. Insbesondere das Integrieren eines oder mehrerer Implantate mit Konuskrone in eine vorhandene Teleskop- oder Konusarbeit ist einfach möglich.

*Die Vorteile dieser Art einer präfabrizierten Konuskrone (Kobold-System) sind vielfältig:*

1. Definierte Haftkraft von etwa acht Newton nach einer Belastung von 25 Newton.
2. Die bewegliche kugelgelagerte Sekundärkrone bewirkt einen Winkelausgleich bei divergenten Implantaten.
3. Die konfektionierte Konuskrone zeigt einen geringen Verschleiß mit einer langfristig über Jahre funktionierender Friktion.
4. Die Konuskrone lässt sich wegen der sekundären Verblockung optimal reinigen.
5. Die Kosten für eine konfektionierte Konuskrone liegen deutlich unter denen einer individuell gefertigten Doppelkrone.
6. Die Sekundärteile haben einen Selbstreinigungseffekt.
7. Die Primärteile sind gut zu reinigen.
8. Der sogenannte Mikrospalt ist sehr gering aufgrund CAD/CAM-Fertigung.
9. Verwendung von nur einem Metall (Titan).
10. Die Zusammenarbeit mit dem Labor ist einfach und effizient.

### Klinisches Vorgehen Oberkiefer

Auch im Oberkiefer lässt sich das Verfahren problemlos anwenden. Gerade im Oberkiefer ist es quasi unmöglich mehrere Implantate absolut parallel einzusetzen. Die Anwendung der Koboldkrone gleicht dies jedoch problemlos aus. Wir empfehlen im Oberkiefer mindestens sechs Implantate zu inserieren. Je nach Knochenqualität und Längen der Implantate können natürlich auch mehr gesetzt werden. Eine Reduzierung der Implantate unter sechs kann generell nicht empfohlen werden, da dann



Abb. 18: Sekundärkronen und Kofferdam. – Abb. 19: Prothese fertiggestellt. – Abb. 20: Vinyl Polysiloxane Bissregistriermaterial.



Abb. 21: Fixierung der Sekundärteile und Unterfütterungsabformung. – Abb. 22: Laborimplantate in den Sekundärteilen fixiert. – Abb. 23: Modellherstellung.

der Langzeiterfolg infrage gestellt ist. Die Abbildungen 10 bis 15 präsentieren einen Patientenfall, in dem einem 73-jährigen Patienten fünf Implantate inseriert und sofort versorgt wurden.

### Klinisches Vorgehen Unterkiefer

#### Direktes Verfahren

Die Abbildungen 16 bis 19 präsentieren einen Patientenfall, in dem einem Patienten vier Implantate im Unterkiefer inseriert wurden und eine spätere Versorgung vorgesehen ist. Nach einer Einheilzeit von drei Monaten wurden vier Kobold-Konuskronen eingesetzt. Zum Einpolymerisieren der Sekundärkappen in die vorhandene Totalprothese werden diese mit Druck auf die Primärkronen gesetzt (Abb. 16). Die Totalprothese wird so ausgeschliffen, dass sie im Mund keinen Kontakt mit den Sekundärkronen hat, um die Spannungsfreiheit zu gewährleisten (Abb. 17). Dies sollte mit einer Silikonabformung überprüft werden. Empfehlenswert ist es, einen gelochten Kofferdam über die Sekundärkappen zu ziehen (Abb. 18), um zu verhindern, dass beim Einkleben der Sekundärkronen Kunststoff in unter sich gehende Bereiche fließt. Dies könnte dazu führen, dass sich der Zahnersatz nicht mehr lösen ließe und damit das Gestalten des Gesamtkonzeptes von einem herausnehmbaren Zahnersatz gefährdet wäre. Die Prothese sollte großzügig ausgeschliffen sein, damit sichergestellt ist, dass es zu keinen Frühkontakten zwischen Prothese und den Sekundärkronen kommt. Dies könnte den spannungsfreien Sitz der Prothese gefährden. Insbesondere im Rahmen der Sofortbelastung könnte dies einen Misserfolg provozieren.

Nach dem Einpolymerisieren der Sekundärkronen und Ausarbeiten sowie Polieren der Prothese (Abb. 19), ist in kürzester Zeit geschafft, was in individueller Fertigung und bei gleicher Qualität mehrere Wochen in Anspruch nimmt.

Sollte sich solch ein Frühkontakt ergeben, so kann die Sekundärkrone etwas zur Seite kippen und entsprechend trotzdem ein spannungsfreies Einkleben gewährleisten. Nach dem Einfügen der Sekundärkronen mit autopolymerisierendem Kunststoff kommt diese zum Ausarbeiten ins Labor. Schon in dieser Situation erlebten wir einen zufriedenen Patienten, da er nach dem Einkleben der Sekundärteile das Gefühl eines festsitzenden Zahnersatzes erlebt.

#### Indirektes Verfahren

Sollte der Behandler das sogenannte indirekte Verfahren über ein Labor bevorzugen, so ist dies ebenfalls problemlos möglich. Nach dem Aufschrauben der Primärteile werden die Sekundärteile im Mund aufgesetzt und die vorhandene oder neu angefertigte Prothese wie oben beschrieben ausgeschliffen. Die Prothese wird mit einem Polyäther oder einem Vinyl Polysiloxane (Abb. 20) aufgefüllt und eine Fixierungs- und Unterfütterungsabformung simultan vorgenommen (Abb. 21). Für die Modellherstellung werden zwei auf Implantatanaloge montierte Primärteile in die in der Abformung fixierten Sekundärteile gesteckt (Abb. 22). Es wird ein Modell hergestellt und die Unterfütterung sowie die Fixierung der Sekundärteile durch den Techniker vorgenommen (Abb. 23). Wichtig ist es dabei, dass die Beweglichkeit im Gelenk innerhalb des Sekundärteiles durch entsprechendes Ausblocken mit Wachs erhalten bleibt. Das indirekte Verfahren bedeutet weniger Chairside-Arbeit bei gleich guter Passgenauigkeit, eine exakte Übertragung vorausgesetzt. Der Behandler hat die Wahl, für welches Verfahren er sich entscheidet.

### Sofortversorgung/Sofortbelastung

Im Rahmen der Sofortbelastung sollte darauf geachtet werden, dass der Patient die ersten Wochen den Zahn-

ersatz nicht selbst abnimmt. Dies geschieht ausschließlich in der Praxis im Abstand von ca. fünf bis sieben Tagen. Hierbei spült der Patient mit Chlorhexamed. Nach Reinigung des Zahnersatzes wird dieser vom Behandler wieder eingesetzt. Dieses geschieht insbesondere im Oberkiefer, um Fehlbelastungen der Implantate in der Anfangsphase zu vermeiden. Der Patient ist selbstverständlich darüber aufgeklärt, dass er die ersten Wochen auf das Abbeißen über den Frontzahnbereich verzichtet und auch stärkere Kaubelastungen vermeidet. Unter dieser Voraussetzung und bei entsprechendem Knochenangebot, das eine genügende Implantatlänge (> 12 mm) zulässt, haben verschiedene Praxen gute Erfahrungen mit diesem Vorgehen gemacht. Selbstverständlich ist es sinnvoll, dieses nur bei ausgewählten Patienten so durchzuführen. Der Behandler muss individuell entscheiden, ob er die erhöhten Risiken einer Sofortversorgung/-behandlung auf sich nimmt. Auf jeden Fall sollte der Patient darüber aufgeklärt werden und mitentscheiden. Dies sollte auch gründlich dokumentiert werden.

Eine Einheilzeit nach einer Implantation abzuwarten ist ein sicherer Weg, der nach langjähriger Zahnlosigkeit eines Patienten keinen echten Zeitfaktor darstellt. Die Risiken für einen Misserfolg sind nach Einheilung sehr gering. Nach drei Monaten im Unterkiefer bzw. vier bis fünf Monaten im Oberkiefer kann die Anfertigung einer skellettierten gaumenfreien Arbeit im Oberkiefer erfolgen.

## Zusammenfassung

Die Anwendung der Konuskronen bei Implantaten mit Rotationssicherung erforderte bisher eine kostenintensive Herstellung von individuellen Primär- und Sekundärkronen, die angebotenen Systeme zeigten Einschränkungen in der Handhabung oder der Implantat-Aufbau-Stabilität. Die Doppelkronentechnik wird seit mehr als zwanzig Jahren auf Implantaten angewandt. Aber voll konfektionierte Systeme beginnen erst jetzt, sich auf dem Implantatmarkt durchzusetzen.

Mit dem Kobold-System wird ein konfektionierte Doppelkronenkonzept möglich, das sowohl für die Sofortversorgung durch die sekundäre Verblockung als auch für einfache Konusversorgungen auf zwei Implantaten oder zur Erweiterung von bestehenden Versorgungen auf natürlichen Pfeilern geeignet ist. ■

## ■ KONTAKT

### Dr. Rolf Vollmer

Nassauer Straße 1, 57537 Wissen  
E-Mail: info.vollmer@t-online.de

### Dr. Rainer Valentin

Deutzer Freiheit 95-97, 50679 Köln  
E-Mail: dr.rainer.valentin@netcologne.de

ANZEIGE



**Seit unserer Gründung vor mehr als 20 Jahren, haben wir uns auf qualitativ hochwertige und innovative Produkte zur Prävention vor Kreuzkontamination und Infektionen im OP-Bereich spezialisiert.**

Unsere Produkte garantieren Ihnen, Ihrem Team und Ihren Patienten, Sicherheit und Schutz im alltäglichen Einsatz, sowie bei spezifischen Behandlungsgebieten wie Implantologie oder MKG - Chirurgie.

Mit Omnia sicher in Sicherheit.

**Surgical Line**



**Safety Line**



**MAXIL®**



[www.omniasrl.com](http://www.omniasrl.com)

**100% SICHERHEIT  
ARZT - PATIENT  
ZIEL ERREICHT**

**OMNIA®**  
Disposable Medical Devices

**OMNIA S.p.A.**

Via F. Delnevo, 190 - 43036 Fidenza (PR) Italy - Tel. +39 0524 527453 - Fax +39 0524 525230







# Einheilung von Knochenersatzmaterialien: Grundlagen und neue Befunde

Mit herkömmlichen und modernen histologischen Methoden ist es möglich, Einheilungsvorgänge von Knochenersatzmaterialien in Biopsien aus augmentierten Regionen zu untersuchen. Histologische Studien an einem neuen, synthetischen nanokristallinen Material (NanoBone®) konnten zeigen, dass dabei osteokonduktive und wahrscheinlich auch osteoinduktive Phänomene beobachtet werden können. Zudem wird das Material schon früh in die körpereigenen Umbauprozesse des Knochens integriert.

- Die Einheilung eines Knochenersatzmaterials im Rahmen einer implantologischen Behandlung hängt von zahlreichen prognostischen Faktoren ab. Diese Faktoren lassen sich zu drei Gruppen zusammenfassen:<sup>35-37</sup>
  - Beschaffenheit des Knochenlagers des Patienten: Dazu zählen Aspekte wie Knochenquantität und -qualität und das osteogene Potenzial, die alle wiederum von vielen zahlreichen klinischen und biologischen Aspekten, wie z.B. der Versorgung mit Blutgefäßen, beeinflusst werden.
  - Systemische Faktoren vonseiten des Patienten, wie z.B. Alter oder Allgemeinerkrankungen, lokale Erkrankungen im orofazialen Bereich, aber auch das Vorliegen verschiedener Lifestylefaktoren wie Ernährung oder Rauchen.
  - Behandlungsfaktoren: Dazu gehören die Art und Technik der Augmentation, die Art des Knochenersatzmaterials, mögliche Vermischungen z.B. mit PRP, die Verwendung von Membranen und natürlich die implantologische Versorgung im augmentierten Bereich.

Unter diesen Faktoren spielt die Art des eingesetzten Knochenersatzmaterials, also ob es auto-, allo-, xenogener oder alloplastischer Natur ist, eine sehr große Rolle. Zusammensetzung und Struktur des Materials wirken sich nämlich auf seine Fähigkeit zur Integration und Einheilung in das Knochenlager und damit auf Ausmaß und Qualität der erwünschten Knochenneubildung aus. Es ist deswegen sinnvoll, dass auch in der klinischen Praxis Kenntnisse über das biologische Verhalten von Knochenersatzmaterialien vorhanden sind, wenn es um die

Auswahl eines geeigneten Produktes und die Einschätzung seines Erfolgs geht.<sup>27</sup>

## Klinische Anforderungen – biologische Hintergründe

Die Anforderungen an ein optimales Knochenersatzmaterial in Praxis und Klinik sind hoch. Hinter den meisten dieser Anforderungen verbirgt sich ein biologischer Zusammenhang:<sup>2,30</sup>

### Keine Nebenwirkungen

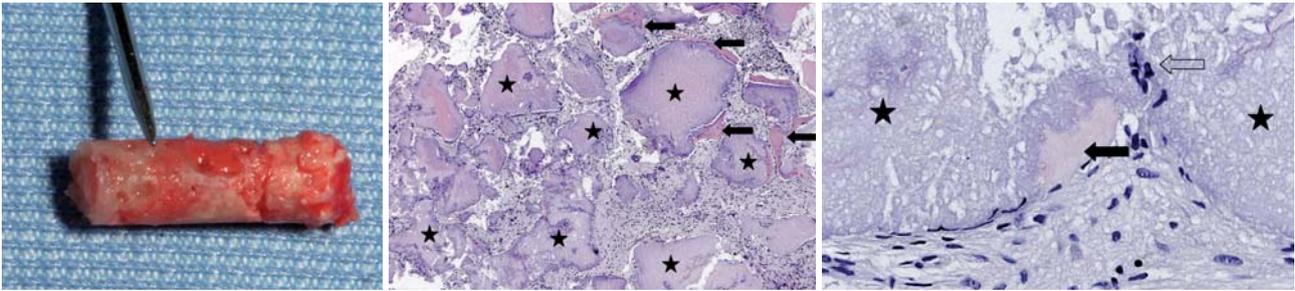
Hinter der Forderung nach Nebenwirkungsfreiheit steckt die Frage nach der Biokompatibilität, d.h. nach der biologischen Verträglichkeit eines Materials.

### Knochenbildung

Ein modernes Knochenersatzmaterial sollte bioaktiv und damit in der Lage sein, einen funktionell belastbaren Knochen zu bilden. Wie eine solche Osteogenese im ortständigen Knochenlager abläuft, ist während der Einheilungsphase klinisch nicht zu erkennen. Man weiß aber, dass prinzipiell zwei Arten der Knochenneubildung möglich sind:<sup>3,24,34</sup> Bei der Knochenbildung über Osteokonduktion dient das Material nur als Platzhalter. Es erfüllt einen Leitschieneffekt, indem es das Einwachsen von Blutgefäßen (Angiogenese) sowie von Bindegewebe und Knochenvorläuferzellen vom Defektrand her erleichtert. Dies sind Vorbedingungen für eine Anlageung eines sich von außen neu bildenden Knochens um



**Abb. 1:** Einige Faktoren des Knochenabbaus („Resorption“, linke Bildhälfte) und der Knochenbildung („Bone Formation, Mineralization“, rechte Bildhälfte), die in der vorliegenden Studie nachgewiesen wurden. – **Abb. 2:** Einsatz von NanoBone® bei Sinuslift (46-jährige Patientin; mit freundlicher Genehmigung von Dr. Glaser, Wermelskirchen). – **Abb. 3:** Ektope Knochenbildung im Subkutangewebe eines Minischweins vier Monate nach Implantation von NanoBone®, „Sternchen“ = NanoBone®-Reste; Knochendünnschliff, Toluidinblau-Färbung.



**Abb. 4:** Bohrkern nach Trepanbohrung vor Implantatinsertion vier Monate nach Augmentation (Pat. wie in Abb. 2; mit freundlicher Genehmigung durch Dr. Glaser, Wermelskirchen). – **Abb. 5:** Region mit noch kaum abgebauten NanoBone®-Granula (Sternchen) in einem lockeren Bindegewebe, vereinzelt frühe Knochenneubildung an der Peripherie der Granula (Pfeile); 61 Jahre, Kammaugmentation, fünf Monate Einheilzeit; H.E.-Färbung. – **Abb. 6:** In ein NanoBone®-Granulum (Sternchen) eindringende Zellen (offener Pfeil), frühe Knochenneubildung (Pfeil), gleiche Biopsie wie in Abb. 5; H.E.-Färbung.

oder in den Strukturen des Knochenersatzmaterials im Sinne eines appositionellen oder interstitiellen Wachstums. Gleichzeitig sollte das Knochenersatzmaterial durch Resorption, z.B. durch Osteoklasten oder durch chemische Degradierung, abgebaut werden. Dieser sogenannte „schleichende Ersatz“ („creeping substitution“) ist vor allem von der Qualität des Knochenlagers, d.h. seiner Vitalität, Durchblutung und seinem Zellreichtum sowie vom Porositätsgrad des Ersatzmaterials abhängig. Die Poren sollten so beschaffen sein, dass Gefäße und Zellen eindringen können. Eine Knochenbildung in Form der sogenannten Osteoinduktion verlangt vom Knochenersatzmaterial, dass es eine ortsständige Osteogenese auslöst oder stimuliert.<sup>22</sup> Diese Art der Knochenbildung in situ ist nicht abhängig vom umgebenden Knochenlager oder den Defekträndern, sondern von der Anwesenheit undifferenzierter Stammzellen, die sich unter Einfluss des Materials zu Knochenvorläuferzellen und schließlich knochenbildenden Osteoblasten umwandeln sollen. Diese Zellen können entweder aus einem Knochentransplantat, dem Hämatom oder dem Wundsekret am Ort der Augmentation oder aber aus der Zirkulation stammen, oder sie werden auf kurze Distanz angelockt und wandern aufgrund von Chemotaxis ein. Um ein Ersatzmaterial als osteoinduktiv bezeichnen zu können, müssen darüber hinaus bestimmte biologische Bedingungen erfüllt sein, die schon vor fast einem halben Jahrhundert in der experimentellen Knochenforschung postuliert wurden.<sup>22</sup> Zum einen muss es im Tierversuch in der Lage sein, eine ektope oder heterotopische Knochenbildung zu induzieren, d.h. also an Stellen, an denen physiologischerweise kein Knochen gebildet wird, z.B. subkutan oder im Skelettmuskel. Als weiteres Kriterium gilt, dass osteogene Faktoren, die heute als Bone Morphogenetic Proteins (BMPs) bekannt sind, abgegeben werden.<sup>4,5,7,29</sup> Man geht davon aus, dass eine solche Abgabe nur von biologischen Materialien, also z.B. auto- oder allogenen Knochentransplantaten geleistet werden kann, die physiologischerweise BMPs enthalten können. Die Frage, ob ein osteoinduktiv wirkendes Knochenersatzmaterial klinische Vorteile mit sich bringt, kann unter bestimmten Bedingungen als mit ja beantwortet werden, nämlich dann, wenn große Defekte oder ein sogenanntes „ersatzschwaches“ Knochenlager mit schlechter Qualität vorliegen. Da einem osteoinduktiv wirkenden Material keine adjuvanten

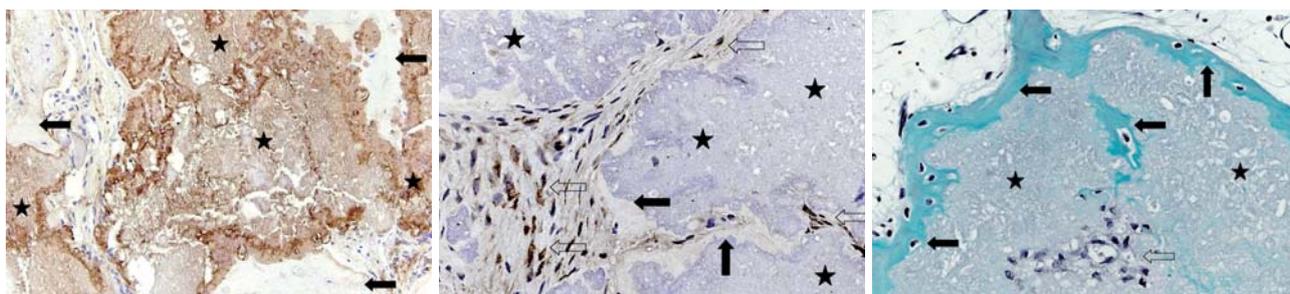
osteogenen Faktoren beigemischt werden zu brauchen, könnten zudem auch Kosten gespart werden.

#### Resorption und Umbau

Weiterhin wird nach einer Augmentation bis zur erhofften Knochenregeneration eine Primärstabilität erwartet, gleichzeitig aber auch eine angepasste und kontrollierte Resorption.<sup>2</sup> Dies sollte mit einer Substitution des Materials durch neugebildeten Knochen bei intaktem Volumen verbunden sein. Auf biologischer Ebene bedeutet dies, dass Knochenumbau ablaufen muss, also sogenanntes Remodelling, d.h. eine Kopplung von Osteogenese und Knochenabbau. Resorbiert werden soll natürlich zuerst das Ersatzmaterial, das seine „Dienste getan“ hat. Unter den Begriff Remodelling fällt auch der spätere Umbau des bereits im Augmentat entstandenen neuen Knochens.

#### Gibt es osteoinduktive synthetische Knochenersatzmaterialien?

Die Angaben zu den biologischen Eigenschaften der einzelnen Knochenersatzmaterialien sind in der Literatur und nach den Herstellerangaben unterschiedlich. Auch die Meinungen unter den Anwendern divergieren oft stark. Dabei werden synthetische Materialien oft schlechter beurteilt. Eine Osteokonduktivität wird zwar allen Arten der Knochenersatzstoffe zugesprochen, Osteoinduktivität nur den autogenen Knochentransplantaten, manchmal auch noch den allogenen. Die Meinung, dass alloplastische, also synthetische Materialien keine induktiven Wirkungen besäßen, ist weitverbreitet.<sup>36</sup> Auch ihre Resorptions- und Remodellierungsfähigkeiten werden im Vergleich zu auto- und allogenen Stoffen gelegentlich schlechter beurteilt. Die Vorteile der synthetischen Ersatzmaterialien werden stattdessen oft an ihrer unbegrenzten Verfügbarkeit, dem fehlenden Infektions- und Abstoßungsrisiko oder ihrer geringen postoperativen Morbidität festgemacht.<sup>21,36,37</sup> In der Zahnmedizin ist jedoch kaum bekannt, dass es seit Jahrzehnten immer wieder Untersuchungen und Studien an synthetischen Materialien ganz unterschiedlicher Art gegeben hat, für die intrinsische osteoinduktive Eigenschaften beschrieben wurden. Zu den untersuchten Stoffen zählen vor allem die



**Abb. 7:** NanoBone®-Granula (Sternchen): Braunfärbung zeigt die Anwesenheit von Osteopontin, einem Knochenmatrixprotein, an; Pfeile: neugebildeter Knochen; 72 Jahre, Kammaugmentation, drei Monate Einheilzeit; immunhistochemische Färbung. – **Abb. 8:** Osteoblastenvorläuferzellen (Braunfärbung, offene Pfeile) an der Peripherie von sowie in NanoBone®-Granula (Sternchen) eindringend, schwarze Pfeile: Knochenneubildung; 62 Jahre, Kammaugmentation, sechs Monate Einheilzeit; immunhistochemische Färbung. – **Abb. 9:** Ablagerung von Osteoid (unverkalkter Knochen, schwarze Pfeile) an der Peripherie und im Inneren eines NanoBone®-Granulums (Sternchen), offener Pfeil: eingedrungene Zellen und Gefäße, 67 Jahre, Sinuslift, sechs Monate Einheilzeit; Trichrom-Färbung.

