

IMPLANTOLOGIE JOURNAL

_Interview

Aktueller Stand von Knochenersatzmaterialien in der Implantologie und GBR

_Special

*Stellenwert der gesteuerten Knochenregeneration in der implantologischen Routinepraxis **Knochenentnahmestellen und Gewinnung autogenen Knochens***

_Anwenderbericht

Einsatz von Knochenersatzmaterialien bei der Periimplantitistherapie

_Fachbeitrag

*Der Einsatz einer neuen CAD/CAM-Frästechnik zur Herstellung der Greifswalder Verbundbrücke **Diagnose in der ästhetischen Implantologie***



GBR in der Implantologie





Dr. Winand Olivier
Vorstandsmitglied der DGZI
(Referent für Fortbildung)

„Fortbildung als zentrale und komplexe Aufgabe der DGZI“

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

zunächst möchte ich mich hiermit ausdrücklich für Ihr Vertrauen bedanken, das Sie mir mit der Wahl zum Fortbildungsreferenten der DGZI entgegengebracht haben! Die Fortbildungsaktivitäten unserer Fachgesellschaft mitgestalten zu dürfen, ist eine zentrale und sehr komplexe Aufgabe, die nur in gemeinsamer Anstrengung realisiert werden kann. Diese Gemeinsamkeit wird sich darin dokumentieren, dass der Vorstand der DGZI im Team agiert und die Vorstandsarbeit sich an den Anforderungen der implantologisch tätigen Mitglieder orientiert. Darüber hinaus müssen die nationalen und internationalen Kontakte zu anderen wissenschaftlichen Gesellschaften und den Hochschulen intensiviert werden. Diese Vorgänge verlangen insgesamt ein Denken in Zusammenhängen, das sich sowohl an der Struktur der Organisation als auch ihrer speziellen Dynamik misst.

Warum ist die Fortbildung ein zentrales Thema?

Das Universitätsstudium ist keine perfekte Berufsausbildung, sondern vornehmlich die wissenschaftliche Qualifikation für den späteren Beruf. Somit ist die berufliche Weiterbildung unabhängig von der Diskussion um in Punkten bewertete Freiwilligkeit oder Verpflichtung eine

zwingende Voraussetzung. Dies gilt umso mehr, wenn man den Innovationsdruck, die Globalisierung sowie die sozioökonomische Situation und Gesetzgebung berücksichtigt. Umfassende Fortbildung meint aber nicht die ausschließlich technologische Integration von Informationen. Bei aller Bemühung um Spezialisierung muss darauf geachtet werden, dass der Triumph der Information nicht den Verlust des Wissens bedeutet.

Wilhelm von Humboldt hat noch immer Recht. Für ihn ist der Gebildete derjenige, der „so viel Welt als möglich zu ergreifen, und so eng, als er nur kann, mit sich zu verbinden“ sucht. (Fort-)Bildung ist daher in erster Linie nichts Theoretisches, sie ist gekonnter Umgang mit Wissen und Erfahrung, die über den Tagesbedarf und das berufliche Kerngeschäft hinausgeht.

Das oberste Ziel bleibt die optimale Behandlung unserer Patienten und die gleichzeitige Umsetzung individueller Ansprüche.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen allen viel Erfolg und hoffe auf ein interessantes Treffen in Ulm!

Ihr
Dr. Winand Olivier

Inhalt

EDITORIAL

- 3** „Fortbildung als zentrale und komplexe Aufgabe der DGZI“
Dr. Winand Olivier

INTERVIEW

- 6** *Aktueller Stand von Knochenersatzmaterialien in der Implantologie und GBR*
Dr. Winand Olivier

MARKTÜBERSICHT

- 12** *Marktübersicht Knochenersatzmaterialien*

SPECIAL

- 19** *Stellenwert der gesteuerten Knochenregeneration in der implantologischen Routinepraxis*
Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler

- 24** *Knochenentnahmestellen und Gewinnung autogenen Knochens*
Dr. Dr. Dr. Christian Foitzik,
Dr. Dr. Oliver Findeisen