Biokeramiken auf der Basis der Kalziumphosphate, wie Hydroxylapatite oder  $\beta$ -Trikalziumphosphate. Die Implantation dieser Materialien führte in den meisten Tierversuchen zu einer ektopen Knochenbildung, wobei auch eine Aktivierung oder Hochregulation von BMPs beobachtet werden konnte. Genauere histologische und zellbiologische Untersuchungen ergaben, dass dabei osteogene Vorläuferzellen aktiviert und endogene Proteine und Wachstumsfaktoren an die Materialien gebunden werden, die als Initiator für eine beginnende Osteogenese eine Rolle spielen. Entscheidend für diese Vorgänge war das Vorhandensein von Makro- als auch Mikroporositäten.<sup>13,14,30</sup>

### Histologische Untersuchungen: Bewährte und neue Methoden

Neue synthetische Knochenersatzmaterialien werden laufend entwickelt und auf den Markt gebracht. Zwar sind sie in der Zellkultur und im Tierversuch getestet, der Nachweis zu erwartender biologischer Vorgänge im Rahmen der Einheilung im Patienten ist dagegen schwierig. Eine Möglichkeit dazu bietet die feingewebliche Beurteilung von Biopsien, die man aus augmentierten Bereichen z.B. als Bohrkern, bei einem Zweiteingriff gewinnen kann. Solche histologischen Untersuchungen sind heute fast schon Standard und Bestandteil vieler Veröffentlichungen zum klinischen Einsatz von Knochenersatzmaterialien. Die dabei angewandten histologischen Methoden wie die Knochendünnschlifftechnik oder die üblichen Färbungen an entkalkten Präparaten sind jedoch von ihrer Aussagekraft beschränkt, erlauben sie doch nur eine deskriptive Beurteilung des Zustands der Materialeinheilung und damit nur indirekt Rückschlüsse auf die dabei ablaufenden biologischen Phänomene. Zu diesem Zweck bieten sich neuere Untersuchungsmethoden an, wie z.B. die Immunhistochemie, ein Verfahren, das in der biomedizinischen Forschung schon seit Jahrzehnten etabliert ist. Damit lassen sich auf histologischen Schnitten mithilfe spezifischer Antikörper Stoffe nachweisen und lokalisieren. Manche dieser Stoffe gelten als Marker bestimmter Zellen oder Zellpopulationen, andere findet man extrazellulär als typi-

sche Komponenten z.B. der Knochenmatrix. Immunhistochemische Verfahren bieten also die Möglichkeit, Faktoren zu identifizieren, die an zellulären und molekularen Phänomenen beteiligt sind, sodass in Zusammenschau mit anderen histologischen Befunden Rückschlüsse auf abgelaufene oder gerade ablaufende biologische Vorgänge möglich sind. In der Literatur finden sich bisher nur wenige Studien, in denen mit immunhistochemischen Methoden die Einheilung von Augmentationsmaterial untersucht wurde.<sup>32,39</sup> In nunmehr seit zwei Jahren laufenden Studien werden immunhistochemische Untersuchungsmethoden angewandt, um das Verhalten eines neuartigen nanokristallinen Knochenersatzmaterials (NanoBone®) während der Einheilung nach Augmentation bei Patienten vor implantologischer Versorgung zu erforschen. Die Auswahl der immunhistochemisch nachzuweisenden Faktoren erfolgte so, dass damit alle möglichen biologischen Vorgänge, die bei der Einheilung zu beobachten sein könnten, charakterisiert werden (Abb.1). Bestimmte Marker, wie z.B. runx2 oder Alkalische Phosphatase, erlauben die Identifizierung von Knochenvorläuferzellen,<sup>16</sup> Knochenmatrixproteine, wie z.B. Kollagen Typ I oder Osteokalzin, eine Beurteilung der Bildung und Entwicklung der Knochensubstanz,<sup>25,38</sup> Faktoren wie z.B. TRAP oder Kathepsine die Identifizierung von Osteoklasten. Weiterhin wurden für die Osteogenese wichtige Wachs-

ANZEIGE

**EverClear** – sehen Sie was Sie sehen möchten – immer!

normaler Spiegel nach 5 Sekunden      **EverClear** – immer klar!

**orangedental** premium innovations      info: +49 (0) 73 51 . 4 74 99 . 0

tumsfaktoren wie BMPs oder VEGF nachgewiesen. Auch die Angiogenese oder mögliche entzündliche Vorgänge können beurteilt werden.<sup>11</sup>

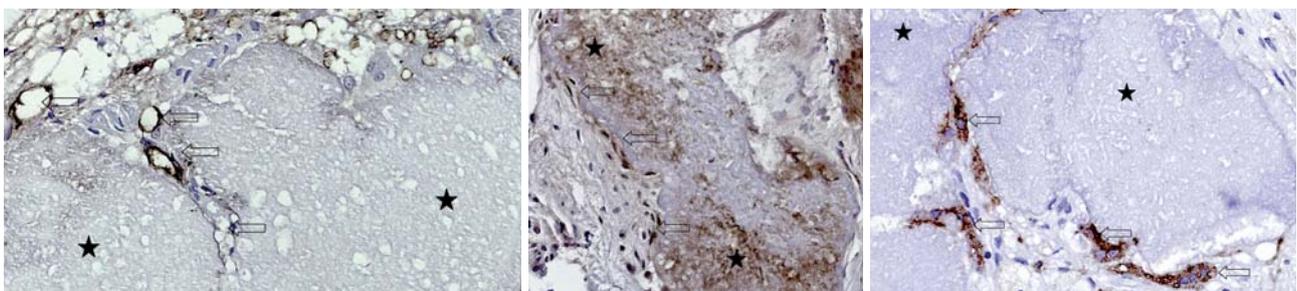
augmentierten Bereichen vor allem bei Kammaugmentationen und Sinuslift. Untersuchungen an über 50 weiteren Biopsien sind im Gange.

### NanoBone®: ein nanokristallines Knochenersatzmaterial

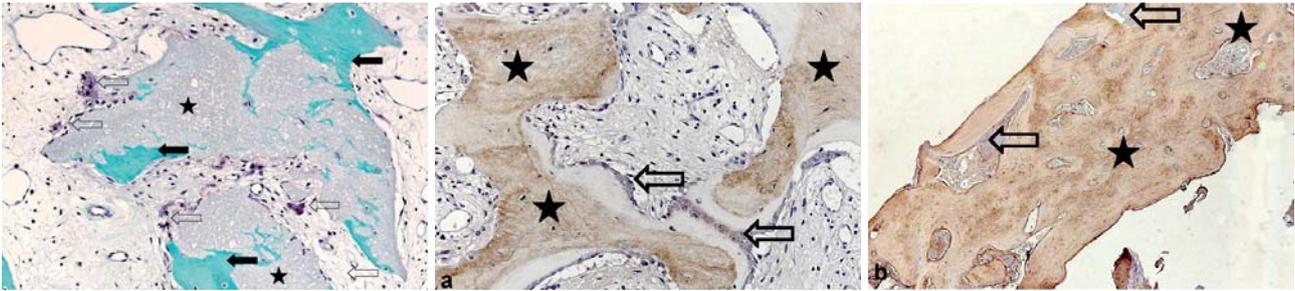
Das Knochenersatzmaterial NanoBone® (Fa. ARTOSS, Rostock) besteht aus synthetischem Hydroxylapatit (HA), das in eine poröse Matrix aus Kieselgel (Siliziumdioxid, SiO<sub>2</sub>) eingebettet ist. Die Herstellung erfolgt nicht im Sinterverfahren wie bei anderen Knochenersatzmaterialien, sondern in einem sog. Sol-Gel-Verfahren bei Temperaturen bis 700°C und weiteren Trocknungsprozessen. Durch diese Prozeduren entsteht ein hochporöses Granulat mit Poren vom Nanometer- bis Mikrometerbereich, das nach Anmischung mit Patientenblut verwendet wird.<sup>6,8,10</sup> Neuerdings steht das Material auch in Blockform zur Verfügung. Die bisherigen Anwendungen im orofazialen Bereich umfassen verschiedene Indikationen bei Augmentationen und Defektauffüllungen aller Art einschließlich des Sinuslifts (Abb. 2), parodontale Defekte oder bei Periimplantitis.<sup>23</sup> Auch in der Orthopädie, Neurochirurgie und HNO-Chirurgie findet das Material neuerdings Verwendung.<sup>28</sup> Verschiedene tierexperimentelle Studien nach Auffüllung von sogenannten „critical size“-Defekten beim Minischwein und human-histologische und histomorphometrische Studien hatten bereits gezeigt, dass das Material eine schnelle Einheilung unter knöchernem Umbau zeigt, im Empfängerlager resorbiert und in den körpereigenen Knochenumbau integriert wird.<sup>6,9,17–20,26,31</sup> Bereits nach drei Monaten war ein solides Lager für eine primärstabile Implantatinserion geschaffen.<sup>26</sup> Die experimentelle Implantation in Unterhautfettgewebe und Muskulatur des Schweins führte zu ektopter Knochenbildung (Abb. 3), ein starker Hinweis auf mögliche osteoinduktive Eigenschaften.<sup>12</sup> Im Rahmen einer retrospektiven humanhistologischen Studie, bei der Biopsien aus der Praxis eines der Autoren (F.H.) sowie bundesweit aus weiteren Praxen und Kliniken untersucht werden, konnten erste Ergebnisse an Bohrkernen (Abb. 4) von zwölf Patienten veröffentlicht werden.<sup>11</sup> Sie stammen aus mit NanoBone®

### Einblicke in die Einheilung eines Knochenersatzmaterials

Aufgrund der histologischen Befunde lässt sich folgender Einheilvorgang beobachten:<sup>11</sup> Die als Granula in den Defekt eingebrachten NanoBone®-Partikel durchlaufen einen Transformationsprozess, bei dem sich um und innerhalb der Partikel neuer Knochen bildet. Gleichzeitig kommt es zur Auflösung des Knochenersatzmaterials. In einem ersten Schritt der Einheilung liegen die noch nicht degradierten Granula in einem lockeren, gefäßreichen und zellreichen Bindegewebe (Abb. 5, 13). Aus ihm heraus wandern Zellen in die Granula ein, teilweise über bindegewebige Ausläufer und Blutgefäße (Abb. 6, 8), ein Vorgang, der typisch für osteokonduktive Materialien ist. Die Porosität von NanoBone® spiegelt sich in der granulären, porösen Matrix der Granula wider (Abb. 5, 6, 9–10, 12, 13). Wie biophysikalische und Tierversuche ergaben, wird das SiO<sub>2</sub> schon früh aus dem Verbund des Materials gelöst. Nach diesem sogenannten „Matrixwechsel“ wirkt das zurückgebliebene HA wie ein Schwamm und „saugt“ dank seiner Nanoporosität Proteine aus der Umgebung, wahrscheinlich aus dem Knochenlager oder aus dem Serum, das bei der Einbringung freigesetzt oder mit der Blutbeimengung herein gelangte, auf. Dies konnte durch die immunhistochemischen Untersuchungen gezeigt werden (Abb. 7) und ist durch frühere elektronenmikroskopische und biophysikalische Studien belegt.<sup>9</sup> Es bildet sich eine proteinreiche, organische Matrix am HA, die in ihrer Zusammensetzung wahrscheinlich der physiologischen organischen Knochenmatrix entspricht.<sup>6</sup> Diese Matrix fördert das weitere Einwachsen von Bindegewebe und die Einwanderung von Zellen. Speziell wird sie auch die Anlockung und Differenzierung von Knochenvorläuferzellen fördern. Tatsächlich konnten in der Studie mithilfe der Antikörpertechnik solche Vorläufer identifiziert werden. Vorstadien von Osteoblasten und junge Osteoblasten bevölkern die Regionen zwischen dem Material und dringen in die Granula ein (Abb. 8). Die Osteoblasten



**Abb. 10:** Immunhistochemische Anfärbung von Blutgefäßen (Braunfärbung, offene Pfeile) an und in einem NanoBone®-Granulum (Sternchen); 66 J., Sinuslift, sechs Monate Einheilzeit; Färbung gegen von-Willebrand-Faktor. – **Abb. 11:** Nachweis von BMP-2 (Braunfärbung) in der Matrix eines NanoBone®-Granulums (Sternchen) sowie in Osteoblasten (offene Pfeile); 55 J., Sinuslift, sechs Monate Einheilzeit; immunhistochemische Färbung. – **Abb. 12:** Markierung von Osteoklasten (Braunfärbung, offene Pfeile) an NanoBone®-Granula (Sternchen); Biopsie wie in Abb. 5 und 6; immunhistochemische Färbung gegen ED1.



**Abb. 13:** Abbau von NanoBone® durch Osteoklasten (offene Pfeile), parallel Knochenneubildung (schwarze Pfeile); 78 Jahre, Sinuslift, sieben Monate Einheilzeit; Trichrom-Färbung. – **Abb. 14:** (a) Nachweis von Osteocalcin (Braunfärbung) in der Matrix neugebildeten spongiosen Knochens (Sternchen) nach NanoBone®-Implantation, offene Pfeile: Osteoblasten; 24 Jahre, Sinuslift, elf Monate Einheilzeit; immunhistochemische Färbung; (b) Nachweis von Kollagen Typ I (Braunfärbung, Sternchen) in neugebildetem kompaktem Knochen, Pfeile: NanoBone®-Reste; 63 Jahre, Alveolenauffüllung; immunhistochemische Färbung.

beginnen an der Peripherie und im Inneren der NanoBone®-Granula mit der Bildung einer frühen unverkalkten Knochenmatrix, dem sog. Osteoid, das diese bald schalenförmig umhüllt und in das Innere hineinwächst (Abb. 6–9, 13). Diese frühe Osteogenese findet also nicht nur vom Rand her statt, wie dies für autogene Transplantate oder andere Knochenersatzmaterialien beschrieben ist, sondern zwischen und in den Granula des Materials. Die typischen Komponenten des Osteoids, wie z.B. Kollagen Typ I, das wichtigste Knochenkollagen, können nachgewiesen werden. Auffällig ist in dieser Phase auch die dichte Vaskularisation im Augmentatlager und das Einwachsen von Blutgefäßen bis in die Granula hinein, was immunhistochemisch zum ersten Mal für ein Knochenersatzmaterial im orofazialen Bereich gezeigt wurde (Abb. 10). In Tierversuchen konnte inzwischen die angiogene Potenz von NanoBone® bestätigt werden.<sup>1</sup> Während dieser initialen Phase der Knochenbildung kommt es auch zu einem verstärkten Nachweis von BMP-2 (Abb. 11), einem der wichtigsten BMPs, das die Knochenbildung fördert. Insbesondere rekrutiert es osteogene Stammzellen und induziert Faktoren, die eine Differenzierung zu Osteoblasten fördern.<sup>4,5,7,29</sup> Das Knochenersatzmaterial scheint BMPs zu absorbieren bzw. am Ort seine Sekretion durch Zellen zu fördern. Damit scheinen wichtige Bedingungen für eine Osteoinduktivität erfüllt zu sein: Anlockung von Knochenstammzellen und Bereitstellung von BMPs. Während der frühen Knochenbildung laufen aber auch schon Abbauvorgänge an: Mithilfe der Immunfärbungen wurden Osteoklasten bzw. deren Vorläufer lokalisiert, die, wahrscheinlich ebenfalls angezogen durch die organische HA-Matrix, in Richtung der Granula wandern und dort Resorption durchführen (Abb. 12). Es konnte somit gezeigt werden, dass NanoBone® spezifisch durch Osteoklasten abgebaut wird, im Gegensatz zu anderen Knochenersatzmaterialien, wie z.B. xenogenen Produkten, bei denen es widersprüchliche Befunde zur Resorption durch solche Zellen gibt.<sup>15</sup> Die Histologie zeigte auch, dass man auf und in den NanoBone®-Granula abgegrenzte Areale nachweisen kann: Zonen der Knochenneubildung und Ablagerung von Knochen substanz (Apposition) sowie Zonen der Resorption (Abb. 13). Es hat den Anschein, dass somit NanoBone® als „körpereigene Struktur“ oder körpereigener Knochen er-

kannt wird und in die physiologischen Prozesse von An- und Abbau einbezogen wird, eine Integration in körpereigene Vorgänge im Sinne einer „Biomimetik“. Entzündliche Veränderungen wurden in allen bisher untersuchten Proben nicht gefunden. Aufgrund der beschriebenen biologischen Vorgänge kann man NanoBone® eher als Knochenaufbaumaterial denn als Ersatzmaterial bezeichnen.

Im Laufe der weiteren Knochenbildung kommt es dann zur Mineralisation des Osteoids. Wie bei allen Osteogenesevorgängen nach Einbringen von Knochenersatzmaterialien entsteht zuerst ein Geflecht- oder Faserknochen, der von seiner biomechanischen Belastung her noch minderwertig ist. Aber auch dieser früh gebildete Knochen unterliegt Umbauvorgängen. Er wird schnell remodelliert und in reifen, lamellären Knochen umgewandelt, wahrscheinlich schon ab der vierten Woche nach Augmentation. Aufgrund der immunhistochemischen Untersuchungen gleicht dieser neugebildete Knochen dem originären Knochen, wie er im Kieferbereich zu finden ist (Abb. 14a,b). Bei zeitnaher Implantation kann sich unter funktioneller Belastung der Knochenumbau verstärkt fortsetzen.<sup>26</sup> Nur geringe Reste von NanoBone® bleiben als kleine inselartige Residualkörper innerhalb der Knochenmatrix liegen. Im Gegensatz zu anderen, z.B. xenogenen Knochenersatzmaterialien, die eventuell Jahre im Knochenlager verbleiben,<sup>33</sup> erfährt NanoBone® damit einen zügigen Abbau. Untersuchungen des neugebildeten Knochens nach langer Einheilzeit, z.B. nach elf bis zwölf Monaten, zeigten sowohl kompakten als auch spongiosen Knochen (Abb. 14a,b). Weitere Untersuchungen sind im Gange und konzentrieren sich vor allem auf die frühen Phasen der Einheilung von NanoBone® und der Aufklärung der osteoinduktiven Phänomene. ■

*Literatur beim Erstautor.*

*Für die Bereitstellung von Untersuchungsmaterial für die hier vorgestellten Studien danken wir den Kollegen Dr. Heinze (Berlin), Dr. Hoffmann u. Dr. Puschmann (Jena), Dr. Hotz (Sigmaringen), Prof. Jacob (Göttingen), Dr. Klingler (Bad Salzungen), Dr. Dr. Meier (Bremerhaven), Dr. Scopp (Berlin), Dr. Sontheimer und Dr. Fries (Issing) sowie den Firmen ARTOSS und Dentaurum Implants für die Unterstützung.*







# Dauerhafte Periintegration® – Vermeidung und Therapie von Periimplantitis

## Zirkoniumnitrid als neuer Werkstoff der dentalen Implantologie

Dr. Hans-Dieter John/Düsseldorf

■ *Verbesserte Weichgewebeanheftung und Vermeidung von Plaqueakkumulation:* Die Akkumulation von Bakterien auf der Oberfläche von Titanimplantaten hat einen großen Einfluss auf den Heilungs- und den Langzeiterfolg von Zahnimplantaten.<sup>1</sup> Bereits seit Jahren gilt als gesichertes Erkenntnis,<sup>2</sup> dass pathogene Mikroorganismen bzw. Markerkeime in der Plaque verantwortlich für die Entstehung einer gingivalen Entzündung sind. Dies gilt sowohl für die primäre Einheilzeit als auch den Langzeiterfolg von Implantaten. Entzündungen des Weichgewebes sind die Hauptursache für Spätkomplikationen der implantologischen Versorgung bis hin zum Knochen- und Implantatverlust bei Periimplantitis. Nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen ist zu erwarten, dass nach 9 bis 14 Jahren mindestens 16 % der (nicht entsprechend durch regelmäßige Nachsorge versorgten Implantate) Patienten Periimplantitis aufweisen.<sup>3</sup>

Die Kontaktstelle Implantat-Alveole verfügt im Unterschied zum natürlichen Zahnhalteapparat über kein Desmodont, was zu einem direkten Knochen-Implantat-Verbund (Bone-Implant-Contact) führt. Während das Problem der dauerhaften Verankerung enossaler Implantate im Knochen (Osseointegration) weitgehend gelöst erscheint,<sup>4</sup> stellt die Verbesserung der Weichgewebeanlagerung im transmukosalen Teil des Implantatkörpers einen wesentlichen Aspekt heutiger implantologischer Forschung dar.<sup>5</sup> Insbesondere die freie und befestigte Gingiva (Attached Gingiva), der Epithelansatz, das Saumepithel und das parodontale Ligament stehen hierbei im Fokus wissenschaftlicher Untersuchungen. Das Zahnfleisch, indem es mit der Implantatschulter (transgingivale Versorgung) bzw. Abutmentschulter (subgingivale Versorgung) durch den Epithelansatz verbunden ist, bewirkt eine wirkungsvolle Abschottung des Körpers gegen Mikroorganismen (bakteriendichter Verschluss). Wie auch am natürlichen Zahn führt jedoch eine Plaqueakkumulation am Implantat zu einer entzündlichen Antwort des Weichgewebes, zu einer Mukositis. Lösen die entzündlichen Prozesse den Attachmentapparat, entsteht auch hier eine Tasche, die Keime dringen in die Tiefe und provozieren, da die Protektion des Desmodontes fehlt, eine direkte Entzündung des Knochens, die Periimplantitis.<sup>6</sup>

*Zirkoniumnitrid mit besseren Werten für die Weichgewebeerträglichkeit, der Reduktion der Plaquebildung und werkstofflichen Materialeigenschaften wie Härte, Verschleißfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Errosionsschutz etc.:* Material und Oberflächenbeschaffenheit sind wesentliche Aspekte für die Verbesserung der

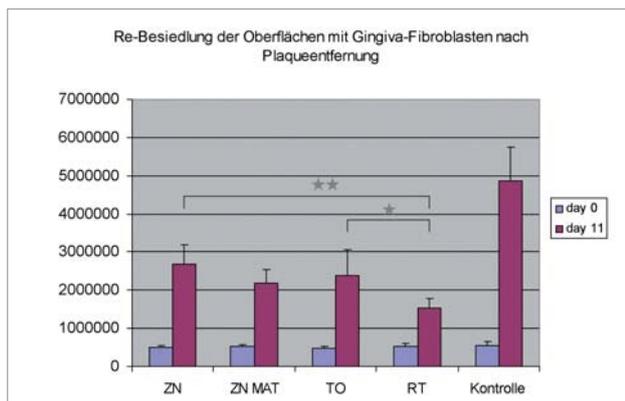
Weichgewebeanlagerung im transmukosalen Anteil des Implantatkörpers. Eigene Forschungsprojekte haben zur Erkenntnis geführt, dass Zirkoniumnitrid (ZrN) bessere Werte ausweist als poliertes Reintitan oder Zirkoniumoxid für die Weichgewebeanlagerung und die Vermeidung von Plaqueakkumulation. Zirkoniumnitrid ist für die dentale Implantologie noch wenig erforscht – in der Medizintechnik ist dieses Material jedoch aufgrund seiner Härte, Verschleißfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Errosionsschutz und Biokompatibilität bereits seit Jahren sehr geschätzt, wie zum Beispiel für chirurgische Werkzeuge oder in Anwendungen zur Beschichtung von Hüftimplantaten zur Erhöhung des Verschleißschutzes. Zirkoniumoxid, welches als Werkstoff in der Medizintechnik eine verstärkte Aufmerksamkeit z.B. durch weiße Zirkoniumabutments für die dentale Implantologie erfahren hat, weist gegenüber Zirkoniumnitrid den Nachteil einer relativ opaken Beschaffenheit auf (heutige Kronen und Brückenwerkstoffe haben eher das Problem einer zu großen Lichtdurchlässigkeit, wenn z.B. Titanpfosten im Inneren Verwendung finden und diese somit sichtbar grau durchschimmern). Im Anwendungsfeld gesinterter Vollkeramikrestorationen wird diese opake Beschaffenheit durch die Verblendung mit silikatkeramischen Massen aufgehoben – dies führt zu aufwendigen Herstellungsverfahren. Als weiterer Nachteil ist zu sehen, dass Zirkoniumoxid-Abutments im Inneren aus einem (Stahl-)Metallstift, auf welchen die Keramikform geklebt wird, bestehen. Bei okklusaler Langzeitbelastung führt dies zu einem erhöhten Risikofaktor in Bezug auf die Bruchsicherheit ästhetischer Zahnimplantate.

Zur Vermeidung der Nachteile des Klebeverbunds und zur Vereinfachung des Herstellverfahrens gesinterter Vollkeramiken ist es Clinical House Europe GmbH gelungen, innovative Beschichtungsverfahren aus dem Aerospace-Bereich, der Medizintechnik und der dentalen Hartstoffbeschichtung auf die dentale Implantologie unter Verwendung von Zirkoniumnitrid zu erforschen und erfolgreich anzuwenden. Hartstoff-Beschichtungsverfahren sind im Gegenzug zu Pressverfahren der gesinterten Vollkeramik attraktiv, da bereits Schichtdicken im Mikrometerbereich dem Titankernmaterial an der Oberfläche die chemischen Eigenschaften des Schichtmaterials verleihen. Aktuelle Studien belegen, dass bei vergleichbaren Oberflächentexturen Zirkoniumnitrid in Bezug auf die beiden wissenschaftlichen Parameter „Zelladhäsion“ und „Markerkeime/Plaqueakkumulation“ wesentlich besser abschneidet als poliertes Titan.