ANWENDERBERICHT

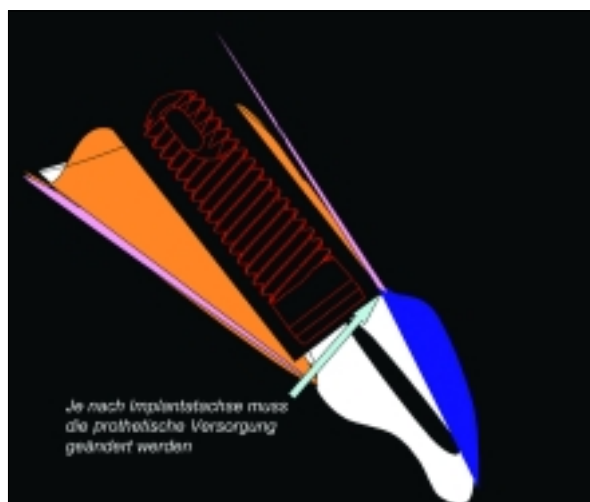
- 30** *Einsatz von Knochenersatzmaterialien bei der Perimplantitistherapie*
Dr. Viktor E. Karapetian, Dr. Jörg Neugebauer,
Dr. Ragna M. Severin,
Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller

- 36** *Gewebersatz in der Implantologie: Knochenaugmentation des Sinusbodens mit autologen osteogenen Transplantaten*
Dr. Peter Borsay



Marktübersicht Knochenersatzmaterialien

Seite 12



Je nach Implantatstärke muss die prothetische Versorgung geändert werden

Diagnose in der ästhetischen Implantologie

Seite 50

- 40** *Knochenaufbau bei lokalen Alveolarkammdefekten*
Dr. Lars Rasmusson

FACHBEITRAG

- 44** *Der Einsatz einer neuen CAD/CAM-Frästechnik zur Herstellung der Greifswalder Verbundbrücke*
Dr. Friedhelm Heinemann, Dr. Torsten Mundt,
Dr. Sebastian Böttger, Prof. Dr. Reiner Biffar

- 50** *Diagnose in der ästhetischen Implantologie*
Dr. Marius Steigmann, Dr. Olaf Daum

HERSTELLERINFORMATION

- 54** *Neue Maßstäbe im Bereich der β -Tricalcium-Phosphate*
Dirk-Rolf Gieselmann

BERICHT

- 72** *Implantate heute so sicher „wie früher die Wahlen im Osten“*
Birgit Dohlus

FORTBILDUNG

- 78** *Spezialisten der DGZI beraten Kollegen der Region*

- 56** *Herstellerinformationen*

- 82** *Studiengruppen der DGZI/Impressum*

Aktueller Stand von Knochenersatzmaterialien in der Implantologie und GBR

Zur Beurteilung eines therapeutischen Verfahrens gehört die realistische Einschätzung der Erfolgssicherheit. Für die Definition des Erfolgs von Knochenersatzmaterialien in der Implantologie (und damit für den Vergleich) existieren allerdings bis heute keine allgemeingültigen Handlungsleitlinien oder Standards.

DR. WINAND OLIVIER/OBERHAUSEN

Als Teil einer möglichen Lösung für die skizzierte Problematik schlagen die Vertreter der „evidence based medicine“ vor, klinische Forschungsergebnisse innerhalb des dynamischen Prozesses der Therapieentscheidung systematisch aufzufinden und zu bewerten. Schließlich ist der jeweils aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisstand gleichzeitig die Basis zahn-/ärztlicher Arbeit und der Maßstab damit einhergehender Sorgfaltspflicht. Die Resultate klinischer Studien allein sind aber nicht in der Lage einen bestimmten Therapieweg, wie z. B. den Einsatz der „guided bone regeneration“, vorzugeben. Dies wäre nur dann der Fall, wenn eine klinische Studie feststellt, dass ausschließlich ein Therapieansatz vertretbar ist. Zudem liegen nicht für alle Materialien bzw. Methoden gesicherte Daten vor, und diese lassen

sich oft nicht an der individuellen Situation des Patienten messen. Evidenzlücken könnten hier in Kooperation mit niedergelassenen Zahn-/Ärzten sowie auf dem Wege von Untersuchungen in deren Praxen und an den von diesen betreuten Patienten gefüllt werden. Fehlende wissenschaftliche Evidenz kann auch nicht durch den Konsens (oder Dissens) von Expertenmeinungen ersetzt werden. Dennoch soll der Versuch unternommen werden, einen operationalisierten „State of the Art“ zu recherchieren und damit die Therapieverantwortung quasi mitzugestalten. Gemäß der Entscheidungstheorie werden der Implantologe und sein Patient diejenige Alternative wählen, die das größtmögliche Produkt aus Nutzen und günstiger Erfolgsprognose aufweist.