## Optimierung der Periimplantitis-Therapie durch Verbesserung der Gingiva-Fibroblasten Re-Besiedlung nach Entfernung der Plaque

Im Rahmen der Periimplantitis-Therapie werden unterschiedliche Methoden der Reinigung der kontaminierten Abutment- bzw. Implantathalsregion eingesetzt. Verschiedene Untersuchungen zur Therapie der periimplantären Mukositis und Periimplantitis vergleichen die erzielbaren Effekte durch den Einsatz der gängigsten Therapiemethoden (Ultraschall, Kunststoffkürette, Er:YAG-Laser etc). Unter anderem fällt der Behandlung und Dekontamination mit dem Er:YAG-Laser Verfahren eine wachsende Bedeutung zu, vor diesem Hintergrund wurde eine In-vitro-Simulation unterschiedlicher Implantat-(Abument-)Oberflächen initiiert, um das Verhalten der Gingivafibroblasten nach der Dekontamination bzw. Reinigung und Rebesiedlung der Oberflächen vergleichend zu untersuchen (Becker, Schwarz, Hertel). Basierend auf den Studienergebnissen der Gruppe um Ross-Jansacker kann mit einem regelmäßigen Auftreten einer Periimplantitis gerechnet werden, sodass zukünftig die Behandlung von periimplantären Defekten eine wachsende Rolle zuteil wird. Die folgende Abbildung zeigt deutlich, dass das Zirkonnitrid eine deutlich bessere Gingiva-Fibroblasten Re-Besiedlung ermöglicht (ATP-Gehalt). In der folgenden Abbildung 1 ist das Ergebnis der Re-Besiedlung der dekontaminierten und zuvor mit oraler Plaque besiedelten Oberflächen dargestellt. Verglichen mit der Kontrolle (Anheftung der Gingivazellen auf der Polystyrol-Oberfläche) ist die höchste Zellproliferation auf der Zirkonnitrid-Oberfläche zu verzeichnen, gefolgt von Titanoxid, Zirkonnitrid MAT und Rein-Titan, sodass sich für die Anheftung der Gingiva-Fibroblasten auf den von Plaque gereinigten Oberflächen folgende Reihenfolge ergibt:

**Zirkonnitrid → Titanoxid → Zirkonnitrid MAT → Reintitan**

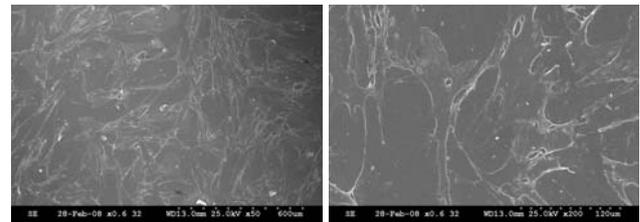


**Abb.1:** Re-Besiedlung verschiedener Oberflächen nach Biofilmentfernung.  
 ★ Signifikanzen  $p < 0,05$  (gepaarter T-Test).  
 ★★  $p = 0,005$ , da  $< 0,01$  also hochsignifikant

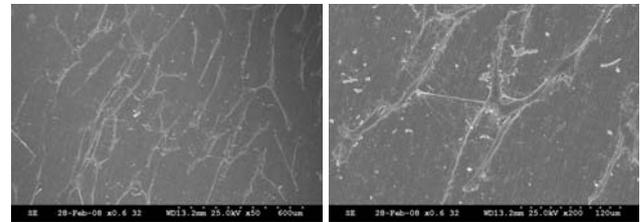
In Abbildung 1 ist die Zellproliferation an den verschiedenen Oberflächen ohne Plaqueakkumulation bzw. mit Biofilmanlagerung und -entfernung gegenübergestellt. Es ist offensichtlich, dass die Anheftung der Gingiva-Fibroblasten auf allen zuvor mit plaquebesiedelten Oberflächen im Vergleich zu den unbesiedelten Oberflächen deutlich reduziert ist, wie an dem erhöhten ATP-Gehalt der Zellen der

jeweiligen Oberfläche ohne Biofilm zu erkennen ist. Signifikanzen mit  $p < 0,05$  ergeben sich hierbei für Reintitan, Zirkonnitrid und Titanoxid (gepaarter T-Test).

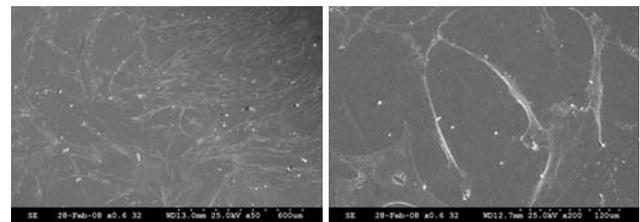
Hervorzuheben ist die deutlich bessere Re-Besiedlung von Zirkonnitrid im Vergleich zu maschinierem Titan. In den Abbildungen 2a bis 6b ist die Anhaftung der Gingiva-Fibroblasten auf den verschiedenen Oberflächen dargestellt. Auf allen Oberflächen ist eine sehr gute Zellanheftung zu erkennen. Die Zellen sind ausgestreckt und zeigen viele, fest an der Oberfläche angelagerte Filopodien.



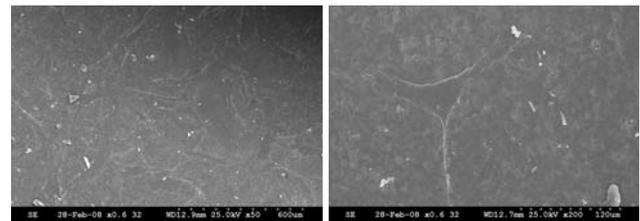
**Abb. 2a und 2b:** ZN ohne Plaque.



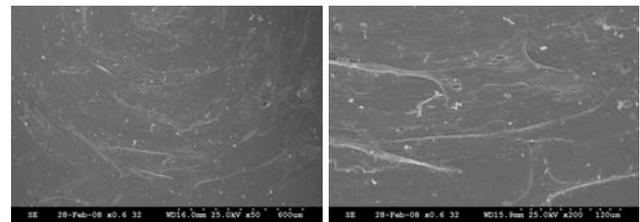
**Abb. 3a und 3b:** ZN matt ohne Plaque.



**Abb. 4a und 4b:** TO ohne Plaque.



**Abb. 5a und 5b:** RT ohne Plaque.



**Abb. 6a und 6b:** RT mit Plaque.

## Schlussfolgerung

Der Einsatz von Zirkonnitrid als Beschichtungsmaterial im Bereich der Abutment- bzw. zervikalen Halsregion scheint die Periimplantitis-Therapie günstig zu beeinflus-

sen zu können. Neben den deutlich besseren mechanischen Eigenschaften in den Bereichen Härte, Abriebfestigkeit und Verschleißbeständigkeit von Zirkonnitrid bietet die neue Oberflächentechnologie die biologischen günstigeren Voraussetzungen für eine erfolgreiche Periimplantitis-Therapie im Vergleich zu den Standard Titan (polierten) Oberflächen. Der nachfolgende Literatur-Review gibt einen Überblick über Zirkoniumnitrid als Hartstoffschicht zur Erreichung einer bestmöglichen nachhaltigen Weichgewebeverträglichkeit zur Vermeidung von Entzündungsherden am Implantatthals. ■

**Literatur**

- 1 Größner-Schreiber B, Griepentrog M, Hausteil I, Müller WD, Lange KP, Briedigkeit H, Göbel UB. Plaque formation on surface modified dental implants. An in vitro study Clin. Oral Impl. Res. 12, 2001; 543–551, S. 549
- 2 Flores-de-Jacoby L.: Einfluss der oralen Mikroflora auf das Parodont, in: Flores-de-Jacoby L. (Hrsg.): Möglichkeiten der Plaque- und Gingivitisprävention, Quintessenz-Verlag, Berlin et al. 1990
- 3 Roos-Jansäker, A.-M. Long Time Follow Up of Implant Therapy and Treatment of Peri-Implantitis.
- 4 Wachtel, J. Implantatverlust durch Periimplantitis – eine Definition zu Periointegration, Konsensuspaper AP Academy of Periointegration, <http://www.ap-foundation.ch/periointegration.html>, Zugriff 01/2008.
- 5 Schwarz F., Becker J. Periimplantäre Entzündungen: Ätiologie, Pathogenese, Diagnostik und aktuelle Therapiekonzepte, Quintessenz-Verlag, Berlin et al. 2007, S. 26-27.
- 6 Maneerat, J. Vergleichende mikrobiologische Untersuchungen der subgingivalen Plaque bei Periimplantitis und Parodontitis unter Verwendung von Immunfluoreszenz und In-Situ-Hybridisierung, Dissertation der Universität Medizinische Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg im Breisgau 1994, S. 11.
- 7 Fischer T. Vergleich der marginalen und internen Passung von drei verschiedenen Zirkondioxid-Systemen anhand dreigliedriger Brückengerüste, Dissertation der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Ludwig-Maximilians-Universität zu München, URL: [http://zirkonioxid.de/fileadmin/user\\_upload/pdfs/diss\\_gesamt\\_lowquality.pdf](http://zirkonioxid.de/fileadmin/user_upload/pdfs/diss_gesamt_lowquality.pdf), Zugriff 10/2007.

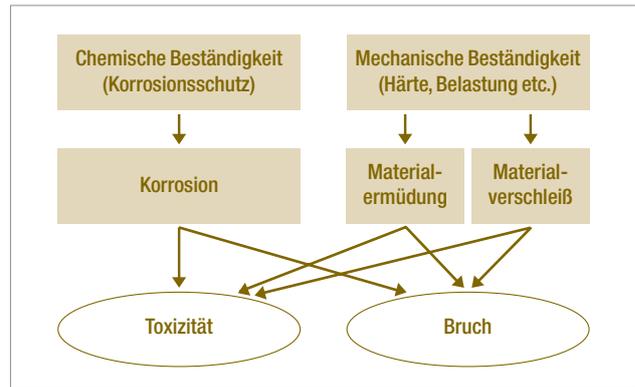
Die nachfolgende State-of-the Art gibt einen Überblick über Zirkoniumnitrid als Hartstoffschicht zur Erreichung einer bestmöglichen nachhaltigen Weichgewebeverträglichkeit zur Vermeidung von Entzündungsherden am Implantatthals.

**State-of-the Art Zirkoniumnitrid**

**Werkstoffkundliche Untersuchungen zu Zirkoniumnitrid in der dentalen Implantologie**

*Nachweis der verbesserten Zelladhäsion, Vermeidung von Plaqueakkumulation und verbessertem Schutz bei Laserbehandlung bei ZrN-Beschichtung*

- Clinical House Europe GmbH: Cytotoxicity Investigations on Zirkoniumnitride, In-vitro-study following DIN EN ISO 10993-1: 2003 „Evaluation and testing“, DIN EN ISO 10993-5: 1999 „Tests for in vitro cytotoxicity“, DIN EN ISO 10993-8: 2001 „Selection and qualification of reference materials for biological tests“, DIN EN ISO 10993-12: 2005 „Sample preparation and reference materials“, 2007.
- Clinical House Europe GmbH: Cytotoxicity Investigations on Zirkoniumnitride, In-vitro-study of the Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Aufnahme, Düsseldorf, Chair of Prof. Dr. J. Becker, 2007.
- B. Grössner-Schreiber, M. Herzog, J. Hedderich, A. Dück, M. Hannig, M. Griepentrog: Focal adhesion contact formation



- by fibroblasts cultured on surface modified dental implants: an in vitro study. Clin. Oral Impl. Res. 17, 2006; 736–745.
- B. Grössner-Schreiber, M. Griepentrog, I. Hausteil, W.D. Müller, K.P. Lange, H. Briedigkeit, U.B. Göbel: Plaque formation on surface modified dental implants. An In-vitro-study, Clin. Oral Impl. Res. 12, 2001; 543–551.

*Nachweis der verbesserten Materialeigenschaften von ZrN als Oberfläche von Zahnimplantaten (Korrosionsschutz, Verschleißbeständigkeit, Härte etc.)*

- Clinical House Europe GmbH: Material characteristic of zirconiumnitrid coated implants. Technical study of coating thickness, Vicker hardness test and mechanical wear testing in accordance to VDI 3827, DIN EN ISO 14577, 2007.
- H.C. Choe, W. Brantley: Effects of multi-layered TiN/ZrN/tooth-ash composite coatings on the surface characteristics of Ti-(Nb, Zr, Ta, Hf) dental implant alloys with low elastic modulus; Advanced Materials Research Vols. 26–28, 2007, 825–828.
- H.C. Choe, C.H. Chung, W. Brantley: Mechanical Surface Behavior of ZrN and TiN Coated Dental Screw by Ion-Plating Method Key Engineering Materials Vols. 345–346, 2007, 1201–1204.

*“The total corrosion characteristics was such that the ones coated with ZrN showed the most excellent corrosion characteristics and we can see that a stable and thin film gets from with the reduction of current density.”*

- Y.H. Jeong, H.C. Choe, Su-Jung Park and Yeong-Mu Ko: Electro-chemical properties of TiN and ZrN coated Ti-Hf Alloy, Advanced Materials Research Vols. 26–28, 2007, 813–816.
- J.H. Jeong, D.-J. Oh, H.-J. Kim, K.-S. Kay: Mechanical properties of TiN, ZrN, WC coated film on titanium, Materials & Implant Prosthodontics, June 2006.
- H.C. Choe, J.J. Park, Y.-M. Ko, S.J. Park: Electrochemical Behavior of TiN/ZrN Coated Ti-13Nb-13Zr Alloy by RF-sputtering, Dental Materials VII 3, 2006.

*“In conclusion it is possible to affirm that excellent corrosion resistance of TiN and ZrN coated Ti-13Nb-13Zr alloy make safe the use of dental products.”*

- E. Budke, J. Krempel-Hesse, H. Maidhof, H. Schussler: Surf. Coat. Tech Vol 112, 1999, 108.

*Nachweis der verbesserten Bruchsicherheit von ZrN-beschichteten Zentralschrauben/Vermeidung von Lockerungen und Plaqueansammlungen durch defekte Zentralschrauben*

- H.C. Choe, C.H. Chung and William Brantle Mechanical Surface Behavior of ZrN and TiN Coated Dental Screw by Ion-Plating Method, Key Engineering Materials Vols. 345–346, 2007, 1201–1204.
- J.A. Hendry, R.M. Pilliar: The fretting corrosion resistance of PVD surface-modified orthopedic implant alloys, J Biomed Mater Res. 2001; 58(2): 156–66.

*Nachweis der verbesserten Materialeigenschaften von ZrN-Hartstoffschichten (PVD-Verfahren)*

- E. Uhlmann, T. Hühns, S. Richarz, W. Reimers, S. Grigoriev: Advances in Science and Technology Vol. 45, 2006, 1155–1162
- E. Atar, H. Çimenoglu, E. S. Kayali: Fretting Wear of ZrN and Zr(21% Hf)N Coatings, Key Engineering Materials Vols. 264–268, 2004, 477–480.
- G. Abadiasa: Stress and preferred orientation in nitride-based PVD coatings, J. surfcoat. 2007

**State-of-the-Art Ursachen für gingivale Entzündungen/Plaqueakkumulation**

*Biofilm/Markerkeime als Ursache für gingivale Entzündungen*

- F. Schwarz, J. Becker: Periimplantäre Entzündungen: Ätiologie, Pathogenese, Diagnostik und aktuelle Therapiekonzepte, Quintessenz-Verlag: Berlin 2007, S. 42ff.

*„Es besteht eine direkte Korrelation zwischen der Oberflächenrauigkeit und den klinischen Entzündungsparametern im Bereich des marginalen Parodontiums.“*

- N.J. Pongnarisor, E. Gemmell E, A.E.S. Tan, P.J. Henry, R.I. Marshall, G.J. Seymour: Inflammation associated with implants with different surface types. Clin. Oral Impl. Res. 18, 2007, 114–125.

*Nachweis, dass Plaqueakkumulation und die Markerkeime in Biofilmen Ursache gingivaler Entzündungen sind.*

- W. Heuer, C. Elter, A. Demling, A. Neumann, M. Hannig, T. Heidenblut, F.W. Bach, M. Stiesch-Scholz: Analysis of early biofilm formation on oral implants in man, Journal of Oral Rehabilitation 2007, 34; 377–382.

*Bestätigung der Vermutung, dass eine verbesserte Zelladhäsion am transmukosalen Teil des Implantatkörpers das Risiko anaerober Taschenbildung mindert.*

- R. M. Meffert: Periodontitis vs. peri-implantitis: the same disease? The same treatment? Crit. Rev. Oral Biol. Med. 7, 1996, 278–291.

- S. E. Soehren: Similarities between the development and treatment of plaque-induced peri-implantitis and periodontitis. J. Mich. Dent. Assoc. 78, 1996, 32–36.
- A. Mombelli: Etiology, diagnosis, and treatment considerations in peri-implantitis, Curr. Opin. Periodontol. 4, 1997, 127–136.
- M. Augthun, G. Conrads: Microbial findings of deep peri-implant bone defects, Int. J. Oral. Maxillofac. Implants. 12, 1997, 106–112.
- T. Berglundh, J. Lindhe, C. Marinello et al.: Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. An experimental study in the dog. Clin. Oral Implants. Res. 3, 1992, 1–8.

*Verbesserte Zelladhäsion allg. von Zirkonium gegenüber poliertem Titan*

- L. Rimondini, L. Cerroni, A. Carrassi, P. Torricelli: Bacterial Colonization of Zirconia Ceramic Surfaces: An In Vitro and In Vivo Study, The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 793.

*Relevanz der Oberflächenbeschaffenheit (Rauigkeit, Energie, chemische Beschaffenheit) zur Vermeidung von Plaqueakkumulation im transmukosalen Bereich*

- W. Teughels, N. Van Assche, I. Sliepen, M. Quirynen: Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development, Clin. Oral Impl. Res. 17 (Suppl. 2), 2006, 68–81.

**Referenzwert: Oberflächen-Rauigkeit größer als 0,2 µm und energiefreie Oberflächen steigern die Biofilm-Formation.**

- B. Klinge, J. Meyle, Soft-tissue integration of implants. Consensus report of Working Group 2, Clin. Oral Impl. Res. 17 (Suppl. 2), 2006; 93–96.

*“Randomized controlled clinical trial (RCT) studies are needed to examine the relative impact of surface characteristics (identifying properly roughness, surface-free energy and surface chemistry) of the transmucosal part of the implants on the subgingival plaque formation.” (S.93)*

- E. Rompen, O. Domken, M. Degidi, A.E.F. Pontes, A. Piatelli, The effect of material characteristics, of surface topography and of implant components and connections on soft tissue integration: a literature review. Clin. Oral Impl. Res. 17 (Suppl. 2), 2006; 55–67.

*Ein Forschungsprojekt der Academy of Periointegration.*

**KONTAKT**

**Dr. Hans-Dieter John**

Grabenstraße 5  
40213 Düsseldorf  
E-Mail: info@john-chanteaux.de









# Sofort- und/oder Spätimplantation mit provisorischer Sofortbelastung

## Ein praxisrelevantes Therapiekonzept

Die Grundvoraussetzung für eine komplikationsfreie Osseointegration unter Belastung ist eine hohe, exakt messbare Primärstabilität. Die Sofort- oder die Spätimplantation mit provisorischer Sofortbelastung stellt eine überragende Chance dar, die ursprünglichen Strukturen von Hart- und Weichgewebe zu erhalten.

■ Die primärstabile Insertion, definitiv messtechnisch erfasst, stellt eine ultimative Voraussetzung dar, eine komplikationslose ossäre Integration des Implantates zu erreichen. Makrobewegungen durch unwillkürliche Belastungen führen zu einem Ausbleiben der Osseointegration und folglich zum Verlust. Ein Implantatdesign mit einer differenzierten Gewindeganggeometrie für den spongiösen und den kortikalen Knochen gewährleistet die erforderliche Primärstabilität. Die Präparationstechnik des XiVE®-Implantatsystems beinhaltet eine unterdimensionierte Implantatbettpräparation. Beim Eindrehen des selbstschneidenden XiVE®-Implantates kommt es durch die unterdimensionierte Implantatbettauflaufbereitung systembedingt zu einer Kompression der Spongiosa im Sinne einer „internen Kondensation“, die nicht zuletzt im allgemein problematischen D3 und D4 Knochen eine hohe Primärstabilität bewirkt. Da bei der Sofortimplantation im Gegensatz zur Spätimplantation die Primärstabilität im Wesentlichen nur in der Spongiosa erzielt wird, steht bei triangulärem oder ovalärem Durchtrittsprofil des extrahier-

ten Zahnes dem rotationssymmetrischen Implantatdesign nicht marginal ein ausreichender Knochenkontakt zu Verfügung, sondern für die Verankerung steht lediglich die tiefer liegende Spongiosa zur Verfügung. Von entscheidender Bedeutung für eine definierbare Primärstabilität ist besonders bei Limitierung des Implantatdurchmessers und fehlender marginaler Verankerung die Implantat- und Implantatgewindelänge unter Beachtung der physikalischen Hebelgesetze.

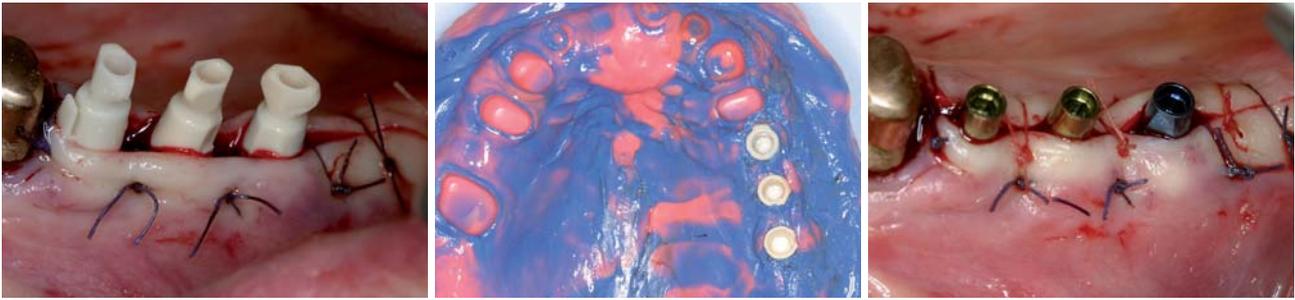
Andererseits kann es zum Beispiel bei der Spätimplantation während dem Eindrehen des Implantates zu einer Kompressionsverschraubung mit einer maximal möglichen Primärstabilität kommen. Im kortikalen Bereich kann das im Vergleich zur unterdimensionierten Implantatbettauflaufbereitung überdimensionierte Implantat zu einer Überkompression führen, weshalb der Durchmesser der kortikalen Bohrung mit einem speziellen Krestalbohrer und anschließendem Gewindecchnitt vorbereitet werden muss. Je nach Knochen-dichte genügt auch die alleinige Verwendung des Gewindecshneiders (XiVE®-Tap).



**Abb. 1:** Röntgenaufnahme vor Augmentation im rechten Oberkiefer. – **Abb. 2:** Röntgenaufnahme nach Sinuslift-OP im rechten Oberkiefer. – **Abb. 3:** Schnittführung im rechten Oberkiefer.



**Abb. 4:** Präparation des Mukoperiostlappens mit Darstellung der BoneShield®-Membran. – **Abb. 5:** Zustand nach Entfernung der Membran und Vorbereitung für die Implantatbettposition. – **Abb. 6:** Eingesetzte Implantate im rechten Oberkiefer.



**Abb. 7:** Aufgesetzte TempBase®-Caps (posterior wurde die TempBase® entfernt). – **Abb. 8:** Abformung der Oberkiefersituation postoperativ. – **Abb. 9:** Vollständiger Wundverschluss.



**Abb. 10:** Okklusale Ansicht postoperativ. – **Abb. 11:** Repositionierung der vorhandenen ZE mit Wundverband. – **Abb. 12:** Röntgenaufnahme nach Implantation im rechten Oberkiefer.

Die Eindrehkraft beim Setzen des Implantates sollte 50 Ncm nicht überschreiten. Wir orientieren uns bei der Sofortbelastung für Einzelzahnimplantate bei 15 mm langen Implantaten an einem Eindrehmoment von im Minimum 25 Ncm. Unterhalb dieser Grenzwerte führt eine Sofortbelastung nur bei polygonaler Abstützung, z.B. bei mehrgliedrigen Brücken in Verbindung mit Pfeilern, die höhere Werte aufweisen, zu einem sicher erfolgreichen Behandlungsergebnis.

Da die oberhalb der Implantatschulter gelegene Weichteilmanschette nicht durch das Implantat gestützt wird und das Durchtrittsprofil des zu entfernenden Zahnes in der Regel von triangulär bis längsoval variiert, sollte zum Erhalt der Weichgewebemorphologie eine individuell anatomische Stützung des Weichgewebes erfolgen. Der beim XiVE®-Implantat mitgelieferte Eindrehaufbau (Temp-Base®) dient gleichzeitig als provisorischer Aufbaupfosten, sodass ein Provisorium mithilfe einer Tiefziehschiene direkt postoperativ

(chairside) oder durch Abformung zur Herstellung einer Modellsituation ein Laborprovisorium (labside) hergestellt werden kann.

Bei Einzelzähnen ist eine statische und dynamische Nonokklusion der Provisorien notwendig, um Belastungsspitzen während der Osseointegration auszuschießen. Bei polygonaler Abstützung von mehrgliedrigen Brücken können ebenso wie bei der Sofortversorgung in der interforaminalen Region nach Spätimplantationen Makrobewegungen der Implantate weitgehend durch Schubverteilung aufgefangen und über die einzelnen Pfosten verteilt werden, sodass hier statische Okklusionskontakte unschädlich sind. Der Patient muss allerdings über die erheblich verminderte Belastungsfähigkeit des Implantates (der Implantate) in der Osseointegrationsphase aufgeklärt werden.

Als verlässlicher Standard für die Osseointegration gilt die Einheilzeit von sechs Monaten im Oberkiefer und drei Monaten im Unterkiefer. Sie bietet einen zeitlichen Sicherheitsbereich für ein Knochentraining. Die Osseointegrationsphase sollte gleichzeitig für die Formgebung der Weichteilmanschette genutzt werden.

ANZEIGE

**EverClear** – sehen Sie was Sie sehen möchten – immer!

15.000 upm

Glasklares Prinzip: **EverClear** der revolutionäre Mundspiegel, der immer klar und sauber bleibt!

**EverClear** IntroSet

**orangedental** premium innovations info: +49 (0) 73 51 . 4 74 99 . 0

**Fallstudie**

Die allgemeinanamnestisch unauffällige 59 Jahre alte Patientin war mit einer insuffizienten teleskopierenden Oberkieferprothese versorgt (Abb. 1). Im rechten Oberkiefer lag eine Freundsituation ab dem Zahn 14 vor, Ziel der Therapie sollte nach chirurgischer und parodontologischer Vorbehandlung eine festsitzende Brückenversorgung im Oberkiefer werden.

Aufgrund der nur geringen Restknochenhöhe im rechten Oberkiefer wurde von uns eine zweizeitige Vorge-

## KOS®metik für den Kieferknochen !

the implant.company

Premiumqualität  
zu guten Preisen  
**102,50 €**



einstückig  
transgingival  
sofort belastbar

KOS®

Allfit®

- Das Allfit®-Implantatsystem «KOS®» ist aus hochbruchfester Titanlegierung gefertigt.
- Einstückige Implantate mit apikalem Kompressionsschraubengewinde sowie geradem, biegbarem oder anguliertem Massivsekundärteil.
- Geeignet für Kronen, Brücken, Stege.
- Das Kompressionsschrauben-Design erlaubt bei korrektem chirurgischen Vorgehen die Versorgung mit Sofortbelastung.

hensweise gewählt. Zunächst erfolgte eine subantrale Augmentation (Sinuslift-OP) mit HA-Algipore® und autologen Knochenchips, das faziale Fenster wurde mit einer BoneShield®-Membran, die mit Frios®-Titan-Nägeln fixiert wurde, verschlossen (Abb. 2). Der Zeitpunkt für die Implantation wurde ca. sechs Monate nach Augmentation festgelegt.