**Dr. Winand Olivier/
Oberhausen**

Das hohe Ziel der (ein- oder zweizeitigen) Augmentation in der zahnärztlichen Implantologie ist die „Restitutio ad integrum“. Unter diesem wesentlichen Aspekt sind die Materialien unterschiedlicher Genese zum Knochenaufbau und/oder zur Unterstützung der Knochendefektheilung zu beurteilen.

Daher sind autogene vitale Knochentransplantate als Träger osteogener Zellen sowie humoraler und zellulärer Faktoren trotz bestimmter Nachteile (Defekt/Komplikation an der Entnahmestelle, eingeschränkte Verfügbarkeit, zusätzlicher Eingriff) nach wie vor besonders geeignet. Durch die Osteoinduktivität autogener (v. a. spongioser) Knochentransplantate resultiert bei optimalen Bedingungen (gute Vaskularisation, ausreichende Kontaktfläche, mechanische Immobilität) eine zeitnahe und stabile Osteogenese. Bei partikulären Knochentransplantaten wird die osteogene Potenz allerdings durch den Einsatz von Knochenmühlen und -kollektoren eingeschränkt. Ebenso wichtig für die Qualität (intraoraler) Knochentransplantate ist eine minimalinvasive Präparation. Konventionelle, rotierende Instrumente sind hier innovativeren Methoden (wie z. B. der piezoelektronischen oder Er:YAG-lasergeführten Knochenchirurgie) deutlich unterlegen. Bei größeren (meist vertikalen) Augmentationen ist zur schonenden (extraoralen) Knochenentnahme allenfalls die Beckenstanze

zu empfehlen. Alle osteokonduktiven Materialien haben im Rahmen der knöchernen Regeneration lediglich einen Leitschienenefekt und sind deshalb immer ein Kompromiss. Die kombinierte Anwendung bietet jedoch Vorteile. So verringert sich nicht nur der Entnahmebedarf, sondern es verlangsamt sich auch die Resorption autogener Spongiosa. Auf der anderen Seite beschleunigen und verbessern die zugemischten, autogenen Knochenpartikel die knöcherne Durchbauung dieser Biomaterialien. Schon sehr lange und gut dokumentiert sind die (alloplastischen) Kalziumphosphat-Keramiken (Hydroxylapatit- und Trikalziumphosphat), wobei β -TCP-Granula wegen der vergleichsweise schnellen und unproblematischen Resorption mit simultaner Knochenbildung zu favorisieren sind. Neben diesen synthetischen Materialien erzielt xenogener, deproteinisierter Knochen (z. B. bovine Spongiosa) über eine relativ langsame Resorption und Integration in den natürlichen Umbauprozess des Knochens nachweislich gute Heilungserfolge. In der Diskussion steht dem infektiösen Restrisiko eine (innerhalb patentierter Herstellungsverfahren) validierte Sterilisation gegenüber. Zur Stabilisation und kalkulierten Resorptionsprophylaxe der Transplantate können im Sinne der „guided bone regeneration“ (GBR) als seit Jahren anerkanntes Verfahren bioresorbierbare oder nicht resorbierbare Membranen appliziert werden. Die letzten Trends dieser Szene bleiben für die routinierte Umsetzung in der Praxis generell kritisch abzuwarten. So ist z. B. die Einschätzung von plättchenreichem Plasma (PRP) hinsichtlich einer Steigerung der Knochenregeneration kompliziert, weil die Resultate der existenten Studien z. T. widersprüchlich

sind. Einerseits sind dichtere Knochenregenerate in vivo nachgewiesen, die auf der gesteigerten Vaskularisation und der Aktivierung osteogener Cytokine beruhen sollen. Andererseits führt PRP zu keiner Steigerung der Knochenregeneration und hat keinen Einfluss auf Knochenqualität und Osseointegration von Implantaten. Außerdem muss das PRP eine bestimmte Plättchenkonzentration besitzen, um den Knochenregenerationsprozess überhaupt aktivieren zu können. Zu hohe Werte haben einen paradox hemmenden Effekt, zu niedrige Werte machen das PRP ineffektiv. Ebenfalls keinen positiven Effekt hat die additive Zugabe von PRP zu Knochenersatzmaterialien (Beschleunigung der Degradation bzw. Osseointegration). Ein anderes Thema, die therapeutische Applikation rekombinanter Wachstums- und Differenzierungsfaktoren zum Zweck der Erhöhung der Wundheilungskapazität, ist nach experimentellen Anfangserfolgen in klinischen Folgestudien bis auf weiteres nicht bestätigt worden. Sicher ist, dass die Zukunft im Bereich der so genannten „Regenerativen Medizin“ liegt. Interdisziplinäre Forschungsansätze wie Stammzellbiologie, Biomaterialien, „tissue engineering“, Zellkulturtechnik, Nanotechnologie und Genomforschung werden bisherige Methoden revolutionieren. Doch bis dahin gilt der Zweifel als Trainer der Wahrheit. Ein realistisches Ziel der „Restitutio ad integrum“ heißt heute: Sofortimplantation nach atraumatischer Extraktion und komplette Alveolenregeneration.



Dr. Dr. Bernd Kreuzer und Dr. Manfred Hechler/Aschaffenburg

Zur präimplantologischen Augmentation des atrophierten Alveolarfortsatzes stellt autogener Knochen weiterhin den Goldstandard dar. Den Vorteilen der Osteoinduktivität und infektiologischen Unbedenklichkeit stehen die Nachteile der Entnahmemorbidität, des Entnahmeaufwandes und die begrenzte Verfügbarkeit gegenüber. Die Herstellung autogener Knochentransplantate im Labor mittels Tissue-Engineering ist ein zukunftsweisender Ansatz, der für die klinische Anwendung jedoch nicht geeignet ist. Alternativ kommen synthetische Knochenersatzmaterialien (KEM) wie Tricalciumphosphatkeramik (TCP) und Hydroxylapatit (teils osteoinduktiv) und biologische Knochenersatzmaterialien als xenogene (bovin) und allogene Knochen-



transplantate (osteoinduktiv und teilweise osteoinduktiv) zur Anwendung. Während für xenogene und allogene Transplantate ein infektiologisches Restrisiko der Viren- und Prionenübertragung besteht, ist die Anwendung synthetischer KEM unbedenklich und durch zahlreiche wissenschaftliche Studien insbesondere für β -TCP als erfolgreich belegt. Hauptindikation sind intraossäre Defekte und die Sinusbodenelevation (Anwendung allein oder Gemisch mit autogenem Knochen). Die absolute vertikale und laterale Augmentation des Alveolarfortsatzes bleibt die Domäne des autogenen Knochentransplantates, ggf. ergänzt durch Distractionstechniken.

Unterstützt werden augmentative Maßnahmen am Implan-

atlagel durch Guided Bone Regeneration (GBR). Dabei wird das Augmentat mit Membranen abgedeckt, um das Einwachsen von Weichgewebe zu verhindern. Indikation ist die fehlende oder unzureichende periostale Abdeckung. Unterschieden werden nicht resorbierbare Membranen aus Polytetrafluorethylen (PTFE) von resorbierbaren Membranen aus Kollagen (xenogen, allogen) oder synthetischen Ursprungs (Polymere). Die nicht resorbierbaren PTFE-Membranen sind steif und formstabil und erlauben die raumerhaltende Abdeckung kleiner Hohlräume, in denen das Blutkoagel, geschützt durch die Membran, dann knöchern substituiert werden kann; eine Auffüllung mit KEM ist nicht immer erforderlich. Die Membran muss in einem Zweiteingriff entfernt werden. Erscheint eine vorzeitige Membranexposition möglich, ist ihre Anwendung kontraindiziert; tritt sie auf, muss häufig die Membran entfernt werden, das Augmentat geht dann meist verloren. Resorbierbare Kollagenmembranen sind relativ weich und liegen dem Augmentat dicht an. Eine begrenzte Nahtdehiszenz mit Exposition einer Kollagenmembran heilt in der Regel über sekundäre Wundheilung unter Erhalt des Augmentates.