Nach der Anästhesie erfolgte die Schnittführung auf dem Kieferkamm parakrestal palatinal mit Entlastung in das anteriore Vestibulum (Abb. 3) und die Präparation eines Mukoperiostlappens zur Freilegung des Kieferkammes und der BoneShield®-Membran (Abb. 4). Zunächst wurden die Titan-Nägel und die Membran entfernt (Abb. 5) und anschließend die Implantatposition mithilfe einer nach einem diagnostischen Wax-up hergestellten Bohrschablone durch Markierung mit einer Kugelfräse festgelegt. Anschließend wurde mit den Spiralbohrern die Aufbereitung des Implantatlagers in den aufsteigenden Durchmessern bis zur geplanten Bohrtiefe gebohrt.

Auch in der Regel qualitativ knöchern schwächeren lateralen Oberkieferregion erfolgte eine adäquate Aufbereitungstechnik, auf eine krestale Schwächung wurde verzichtet. Danach wurden mit messtechnisch erfasseter Kontrolle vier Implantate (XiVE-Plus® Durchmesser 3,8 und 4,5 mm und Länge 18 mm) in der prothetisch exakten Position inseriert (Abb. 6). Dabei waren die Eindrehmomente bei drei Implantaten größer als 28 Ncm, während sie bei dem posterioren Implantat lediglich 12 Ncm aufwiesen. Somit fiel die Entscheidung, dieses Implantat gedeckt einheilen zu lassen.

Auf den vorderen Implantaten wurden die TempBase-Caps® aufgesetzt und mit resorbierbarem Nahtmaterial der Mukoperiostlappen für den Wundverschluss repositioniert (Abb. 7). Im Anschluss erfolgte die Abformung für ein laborgefertigtes Langzeitprovisorium, das den kompletten Oberkiefer berücksichtigt (Abb. 8). Nach Absprache mit unserer Zahntechnik (Dental-Design Schnellbäcker) können auch derartig umfangreiche Provisorien aus Kunststoff innerhalb von acht bis zwölf Stunden hergestellt werden. Nach der Abformung wurde der Wundverschluss durch Einzelknopfnähte (Prolene® 6/0) komplettiert (Abb. 9 und 10).

In der Zwischenzeit wurde die vorhandene Oberkieferprothese umgestaltet und für die kurze Zeit noch einmal eingegliedert. Um eine Schwellung des Weichgewebes im OP-Gebiet des rechten Oberkiefers zu vermeiden, wurde ein Parodontalverband über die transgingival belassenen Implantatpfosten angelegt (Abb. 11 und 12). Nach ca. zehn Stunden konnte das laborgefertigte Langzeitprovisorium (Abb. 13) mit provisorischem Kleber eingegliedert werden. Das Provisorium wurde derart gestaltet, dass der zahntragende von dem implantatgetragenen Bereich grundsätzlich getrennt hergestellt und positioniert wurde und die Implantate in einer statischen und dynamischen belastungsreduzierenden Nonokklusion standen (Abb. 14 und 15).

Die definitive Versorgung wurde nach sechs Monaten provisorischer Belastung durchgeführt. Dabei wurde eine vollkeramische festsitzende Kronen-Brückenversorgung angefertigt. Die Implantate wurden mit individuellen vollkeramischen Abutments und vollkeramischen Einzelkronen versorgt. (Abb. 16 und 17). Die Panoramaaufnahme nach Eingliederung zeigt eine hervorragende periimplantär stabile knöcherne Osseointegration der Implantate (Abb. 18).

### Diskussion

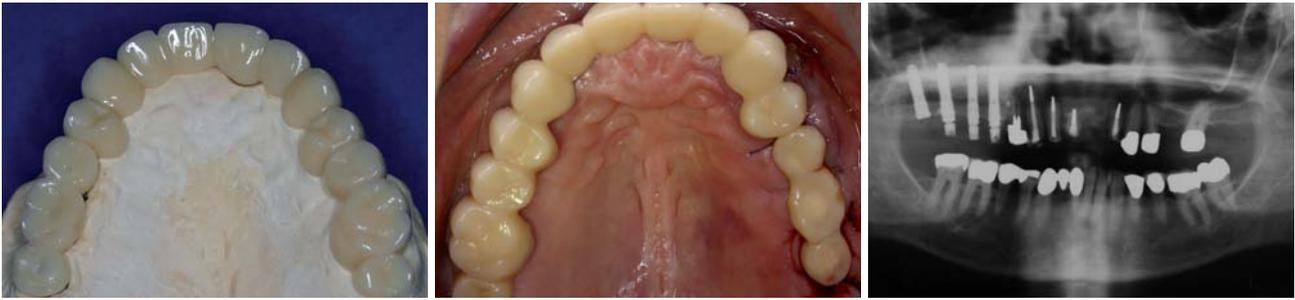
Bei der Entscheidungsfindung für den jeweiligen Einheilungs- und Belastungsmodus müssen sehr konkrete Voraussetzungen, u. a. eine hohe Primärstabilität, erfüllt sein. Eine hohe Primärstabilität und ein entsprechendes Patientenverhalten sind eine unabdingbare Voraussetzung für die sofortige funktionelle Rehabilitation unter den genannten Kriterien. Ein praxistaugliches Implantatsystem sollte daher die Optionen von der

#### Sie erreichen uns:

Telefon 0 89 319761-0

Fax 0 89 319761-33

E-Mail: info@ihde-dental.de



**Abb. 13:** Modellansicht des laborgefertigten Langzeitprovisoriums. – **Abb. 14:** Provisorischer Zahnersatz für ca. sechs Monate eingegliedert. – **Abb. 15:** Röntgenaufnahme zur Überprüfung der Osseointegration.



**Abb. 16:** Individualisierte vollkeramische Abutments auf Implantaten. – **Abb. 17:** Integration eines vollkeramischen Zahnersatzes im Oberkiefer. – **Abb. 18:** Röntgenaufnahme nach Eingliederung des Zahnersatzes.

Sofortbelastung über die transgingivale Einheilung bis zur gedeckten Einheilung beinhalten. Mikrobewegungen, d. h. minimale Dehnung und Kompression des Knochens während der einer Frakturheilung vergleichbaren Osseointegration, werden jedoch als physiologisch für die Knochenheilung angesehen. Eine Belastung im physiologischen Bereich stellt ein nützliches Knochentraining dar. Es muss daher bei der Sofortimplantation mit Sofortbelastung die schmale Gratwanderung zwischen physiologischen Minimalbewegungen und schädlichen Makrobewegungen gelingen. Die für eine Sofortbelastung erforderliche ausreichende Primärstabilität lässt sich am sichersten durch ein Schraubendesign mit Kompressionsverschraubung des Implantates erzielen.

Neben dem Strukturerehalt von Hart- und Weichgewebe bedeutet eine unter den beschriebenen Kriterien durchgeführte Sofortimplantation mit Sofortbelastung eine deutliche Reduktion der Patientenmorbidity sowie der Behandlungszeit und der Kosten. Die bisherige Erfolgsrate liegt im vergleichbaren Bereich mit dem konventionellen Einheilmodus. Wie von zahlreichen aktuellen Studien gezeigt wird, kann die Spät- und Sofortimplantation mit provisorischer Sofortbelastung unter geeigneten Bedingungen als Therapiekonzept in die Implantatversorgung integriert werden.

Eine sofortige definitive prothetische Versorgung, die Belastungsspitzen nicht ausschließen kann, halten wir bei der Sofortimplantation für risikobehaftet, da nicht zuletzt ein unwägbares Fehlverhalten des Patienten zu Makrobewegungen des Implantates und damit zum Misserfolg führen kann. Es muss besonders berücksichtigt werden, dass das Implantat in der Osseointegrationsphase extrem empfindlich ist für Drehmomentbelastungen. Durch knochenphy-

siologische Umbauprozesse am Interface wird die primäre Stabilität vorübergehend zunächst geschwächt und anschließend durch die fortschreitende Osseointegration stabilisiert. Notwendige Aufbauverschraubungen und -fixierungen mit Drehmomentschlüsseln zu einem früheren Zeitpunkt als zu der im Standardeinheilverfahren festgehaltenen Einheilzeit von drei Monaten im UK und sechs Monaten im OK können zu einer Zerstörung der sich bildenden Knochenbrücken an der Implantatoberfläche führen. Die Standard-Einheilzeiten verfügen über einen zeitlichen Sicherheitsbereich, der für ein Knochentraining durch ansteigende Belastungen über die provisorische Versorgung und Patienteninstruktionen genutzt werden kann.

Unter Berücksichtigung eines adäquaten Okklusions- und Artikulationskonzepts kann durch eine belastungsreduzierende provisorische Versorgung ggf. mit progressiven Belastungsmodus dem Knochen eine Chance zur Belastungsadaption durch Remodellierung gegeben werden – d. h. das Protokoll sollte je nach Qualität des Lagergewebes ein Knochentraining vorsehen. Diese Möglichkeit sollte insbesondere bei reduzierter Implantatzahl, geringer Knochendichte und im Zusammenhang mit oder nach augmentativen Verfahren genutzt werden. ■

## ■ KONTAKT

### Dr. Frank Kornmann

Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
Sant'-Ambrogio-Ring 39  
55276 Oppenheim  
Tel.: 0 61 33/46 41  
E-Mail: frank.kornmann@t-online.de





# Der „Einteiler“ – ein Implantat nicht für alle Fälle

## Klassische einteilige Implantate sind bei besonderen Indikationen die erste Wahl

Beträgt die Lückenbreite weniger als 6,5 mm, kommen zweiteilige Implantatsysteme an ihre mechanischen Grenzen. Um einen Abstand des Implantats zu den Nachbarzähnen von 1,5 mm zu gewährleisten, muss der Implantatdurchmesser unter 3,5 mm liegen. Die Festigkeitsreserven einer so grazilen Implantat/Abutment-Verbindung sind in der Regel zu gering. Bei einteiligen Implantaten wird diese Schwachstelle durch Wegfall eben dieser Verbindung vermieden.

Dr. Rainer Uhl/Vogtsburg

■ Dem Vorteil höherer Festigkeit bei geringem Durchmesser (i.d.R. 3 mm) steht die beschränkte Möglichkeit der Korrektur der Längsachse durch Beschleifen des extraossären Teils und die eingeschränkte Beeinflussung des Emergence Profiles gegenüber. Einteilige Implantatsysteme mit Angulation und vorgestaltetem Emergence Profile benötigen aufgrund ihres größeren Eindrehradius recht große Lückenbreiten und scheiden für die Versorgung enger Lücken aus. Die Hauptindikation durchmesserreduzierter, einteiliger Implantate liegt im Ersatz oberer, seitlicher und aller

unteren Schneidezähne. Als Sonderform (BioHorizons Overdenture Implantat mit Kugelkopf) kommen sie auch zur Versorgung atrophierter unbezahnter Unterkiefer zum Einsatz.

Beim vorgestellten Fall handelt es sich um einen Einzelzahnverlust in der Unterkieferfront nach Trauma im Kindesalter. Jahrzehnte nach dem Trauma kam es zu einer Pulpennekrose mit akuter apikaler Parodontitis. Diese konnte mit einer endodontischen Behandlung zunächst für einige Jahre erfolgreich behandelt werden (Abb. 1). Die erneut auftretenden Beschwerden wurden durch eine Wur-

ANZEIGE

# Mehr Biss hat keiner

NEU von ZL-MICRODENT:  
**ORCA-BRUSH<sup>®</sup>**  
Mundkrebsfrüherkennung





**Abb. 1:** Die Patientin stellte sich mit einem nichterhaltungswürdigen unteren Frontzahn in der Praxis vor. – **Abb. 2:** Grund war eine Wurzellängsfraktur, einige Jahre nach endodontischer Behandlung. Nach stärkeren Beschwerden und einem lokalen Infiltrat entschloss sich die Patientin zur Extraktion. – **Abb. 3:** Weichteilstützung durch Kollagenfließ nach schonender Extraktion und Kürettage. Versorgung mit einer Maryland-Brücke. – **Abb. 4:** Sechs Monate nach Extraktion und abgeschlossener Tumorbehandlung konnte die Implantation vorgenommen werden.

zellängsfraktur verursacht (Abb. 2). Da sich die Patientin leider nicht sofort für die Entfernung des Zahnes entscheiden konnte, stellte sie sich erst einige Monate später mit stärkeren Beschwerden und einem lokalen Infiltrat vor. Nach schonender Extraktion und Kürettage des Operationsgebietes wurde ein Kollagenfließ zur Weichteilstützung eingebracht und die Wundränder mit 6/0-Nähten adaptiert. Die Lücke versorgte ich mit einer provisorischen Klebebrücke, da eine verzögerte Sofortimplantation geplant war (Abb. 3 und 4). Diese musste aufgrund zwischenzeitlichen Auftretens einer Tumorerkrankung letztendlich sechs Monate aufgeschoben werden. Durch die (zu lange) Wartezeit war es zu einem erheblichen Knochenabbau gekommen. Aufgrund der allge-

meinen Traumatisierung durch die überstandene Tumorerkrankung wünschte die Patientin keinen Knochenaufbau mit autologem Knochen. Aus dieser Situation heraus plante ich folgende Behandlung als Kompromiss: Setzen des Implantats (BioHorizons One-Piece  $\varnothing 3,0 \times 12 \text{ mm}$ ) in den vorhandenen Knochen nach lingual positioniert, Aufbau fehlender Knochenanteile mittels Knochenersatzmaterial und Deckung mit einer resorbierbaren Membran.

Nach kleinflächiger Aufklappung zur Darstellung des Operationsgebietes wurde Defektblut entnommen und das Knochenersatzmaterial damit rehydratisiert. Die Achse der Pilotbohrung wurde mittels Röntgenkontrollaufnahme überprüft (Abb. 5 und 6). Sowohl die Tiefen- als

ANZEIGE



Ein modernes Implantat hat:

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

Kurz: DURAPLANT® mit TiCer®-Oberfläche –

für höchste Zuverlässigkeit und Sicherheit bei jedem Biss.



# DURAPLANT®

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

Telefon 02338 801-0

*Präzision seit 1968*





**Abb. 5:** Röntgenkontrollbild zur Überprüfung der anatomischen Strukturen und Kontrolle zur Lage des Abutmentanteils. – **Abb. 6:** Insertion eines  $\varnothing 3\text{mm}$  One-Piece Implantats. – **Abb. 7:** Die zugeschnittene und gestanzte Kollagenmembran gewährleistet eine exakte und einfache Platzierung des Knochenersatzmaterials. – **Abb. 8:** Die Membran ist über das Implantat fixiert. Sie wird nach oben geklappt, dann Eigenknochen und Ersatzmaterial aufgebracht.



**Abb. 9:** Die Membran wird über das Knochenersatzmaterial abgeklappt, ... – **Abb. 10:** ... unter das vestibuläre Periost geschoben ... – **Abb. 11:** ... und die Schleimhaut adaptiert.

auch die Erweiterungsbohrung wurden manuell mit einem Handrad durchgeführt, da ein maschinell angetriebener Bohrer unkontrolliert in die Defektzone „hineinlaufen“ würde. Zur besseren Regeneration wurde der aus den Bohrungen gesammelte Knochen dem Knochenersatzmaterial beigefügt. Die Membran wurde passend zugeschnitten und mit einer Kofferdamlochzange gelocht, damit sie um den Implantathals befestigt werden konnte (Abb. 7). Nach Anbringen der Membran wurde das Knochenersatzmaterial auf das Implantat und den Knochen aufgelagert, die Membran abgeklappt,

unter das vestibuläre Periost geschoben und die Schleimhaut mit 6/0-Nähten monofil adaptiert (Abb. 8–11). Um nicht intraoperativ größere Manipulationen im Bereich der Wunde zum Anfertigen eines Provisoriums durchführen zu müssen, habe ich präoperativ auf einem identischen Implantatreplika eine provisorische Krone mithilfe eines Formteiles und Kaltpolymerisat gefertigt und dann intraoperativ korrigiert (Abb. 12). Es wurde darauf geachtet, dass das Provisorium weder Gingiva- noch Okklusal- oder Approximalkontakte hatte (Abb. 13). Nach sofortiger Abdrucknahme wurde eine Schutzschiene



**Abb. 12:** Ein Provisorium wird präoperativ auf einem Implantatreplika hergestellt. – **Abb. 13:** Das Provisorium wird ohne jeglichen Kontakt aufgesteckt. Anschließend eine Schutzschiene aufgesetzt, die jede Belastung vom Implantat abhält. – **Abb. 14:** Erreichen eines natürlichen Emergence Profiles nach mehrfacher Modifikation des zervikalen Kronenbereichs.



**Abb. 15:** Ein Übertragungskäppchen wird aufgesetzt und mit dem Abutmentanteil zusammen beschliffen. – **Abb. 16:** Reduzierter Abutmentanteil – **Abb. 17:** Die Reduzierung des Abutmentanteils kann jetzt sehr einfach im Labor nachvollzogen werden.



**Abb. 18:** Weichgewebesituation vor Zementierung der Krone. – **Abb. 19:** Abschlussbild unmittelbar nach Zementierung der Krone.

gefertigt, die jegliche Belastung, auch Lippen- und Zungendruck, vom Implantat fernhalten sollte. Die Schiene wurde permanent getragen. Nach vier Monaten wurde eine Röntgenkontrolle durchgeführt. Daraufhin habe ich mich entschieden, den ästhetischen Aspekt der weiteren Versorgung anzugehen. Dafür war eine Abformung notwendig, um ein Modell und ein individuelles Provisorium auf einem Comfort-Cap (Formteil für das Bio-Horizons One-Piece Implantat) herzustellen. Nach Schaffung der Rotationsstabilität mit Kaltpolymerisat und Nachkonturierung mittels Beschleifen und Silanisierung mit zahnärztlichen lichthärtenden Kompositis wurde die provisorische Krone aufgeschichtet. Ein natürliches Emergence Profile wurde dadurch erzielt, dass ich im Laufe der Behandlung das Provisorium zervikal zweimal mit Flowkomposit modifiziert habe (Abb. 14).

Um eine linguale Überkonturierung der endgültigen Krone zu vermeiden bzw. zu vermindern, musste der Abutmentanteil des Implantats beschliffen werden. Da die Abformung und die Modellherstellung in klassischer Weise wegen des grazilen Modellstumpfes nicht unerhebliche Schwierigkeiten bereitet, wurde das Vorgehen mit einer Übertragungskappe gewählt. Zunächst wurde eine Abformung mit nicht modifiziertem Abutmentanteil erstellt. Eine passende Kunststoffkappe, hergestellt auf einem Implantatreplika, wird nach Anlegen von Kofferdam auf das Implantat gesteckt und mit etwa 60.000 U/min (rotes Winkelstück) beschliffen (Abb. 15 und 16). Die Kappe gibt dem Zahntechniker den genauen Umfang der Reduktion vor (Abb. 17). Ich bevorzuge, das Implantat nach Abnehmen der Kappe nochmals minimal zu reduzieren und die Kanten zu brechen. Somit ist das Laborimplantat immer minimal größer als der Originalstumpf (Abb. 18).

Die Basis der VMK-Krone wurde aus einer NEM-Legierung gegossen. Nach einer Probephase von einigen Wochen unter Beobachtung der Zahnfleischsituation habe ich die Krone definitiv zementiert. Die Möglichkeit, eine Lücke zum Nachbarzahn mittels Implantatversorgung zu erzeugen, verbesserte das natürliche Aussehen der angefertigten Versorgung wesentlich (Abb. 19).

## Fazit

Einteilige Implantatsysteme ermöglichen die Versorgung auch enger Lücken, wenn die Implantatachse weitgehend exakt mit der späteren Zahnachse übereinstimmt. Das Vorgehen ist jedoch für den Zahntechniker gewöhnungsbedürftig. ■

*Mein besonderer Dank gilt dem Dentallabor Creadental in Breisach.*

## ■ KONTAKT

**Dr. Rainer Uhl**  
 Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
 Mittulgasse 2, 79235 Vogtsburg  
 E-Mail: Dr.Uhl\_Oralchirurg@t-online.de



**Die ersten Ordnungshüter,  
die Sie lieben werden**



A-DE08009



- Optimale Reinigung
  - keine Spülschatten
- Nachhaltige Sicherheit
  - Dichtung, auch bei der Filterhalterung
- Höchste Zuverlässigkeit
  - Aesculap Verschlussstechnik

**B | BRAUN**  
 SHARING EXPERTISE

**Aesculap AG**  
 Vertrieb Dental Deutschland  
 Am Aesculap-Platz  
 78532 Tuttlingen  
 Deutschland  
 Telefon +49 7461 95-2419  
 Fax +49 7461 161154  
 www.aesculap-dental.de



## easy-graft™

soft aus der Spritze  
im Defekt modellierbar  
härtet in situ stabil aus  
100% resorbierbar  
100% synthetisch

Das  $\beta$ -TCP Composite für alle Indikationen

## Vertriebspartner in Deutschland

Hager & Meisinger GmbH, Neuss  
Telefon 02131 20120  
www.meisinger.de

Nemris GmbH, Eschlkam  
Telefon 09948 9409 30  
www.nemris.de

DS Dental, Deutschland  
Barbara Friedrich  
0171 86 333 40

**DS**  
DENTAL

Degradable Solutions AG  
Wagistrasse 23 · CH-8952 Schlieren  
Telefon in D: **0180 137 33 68**

Fax: +41 (0)43 433 62 61

dental@degradable.ch · www.degradable.ch

## Herstellerinformationen

J. Morita Europe

## 3D Accuitomo 80 wächst weiter

J. Morita 3D Accuitomo demonstriert erneut seine technologische Marktführerschaft: Auf den diesjährigen Fachdentalmessen konnten sich Besucher nicht nur von der Aufnahmequalität in den Bereichen 40x40, 60x60 und 80x80 mm überzeugen. Mit der Voxelgröße 80  $\mu$ m lassen sich mit dem Nachfolger 170 sogar Aufnahmen im Format 100x100 und 170x120 mm erstellen. Insbesondere die Ansprüche in der HNO-Heilkunde beschleunigten die zügige Realisierung einer weiteren Version. Das neue Querformat eignet sich besonders für die präzise Diagnose der gesamten Kopf- und Halsregion. Hart- und Weichgewebe können mittels einer erhöhten Bilddynamik präziser visualisiert werden. Urheber hierfür ist der FPD (Flat Panel Detector), der über eine 14 Bit tiefe Graustufenskala verfügt und für eine subtile Verteilung der Kontraste sorgt. Wenn es der Fall verlangt, lassen sich damit die Aufnahmen auch für alle Untersuchungen im Bereich der Implantattherapie, bei apikalen Läsionen, Kiefergelenkaufnahmen, Impaktierungen, in der Endodontie, restaurativen Zahnheilkunde und Chirurgie nutzen. Der Bereich 40x40 mm ist nach Herstelleraussage für 90% aller Fälle ausreichend. Implantate hingegen seien zuverlässig mit dem Format 60x60 mm zu planen, bei dem sowohl die



oberen als auch die unteren Zahnreihen dargestellt werden können. In beiden Aufnahmebereichen wird der Patient nur einer geringen aber effektiven Strahlendosis ausgesetzt. Der Hersteller legt besonderen Wert darauf, dass der Anwender zwischen den Aufnahmebereichen wählen kann, ohne auf eine gleichbleibend hohe Auflösung verzichten zu müssen. Alle Bereiche können mit einer Voxelgröße von 80  $\mu$ m, 125  $\mu$ m, 160  $\mu$ m oder 250  $\mu$ m erstellt werden. Die speziell entwickelte Zoom-Rekonstruktions-Funktion besitzt auch die 170er-Version. Diese „Lupe“ ermöglicht es, aus einer 80x80-Aufnahme mit einer Voxelgröße von 160  $\mu$ m oder auch aus einer 170x120-Aufnahme mit 250  $\mu$ m in alle Detailsichten von interessierten Regionen zu zoomen. Dabei wird die Vergrößerungsaufnahme mit 80  $\mu$ m sogar schärfer. Somit entfallen nachträgliche Detailaufnahmen, die den Patienten unnötig gesundheitlich belasten.

**J. Morita Europe GmbH**  
Justus-von-Liebig-Straße 27a  
63128 Dietzenbach  
E-Mail: info@jmoritaeurope.com  
Web: www.jmoritaeurope.com

Nobel Biocare

## Nobel Biocare bildet aus

Nobel Biocare engagiert sich für die Zukunft von Jugendlichen und bildet ab sofort in zwei kaufmännischen Berufen aus. „Wir haben 2007 unseren ersten Auszubildenden eingestellt und sehr gute Erfahrungen gemacht. Wir möchten auch andere junge, motivierte Menschen beim Einstieg in das

Berufsleben unterstützen und haben in diesem Jahr zwei weitere Auszubildende eingestellt“, freut sich Geschäftsführer Novica Savic. Nach Peter Hinzmann, der bereits 2007 eine Ausbildung zum Bürokaufmann begann, freuen sich nun Alisa Pickel über ihre Ausbildung zur Veranstaltungskauffrau und Anna Maria Hellfeuer über die neuen Herausforderungen als Bürokauffrau. Savic: „Wir freuen uns, den Auszubildenden ein interessantes Geschäftsfeld in einem spannenden und wachsenden Markt bieten zu können, in dem sie alle Bereiche unseres internationalen Unternehmens kennenlernen und hoffen, dass sie sich bei uns wohlfühlen.“



Novica Savic begrüßt die Auszubildenden im Berufsleben.