Priv.-Doz. Dr. Dr. G. Weibrich/Universität Mainz

Die GBR verwendet zur Regeneration von verloren gegangenen Alveolarfortsatz resorbierbare Membranen („Folien“), autogenen Knochen bzw. Knochenersatzmaterialien verschiedener Herkunft sowie – weitgehend experimentell – Wachstums- und Differenzierungsfaktoren. Neben den weitgehend (wegen unerwünschter Knochenresorption in der Spätphase) überholten resorbierbaren Polyactid-(Vicryl-)Membranen muss sich der Goldstandard der nicht resorbierbaren Gore-Tex-Membranen (mit oder ohne Titanverstärkung) heute an den neu entwickelten resorbierbaren und gut gewebeverträglichen Kollagenmembranen messen lassen. Letztere zeigen insbesondere bei der zuvor sehr gefürchteten Membranexposition (Wunddehiszenz über einer Membran) deutliche Vorteile, weshalb eine vorzeitige Entfernung einer Kollagenmembran bei Exposition in der Regel (bei Sicherstellung einer entsprechenden lokalen Wundnachbehandlung) nicht mehr erforderlich ist. Hochverdichtetes PTFE konnte sich als Membranmaterial entgegen anfänglicher hoher Erwartungen im zahnärztlichen Sektor nicht relevant durchsetzen.

Der autogene Knochen gilt in der GBR-Technik – bei allerdings in der Regel begrenzter Verfügbarkeit – nach wie vor als Goldstandard und ist bei der vertikalen Alveolarkammaugmentation unverzichtbar. Zur Vermeidung oder Reduzierung der Entnahmeoperation bei weniger anspruchsvollen Indikationen werden resorbierbare und nicht resorbierbare Knochenersatzmaterialien phytotropen, bovinen und synthetischen Ursprungs verwendet. Die klassischen bovinen (bio-Oss, Endobone) und phytotropen (Algipore) Materialien auf Hydroxylapatitbasis sind in den letzten zwei Jahrzehnten wissenschaftlich fundiert untersucht und zeigen histologisch und klinisch auch in der Langzeitbeobachtung zuverlässig sehr gute Ergebnisse. Reinphasige synthetische resorbierbare Materialien aus alpha- (BioBase) und beta- (Cerasorb) Trikalziumphosphat wurden in den letzten Jahren zunehmend in die wissenschaftliche und klinische Untersuchung einbezogen und zeigen bei begrenzter Erfahrung derzeit ebenfalls gute

Unterstützt werden augmentative Maßnahmen am Implan-



Jetzt investieren – und sparen wie noch nie!



Lisa Das ist sparsame Spitze! Lisa, der Dampfsterilisator Klasse B zum sicheren Sterilisieren von hohlen, verpackten, festen und porösen Produkten nach den Anforderungen der Europeanorm prEN 13060-1/2 gibt es jetzt in zwei Sparpaketen zum attraktiven Aktionspreis.



Schnellaufwinkelstück WA-99 LT

Aktionszeitraum:
1. 4. 04 bis 31. 8. 04

SPARPAKET 1
Lisa MB 17 € 5.990,--*)
Aktionspreis € 5.400,--
SIE SPAREN € 590,--

SPARPAKET 2
Lisa MB 17 € 5.990,--*)
+Schnellaufwinkelstück
WA-99 LT **kostenlos**
SIE SPAREN € 1.080,--

*) laut gültiger Preisliste, zzgl. ges. MwSt.



DEUTSCHLAND

W&H Deutschland GmbH & Co.KG
Raiffeisenstraße 4, D-83410 Laufen/Obb.
Telefon: 0 86 82/89 67 -0, Telefax: 0 86 82/8967 -11
office.de@wh.com, www.wh.com

Therapieresultate. Insgesamt ist die Bedeutung von makro- und mikrostrukturellem Aufbau sowie verwendeter Korngröße der Materialien zunehmend in der Indikationsstellung zur Erzielung optimierter Behandlungsergebnisse von Bedeutung. Neue Trends bieten die Entwicklung pastöser Knochenersatzmaterialien auf Hydroxylapatitbasis (Ostim), teilweise auch mit biologischen Oberflächenrezeptoren versehen (PepGen P-15), welche beide in den ersten vorliegenden Histologien sehr günstige Ergebnisse bezüglich der entstandenen knöchernen Regenerate aufweisen.

Die Verwendung von biologischen Signalproteinen ist seit vielen Jahren ein aktuelles Thema in der dentalen Implantologie. In-vivo-Untersuchungen mit rekombinanten Wachstumsfaktoren, wie PDGF oder IGF, wurden bereits 1991 durchgeführt, Studien mit Differenzierungsfaktoren wie BMP sind ebenfalls seit vielen Jahren wissenschaftlich verfügbar. Klinisch sind die BMPs bisher nur in Kombination mit einem Kollagenschwamm (Fa. Stryker) als zugelassenes Produkt verfügbar; – es ist wissenschaftlich jedoch gut belegt, dass Kollagen eine der wenigen in der Indikation Knochenaugmentation ungeeigneten Trägersubstanzen für BMP darstellt. Autologe Wachstumsfaktoren aus körpereigenen Blutplättchen werden seit 1998 in der dentalen Implantologie intensiv, aber mit stark wechselndem Tenor diskutiert und klinisch eingesetzt. Die initiale, wissenschaftlich keinesfalls belegte Euphorie zum Einsatz von plättchenreichem Plasma (PRP) glitt in den Jahren 2002/2003 in eine ebenfalls nicht wissenschaftlich fundierte Misskreditierung der autologen Wachstumsfaktoren (in der Zahnmedizinischen Beurteilung in Deutschland) ab, pendelt sich jedoch seit Ende 2003 auf eine Indikationsstellung und vorliegende Rahmenbedingungen bei der PRP-Anwendung betonendes Mittelmaß (mit in Grenzen vorhandener wissenschaftlicher Basis) ein. Zukünftige Trends könnten in der Kombination von Wachstums- und Differenzierungsfaktoren gesehen werden, wie dies beispielsweise für die Kombination von BMP und PRP in Australien bereits kürzlich durchgeführt wurde.



Dr. Klaus Müller/Sinn

Aus meiner Sicht als Praktiker und Gutachter treten bei allen Verfahren zwei Gesichtspunkte in den Vordergrund: 1. Sind die Resultate der verschiedenen Techniken evidenzbasiert?, 2. Existieren Guidelines der wissenschaftlichen Fachgesellschaften hierzu? Dies hat natürlich Rückwirkungen auf die Problematik in der Aufklärung bezüglich aller körperfremden Ersatzstoffe. Besonders delikat wird dies in der Haftungsproblematik für den Behandler (30 Jahre), wenn in den angewandten Substanzen bis dato unbekannte Stoffe wie Allergene aus tierischen Eiweißen etc. enthalten sind. Die Anwenderproblematik am Beispiel des therapeutisch diskutierten Hilfsmittels PRP, zeigt nicht nur den schwierigen Umgang von offenen oder halboffenen Zentrifugalsystemen für die Mitarbeiter bezüglich Sterilisation. Bis heute ist die Frage, ob der Betreiber ein Medizinprodukt herstellt oder, nach dem Transfusionsgesetz, eine mindestens dreimonatige Schulung an einer Blutbank unumstritten. Wer die neuen GBR-Verfahren bei zum Teil umständlicher Applikation schon angewandt hat, kennt auch die Problematik bei Versand und Lagerung von Wachstumsstoffen und Blutprodukten durch Unterbrechung der Kühl-

züglichen aller körperfremden Ersatzstoffe. Besonders delikat wird dies in der Haftungsproblematik für den Behandler (30 Jahre), wenn in den angewandten Substanzen bis dato unbekannte Stoffe wie Allergene aus tierischen Eiweißen etc. enthalten sind. Die Anwenderproblematik am Beispiel des therapeutisch diskutierten Hilfsmittels PRP, zeigt nicht nur den schwierigen Umgang von offenen oder halboffenen Zentrifugalsystemen für die Mitarbeiter bezüglich Sterilisation. Bis heute ist die Frage, ob der Betreiber ein Medizinprodukt herstellt oder, nach dem Transfusionsgesetz, eine mindestens dreimonatige Schulung an einer Blutbank unumstritten. Wer die neuen GBR-Verfahren bei zum Teil umständlicher Applikation schon angewandt hat, kennt auch die Problematik bei Versand und Lagerung von Wachstumsstoffen und Blutprodukten durch Unterbrechung der Kühl-