**Nobel Biocare Deutschland GmbH**  
Stolberger Straße 200  
50933 Köln

E-Mail: info@nobelbiocare.com  
Web: www.nobelbiocare.com

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

→ MANCHE  
ERFAHRUNGEN  
MUSS MAN EINFACH  
SELBER MACHEN.  
ZUM BEISPIEL ACHT  
JAHRE KLINISCHE  
CHIRURGIE.

**MECTRON  
PIEZOSURGERY®**

mectron Deutschland Vertriebs GmbH  
Waltherstr. 80/2001 51069 Köln  
tel +49 221 492015 0, fax +49 221 492015 29  
info@mectron.de, www.mectron.de

**PIEZOSURGERY®**  
PIEZOSURGERY starter € 5.290,- zzgl. Mwst. | PIEZOSURGERY € 6.980,- zzgl. Mwst.

**mectron**  
medical technology

powered by  
**RN** | **ROCKER  
NARJES**

Straumann

### STARGET-Archiv im Internet

STARGET, das Kundenmagazin von Straumann, berichtet vierteljährlich über Themen aus dem Bereich des implantatgestützten und restaurativen Zahnersatzes und der oralen Geweberegeneration – mit vielen und internationalen klinischen Fällen von Anwendern, Interviews, Produktinformationen, Literaturhinweisen und anderen interessanten Beiträgen. Im Internet können nun alle deutschen Ausgaben von STARGET (ab Nr. 1.2004) unter den folgenden Adressen als PDF-Versionen heruntergeladen werden:



Ausgabe für Deutschland:  
[www.straumann.de/starget](http://www.straumann.de/starget)  
Ausgabe für die Schweiz:  
[www.straumann.ch/de/starget](http://www.straumann.ch/de/starget)  
Internationale englische Ausgabe:  
[www.straumann.com/starget](http://www.straumann.com/starget)

**Straumann GmbH**  
Jechtinger Straße 9, 79111 Freiburg  
E-Mail: [info.de@straumann.com](mailto:info.de@straumann.com)  
**Web: [www.straumann.de](http://www.straumann.de)**

CAMLOG

### CAMLOG® Guide System – sicher implantieren, sofort provisorisch versorgen

Die Komponenten des CAMLOG® Guide Systems dienen der schablonengeführten Aufbereitung des Implantatbetts und Insertion der SCREW-LINE Implantate CAMLOG® Guide, Promote®, im zahnlosen und teilbezahnten Ober- und Unterkiefer.

Zuvor werden mithilfe einer 3-D-Planungssoftware die korrekten Implantatpositionen ermittelt. Unter Verwendung dieser digitalen Planungsdaten entsteht anschließend im zahntechnischen Labor eine einfach handhabbare, hoch präzise Bohrschablone, die dem Operateur das einwandfreie Setzen der Implantate wesentlich erleichtert.

#### Vorteile des CAMLOG® Guide Systems auf einen Blick:

- folgerichtige Umsetzung der 3-D-Planung
- exakte Führung der Instrumente und Implantate
- aufeinander abgestimmte Komponenten
- einfache Umarbeitung einer Planungsschablone in eine Bohrschablone
- anwendbar im Ober- und Unterkiefer.

Die prothetische Versorgung erfolgt mit Einzelkronen, Brücken und/oder Totalprothesen.

#### Das neue CAMLOG® Guide System beinhaltet:

- Chirurgische Instrumente zur schablonengeführten enossal bzw. paradontal abgestützten Implantatbettauflbereitung und Implantatinsertion
- SCREW-LINE Implantate CAMLOG® Guide, Promote®

– Labortechnische Instrumente zum Umarbeiten einer Planungs- in eine Bohrschablone.

Aufgrund der Genauigkeit der dreidimensionalen Planung der Implantatpositionen kann die provisorische Versorgung mit den labortechnischen CAMLOG® Instrumenten bereits vor dem eigentlichen Eingriff angefertigt werden. Dies bedeutet, dass der Patient unmittelbar nach der Operation provisorisch versorgt werden kann.

#### CAMLOG Vertriebs GmbH

Maybachstraße 5  
71299 Wimsheim  
E-Mail: [info.de@camlog.com](mailto:info.de@camlog.com)  
**Web: [www.camlog.de](http://www.camlog.de)**



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

Hager & Werken

### zendium classic kehrt zurück

Die Zahncreme zendium classic kehrt zurück auf den Markt mit neuer patentierter Wirkstoffformel aus Enzymen, Zinkgluconat, Fluorid sowie Colostrum. Letzteres bezeichnet die hochkonzentrierte Erstmilch von Säugetieren zum Schutz des Neugeborenen vor Infektionen und ist deshalb reich an Abwehrstoffen, Enzymen und Nährstoffen. Erst die Kombination der Inhaltsstoffe in zendium classic sorgt dafür, dass die schützende Wirkung des Speichels erhöht wird. Somit eignet sich diese Zahncreme als Zahn- und Mundpflege bei einer empfindlichen Mundflora. Darüber hinaus wird ihr eine positive Wirkung auf Aphthen nachgesagt. Seit September



2008 wird zendium classic in Deutschland und Österreich von Hager & Werken unter der Prophylaxemarke miradent vertrieben. Die Zahncreme mit 75 ml Inhalt ist exklusiv in Zahnarztpraxen und Apotheken erhältlich. Weitere Informationen unter [www.miradent.info](http://www.miradent.info)

**Hager & Werken GmbH & Co. KG**  
Postfach 10 06 54, 47006 Duisburg  
E-Mail: [info@hagerwerken.de](mailto:info@hagerwerken.de)  
Web: [www.hagerwerken.de](http://www.hagerwerken.de)

K.S.I.

### Vorteil durch Einteiligkeit

Die K.S.I. Bauer-Schraube ist ein einteiliges Implantatsystem. Das spezielle Design ermöglicht ein einphasiges Vorgehen, verbunden mit transgingivaler Einheilung. Der minimalinvasive Eingriff bewirkt unmittelbar nach Insertion die sofortige feste Adaption des periimplantären Gewebes an den Implantatthals und führt so zu optimaler Gewebeerhaltung.

Ein besonderer Vorteil der Einteiligkeit liegt zudem im Fehlen des Mikrospalts, wodurch auch die eventuelle Ursache für eine Periimplantitis wegfällt. Für den Patienten ist die minimalinvasive, atraumatische Vorgehensweise ohne Zweiteingriff ein Vorteil. Auch der Behandler profitiert von der Einteiligkeit durch einfaches

Handling und reduziertes, damit kostengünstigeres, Instrumentarium.

*Kurstermine:*  
05. und 06. Dezember 2008

**K.S.I. Bauer-Schraube**  
**Keramisches Dentallabor GmbH**  
Eleonorenring 14, 61231 Bad Nauheim  
E-Mail: [ksi-bauer-schraube@t-online.de](mailto:ksi-bauer-schraube@t-online.de)  
Web: [www.ksi-bauer-schraube.de](http://www.ksi-bauer-schraube.de)



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

ANZEIGE

# 11 Jahre **NewTom** in Deutschland

## Angebot NewTom 3G MF9

Betriebsfertiges System

Zwei Aufnahmebereiche  
mit Rechner, Monitor, Software  
DICOM3 Axialexport  
kompatibel mit allen wichtigen Planungsprogrammen

Komplett mit  
Lieferung, Aufbau, Abnahmeprüfung und  
ausführlichen Schulungen

zusätzlich  
2x Auswertesoftware Professional  
Kostenlose Viewersoftware

Optional: Kompaktliege

**99.500**

€  
zzgl. MwSt



Angebot gültig bis 10.12.2008

NewTom Deutschland AG  
Buchenrotsweg 19  
35043 Marburg

Tel.: 06424 924400  
Fax : 06424 924404  
E-Mail : [info@newtom.de](mailto:info@newtom.de)



ziterion

## Drei Implantate + zwei Werkstoffe + ein Tray = Funktion und Ästhetik

Mit dem zit Implantatsystem bietet die ziterion GmbH als einziger Implantathersteller ein dentales Implantatsystem aus zwei Werkstoffen an, welches die besonderen Materialeigenschaften von Zirkoniumdioxid berücksichtigt. Der implantierende Zahnarzt hat die Wahl zwischen baugleichen Implan-



tattypen aus dem bewährten Werkstoff Titan sowie für höchste ästhetische Ansprüche aus dem zukunftssträchtigen keramischen Werkstoff Zirkoniumdioxid. Neben den Vorteilen aus zwei bewährten Implantatmaterialien auswählen zu können, gewährleistet das System eine hohe Variabilität, Einfachheit und Übersichtlichkeit. Je nach Situation ist

der Anwender von ziterion Implantaten während der Operation flexibel und kann zwischen einteiligen und mehrteiligen Titan- und Keramikimplantaten wählen, ohne dass dazu ein anderes Instrumentarium erforderlich ist. Für alle Implantate wird lediglich ein Einbringinstrument benötigt. Sogar ein Teil der Laborkomponenten des Systems kann ebenso variabel für einteilige oder mehrteilige Implantate verwendet werden. Das speziell entwickelte zit Gewindedesign HSD (high stability design) mit einer mikrorauen Oberfläche garantiert eine hohe Primär- und Sekundärstabilität für alle zit Implantate aus beiden Werkstoffen. Das zit Instrumentarium, wahlweise mit Stahlbohrern oder keramischen Bohrern, ist auf das Wesentliche beschränkt und setzt in Bezug auf Design, Anwenderfreundlichkeit als auch bei der Effizienz von Kosten und Nutzen neue Maßstäbe. Mit dem einzigartigen und übersichtlichen Gesamtsortiment werden der logistische Aufwand und die Kosten für eine Implantatversorgung mit ziterion Implantaten in der Praxis deutlich reduziert.

**ziterion GmbH**

Bahnhofstraße 3

97215 Uffenheim

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

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

Dr. Ihde Dental

## Jetzt gibt es die SSO-Premiumline - Drei in Einem

Immer mehr geht der Trend in der Implantologie zu übersichtlichen und anwenderfreundlichen Implantatsets. Die einfache und komfortable Handhabung steht auch im Vordergrund der neuen SSO-Premium Line von Dr. Ihde Dental. Sie vereint gleich drei Teile für ein praktischeres Handling: Das SSO-Implantat inklusive der vormontierten passenden Einbringhilfe und der entsprechenden chirurgischen Schraube in einem Set. Dieses Drei-in-Einem-System bietet dem Zahnarzt wesentlich mehr Komfort, weil er alle wichtigen Teile für die Implantatinsertion gleich zur Hand hat. Der Zahnarzt spart Zeit bei der Vorbereitung des chirurgischen Eingriffs und hat währenddessen mehr Übersicht und Ruhe. Das SSO-Implantat ist für die enossale Implantation vorgesehen und eignet sich für das zweistufige Im-



plantationsverfahren. Ausgestattet mit dem bewährten Innenackant und Acht-Grad Innenkonus eignet es sich für rotationsgesicherte Suprastrukturen. Das SSO-Implantat verfügt über eine osmoaktive Oberfläche, die für eine bessere Einheilung sorgt. Das Implantat ist sowohl mit einer Titanlegierung wie auch in Reintitan Grad 4 erhältlich. In der Premium Line werden die Durchmesser 3,3mm, 4,1mm und 4,8mm angeboten. Verfügbar sind die Längen 9mm, 11mm und 13mm.

**Dr. Ihde Dental**

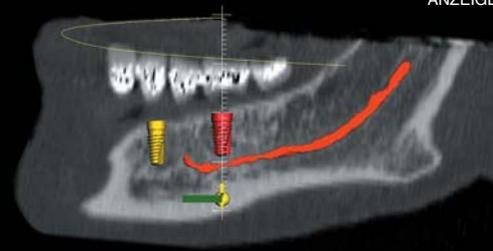
Erfurter Straße 19

85386 Eching

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

Web: [www.ihde-dental.de](http://www.ihde-dental.de)

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



CeHa imPLANT<sup>®</sup> powered by med 3D

# Einfach

**Einfach durch klares und strukturiertes Arbeiten**

**CeHa imPLANT - das 3D-Planungs-System für Zahnarzt und Zahntechniker**

**Weitere Informationen: [www.c-hafner.de](http://www.c-hafner.de) und Tel. 0180 17231 01-04**

0,039 EUR/min aus dem Festnetz der T-Com

**C. HAFNER** 

**FÜR DENTALE EXZELLENZ**

C. Hafner GmbH + Co. KG  
Gold- und Silberscheideanstalt  
Bleichstraße 13-17  
D-75173 Pforzheim  
Tel. (07231) 920-0  
Fax (07231) 920-159  
[dental@c-hafner.de](mailto:dental@c-hafner.de)  
[www.c-hafner.de](http://www.c-hafner.de)



## I M P L A N E T W O R K

- 3D-Implantatplanung
- Schablonengeführte Implantatinsertion
- unabhängig vom Implantat-system
- umfangreiche Implantat-datenbank mit mehr als 1800 Implantaten
- sicheres Backward Planing
- Verarbeitung von CT- und DVT-Daten
- einfache Kommunikation
- umfangreiche Auswahl an Bohrhülsen
- autoklavierbarer Kunststoff für die Bohrschablone
- sichere Umsetzungslösungen für zahnlose Kiefer

Rufen Sie uns an,  
kostenfrei 0800/5 28 60 00.



## Herstellerinformationen

BioHorizons

**BioHorizons unterstützt „Ärzte helfen Gambia“**

Mit einem 850er Volvo nach Gambia! Dies ist an sich kein reines Vergnügen, als Rallye gefahren für Liebhaber dieses Sports jedoch eine echte Herausforderung. Aber karitatives Denken mit dem Eifer des Sports zu verbinden, das ist durchaus bemerkenswert. Das Team um den Berliner Christoph Köhler wird dies in diesem Jahr aktiv leben. Er und seine Teamkollegen werden soziale und medizinische Projekte in dem afrikanischen Land finanziell unterstützen und nach erfolgreichem Zieleinlauf bei der Rallye einen 850er Volvo für gute Zwecke versteigern. Der Erlös fließt ohne Abzüge direkt in verschiedene Frauen- und Kinderprojekte sowie den Aufbau einer lokalen Krankenstation. Die Kirchzarterner Firma BioHorizons GmbH unterstützte dieses Projekt gern und überreichte anlässlich des Eurosymposium/3. Süddeutsche Implantologietage in Konstanz an die Initiatoren eine Spende. Geschäftsführer Werner Grotz und Produktmanagerin Ingrid Strobel wünschten dem

sozial engagierten Rallyeteam alles Gute und viel Erfolg. Mit einer Unterschrift auf der Motorhaube des Volvo manifestierte Werner Grotz im Namen des gesamten Unternehmens die Unterstützung für dieses Projekt.

**BioHorizons GmbH**

Marktplatz 3

79199 Kirchzarten

E-Mail: info@biohorizons.com

**Web: www.biohorizons.com****www.ärzte-helfen.de**

Henry Schein

**alphatech® Implantate mit bioaktiver Oberfläche**

Damit Implantatoberflächen aktiv mit dem umliegenden Knochengewebe in Kontakt treten können, sind sowohl Nano- als auch Mikrostrukturen extrem wichtig. Vor allem diese Oberflächentopografie und der Grad der Hydrophilie bestimmen die biologische Aktivität von Implantatoberflächen. So setzen beispielsweise Oberflächen mit hoher Hydrophilie die Oberflächenspannung herab und ermöglichen so eine bessere zelluläre Anheftung. Die bioaktive BONITex®-Oberfläche, die seit Mitte 2007 für die alphatech®-Implantate zur Verfügung steht, bietet genau diese Vorteile. Sie stellt eine Kombination aus einer mikrostrukturierten Oberfläche und einer dünnen, vollständig resorbierbaren Kalziumphosphatschicht dar. Durch die Strahlung mit Hydroxylapatit (HA) und der anschließenden Säureätzung werden Nano- und Mikrostrukturen erzeugt und somit eine Vergrößerung der Oberfläche erzielt. Die durch einen elektrochemischen Prozess aufgebraute, dünne Kalziumphosphatschicht dient vor allem der Adhäsion von Proteinen und Osteoblasten an der Oberfläche des Implantates in einem frühen Stadium der Osseointegration. Die Er-

gebnisse einer tiereperimentellen Untersuchung an der Universität Erlangen bestätigen vor allem zu frühen Zeitpunkten zwischen 14 und 30 Tagen hohe Knochenimplantatkontaktaten von mehr als 85%. Erste

klinische Ergebnisse der Implantate zeigen, dass Implantate mit der bioaktiven Oberfläche eine erhöhte Primärstabilität aufweisen. Die beschleunigte Osseointegration führt zu einer deutlichen Verkürzung der Einheilphase, auch im geschwächten Knochenlager. Eine Sofort- bzw. frühe funktionelle prothetische Belastung ist hierdurch noch sicherer möglich. Patienten können implantatprothetisch wesentlich früher rehabilitiert werden. Die zylindrisch-konischen alphatech®-Implantate verfügen über eine Schnittstelle mit extrem hoher Formenkongruenz zwischen Implantat und Aufbau. Eine kombinierte form- und kraftschlüssige Verbindung leitet die Belastungen direkt ins Implantatzentrum. Dies entlastet die Zentralschraube und den gefährdeten Zervikalbereich und erhöht die Langzeitstabilität deutlich.

**Henry Schein Dental Depot GmbH**

Pittlerstraße 48-50, 63225 Langen

E-Mail: info@henryschein.de

**Web: www.henryschein.de**

Dentegris

## Praxismarketing mit Dentegris

Die Rahmenbedingungen für eine Zahnarztpraxis haben sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Reduzierte Kassenleistungen und ein enorm erhöhter Aufwand für Bürokratie sind nur ein Teil der wirtschaftlichen Herausforderungen. Die Zuzahlungspflicht macht Patienten kritischer, anspruchsvoller und preissensibler. Die Folge ist der Wettbewerb mit der Praxis von nebenan. Die Patienten erwarten ein differenziertes Angebot an Leistungen, Behandlungskonzepten und Kompetenz. Ein individuelles Praxismarketing unterstützt Sie in der Kommunikation mit Ihren Patienten und der erfolgreichen Bewerbung Ihrer Dienstleistung. Die Abgrenzung vom Wettbewerb und die Darstellung der Unverwechselbarkeit der eigenen Praxis nehmen eine zentrale Bedeutung ein. Die klare Positionierung und ein hoher Wiedererkennungswert haben

**Auch im Marketing immer eine Idee besser!**



direkten Einfluss auf die Patientenbindung und damit Ihren wirtschaftlichen Erfolg. Dentegris bietet seinen Kunden mit dentaSTART professionelle Unterstützung bei der Entwicklung und Umsetzung eines individuellen Marketingkonzeptes an. dentaSTART umfasst Systembausteine, um Ihnen den Einstieg in die Bereiche Print und Web zu erleichtern. Die individuelle Entwicklung eines Corporate Designs wie auch die Planung von maßgeschneiderten Events für Praxis oder Dentallabor sind realisierbar. Ziel ist es, Ihr Unternehmen Zahnarztpraxis im Markt klarer zu positionieren und damit den wirtschaftlichen Erfolg nachhaltig zu steigern.

**Dentegris Deutschland GmbH**  
Klosterstraße 112  
40211 Düsseldorf  
E-Mail: info@dentegris.de  
Web: [www.dentegris.de](http://www.dentegris.de)

W&H

## Einfach sicher dokumentieren: Lisa und LisaSafe

Der Gesetzgeber verlangt sie, zum Schutz von Patienten, Arzt und Personal ist sie ein Gebot der Zeit: die lückenlose Dokumentation bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Eine wichtige Voraussetzung bei der Aufbereitung von kritischen Medizinprodukten ist die Kennzeichnung von Sterilgut mit

B“-Zyklen gewährleistet und die jeweiligen Daten auf einer Speicherkarte dokumentiert. Nach erfolgreicher Sterilisation – und nur dann – wird LisaSafe autorisiert, Etiketten zu drucken. Sie geben Aufschluss über die Nummer des Sterilisators, die Chargennummer, das Datum der Sterilisation und die Lagerfrist des Sterilguts. Dies erfolgt auf Wunsch manuell oder automatisch. Vor einer Behandlung wird die Sterilgutverpackung geöffnet, die Etikette abgelöst und auf die Patientenkarte geklebt. Verwender einer Praxismanagement-Software können die Informationen auch über einen handelsüblichen 128-bit-Barcodeleser in die Patientenkartei einspeisen. Lisa 300/500 Sterilisatoren und LisaSafe Etikettendrucker bilden das patentierte Duo zu garantierter sicherer Sterilisation und deren einfacher, dabei aber völlig gesetzeskonformer Dokumentation. LisaSafe ist nach dem „Plug & Play“-System einfach zu installieren und wird ohne zusätzliche Software und völlig schulungsfrei betrieben.



den sterilisationsrelevanten Informationen. Mit dem Dokumentationskonzept „Lisa 300/500 Sterilisator + LisaSafe Etikettendrucker“ bietet W&H eine sichere und PC-unabhängige Lösung dieser Aufgabe. Lisa Sterilisatoren arbeiten mit einer „intelligenten“ Software, die die sichere Sterilisation jeglichen Ladeguts ausschließlich in „Klasse-

**W&H Deutschland GmbH**  
Raiffeisenstraße 4  
83410 Laufen/Obb.  
E-Mail: office.de@wh.com  
Web: [www.wh.com](http://www.wh.com)

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

## DER PERIOTEST M



### Drahtloses Messen der Osseointegration dentaler Implantate.

- sehr schneller und einfacher Messvorgang, objektive und reproduzierbare Ergebnisse.
- Messung verschiedenster Implantattypen, in allen Stadien der implantologischen Versorgung: Bestimmung der Primärstabilität, Einschätzung der Belastungsfähigkeit nach der Einheilphase, Verlaufskontrollen an der fertigen Prothetik.
- keine Verbrauchsmaterialien erforderlich, keine Folgekosten.

**Medizintechnik Gulden**  
Manufacturer of the Periotest

**Medizintechnik Gulden e.K.**  
Eschenweg 3 • 64397 Modautal

Tel.: 06254 - 94 38 40  
Fax: 06254 - 94 38 41  
periotest@med-gulden.com  
[www.med-gulden.com](http://www.med-gulden.com)

# HI-TEC IMPLANTS

Nicht besser, aber auch nicht schlechter

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

Internal Hex/Innensechskant  
double-thread



Self Thread™

Internal Octagon/Innenachtkant



Tite Fit™



Oberfläche gestrahlt  
und geätzt



Internal Octagon

### Beispielrechnung\*

\*Einzelzahnversorgung  
Komponentenpreis

Implantat (Hex)	89,- EUR
Abheilpfosten	15,- EUR
Einbringpfosten = Abdruckpfosten	00,- EUR
Modellimplantat	12,- EUR
Titanpfosten	39,- EUR
<b>Gesamtpreis</b>	<b>155,- EUR</b>
<small>zzgl. MwSt.</small>	

**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

Zimmer Dental

### Neues und verbessertes Zimmer® Chirurgie-Kit

Zimmer Dental, ein führender Hersteller von Produkten für die orale Rehabilitation und ein Tochterunternehmen von Zimmer Holdings, Inc., gibt die Einführung des neuen und verbesserten Zimmer Chirurgie-Kit bekannt. Mit seinem anwenderfreundlichen Layout und logischen Farbcodierungssystem wurde das Zimmer Chirurgie-Kit zur optimalen Nutzung der bewährten Tapered Screw-Vent® und Zimmer® One-Piece Implantate entwickelt. Das Zimmer Chirurgie-Kit ist eine einfach zu begreifende, gut organisierte Produktfamilie, die entsprechend der individuellen klinischen Bedürfnisse des Zahnarztes sowie zur maximalen Zeitersparnis konfiguriert werden kann. Ein einfaches und einzigartiges Farbcodierungssystem ermöglicht es dem Zahnarzt, chirurgischen Sequenzen intuitiv zu folgen, Schritt für Schritt. Außerdem kann das Tapered Screw-Vent Chirurgie-Kit mit einem optionalen Zimmer One-Piece Implantat-Modul zur rationelleren Platzierung aller Komponenten des bewährten Tapered Screw-Vent Implantatsystems kombiniert werden – wodurch ein komplettes Universalkit entsteht. Jedes Tapered Screw-Vent Chirurgie-Kit enthält die für das Setzen jedes beliebigen



Tapered Screw-Vent Implantats, einschließlich der neuen 4,1-mm-Implantate, benötigten Instrumente. Alle Kit-Konfigurationen bieten zusätzlichen Stauraum für weitere Teile. Ein mitgelieferter Staging Block ermöglicht den Anwendern bei jeder Operation eine bequeme Handhabung der benötigten Instrumente und Implantate in unmittelbarer Reichweite. Ein separates Zimmer One-Piece Kit ist ebenfalls erhältlich für neue Anwender, die bei der Versorgung enger Interdentalaräume ihre ersten Erfahrungen mit den Produkten von Zimmer Dental sammeln möchten. Zur optimalen Nutzung des Zimmer Chirurgie-Kits sind Anweisungen zur Reinigung und Sterilisation von Instrumenten und Driva™-Bohrern wie auch chirurgische Sequenzen in einer handlichen Kurzanleitung enthalten, die jedem Kit beiliegt.