W&H

ketten. Bezüglich GBR ist mein Goldstandard, ganz im Sinne der Patienten, so wenig Zweit- und Dritteingriffe wie möglich sowie stets minimalinvasiv. Über Eigenknochen-gewinnung mit Filter und Mühlen und, falls nötig, durch präzises genormtes Vorgehen bei Bone spreading, Bone condensing eine hohe Primärstabilität des Implantatlagers zu erreichen. Mit einem Bone-Replacing-System zum Knochen-transfer und für die Kieferhöhle mit einem Bone-Raising-System optimale Voraussetzungen mit transplantierten Knochenzylinder für eine erfolgreiche Implantation zu erlangen. Alle technischen und biochemischen Hilfsmittel, wie Folien, Wachstumsfaktoren und Knochenersatzwerkstoffe mit Nanostruktur kommen erst in zweiter Linie oftmals mit Platzhalterfunktion zur Anwendung und spiegeln die vielfältigen Glaubensrichtungen in der Implantologie wider. Daher stehen für den Praktiker leichte Applikation aus Spritzen, knetbare Modellation der Ersatzwerkstoffe, selbstklebende, resorbierbare und formstabile Folien unter dem Blickwinkel der Anwenderfreundlichkeit im Vordergrund.



**Dr. Fred Bergmann/
Viernheim**

Trotz der Entwicklung alloplastischer Knochenregenerationsmaterialien wurde die horizontale und/oder vertikale Auflagerungsplastik mit autologem Knochen-transplantaten über viele Jahre hinweg als Goldstandard in der Implantologie beschrieben. Die höhere Morbidität des Patienten,

wegen eines separaten Zuganges in der Donorregion und die vergleichsweise hohe Resorptionsrate des transplantierten Knochens, motivierten, die Suche nach alloplastischen Alternativen voranzutreiben. Reinen hydroxylapatitkeramischen Materialien (z.B. Interpore, Algipore etc.) folgten solche mit bioaktiver Komponente (z.B. Pep Gen P 15), die den Knochenumbauprozess stimulieren und intensivieren. Die extrakorporale Generierung knöchernen Gewebes nach Periostentnahme (z.B. Bio seed) eröffnen neue Möglichkeiten in der Augmentationschirurgie. Bioaktive Implantatoberflächen, zurzeit noch in wissenschaftlich-klinischer Erforschung, verfolgen ähnliche Zielsetzung. Andererseits konnten zunächst viel versprechende Verfahren, wie der Einsatz von Platelet Rich Plasma (PRP), die klinische Erwartungen nicht erfüllen. Sicher ist, dass der Knochentransport (Oseodistraktion) und die Knocheninterposition (Bone splitting, Sandwichosteotomie und die Sinusbodenelevation) vorhersehbarere Ergebnisse liefert als die horizontale oder vertikale Auflagerungstechnik – unabhängig vom verwendeten Regenerationsmaterial. Klinisch bewährt und lange dokumentiert können heute Materialien wie Bio Oss, Algipore und Osteograf bezeichnet werden. Bezüglich der Membrantechnik gelten bei nicht resorbierbaren Membranen nach wie vor Gore-Tex und Titan (Bone shield membran) sowie bei den resorbierbaren die Kollagen (Bio guide) als klinisch erfolgreich.

Anmerkung der Redaktion

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

W&H-INVESTITIONSFÖRDERUNG

Jetzt investieren – und sparen wie noch nie!



implantMED Unglaublich aber wahr!

Die hochqualitative und funktionssichere Antriebseinheit für alle wesentlichen Anwendungen mit rotierenden Antrieben in der Dental-Implantologie und angrenzende dentalchirurgische Arbeiten.

Jetzt mit Chirurgie-Winkelstück WS-75 E/KM in einem Sparpaket zum attraktiven Aktionspreis.

**Aktionszeitraum:
1. 4. 04 bis 31. 8. 04**

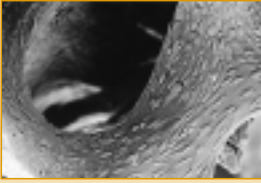




SPARPAKET	
Implantmed	€ 2.709,--*)
WS-75 E/KM	€ 997,--*)
	€ 3.706,--*)
Aktionspreis	€ 3.336,--
SIE SPAREN	€ 370,--





*) laut gültiger Preisliste, zzgl. ges. MwSt.