**Zimmer Dental GmbH**  
Wentzinger Straße 23  
79106 Freiburg  
E-Mail: [info@zimmerdental.de](mailto:info@zimmerdental.de)  
**Web: [www.zimmerdental.de](http://www.zimmerdental.de)**

Schülke & Mayr

### Optimaler Schutz gegen Parodontitis, Periimplantitis und Gingivitis

Der weithin bekannte und anerkannte Anbieter von Desinfektionsmittel und -verfahren bietet seit einigen Monaten die innovative Mundspüllösung octenidol an, die Zahnärztinnen und Zahnärzten bei der Behandlung von Parodontitis, Periimplantitis und Gingivitis wirkungsvoll unterstützt. schülke – seit einigen Monaten mit einem neuen, prägnanten Markenauftritt – hat mit dem schon im octenisept-Antiseptikum enthaltenen und bewährten Wirkstoff Octenidin eine Mundspüllösung entwickelt, die die folgenden Vorzüge aufweist; sie – bewirkt normalerweise keine Verfärbung der Zähne wie bei anderen Präparaten – ist alkoholfrei – hat einen angenehmen Geruch und Geschmack – ist bei beeinträchtigter Mundhygienefähigkeit ein Mittel der Wahl – wirkt gegen parodontalpathogene Bakterien

#### Indikationen

Bei eingeschränkter Mundhygienefähigkeit, aber auch vor und nach chirurgischen Maßnahmen ist es empfehlenswert, die Anwendung zwei- bis dreimal täglich mit ca. 15 ml Mundspül-Lösung für rund 30 Sekunden durchzuführen. Insbesondere für Patienten zur Vorbeugung einer Periimplantitis ist der hohe Effektivitätsgrad dieses schülke-Präparates von außerordentlicher Bedeutung.



#### Lieferformen

Für die zahnärztliche Praxis: 10 Flaschen (250-ml-Flasche) je Karton.

**Schülke & Mayr GmbH**  
Robert-Koch-Straße 2  
22851 Norderstedt  
E-Mail: [mail@schuelke.com](mailto:mail@schuelke.com)  
**Web: [www.schuelke.com](http://www.schuelke.com)**

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

Septodont

## Neue Farben für Septoject und Septoject XL Kanülen

Septodont bietet mit einem neuen Farbcode pro Anästhesietyp größere Sicherheit beim Injektionsvorgang. Nahezu 5% der Bevölkerung haben eine grundsätzliche Nadel-Phobie, weshalb auf die Anwendung der Injektionskanüle größten Wert gelegt werden sollte.



Damit schon zu Beginn der Behandlung ein Vertrauen zwischen dem Zahnarzt und seinem Patienten aufgebaut wird, sind beim Betäubungsvorgang der Komfort und die Sicherheit für den Patienten sowie eine einfache Handhabung der Materialien wichtig. Septodont unterstützt Sie dabei. Zusätzlich zu dem gelben und grauen ISO Farbcode gibt es eine neue Farbmarkierung, die jeweils einem Anästhesietyp zugeordnet ist. Für die Leitungsanästhesie steht bei G27 Kanülen die Farbe Gelb, für Infiltrationsanästhesie bei G27 Orange und bei G30 Blau. Die Farbe Violett steht für intraligamentäre Anästhesie. Alle Septoject und Septoject XL Nadeln sind mit diesen Farben gekennzeichnet. Sie ge-

ben Sicherheit bei der Kanülenauswahl und dem Injektionsvorgang. Alle Kanülen haben für die Ausrichtung des Lanzenschliffs eine Markierung, die es dem Zahnarzt ermöglicht, jederzeit die Injektionsnadel für eine optimale, schmerzarme Einstichposition auszurichten. Eine vollständige Silikonisierung der Kanülen erleichtert zusätzlich die Gewebepenetration. Septodont produziert in seinem Tochterunternehmen in Südfrankreich jährlich 175 Millionen Injektionsnadeln und ist somit weltweit der drittgrößte Hersteller für Dental-Injektionsnadeln. Aufgrund der hohen Qualitätsstandards werden die Septoject und Septoject XL Injektionsnadeln auf allen Kontinenten in ungefähr 150 Ländern eingesetzt. Septodont ist Ihr sicherer Partner, wenn es um dentale Schmerzkontrolle geht.

**Septodont GmbH**  
Felix-Wankel-Straße 9  
53859 Niederkassel  
E-Mail: [info@septodont.de](mailto:info@septodont.de)  
Web: [www.septodont.de](http://www.septodont.de)

IMTEC Europe

## Implantologische Versorgung hochwertig und preiswert

Auf dem Markt steht eine ganze Reihe verschiedener Implantate zur Auswahl. Unter ihnen bietet das Innensechskant-Implantat-System ENDURE von IMTEC eine besondere Kombination von klinischen Vorteilen, einfacher Anwendung und einem niedrigen Preisniveau. Damit können viele Patienten von den Fortschritten der Implantologie optimal profitieren. ENDURE ist ein hochwertiges Innensechskant-Implantat von ausgezeichneter biomechanischer Qualität. Zu seinen klinischen Vorzügen zählt u. a. die Schonung der Kortikalis am Implantateingang, denn ein Dreifach-Mikrogewinde verringert sowohl die Knochenbelastung als auch die axiale Steife. Die Integration des Implantats in den Knochen erleichtert eine besonders große Oberfläche, die durch eine patentierte Spezialbehandlung entsteht. ENDURE ist aber nicht nur ein Produkt mit einer besonders zweckmäßigen Form und Oberfläche, sondern ein System, das auch ein schlüssiges und einfaches Anwendungskonzept umfasst. So kann das Implantat ohne Weiteres aus seiner Sterilverpackung entnommen und direkt in den Osteotomiesitus eingeschraubt werden.

Kontaminationen sind dabei praktisch ausgeschlossen, der Zahnarzt berührt lediglich die Verschlussklappe, in deren Design der Eindrehmechanismus bereits integriert ist. Der polierte 1-mm-Kragen bietet dem Operateur die Möglichkeit, während der Implantateinbringung die Kragenposition festzulegen. Dadurch kann im Frontzahnbereich ein Emergenzprofil realisiert werden, das den ästhetischen Anforderungen des Patienten entgegenkommt und sich harmonisch in die individuellen Strukturen einpasst. Selbstverständlich stellt ENDURE ein Komplettsystem dar, das außer den Implantaten in drei verschiedenen Durchmessern auch das gesamte Zubehör wie Abdeckschrauben, Abdruckpfosten, Laboranaloge und diversen Abutments beinhaltet. Auch stehen entsprechende chirurgische Instrumente zur Verfügung, die auf ENDURE abgestimmt sind.

**IMTEC Europe GmbH**  
Dornbachstraße 30  
61440 Oberursel  
E-Mail: [info@imtec-europe.de](mailto:info@imtec-europe.de)  
Web: [www.imtec.com](http://www.imtec.com)

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



**Oneday<sup>®</sup> click**  
NG – NEXT GENERATION

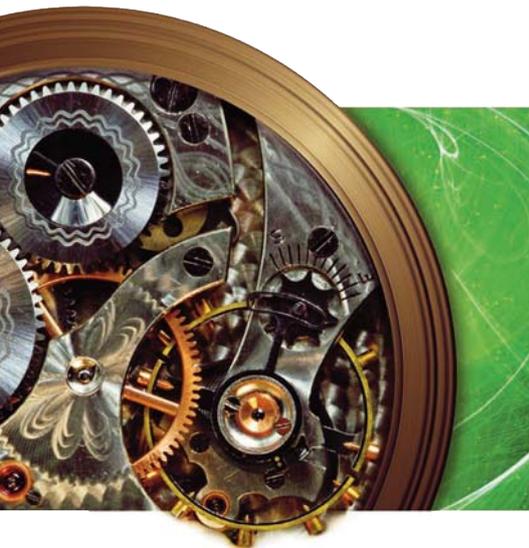
**Das Kugelkopfimplantat**

- bewährte Oneday<sup>®</sup> Qualität
- verstärkter Schraubenteil
- Nur eine OP-Box für alle Oneday<sup>®</sup> Implantate



**Reuter systems**  
DENTAL IMPLANTS

0212 645 50 89  
[www.reutersystems.de](http://www.reutersystems.de)



## Zuverlässige Präzision

Das Navigator™ System –  
 Instrumente für die CT-geführte Operation

- **Tiefenspezifische Instrumente**  
 - Kontrollierte Präparation und Implantatinsertion
- **Übertragung des Implantat-Sechskants**  
 - Kontrolle über die Ausrichtung des Implantat-Sechskants zur Herstellung und Eingliederung provisorischer Restaurationen unmittelbar nach der Implantatchirurgie
- **Freie Software-Wahl**  
 - Open Architecture Kompatibilität für die freie Wahl zwischen führenden Planungssoftware-Lösungen und chirurgischen Schablonen verschiedener Hersteller
- **Geringe Bauhöhe der Komponenten**  
 - Mehrere Bohrerdurchmesser und -längen für mehr Flexibilität in der Chirurgie
- **Prächirurgische Provisorien**  
 - Verschiedene restaurative Optionen von provisorischen Einzelzahnversorgungen bis hin zu totalprothetischen Versorgungen



**NAVIGATOR™ SYSTEM**  
 FOR CT GUIDED SURGERY

BIOMET 3i Deutschland GmbH  
 Lorenzstraße 29 · 76135 Karlsruhe  
 Telefon: 0721-255 177-10 · Fax: 08 00-31 31 111  
 zentrale@3implant.com · www.biomet3i.com

Navigator is a trademark of BIOMET 3i LLC. BIOMET is a registered trademark and BIOMET 3i and design are trademarks of BIOMET, Inc.  
 ©2008 BIOMET 3i LLC. All rights reserved.

mectron

## Nur 0,35 mm dünn – neue Osteotomie-Instrumente von mectron

mectron, Erfinder und Marktführer der Piezo Knochenchirurgie, präsentiert zwei neue Osteotomie-Instrumente für das bekannte Piezosurgery®. Die Instrumente OT7S-4 und OT7S-3 eröffnen eine völlig neue Dimension der Präzision und Effizienz in der Osteotomie. Beide Instrumente entsprechen in der Grundform dem bekannten Osteotomie-Instrument OT7. Die Einsatzbereiche erstrecken sich von der Kieferkammsspaltung über Kortikotomie-Techniken bis hin zur Wurzelspaltung während der Extraktion. Das Besondere der Instrumente ist die minimale Stärke der Schneide von nur 0,35 mm. Sie ist damit nochmals 0,2 mm schmäler als die bekannte OT7. Diese außerordentlich schmale Form erlaubt ein noch schnelleres und kontrollierteres Osteotomieren bei verbesserter Schnitteffizienz. „Es macht immer wieder Spaß, in den überraschten Gesichtern das



Erstaunen angesichts der Schnittgeschwindigkeit aber auch der Schnittpräzision zu erkennen“, so Ursula Rocker, Geschäftsführerin der mectron Deutschland. Die sehr exakte Schnittführung und die reduzierte Schnittbreite ermöglichen ein sehr atraumatisches Vorgehen. Die beiden Instrumente unterscheiden sich durch die Anzahl der Sägezähne. Die vier Zähne des OT7S-4 erlauben ein zügiges Osteotomieren, während das OT7S-3 mit seinen drei Zähnen gerade bei hochpräzisen Osteotomien seine Stärken zeigt. Setzt man die neuen Instrumente in Bezug zu den original mectron Piezosurgery® Geräten wird auch die Aussage von Frau Rocker verständlich: „Wir waren die Ersten, wundert es Sie, dass wir die Schnellsten sind?“

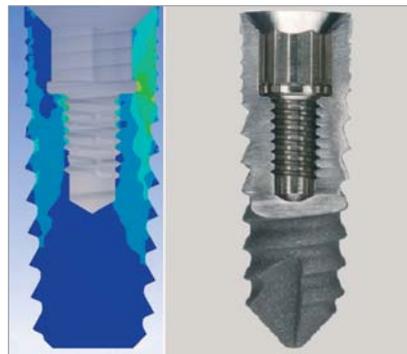
**mectron Deutschland**  
**Vertriebs GmbH**  
 Waltherstr. 80, 51069 Köln  
 E-Mail: info@mectron.de  
 Web: www.mectron.de

BEGO Implant Systems

## Bionik-Design-Grundsätze für überragende Langzeitergebnisse

Die mechanischen und funktionellen Anforderungen an ein Zahnimplantat werden durch eine hohe Überlebensrate bei minimalem Knochenverlust und eine einwandfreie Funktion unter Belastung über einen langen Zeitraum hinweg bestimmt. Diese Ziele werden bei BEGO Semados® Implantaten durch die konsequente Anwendung bionischer, biomechanischer und biologischer Grundsätze im Entwicklungsprozess erreicht. Berechnungen an der FH Koblenz, Institut für Materialwissenschaft ergaben, dass der 45 Grad Eingangs-Konuswinkel der Innenverbindung der BEGO Semados S und RI Implantate in einem Optimum zwischen der „Normalspannung“ und der Blockierung der Mikrobewegung durch einen Konus liegt. Die Normalspannung entspricht dem negativen Effekt eines Konus und wirkt an der Außenkontur des Implantates auf den umliegenden Knochen. Die Blockierung der Mikrobewegung durch einen Konus entspricht dem positiven Effekt einer Konusverbindung. Die Interpretation der Ergebnisse lässt den Schluss zu, dass bei Semados® S und RI Implantaten nur eine geringe ungewünschte Normalspannung vorhanden ist, aber immer noch sicher der erforderliche Rotationsschutz gegeben ist. Alle steileren

Konuswinkel haben technologisch bedingt wieder größere lateral wirkende Normalspannungen zur Folge, was eine nicht zu unterschätzende Rolle beim krestalen Knochenabbau spielen dürfte. Bei BEGO Semados®-Implantaten addieren sich beide Effekte zu einem größtmöglichen Nutzen für Patient und Anwender.



**BEGO Implant Systems**  
**GmbH & Co. KG**  
 Technologiepark Universität  
 Wilhelm-Herbst-Straße 1  
 28359 Bremen  
 E-Mail: wachendorf@bego.com  
 Web: www.bego-implantology.com

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

Zeit zum Umdenken:  
Hohe Qualität  
zu niedrigen Preisen!

ARTOSS

### Mit NanoBone® gewinnen

Mit dem Marken-Relaunch stehen seit Mitte des Jahres neue Farben für das synthetische Knochenaufbaumaterial NanoBone® zur Verfügung. Die Trendfarben Grün und Magenta beleben die gesamte Kommunikation und unterstreichen die besonderen Eigenschaften des Produktes. Passend dazu präsentiert sich Hersteller ARTOSS auf den Kongressen im Herbst mit einer Gewinnaktion. Der iPod nano neuester Gene-

ration ist in der nano-chromatischen Farbpalette auch in den beiden Trendfarben Grün und Pink erhältlich, die mit den neuen NanoBone®-Farben nahezu übereinstimmen. Einen iPod nano in Grün oder Pink gibt es während der Gewinnaktion bei jedem Kongress zu gewinnen. Dazu muss ganz einfach die Gewinnfrage richtig beantwortet und die Gewinnkarte ausgefüllt beim NanoBone®-Team abgegeben werden. „Nano ist in aller Munde und revolutioniert nicht nur in der Medizin die Technologien“, unterstreicht Marketingleiterin Katja Welkener. Die Gewinner werden schriftlich benachrichtigt und bekommen den iPod nano in gewünschter Farbe zugeschiedt. Die große Beteiligung an der Gewinnaktion bisher, wie beim 38. Internationalen Jahreskongress der DGZI in Bremen und beim 49. Bayerischen Zahnärztetag in München, freut das gesamte NanoBone®-Team.



Marketingleiterin Katja Welkener zeigt den Gewinn.

**ARTOSS GmbH**  
Friedrich-Barnewitz-Str. 3  
18119 Rostock  
E-Mail: info@artoss.com  
Web: [www.artoss.com](http://www.artoss.com)



Smartes Spectra System

+



Kompatibel zu führenden Herstellern

+



All-in-one Packaging

+



Implantat-Kit 115 Euro

+



Innovation und Erfahrung

bredent

### caVex wird allen Anwendern gerecht

Die neuen SKY esthetic Abutments von bredent medical wurden entwickelt, um sowohl die Anforderungen des Zahnarztes als auch die des Zahntechnikers optimal zu erfüllen. Trotz eines notwendigen Kompromisses zwischen den gegensätzlichen Anforderungen der Chirurgie und der Prothetik in der Implantologie, schränkt das Design der Abutments die Funktion in keiner Weise ein. Um die sehr gegensätzlichen Anforderungen des Implantologen und des Zahntechnikers trotzdem zu erfüllen, hat bredent medical für die esthetic line Abutments die caVex-Form entwickelt, die sowohl dem Zahntechniker die Möglichkeit gibt, eine optimale Ästhetik zu erzielen und gleichzeitig in der Chirurgie für optimale Gingivaverhältnisse sorgt. Bei der caVex-Form handelt es sich um eine konkave und konvexe Mischform. Die caVex-Form der esthetic Abutments wurde bis auf 0,2 mm den optimalen zahn-technischen Voraussetzungen angepasst und schränkt die prothetischen Möglichkei-



ten nur unwesentlich ein. Gleichzeitig werden die chirurgischen Ansprüche jedoch ohne Einschränkung erfüllt. Zusätzlich zum horizontalen und vertikalen Freiraum bietet die veredelte Oberfläche der esthetic Abutments mit ihren Microrillen optimale Bedingungen für die Anlagerung des Weichgewebes. Durch einen abschließenden Arbeitsgang wird die Oberfläche der esthetic line Abutments für das optimale Attachment der Gingiva konditioniert. Microrillen erleichtern die Anlagerung der Gingivazellen. Zusammenfassend lässt sich SKY esthetic line als das Abutmentsystem charakterisieren, das optimale Ästhetik mit optimalem biologischen Attachment des Weichgewebes kombiniert.

**bredent medical GmbH & Co.KG**  
Weißenhorner Str. 2  
89250 Senden  
E-Mail: info-medical@bredent.com  
Web: [www.bredent.com](http://www.bredent.com)

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

### Roadshow 2008

- München 15.11.
- Wien 19.11.
- Hamburg 19.11.
- Berlin 22.11.
- Stuttgart 26.11.
- Zürich 26.11.

[www.implantdirect.de](http://www.implantdirect.de)  
GRATIS Hotline: 00800 4030 4030  
Europas Nr. 1 für Zahnimplantate im Internet

**Bis zu 70% günstiger  
direkt über das Internet!**

Implant Direct setzt neue Maßstäbe mit hochqualitativen Produkten zum attraktiven Niedrigpreis von 115 Euro pro Implantat inklusive der dazugehörigen Prothetik. Neben dem einzigartigen Spectra System erhalten Sie auch kompatible Implantatsysteme zu Anbietern wie Nobel Biocare, Straumann, Zimmer Dental und MIS. Wählen Sie den direkten Weg zu smarten Lösungen und bedeutend mehr Profit.

Bestellen sie noch heute ihr gratis Einsteigerangebot!



simply smarter.



## CHAMPIONS® IMPLANTS

einfach, erfolgreich & bezahlbar

**75 €**  
incl. MwSt.



VIERKANT



TULPENKOPF

Champions® sind mehr als Implantate, Sie sind Begeisterung & Philosophie; mehr als 400 Praxis-kollegen versorgten mehr als 10.000 Champions allein in Deutschland innerhalb des letzten Jahres.

- erfolgreiche 12-Jahres-Studie 98,5%
- beste Primärstabilität durch kreistales Mikroge-winde
- Knochenkondensation & Implantation in einem minimal-invasiven, flapless-transgingivalen Vorgang (MIMI®)
- sichere Sofortbelastung
- intelligenter Hals-/Kopfbereich für jede Schleim-hautdicke
- TOP-ZrO2 oder Ti-„Prep Caps“ (zum Zementie-ren auf Vierkant-C) für Zahnarzt-Hohlkeh-Prä-paration



### ZERTIFIZIERTER

„CHAMPIONS®-MASTER-COURSES“ UND  
„CHAMPIONS®-CLINIC-UPDATE-COURSES“

(15 bzw. 30 Fortbildungspunkte) mit Live-OPs  
& „How-do-you-do“-Workshop  
in Praxis Dr. Armin Nedjat (bei Mainz)

### KURS-TERMINE

07. + 08. November 2008  
21. + 22. November 2008  
05. + 06. Dezember 2008  
15. - 17. Januar 2009  
22. - 24. Januar 2009  
05. - 07. Februar 2009  
19. - 21. Februar 2009



Entwickler & Referent Dr. Armin Nedjat

### INFOS ZU KURS & SYSTEM:

Tel.: 06734 - 6991 / Fax: 06734 - 1053  
www.champions-implants.com  
info@champions-implants.com

## Herstellerinformationen

Nemris

### Hand in Hand in die Zukunft - Vertragsverlängerung zur unabhängigen Kontrolle der Implantatstudie

Strategische Partnerschaften sind in der heutigen Zeit ein unverzichtbares Mittel, um auf dem Markt für Medizinprodukte bestehen zu können. Um auch in Zukunft wissenschaftlich belegbare Klinische Studien zum Wohle seiner Kunden und zum Wohle der Patienten anbieten zu können, hat sich die Firma Nemris seit Längerem bereits dazu entschlossen, für die professionelle und unabhängige Betreuung all ihrer bestehenden und zukünftigen Klinischen Studien einen renommierten Partner zu engagieren. Seitdem

überwacht die in Regensburg und Bratislava ansässige Firma Multi-Service-Monitoring die Durchführung von Nemris-Studien. Multi-Service-Monitoring blickt auf einen reichen Erfahrungsschatz in der Begleitung von medizinischen und zahnmedizinischen Projekten zurück. Ende September trafen sich die beiden Geschäftsführer Herr Ernst Wühr und Herr Dr. Reisinger sowie der Klinische Leiter der aktuell wichtigsten Studie von Nemris, Herr Dr. Neumeyer, zur feierlichen Vertragsverlänge-

rung. Die nunmehr im 4. Jahr unabhängig überwachte Studie zur Untersuchung der Osseointegration des Aesthura Implantats im Unterkiefer sowie des Erhalts der angrenzenden Hart- und Weichgewebsstruk-



turen zeigt nach allen Zwischenberichten sensationelle Erfolge im Hinblick auf das Hart- und Weichgewebemanagement. Verantwortlich hierfür ist vor allem die firmeninterne Weiterentwicklung der allgemein geschätzten „Switched Platform“.

### Nemris GmbH & Co. KG

Leminger Str. 10  
93458 Eschlkam

E-Mail: info@nemris.de

Web: www.nemris.de

American Dental Systems

### Knochenblock ade? - Revolutionäre Knochenaugmentation

In seiner neuen Kursreihe präsentiert Dr. Gerhard Iglhaut klinische Fälle seiner innovativen Schalenteknik für horizontale und/oder vertikale Knochenaugmentation. Diese innovative Technik, basierend auf formstabilen, resorbierbaren Materialien mit Ultraschallapplikation, lässt in vielen Fällen eine Knochenblockfixation für augmentative Zwecke als nicht mehr notwendig erscheinen. „Ich arbeite nun seit einem Jahr mit der Schalenteknik. In diesem Zeitraum wurde von mir kein Knochenblock mehr eingesetzt“, so Dr. Iglhaut. Das Verwenden resorbierbarer Pins, Folien und Platten aus PDLLA 50:50 erspart dem Patienten einen OP-Zweiteingriff, welche ansonsten eine zusätzliche physische und psychische Belastung bedeutet. Die SonicWeld Rx®-Ultraschallaktivierung bewirkt eine Verflüssigung und dreidimensionale Infiltration des Pins in die Knochenstrukturen. Dieser Verriegelungsmechanismus zwischen Membrane/Folie und Pin verzeichnet eine außerordentlich

hohe Ursprungsfestigkeit. Die Schalenteknik bietet, verglichen mit anderen Vorgehensweisen der Knochenblockaugmentation, ein minimalinvasives und atraumatisches Verfahren zugunsten des Patienten.

### Kurstermine 2008/2009:

10.12.08 Frankfurt am Main  
21.01.09 Düsseldorf  
14.02.09 München  
25.03.09 Köln  
03.04.09 Berlin  
03.06.09 Hamburg  
18.07.09 Stuttgart

Interessiert? Informieren Sie sich über den Spezialkurs zur Schalenteknik nach Dr. Iglhaut und sichern Sie sich Ihren Kursplatz telefonisch unter: 0 81 06/3 00-3 06.

### American Dental Systems GmbH

Johann-Sebastian-Bach-Straße 42  
85591 Vaterstetten

E-Mail: T.Beier@ADSystems.de

Web: www.ADSYSTEMS.de



# NanoBone® auf Erfolgskurs

Seit mehr als fünf Jahren agiert Entwickler und Produzent nanostrukturierter Biomaterialien ARTOSS GmbH erfolgreich auf dem deutschen Dentalmarkt. Anlass genug, mit Prof. Dr. Thomas Gerber, Lehrstuhlinhaber für Nanostrukturierte Materialien am Institut für Physik an der Universität Rostock sowie geschäftsführender Gesellschafter der ARTOSS GmbH, einen kurzen Rück- sowie Ausblick zu wagen.

Redaktion

■ **Prof. Dr. Gerber, für unsere Leser, welche noch nicht mit ARTOSS vertraut sind, wofür steht NanoBone®?**

Das synthetische Knochenaufbaumaterial NanoBone® steht für extrem schnelle Knochenbildung und damit kürzere Behandlungszeiten. Das Besondere daran: NanoBone® nimmt aktiv am natürlichen Remodelling teil und wird in dem Maß vollständig resorbiert, indem neuer autologer Knochen entsteht. Zudem ist es durch seine Nanostruktur besonders leistungsstark.

**Arbeiten Sie bei der Entwicklung Ihrer Produkte mit Universitäten zusammen? Gibt es Kooperationen mit Kliniken?**

Seit 1997 forschen wir unter anderem gemeinsam mit einer Arbeitsgruppe der Universität Rostock. Inzwischen können wir also auf mehr als zehn Jahre Forschung und mehr als 100.000 Behandlungen zurückblicken. Doch wir arbeiten nicht nur eng mit der Universität Rostock zusammen: Derzeit kooperieren wir europaweit mit mehr als 20 Universitäten.

Von großer Bedeutung ist natürlich auch die Zusammenarbeit mit Dr. Walter Gerike, Geschäftsführer der ARTOSS GmbH, die im September dieses Jahres ihr fünfjähriges Bestehen feierte. Wir beide sind als Physiker stark an natürlichen Prozessen und wissenschaftlichen Erklärungen orientiert. Aus diesem Grund kam uns die Idee, ein Knochenaufbaumaterial zu entwickeln, welches die eigene natürliche Knochenbildung anregt – so entstand NanoBone®.

**Wichtig für Behandler und Patient ist die finanzielle Absicherung durch die Krankenkassen. Wie verhält es sich mit deren Erstattungsverhalten?**

Wir haben in der Praxis tatsächlich sehr gute Erfahrungen gemacht: Von 48 deutschen Krankenkassen zahlen 47 grundsätzlich den Einsatz von NanoBone®. Bei einer Krankenkasse kommt es in Einzelfällen zu Diskussionen. Aber auch diese Krankenkasse wird sich von den Vorteilen für Arzt und Patient überzeugen lassen. Schließlich sollte dem behandelnden Arzt die Entscheidung für ein Produkt überlassen werden, wenn er die Verwendung für medizinisch indiziert hält.



Prof. Dr. Thomas Gerber,  
Erfinder der NanoBone®-  
Technologie

**Welches Feedback erhalten Sie von Ihren Anwendern auf NanoBone®?**

Viele Anwender sind überzeugt vom einfachen Handling und der extrem schnellen Knochenbildung durch NanoBone®.

Studien belegen, dass bei Sinusbodenelevation bereits nach drei Monaten belastbarer Knochen für eine nachfolgende Implantation zur Verfügung steht. Vor allem MKG-Chirurgen und Oralchirurgen schwören deshalb auf die klinisch belegten Vorteile von NanoBone® und profitieren von dem guten Preis-Leistungs-Verhältnis.



Durch die besondere Struktur nimmt NanoBone® aktiv am natürlichen Remodelling teil. Die Technologie, die dahintersteht, ermöglicht die Entwicklung weiterer indikationsspezifischer Produkte.

**Was steht bei ARTOSS bei der zukünftigen Neuentwicklung oder Weiterentwicklung Ihrer Produktpalette im Fokus?**

Stark im Fokus steht die Weiterentwicklung indikationsspezifischer Produkte, die den Praxisalltag erleichtern sollen. So arbeiten wir momentan auf Basis der NanoBone®-Technologie an dem NanoBone®-Block für größere Knochendefekte. Wir sind weiterhin dabei, Materialien mit unterschiedlichen Resorptions-eigenschaften zu entwickeln. Ein NanoBone® esthetics soll z.B. für

Anwendungen im Frontzahnbereich nur langsam resorbiert werden, um ästhetischen Anforderungen gerecht zu werden. Auch die universitäre Zusammenarbeit gilt es natürlich weiter auszubauen. Unser Ziel ist, auf dem Markt der synthetischen Knochenaufbaumaterialien die Marktführerschaft zu erlangen. Mit NanoBone® sind wir auf dem besten Weg, dieses Ziel zu erreichen. ■



## Aktuelles

### DGZI startet Kampagne zum „Tag der Zahngesundheit“

Am 25. September 2008, dem diesjährigen „Tag der Zahngesundheit“, startete die DGZI eine bundesweite Hörfunkkampagne im Radio.

Mehr als 20 regionale und überregionale Hörfunkstationen beteiligten sich an dieser und strahlten einen eigens für diesen Tag produzierten Informationsbeitrag zum Thema Zahnimplantate unter der Überschrift „Knackiges Obst statt Brei“ aus. Als potenter Partner und Fachmann fungierte DGZI-Präsident Dr. Friedhelm Heinemann, der in einem ausführlichen Interview eine Menge Informationen zum Thema Zahnimplantate gab. Interessenten können die Radiobeiträge über die DGZI-Geschäftsstelle anfordern. Die Patientenplattform der DGZI unter [www.dgzi-info.de](http://www.dgzi-info.de) fand gerade in den Tagen rund um den „Tag der Zahngesundheit“ rege Aufmerksamkeit und eine Vielzahl von Klicks durch interessierte Patienten. Die DGZI dankt in diesem Zusammenhang dem Unternehmen ORAL B für die Unterstützung des Gewinnspiels und die zur Verfügung gestellten Preise.

### Erste Internationale Prüfung des GBOI

Anlässlich des diesjährigen DGZI-Kongresses in Bremen fand die Internationale Prüfung des GBOI German Board of Oral Implantology statt. Mehr als 40 Implantologen stellten sich dieser Fachkundeprüfung in englischer Sprache und erhielten im Anschluss aus den Händen der Prüfungskommission ihre Zertifikate. Entwickelt und aktiv begleitet wurde die GBOI-Prüfung durch ein unabhängiges Expertenteam, welches sich ausschließlich aus Professoren



ren international renommierter Universitäten zusammensetzt. Alle Teilnehmer mussten sich einer schriftlichen Prüfung unterziehen und im Anschluss an fünf Stationen ihr mündliches Wissen in Form eines Expertengesprächs unter Beweis stellen. Insgesamt eine sehr erfolgreiche, aber auch sehr anspruchsvolle Qualifikation, so befanden Teilnehmer der Prüfung. Die nächste Internationale Prüfung des GBOI ist für den 8. Oktober 2009, dem Vortag des 39. Internationalen Jahreskongresses der DGZI in München geplant. Informationen bei:

*DGZI-Sekretariat  
Feldstraße 80  
40479 Düsseldorf  
Tel.: 02 11/1 69 70-77  
Fax: 02 11/1 69 70-66  
E-Mail: [sekretariat@dgzi-info.de](mailto:sekretariat@dgzi-info.de)  
Web: [www.dgzi.de](http://www.dgzi.de)*

### Erfolgreiche DGZI-Präsenz zum 49. Bayerischen Zahnärztetag

Die Beteiligung der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. (DGZI) am 49. Bayerischen Zahnärztetag in München war ein voller Erfolg. Die Mitarbeiter der DGZI-Geschäftsstelle informierten Kongressteilnehmer über das Leistungsangebot der ältesten europäischen implantologischen Fachgesellschaft. Im Vordergrund der Gespräche standen Fragen zu den Fortbildungsprogrammen der DGZI, wie z. B. den erfolgreichen Curricula und dem Ausbildungsweg zum Master of Science. Als absoluter Renner erwies sich in diesem Zusammenhang das „Glossar der oralen Implantologie“ und der in diesem Jahr erschienene Praxisleitfaden dentale Implantologie der DGZI.



ANZEIGE

# ZWP online

Jetzt kostenlos eintragen unter:  
[www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)



# Über 500 Teilnehmer – DGZI-Jahreskongress in Bremen war ein voller Erfolg

„Interdisziplinäre Konzepte der implantologischen Rehabilitation“ standen im Mittelpunkt des 38. Internationalen Jahreskongresses der DGZI. Mit einem außerordentlich vielseitigen wissenschaftlichen Programm und zahlreichen Spezialpodien wurde das wichtigste DGZI-Event des Jahres nicht zuletzt auch wegen der sehr gelungenen Abendveranstaltung zu einem herausragenden Fortbildungsereignis.

Redaktion



■ Einmal mehr wurde beim Bremer Kongress das Selbstverständnis der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. als Mittler zwischen Universität und Praxis sowie nationalem und internationalem Know-how deutlich. Im Zentrum stand die Fragestellung: Wie gebe ich implantatgetragene Versorgung eine positive Langzeitprognose und welche Faktoren spielen hierbei eine entscheidende Rolle?

Denn ungeachtet aller Fortschritte bei den Implantatdesigns, -oberflächen oder -materialien sowie den computergestützten Diagnostik- und Planungsverfahren, bleibt nach wie vor das implantologische Know-how des Behandlers der wesentliche Faktor für den Erfolg in der Implantologie. Zwar sind derzeit im Kontext der Bemühungen zur Optimierung des periodontalen Interfaces gerade konstruktive Aspekte des





Implantates (micro gap) in den Mittelpunkt der Diskussion getreten, dennoch ist das Bedingungsgefüge der den Langzeiterfolg von Implantaten beeinflussenden Faktoren wesentlich komplexer als gemeinhin dargestellt.

Mit der interdisziplinären Themenstellung und der konsequenten inhaltlichen Umsetzung gelang es der DGZI in Bremen, die Themenstellung hervorragend zu realisieren und neue Akzente zu setzen.

Wie angekündigt wurde die zweistündige Session zum Thema „Stark atrophischer Oberkiefer im Seitenzahnbereich“ zu einem der Highlights des Kongresses. Sehr eloquent moderiert durch den Konstanzer MKG-Chirurgen Dr. Dr. Frank Palm, stellten hier sechs Experten ihre Behandlungskonzepte mittels unterschiedlicher Sinuslift-Techniken an einem konkreten Fall (Musterpatient mit gleichen Voraussetzungen) vor und diskutierten mit den Teilnehmern. Neu, sowohl für die Teilnehmer als auch die Referenten, war hierbei die Interaktion mit dem Publikum, denn die Teilnehmer konnten sich über ein Voting-System (TED) aktiv an der Diskussion beteiligen und abstimmen, welcher Behandlungsweg bevorzugt wird.

Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass es erneut gelungen war, für den nun schon 38. Internationalen Jahreskongress der DGZI wieder namhafte nationale und internationale Experten wie Prof. Dr. Murat Yildirim/Deutschland, Prof. Dr. Dr. Wilfried H. Engelke/Deutschland, Prof. Dr. Jürgen Setz/Deutschland, Prof. Dr. Klaus-Ulrich Benner/Deutschland, Prof. Stephen L. Wheeler/USA, Prof. Dr. Dr. Dirk Nolte/Deutschland, Dr. Achim W. Schmidt/Deutschland, Prof. Dr. Nabil Jean Barakat/Libanon und Dr. Ronald Cardoso/USA als Referenten zu gewinnen.

Erstmals wurde am Vortag des DGZI-Jahreskongresses die internationale Prüfung des German Board of Oral Implantology (GBOI) für Spezialisten und Experten in der Implantologie durchgeführt. 40 Implantologen stellten sich mit Erfolg der von einem unabhängigen internationalen Expertenteam geleiteten Examinierung.

Neben dem wissenschaftlichen Hauptprogramm des Jahreskongresses fanden wieder eine Vielzahl von interessanten Nebenpodien, Workshops und auch ein umfassendes Programm für Praxismitarbeiterinnen statt. Zur traditionellen Abendveranstaltung am Abend des ersten Kongresstages fanden sich immerhin mehr als 300 Teilnehmer im Ratskeller der Hansestadt Bremen ein. Zünftiges Essen und ausgelassene Stimmung bei Tanz und Unterhaltung waren hier die kennzeichnenden Merkmale. Herzlich als Ehrengast willkommen geheißen wurde der Gründungspräsident und Implantologie-Pionier Prof. Hans L. Grafelmann, der seine Nachfolge-Kollegen im Vorstand zu der Reihe von gelungenen deutschen, aber auch internationalen Kongressen mit vielen renommierten Referenten aus dem In- und Ausland beglückwünschte. Es sei ihnen gelungen, die DGZI auf anerkanntem Niveau fortzuführen und viele neue Zahnärzte aus dem Ausland als Mitglieder zu gewinnen, was den internationalen Bestrebungen der implantologischen Wissenschaft förderlich ist. „Es erfüllt mich mit Freude, dass unsere Bestrebungen auch nach 38 Jahren Fortsetzung finden und dass so zahlreiche Verbindungen zu den Implantologie-Vereinigungen in anderen Ländern entstanden sind, vornehmlich zum Austausch von Erfahrungen, aber auch, dass inzwischen gesellschaftliche und persönliche Freundschaften entstanden sind“, so Grafelmann weiter.

Der 39. Internationale Jahreskongress der DGZI findet am 9. und 10. Oktober 2009 in München statt. ■

## ■ KONTAKT

### Oemus Media AG

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

Tel.: 03 41/4 84 74-3 08

Fax: 03 41/4 84 74-2 90

E-Mail: [event@oemus-media.de](mailto:event@oemus-media.de)

Web: [www.event-dgzi.de](http://www.event-dgzi.de)



# Innovation trifft Tradition

## Moderne Implantologie im Weltkulturerbe

Vor beeindruckender Kulisse und mit Weitblick auf das Gelände der Zeche Zollverein und den alten Förderturm fand am 3. September in Essen die erste große, gemeinsame Fortbildungsveranstaltung der Heraeus Kompetenz-Center Implantologie Dortmund und Mülheim/Ruhr statt. Beide gehören zu einem Netzwerk von Schulungszentren, die Heraeus deutschlandweit aufbaut. 130 Teilnehmer folgten der Einladung und informierten sich über das Heraeus IQ:NECT System.

Redaktion

■ In einer Atmosphäre traditioneller Industriekultur wurde die neue Implantattechnik präsentiert. Heraeus IQ:NECT nutzt eine innovative Technologie zur Verbindung von Implantat und Aufbau und ist damit das erste auf dem Markt befindliche schraubenlose System. Das langwierige Ein- und Ausschrauben von Einheilkappe, Gingivaformer, Abformpfosten und Abutment wird durch einen neuen Clip-Mechanismus zu einem einzigen, schnellen Handgriff. Ein „Klick“, und die Teile sind verbunden. Dank eines asymmetrischen Vierkantschafts wird bei allen Schritten automatisch sicher und richtig positioniert. Eine innovative Verbindungstechnik

schafft am Ende eine monoblockähnliche Einheit zwischen Implantat und Abutment. Damit vereinigt das System alle Vorteile eines einteiligen mit denen eines zweiteiligen Implantatsystems.

### Implantologie neu definiert

Stefan Kломann, Leiter der Division Implantate bei Heraeus, gab in seiner Eröffnungsrede einen Überblick über die Anfänge von Heraeus Kulzer mit seinen Wurzeln im Dentalmarkt und dem breit aufgestellten und weltweit

ANZEIGE

**OSSTEM<sup>®</sup>**  
IMPLANT

**Attractive!**  
**Piezoelectric Bone surgery**

**osstem PÍEZO**

Implantology  
Oral &  
Maxillofacial Surgery  
Periodontology  
Endodontics



**OSSTEM GERMANY GmbH**

Mergenthaler Allee 25, D-65760 Eschborn, Germany 449-6196-777-550

tätigen Heraeus Konzern heute. Qualität und Innovation sind seit jeher zentrale Werte des Hanauer Familienunternehmens. „An der Entwicklung einer echten Innovation wie IQ:NECT mitzuarbeiten, die die Implantologie neu definiert, war daher eine Herausforderung, der wir uns gerne gestellt haben“, so Klomann. Und das mit Erfolg, denn 2007 wurde Heraeus IQ:NECT erfolgreich in den deutschen Markt eingeführt. Der Erfinderkreis des neuen Implantatsystems ist dabei mit Prof. Hubertus Spiekermann, Prof. Michael Augthun, Dr. Klaus Haselhuhn und Prof. Manfred Peters prominent besetzt.

### Physik der Schraube

Welche Vorteile das System gegenüber der ansonsten üblichen Schraubenverbindung hat, erläuterte Dipl.-Ing. Jan-Dirk Reimers in seinem Vortrag über die Physik der Schraube so anschaulich, dass nicht wenige Teilnehmer anschließend versicherten, sie sähen eine Schraube fortan mit ganz anderen Augen. „Gäbe es noch keine Implantate und würde man sie heute erfinden, ginge man ganz anders an die Entwicklung heran“, so Reimers. „Heute weiß man, dass sich bei ständig wechselnder Belastung mit moderner Klebe- und Füge-technik weitaus stabilere Ergebnisse erzielen lassen als mit einer Schraube.“ Prof. Dr. Michael Augthun, Mitentwickler des Systems und Leiter des Heraeus Kompetenz-Centers Implantologie in Mülheim/Ruhr, erläuterte die Philosophie des Heraeus IQ:NECT Systems. Im Rahmen seiner langjährigen Tätigkeit als Leitender Oberarzt der Klinik für Prothetik an der Universitätsklinik Aachen hatte er immer wieder mit den Schwachstellen bestehender Systeme und den sich daraus ergebenden Problemen bei der prothetischen Versorgung zu kämpfen. Solche Unzulänglichkeiten bei schraubenbasierten Implantatsystemen gaben den Anstoß, an besseren Lösungen zu arbeiten, große Achsdivergenzen auszugleichen, eine spannungsfreie Abformung zu ermöglichen und durch das Fehlen eines Schraubenkanals auch deutliche ästhetische Vorteile zu erzielen.

### Vorteile für die Prothetik

Das chirurgische Vorgehen bei Heraeus IQ:NECT erläuterte Dr. Dr. Norbert Hartmann. Der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurg – bis 2006 leitender Oberarzt am Klinikum Dortmund und heute in eigener Praxis niedergelassen – hat seit mehr als 20 Jahren Erfahrung mit verschiedenen Implantatsystemen sammeln können. Er präsentierte Patientenfälle aus der eigenen Praxis und unterstrich das einfache und unproblematische Handling bei der Implantatinsertion. Für ihn ist dies – gerade in der Zusammenarbeit zwischen Implantologen und Überweisern – eine wichtige Voraussetzung, um die Vorteile auf der prothetischen Seite nutzen zu können. Die prothetische Versorgung mit Heraeus IQ:NECT war Thema von Dr. Wolfgang Günnewig, Leiter des Heraeus Kompetenz-Centers Implantologie Dortmund, der seinen Vortrag mit den Worten eröffnete: „Nachdem ich 28 Jahre geschraubt habe, habe



IQ:NECT Referenten präsentierten innovative Technik vor traditioneller Kulisse (v.l.n.r.): Dr. Jan Rosenlicht (Heraeus), Dr. Dr. Norbert Hartmann, Dipl.-Ing. Jan-Dirk Reimers (Heraeus), Stefan Klomann (Leiter Heraeus Division Implantate), Dr. Wolfgang Günnewig (Leiter des Heraeus Kompetenz-Center Implantologie Dortmund) und Prof. Dr. Michael Augthun (Leiter des Heraeus Kompetenz-Center Implantologie Mülheim/Ruhr).

ich mich jetzt aus Überzeugung von schraubenbasierten Systemen verabschiedet.“ An konkreten Beispielen aus der eigenen Praxis verdeutlichte Dr. Günnewig alle Schritte im Detail. Insbesondere ging er auf die präzise und spannungsfreie Abformung und die Fixierung der Prothetik mit einer genau dosierten Menge an selbsthärtendem Fixierungsmaterial ein, das in das Implantat eingebracht wird. Es füllt die Spalträume zwischen Implantat und Aufbau und härtet nach wenigen Minuten komplett aus. So entsteht eine spaltfreie mechanische Verblockung, mit der eine monoblockähnliche Stabilität erreicht wird. Im Anschluss an die Vorträge hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, detaillierte Fragen zu stellen und bei Hands-on-Übungen der Firmen Heraeus, Hager & Meisinger und NSK Kenntnisse im chirurgischen Bereich zu vertiefen. Der kollegiale Austausch beim Imbiss, zu dem auch die im Ruhrgebiet typische und beliebte Currywurst zählte, rundete die Veranstaltung ab.

### Weiterbildung und Hands-on-Training

Vertiefungskurse zur Heraeus IQ:NECT Technologie mit Live-OP und Hands-on-Training finden am 19. November in den Kompetenz-Centern Mülheim und Dortmund statt. Speziell für Anfänger bietet das Kompetenz-Center Engelskirchen (Leiter Dr. Friedrich J. Lingemann) am 19. November einen Einsteigerkurs zu Chirurgie und Prothetik an. Weitere Informationen zu Heraeus IQ:NECT oder Anmeldungen zu den Vertiefungskursen können angefordert werden bei Heraeus, Division Implants (Tel.: 0 61 81/35-29 84) oder unter [www.heraeus-iqnect.de](http://www.heraeus-iqnect.de) ■

### ■ KONTAKT

**Heraeus Kulzer GmbH**  
Grüner Weg 11, 63450 Hanau  
**Web: [www.heraeus-kulzer.com](http://www.heraeus-kulzer.com)**



ANZEIGE

## Vortragsveranstaltung für Zahnärzte und Zahntechniker



Sichere und exakte Kieferrelationsbestimmung durch die instrumentelle

### Funktionsdiagnostik mit dem DIR® System

Die DIR® System GmbH & Co. KG bietet zugelassenen Zahnärzten und autorisierten Zahn Technikern eine Weltneuheit auf dem Gebiet der instrumentellen Funktionsdiagnostik für die Behandlung und Versorgung von Patienten an.

Erfahren Sie in einer ca. 3-stündigen Vortragsveranstaltung mit PD Dr. med. dent. Andreas Vogel, begleitend von Zahn technikermeistern und Marketingexperten der Dentalbranche, alles über das neue DIR® System. **Die Live-Messung am Probanden wird auch Sie überzeugen.**

Eine Herausforderung in der restaurativen Zahn heilkunde ist die Bestimmung der habituellen Unterkieferposition. Langjährige wissenschaftliche Studien der Uniklinik Leipzig kamen zu dem Ergebnis, dass dabei dem Funktionszustand der Muskulatur als „Arbeitsgrundlage“ aller Unterkieferbewegungen höchste Bedeutung zukommt. Morphologie, Steuerung und Funktion des neuromuskulären Systems bestimmen wesentlich den Erfolg einer Registrierung und hängen in hohem Maße davon ab.

#### Termine:

<b>Hamburg</b>	<b>07.11.2008 / 17.00 Uhr</b>
<b>Saarbrücken</b>	<b>17.11.2008 / 19.00 Uhr</b>
<b>Berlin</b>	<b>21.11.2008 / 17.00 Uhr</b>

Den genauen Veranstaltungsort geben wir nach Ihrer Anmeldung bekannt.

**Referenten: PD Dr. med. dent. Andreas Vogel  
ZTM Wolfgang Arnold und ZTM Klaus Osten  
Gebühr: 69,00 Euro zzgl. MwSt. / pro Person  
4 Fortbildungspunkte lt. DGZMK und BZÄK**

**Weitere Informationen und Anmeldung  
unter Telefon 0201/27906090  
www.dir-system.de**

# Hochstimmung im Freiburger Forum Implantologie (FFI)

Natürlich war es ein Zufall, dass ausgerechnet die Firma Straumann einen Referenten zum ersten Fortbildungsabend des FFI nach der Sommerpause stellte, dass aber dann in Person von Christian Müller, einem langjährigen ITI-Fellow, ein Referent sprach, der Prof. Dr. Dr. Stoll jahrelang im ITI begleitete, kann man schon als glückliche Fügung betrachten! Feierte doch Prof. Stoll jüngst seinen 60. Geburtstag und hat gute drei Jahrzehnte hiervon vieles auf dem Gebiet der Implantologie vorgebracht – unter anderem und vor allem während seiner langen Tätigkeit als Leitender Oberarzt an der Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie unter Prof. Dr. W. Schilli.

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau

■ So wurde die abendliche Fortbildungsveranstaltung auch zu einer kleinen Feierstunde, in deren Rahmen auch ein Präsent des Bundesvorstandes der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. (DGZI), verbunden mit herzlichen Dankesworten für das große Engagement des Jubilars, überreicht wurde. Nicht nur, dass Prof. Stoll Gründer des Freiburger Forums Implantologie (FFI) war, er ist traditionell auch Gastgeber von deren Veranstaltungen. Der Hörsaal in der Stoll'schen Privatklinik KosMedics im idyllisch gelegenen Attental nahe Freiburg steht dem FFI stets offen, deren Teilnehmer ein weiteres Mal die zur Verfügung stehenden Plätze voll beanspruchten.

„Heute kommt zusammen, was zusammen gehört“, so die Einführungsworte von Dr. Georg Bach, der mit Prof. Stoll zusammen das Programm für das FFI zusammenstellte. Mit einem Hinweis auf den anstehenden Jahreskongress der DGZI in Bremen und auf einen DGZI-Kurs zum Erwerb der Fachkunde „Digitale Volumetomografie“, der zusammen mit den Universitäten Freiburg und Mainz veranstaltet werden wird, konnte er zum Referat von ZTM Christian Müller überleiten.

## BLI – die neue Dimension?

Christian Müller, jahrelanger Fellow des Internationalen Teams für Implantologie (ITI) und Zahn technikermeister zugleich, stellte gleich zu Beginn seiner Ausführungen fest: „Was bis dato Berechtigung hatte, hat auch weiterhin seine Berechtigung – wo bis dato vereinzelt Lücken festgestellt werden mussten, konnten diese nun geschlossen werden.“

Somit stelle das BLI-System, dessen Entwicklung vor gut einem Jahrzehnt begonnen hat, im Grunde genommen eine logische Entwicklungsstufe ausgehend vom klassischen BONEFIT-Implantat mit der charakteristischen „Tulpe“ über das Standard Plus und das TE-Implantat dar. Wie sehr auch das BLI-System in die Straumann-Produktfamilie eingebettet ist, zeigt u.a., dass für dessen Incorporation und Bearbeitung außer einem Profilbohrer kein weiteres Instrumentarium angeschafft werden muss, da das bisherige für die anderen Implantate der Schweizer Firma verwendet werden kann. Es gelang



FFI-Gründer und Studiengruppenleiter Prof. Dr. Dr. Peter Stoll, der dieser Tage seinen 60. Geburtstag feiern konnte, begrüßte zur ersten FFI-Veranstaltung nach der Sommerpause ZTM Christian Müller.

ZTM Müller mit einer Fülle ausgezeichnet dokumentierter Fallbeispiele das Bone-Level-Implantat der Firma Straumann darzustellen, dessen Entwicklung zu erläutern und vor allem dessen Indikationen aufzuzeigen. Obschon diese Implantatphilosophie grundsätzlich für alle Indikationen der zahnärztlichen Implantologie (Behandlungen auf Knochenhöhe) zur Verfügung steht, sieht Müller den hauptsächlichlichen Einsatz des BLI-Systems bei ästhetisch anspruchsvollen Indikationen. An erster Stelle gibt er in diesem Zusammenhang die Versorgung der Oberkieferfront an. Dem Auditorium wurde rasch bewusst, dass Christian Müller „zwei Seelen in seiner Brust“ hat, sprach einmal der erfahrene Spezialist der oralen Implantologie, so hinterleuchtet auch der auf Implantatprothetik spezialisierte Zahntechniker weitere Problem- und Fragestellungen von Relevanz. Besonders die vom Referenten mehrfach gewürdigte Konus-Konus-Verbindung, die eine maximale Dichtigkeit auch bei starken Bewegungen und Belastungen und somit eine Vermeidung von austretenden Anaerobiern aus

dem Micro-gap gewährleistet, rief großes Interesse des Auditoriums hervor.

### Neuigkeiten von Straumann

Die Einführung zweier wesentlicher Neuerungen im Straumann-Produktportfolio kündigte Christian Müller an, einmal eine neue Titanlegierung unter Verwendung einer Zirkonoxid-Titankombination, welche sich durch eine ausgezeichnete Härte auszeichnen wird und zum anderen eine neuartige Membran, die aus zwei Phasen flüssig angemischt wird und nach Applikation selbst aushärtet. Eine engagierte Diskussion, in der sich Prof. Stoll mit sichtlicher Freude als *Advocatus Diaboli* präsentierte, rundete die Ausführungen Christian Müllers ab. Alles in allem ein gelungener Fortbildungsabend, der den zahlreichen Teilnehmerinnen und Teilnehmern viel Freude gemacht hat – dem Jubilar hoffentlich auch! ■

## Depotphorese als Ergänzung zur oralen Rehabilitation nach Prof. Sandhaus

Intensive Fortbildung zu den Themen orale Rehabilitation, Zirkonimplantate und Depotphorese im *Forum Odontologicum* in Lausanne unter Leitung von Prof. Dr. Sami Sandhaus.

■ Bereits 1960 wurde von Prof. Dr. Sandhaus – der seit 1985 verantwortlicher Professor am Institut für Stomatologie und Kieferchirurgie der Pierre-und-Marie Curie-Universität in Paris ist – erfolgreich das erste Keramik-Implantat gesetzt. Im *Forum Odontologicum* in Lausanne vermittelt er sein umfassendes Wissen in verschiedenen Kursen, die u.a. zum Erwerb des internationalen Diploms der fortgeschrittenen Implantologie und Oralrehabilitation führen. Grundlage der Implantations-Methode nach Prof. Sandhaus sind klinische Verfahren und Technologien, die das physiologische Eigenkapital des Patienten mithilfe von Implantaten aus Zirkonium erhalten. Dabei steht der Gedanke der oralen Rehabilitation im Mittelpunkt. Die Ideologie der oralen Rehabilitation besteht aus den vier Pfeilern Physiologie, Materie, Ausgleich und Funktion. Die Physiologie besteht aus der harmonischen Synthese zwischen Physiologie und Material. Die Materie setzt als erste Priorität die Biokompatibilität beim Patienten voraus. Der Ausgleich darf in keinem Fall den bestehenden Metabolismus stören. Deshalb muss das Material Teil des physiologischen Gleichgewichts sein. Die Funktion ergänzt das Resultat. Gutes Artikulationsverhalten erhält man dank einer hervorragenden Okklusionstechnik, verbunden mit perfekter Ästhetik. Als Me-



V.l.n.r.: Dr. Constanze Knappwost-Gieseke, HUMANCHEMIE GmbH, Prof. Dr. Sami Sandhaus, Olaf Riedel, Zahnarzt.

thode, die die orale Rehabilitation im immunologischen Bereich sehr gut ergänzt, wurde in Lausanne die Depotphorese mit Cupral vorgestellt. Neben den wissenschaftlichen Hintergründen des Verfahrens, die von Dr. Constanze Knappwost-Gieseke erläutert wurden, wurde vor allem auch die praktische Vorgehensweise der seit Jahren bekannten und erprobten Alternative von Olaf Riedel (praktizierender Zahnarzt, Eggenfelden) gezeigt. Das von

Prof. Dr. Dr. h.c. A. Knappwost (Universitäten Hamburg und Tübingen) entwickelte Verfahren nutzt für den Transport des hochwirksamen Cuprals ein schwaches elektrisches Feld und stellt eine wesentliche Erweiterung des Indikationsgebietes in der Endodontie dar. So können z. B. auch obliterierte Zähne behandelt werden. Die WSR erübrigt sich. Bei konventionell nicht therapierbaren Zähnen sind Erfolgsquoten von bis zu 96 % belegt. ■

### ■ KONTAKT

#### HUMANCHEMIE GmbH

Hinter dem Krüge 5, 31061 Alfeld

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

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





# Spannende Implantologie in Konstanz am Bodensee

Ein Event der Sonderklasse fand am 26./27. September in Konstanz statt. Live-Operationen, Workshops und ein wissenschaftliches Programm mit Referenten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz ließen für die mehr als 200 Teilnehmer kaum Wünsche offen.

Redaktion



■ Bei traumhaftem, frühherbstlichem Wetter zeigte sich der Bodensee in vielerlei Hinsicht von seiner besten Seite. Unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. Dr. Frank Palm/Konstanz fand am 26./27. September das 2. Eurosymposium/3. Süddeutsche Implantologietage statt. Dem Ziel der Initiatoren, das Symposium auch langfristig als anspruchsvollen internationalen Event für die gesamte Bodenseeregion zu positionieren, dürfte nach dieser zweiten erfolgreichen Veranstaltung nichts mehr im Wege stehen. Bei der Auswahl des Teams mit renommierten Referenten aus Deutschland, der Schweiz und Österreich und der inhaltlichen Konzeption des Symposiums hatten sich die Veranstalter erneut von den fachlichen Interessen des niedergelassenen Zahnarztes leiten lassen. Die Thematik „Moderne Implantologie – Möglichkeiten, Grenzen und Perspektiven“ ließ dabei ausreichend Spielraum für Themenvielfalt und eine möglichst differenzierte Sicht auf die Materie. Neben dem mit hochkarätigen Referenten aus Universität und Praxis (u. a. Prof. Urs Brägger/Bern, Prof. Rolf Ewers/Wien, Prof. Werner Götz/Bonn, Prof. Dumfahrt/Innsbruck und Prof. Knut Grötz/Wiesbaden) besetzten wissenschaftlichen Programm im Hauptpodium offerierte insbesondere der Freitag eine einzigartige Mischung aus Seminaren,

Hands-on-Kursen und drei erstklassigen Live-Operationen. Ein eintägiger Intensivkurs zu „Unterspritzungstechniken zur Faltenbehandlung im Gesicht“, das kombiniert theoretisch-praktische Seminar „Perfect Smile“ (Veneertechnik/Frontzahnästhetik) sowie ein Seminar für die Hygienebeauftragten (Samstag) rundeten das Programm zusätzlich ab. Durch seine thematische Vielfalt, aber auch durch die praktisch/organisatorische Umsetzung wurde das Eurosymposium zu einem hochkarätigen Fortbildungserlebnis für die mehr als 200 Teilnehmer aus der Bodenseeregion.

Das nächste Eurosymposium findet am 18./19. September 2009 wieder in Konstanz statt. ■

## ■ INFORMATIONEN/ANMELDUNG

### Oemus Media AG

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

Tel.: 03 41/4 84 74-3 08

Fax: 03 41/4 84 74-2 90

E-Mail: [event@oemus-media.de](mailto:event@oemus-media.de)

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



# Early Summerflight Congress/Pfingsten 2009

30. Mai bis 06. Juni 2009 Lienz/Osttirol

Aufgrund der Vielzahl von zahnärztlichen Kongressen und Fortbildungsmöglichkeiten in der Winterzeit haben sich die Organisatoren des DGZI-Wintersymposiums dazu entschlossen, für das Jahr 2009 ein neues Fortbildungshighlight aus der Taufe zu heben.

Redaktion

Die DGZI-Winterfortbildung gehört seit 20 Jahren zu den Fortbildungshighlights. Für das Jahr 2009 erfolgt jedoch eine Neuprofilierung der Veranstaltung. D. h. zum einen wird aus dem Winter- ein Frühsommer-Meeting und das wissenschaftliche Programm erhält eine Reihe neuer Inhalte.

Allen begeisterten Teilnehmern der letzten Jahre sei jedoch schon vorab gesagt: der Grundgedanke und die Qualität des gewohnten Fortbildungsprogramms

werden beibehalten. Themen zur Weiterentwicklung der Sofortversorgung/Sofortbelastung, Piezo-, Laser-, RM-Chirurgie und der Qualität der funktionellen Okklusion, z.B. im implantologischen Teil, werden ebenso behandelt wie Schwerpunkte im Bereich Hygiene (zertifizierter Kurs zur Hygienebeauftragten), Abrechnung und juristische Fragen (neue GOZ), Prothetik/Keramik (CAD/CAM), PAR, Kons und Endodontie. Darüber hinaus wird es einen Unterspritzungskurs mit Live-OP geben.

„Nach 21 erfolgreichen Jahren in Österreich und Amerika ist es an der Zeit, interessierten und engagierten Kolleginnen und Kollegen neue Dimensionen in wissenschaftlicher und vor allem praxisnaher und alltagstauglicher Fortbildung zu erschließen“, so Dr. Rolf Briant, wissenschaftlicher Leiter des Symposiums. So wurde als neuer Tagungsort die Stadt Lienz in

Osttirol ausgewählt – eine kleine malerische Stadt mit deutlichem mediterranen Flair und den meisten Sonnenstunden Österreichs. Das Hotel und Resort Dolomitingolf am Fuße der Lienzer Dolomiten beherbergt die Teilnehmer während der Kongresswoche. Wie der Name schon verrät, kommt auch hier der Gedanke, Sport und Fortbildung zu verbinden, nicht zu kurz: das Hotel verfügt über eine 27-Loch-Golfanlage, Skiläufer kommen am nahe gelegenen Großglockner und Mölltalgletscher auf ihre Kosten. Statt des gewohnt traditionellen Abfahrtslaufs sieht das Rahmenprogramm ein Golf-Turnier um den „Early Summerflight Dental Cup“ vor, das sich wohl sicherlich ebenso gut dazu eignet, zur Tradition zu werden. Aber auch für Nicht-Sportler bietet die Gegend viele Ausflugs- und Betätigungsmöglichkeiten.

Der Kongress bietet die Möglichkeit, bis zu 60 Fortbildungspunkte zu erlangen. Interessenten, die sich bis zum 31. Januar 2009 anmelden, erhalten einen Frühbucherrabatt in Höhe von 100 Euro. ■

## INFORMATIONEN

### Internationale Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie

Kaiser-Wilhelm-Ring 50, 50672 Köln

E-Mail: info@dr-briant.de



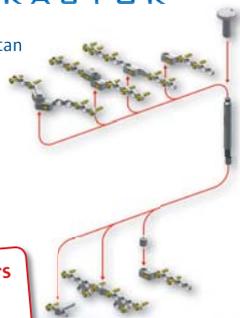
## Q-IMPLANT®

- Für alle Indikationen, auch für den atrophierten Ober- oder Unterkiefer
- Atraumatisches Vorgehen
- Möglichkeit der prothetischen Sofortversorgung
- Einfache Behandlungsabläufe
- Übersichtliches Instrumentarium
- Extrem geringe Lagerhaltung
- Minimaler Kostenrahmen
- Problemlose Hygienefähigkeit für den Patienten



## Q-MULTITRACTOR

- Modularer Distraktor aus Titan
- Innovative Pin-Basis-Platte
- Hohe Stabilität
- Minimal invasive Chirurgie
- Für atrophierte Unter- und Oberkiefer



Nächster Distraktionskurs  
7./8.11.2008

MIN. 30 IMPLANTATE  
IN 5 TAGEN INSERIEREN  
einzigartiges  
Praxisseminar



## Q-IMPLANT® MARATHON Einwöchiger Intensivkurs Implantologie

IN DER KARIBIK UND  
IN INDOCHINA

mit vierjähriger Erfahrung und mehr als  
20.000 eingesetzten Implantaten.



Dieser 40-stündige Kurs ermöglicht Ihnen, unter der Leitung von sehr erfahrenen Implantologen und in Kooperation mit anerkannten Universitätskliniken, Ihre theoretischen Kenntnisse umzusetzen und praktische Erfahrungen in der Implantologie zu sammeln.

Die Teams werden aus 2-3 Teilnehmern bestehen, von denen jeder 30-50 Implantate pro Woche einsetzen kann.

Nähere Informationen erhalten Sie unter  
e-mail: q-implant-marathon@trinson.com

TRINON  
TITANIUM

TRINON Titanium GmbH  
Augartenstraße 1 · D-76137 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 93 27 00 · Fax: +49 721 24 991  
www.trinson.com · trinson@trinson.com

# Schlumbohm

## ENDOPILOT



Das neue **all-in-one** Geräte- Konzept revolutioniert die **Endodontie**. Die Kombination von maschineller **Aufbereitung** bei gleichzeitiger elektronischer **Längenbestimmung** bietet unschätzbare Vorteile. Die intuitive Bedienung über das Touchdisplay erlaubt eine einzigartige schnelle Menüführung. Zuverlässige **Obturation** dank integriertem Downpack und Backfill System. Die thermoplastische Abfüllung mit Guttapercha ermöglicht eine homogene und dichte Wurzelkanalfüllung.

### KNOCHENFILTER KF-T3



Der Titan **Knochenfilter** KF-T3 gewinnt anfallende autologe Knochenspäne. Hierzu wird der KF-T3 direkt auf den Absaug Schlauch gesteckt. Die neuen Metallfolien-Siebe gewährleisten mit der großen wabenförmigen Filterfläche ein unterbrechungsfreies Absaugen der Späne. So einfach ist das Sammeln von Knochenspänen für augmentative Maßnahmen.

### KNOCHENMÜHLE KM-3



Die kompakte **Knochenmühle** KM-3 erlaubt ein gezieltes Zerkleinern und Aufbereiten **autologer** Knochenstücke. Durch die einzigartige gezahnte Schneidwalze werden körnige Knochenspäne von autologem Knochenmaterial erzeugt. Diese lassen sich besser applizieren und bieten damit eine stabilere Basis für die Knochenneubildung.

**Schlumbohm** GmbH & Co. KG

Klein Floyen 8-10 Tel.: 04324-89 29 - 0  
D-24616 Brokstedt Fax.: 04324-89 29-29  
www.endopilot.de post@schlumbohm.de

# Vortragsreihen Endodontie und Implantologie ...

## ... für Endsemester und Assistenten

Im Frühjahr nächsten Jahres haben Endsemester der Zahnmedizin und Assistenten die Möglichkeit, sich auf **Wochenendseminaren der Deutschen Gesellschaft für Endodontie (DGEndo) und der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie (DGZI)** weiterzubilden.

Kristin Jahn/Leipzig

■ Die Seminare finden insgesamt viermal von Freitag bis Samstag im Frühjahr 2009 statt, je zweimal in Köln und München. Genauer Termine werden noch bekannt gegeben. Die Teilnehmer werden in zwei Gruppen geteilt. Je nach Einteilung werden am Freitag oder Samstag Endodontie oder Implantologie auf dem Kursplan stehen. Dr. Christoph Zirkel, Generalsekretär der DGEndo und Lehrbeauftragter an der Universität Freiburg, wird zum Thema „Einstieg in die maschinelle Aufbereitung“ sprechen. Auf dem Programm stehen „Geschichte der Endodontie“, „Grundlagen und Übersichten“, „Übersichten der aktuellen Systeme, Instrumentenkunde“, das „Erlernen unterschiedlicher Aufbereitungssysteme“ und die „Maschinelle Wurzelkanalaufbereitung“. Zum „Einstieg in die Implantologie“ referiert Milan Michalidis, DGZI.

Ähnlich dem Vortrag von Dr. Zirkel sind auch hier die Programmpunkte „Geschichte der Implantologie“, „Grundlagen und Übersichten“, „Übersichten der aktuellen Implantatsysteme“ und „Chirurgie Motoren“. In den Workshops zu Endodontie und Implantologie können praktische Übungen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt werden. Die Teilnehmerzahl der Workshops ist pro Wochenende auf 50 Zahnärzte und Studenten begrenzt, damit ein effektives Arbeiten sichergestellt werden kann. In den Pausen besteht die Möglichkeit, sich in der Dentalausstellung über Produkte und Materialien zu informieren. Die „Get-together“-Party am Freitagabend bietet Gelegenheit zum regen Meinungs- und Erfahrungsaustausch. Der Samstag startet um neun Uhr mit einem Vortrag von Iris Wälter-Bergob. Die Expertin für Praxismanagement referiert zu den „Grundlagen der Abrechnung (BEMA/GOZ)“ in Endodontie und Implantologie.

Die Vortragsreihen werden unterstützt von W&H, Coltène/Whaledent, Alphatec, VDW, whdentalcampus.com, Henry Schein, den Henry Schein Uni Shops, dem Henry Schein Assistenten Betreuer, dem BdZM und den Fachschaften der Zahnmediziner. Die Teilnahme an einem solchen Wochenendseminar kostet für Studenten 90 Euro zzgl. MwSt. und für Assistenten 130 Euro zzgl. MwSt. ■

### ■ KONTAKT

#### Conzept Gesellschaft für zahnärztliche Dienstleistungen mbH

Geiseltalstraße 88

81545 München

Tel.: 0 81 42/44 42 88

Fax: 081 42/4 44 56 30

E-Mail: info@conzept-dental.de

Web: [www.conzept-dental.de](http://www.conzept-dental.de)



# Risikomanagement im Fokus beim 49. Bayerischen Zahnärztetag in München

Das Thema des diesjährigen Bayerischen Zahnärztetages lautete „Risikomanagement: Behandlung planen – Qualität sichern“ und zog mehr als tausend Teilnehmer in die bayerische Landeshauptstadt. Der von der Bayerischen Landes Zahnärztekammer (BLZK) veranstaltete Bayerische Zahnärztetag konnte damit an den Erfolg der Vorjahre anschließen.

Claudia Schellenberger/Leipzig

■ Sowohl die Veranstalter als auch die Teilnehmer ziehen eine überaus positive Bilanz. Der 49. Bayerische Zahnärztetag war auch dieses Jahr charakterisiert durch ein hochkarätiges Fortbildungsangebot für Zahnärzte und Praxispersonal, einen interessanten 11. Deutschen Zahnärzte Unternehmertag, eine sehr gut besuchte Dentalausstellung und einen Festakt mit einem anregenden Vortrag. Moderiert wurde das wissenschaftliche Programm wieder von Christian Berger, dem Vizepräsidenten der Bayerischen Landes Zahnärztekammer und Leiter des Bayerischen Zahnärztetages. Im Rahmen des zweitägigen wissenschaftlichen Kongresses setzten sich Referenten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz mit dem Themenkomplex Risikomanagement auseinander und beleuchteten die unterschiedlichsten Aspekte aus verschiedenen Perspektiven. Kooperationspartner des wissenschaftlichen Programms waren die Österreichische Gesellschaft für Parodontologie und die Schweizerische Gesellschaft für Rekonstruktive Zahnmedizin. Neben der Qualität der Behandlung in den Praxen stand der Umgang mit Risikofaktoren, wie beispielsweise Wechselwirkungen mit anderen Erkrankungen der Patienten, im Vordergrund.

„Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten muss der Zahnarzt wissen, wie, wann und womit er gute Behandlungsergebnisse erzielen kann. Risikomanagement ist ein Teil der Qualität in den Praxen“, gab Berger zu bedenken.

Parallel zu den Vorträgen für Zahnärzte fand der Kongress für Zahnärztliches Personal mit Workshops und Vorträgen unter Leitung von Dr. Christian Öttl, Vorstandsmitglied und Referent für Zahnärztliches Personal der Bayerischen Landes Zahnärztekammer, statt. In insgesamt acht Vorträgen wurden die verschiedenen

Facetten professionellen Praxismanagements aufgezeigt. Die Themen reichten von Abrechnung über Qualität und Zeitmanagement bis hin zu erfolgreichem Beschwerdemanagement.

Einen themenübergreifenden Beitrag leistete Prof. Dr. med. Dr. phil. Eckhard Nagel mit seinem Festvortrag „Menschsein – Menschwerden. Der Einfluss der Medizin auf die Grundlagen unserer Existenz“. Der geschäftsführende Direktor des Instituts für Medizinmanagement und Gesundheitswissenschaften der Universität Bayreuth referierte über die Grenzen des Fortschritts: „In Krankheit und Sterben wird deutlich, dass wir die Kernfrage nach unserer Existenz trotz aller medizinisch-wissenschaftlicher Fortschritte, aller intellektueller Fähigkeit im Grunde nicht erkenntnistheoretisch erklären können. Gleichzeitig müssen wir uns eingestehen: Was den Fortschritt getragen hat, brachte auch die Gefährdung. An den Grundprinzipien des Lebens – also auch am Menschenbild – verändert sich dadurch aber nichts, denn Freiheit und Würde des Menschen sind keine empirischen Größen, sondern transzendente Ideen.“

In diesem Rahmen fand auch der 11. Deutsche Zahnärzte Unternehmertag statt, den die BLZK gemeinsam mit ihrem Kongresspartner Oemus Media AG veranstaltete. Unter dem Thema „Zahnärzte zwischen

Medizin und Markt“ stand die Zukunft der Zahnarztpraxis und der vertragszahnärztlichen Versorgung im Mittelpunkt. In einer Diskussionsrunde mit dem Vorsitzenden des Gemeinsamen Bundesausschusses, Dr. Rainer Hess, forderte Kammerpräsident Michael Schwarz eine Rückkehr zur regionalen Verantwortung der Leistungsträger und Krankenkassen.

Im kommenden Jahr findet der 50. Bayerische Zahnärztetag in Verbindung mit dem Deutschen Zahnärztetag vom 4. bis zum 7. November 2009 in München statt. ■





## 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 11/4 79 00 79	02 11/4 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@snaflu.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	Milan Michalides	04 21/5 79 52 52	04 21/5 79 52 55	michalidesm@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 Göttingen	Prof. Dr. Axel Zöllner	02 01/86 86 40	02 01/8 68 64 90	info@fundamental.de
Hamburg	ZA Jürgen Conrad	0 55 22/30 22	0 55 22/30 23	-
Kiel	Dr. Dr. Werner Stermann	0 40/77 21 70	0 40/77 21 72	werner.stermann@t-online.de
Köln	Dr. Uwe Engelsmann	04 31/65 14 24	04 31/65 84 88	uweengelsmann@gmx.de
Lübeck	Dr. Christoph Halfmann	02 21/4 24 85 55	02 21/4 24 85 57	praxis@christoph-halfmann.de
Magdeburg	Dr. Dr. Stephan Bierwolf	04 51/8 89 01-00	04 51/8 89 01-0 11	praxis@hl-med.de
Mecklenburg-Vorpommern	Dr. Ulf-Ingo Westphal	03 91/6 62 60 55	03 91/6 62 63 32	info@docimplant.com
Mönchengladbach	Dr. Bernd Schwahn/Dr. Thorsten Löw	0 38 34/79 91 37	0 38 34/79 91 38	dr.thorsten.loew@t-online.de
Nord-Baden	ZA Manfred Wolf	0 21 66/4 60 21	0 21 66/61 42 02	derzahnwolf@t-online.de
Rhein-Main	Dr. Oliver Pongratz	07 21/40 44 66	07 21/9 41 99 77	dr.oliver.pongratz@t-online.de
Ruhrstadt	Dr. Dr. Bernd Kreusser	0 60 21/3 53 50	0 60 21/35 35 35	dr.kreusser@t-online.de
Sachsen-Anhalt	Dr. Winand Olivier	0 20 41/15-23 18	0 20 41/15-23 19	info@klinik-olivier.de
Stuttgart	Dr. Joachim Eifert	03 45/2 90 90 02	03 45/2 90 90 04	praxis@dr-eifert.de
Voreifel	Dr. Peter Simon	07 11/60 92 54	07 11/6 40 84 39	dr.simon-stuttgart@t-online.de
Westfalen	Dr. Adrian Ortner	0 22 51/7 14 16	0 22 51/5 76 76	ortner-praxis@eifelt-net.net
	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:

Sandra Ehnert · Tel. 03 41/4 84 74-1 19  
W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 16

#### 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 2008 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.