W&H DEUTSCHLAND

W&H Deutschland GmbH & Co.KG
Raiffeisenstraße 4, D-83410 Laufen/Obb.
Telefon: 0 86 82/89 67-0, Telefax: 0 86 82/8967-11
office.de@wh.com, www.wh.com

Knochenersatzmaterialien	ACTEON	BIOHORIZONS	BIOHORIZONS	BIOHORIZONS
				
Produktname	BIOSTITE	Grafton® DBM Putty	Grafton® DBM Flex	Grafton® DBM Gel
Hersteller	PIERRE ROLLAND by Acteon Group	Osteotech Inc., New Jersey BIS Bio Implant Services, Leiden	Osteotech Inc., New Jersey BIS Bio Implant Services, Leiden	Osteotech Inc., New Jersey BIS Bio Implant Services, Leiden
Vertrieb	Acteon Germany GmbH	BioHorizons GmbH & Co KG	BioHorizons GmbH & Co KG	BioHorizons GmbH & Co KG
Herkunft synthetisch, phasenrein allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	synthetisch-alloplastisch – – – – – –	humane Knochenmatrix – – – – – –	humane Knochenmatrix – – – – – –	humane Knochenmatrix – – – – – –
Material	Polykristallines Hydroxylapatit, Kollagen, Glykosaminoglukan	humane Knochenmatrix	humane Knochenmatrix	humane Knochenmatrix
resorbierbar ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
Form Granulat Pulver Block Gel	Zylinder (1 x 1 cm; ca. 250 mg) – – – –	Fasertechnologie – – – –	Fasertechnologie (gepresst) – – – –	– – – Gel
kleinste Liefermenge	je Packung mit 6 Zylindern	0,5 cc	1,5 x 1,5 cm	0,5 cc
Einsatzbereich Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie – – Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
Membraneinsatz notwendig nicht notwendig	– nicht notwendig	notwendig, je nach Indikation –	notwendig, je nach Indikation –	notwendig, je nach Indikation –
wissenschaftliche Studien liegen vor liegen nicht vor	– liegen nicht vor	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
Vertrieb in Deutschland seit	2001	2002	2002	2002
Nettopreis (pro cc/g/ml)	269,00 €/250 mg	177,00 €	177,00 €	177,00 €

BIOHORIZONS	BIOTISSUE	CURASAN	DOT	DR. SELBACH
				
Ladder®	BioSeed-Oral Bone	Cerasorb®	BONIT®matrix	FORTOSS Resorb™
Ost Development B.P., Clermont-Ferrand	BioTissue Technologies GmbH	curasan AG	DOT GmbH	Biocomposites, UK
BioHorizons GmbH & Co KG	BioTissue Technologies GmbH	curasan AG	DOT GmbH	Dr. Selbach GmbH
– – – – bovin –	autolog – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –
natürliches Knochenersatzmaterial	Trägermatrix aus Polymervlies und Fibringel	phasenreines β -Tricalciumphosphat	phasenreines Hydroxylapatit u. β -Tricalciumphosphat (60:40) in einer Siliciumdioxid-Matrix	phasenrein, β -Tricalciumphosphat
ja – –	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
Granulat – – Gel	Chip – – –	Granulat – Block –	Granulat – – –	Granulat – – –
250 mg	10 Chips à 0,1 cm ³	5 x 0,5 g	5 x 0,5 g	0,5 g
Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie – – –	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie – Augmentation allgemein Defektchirurgie
notwendig –	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig
liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
2002	2001	1997	2004	1995
97,00 €	1.800,00 €	ab 66,00 €	79 €/g	33,50 €

Knochenersatzmaterialien	DR. SELBACH	FRIADENT	FRIADENT	FRIADENT
				
Produktname	FORTOSS Vital	PepGen P-15™	PepGenP-15™ Flow	Osteograf/N™
Hersteller	Biocomposites, UK	Ceramed Dental, Lakewood, CO, USA	Ceramed Dental, Lakewood, CO, USA	Ceramed Dental, Lakewood, CO, USA
Vertrieb	Dr. Selbach GmbH	FRIADENT GmbH	FRIADENT GmbH	FRIADENT GmbH
Herkunft	synthetisch, phasenrein allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	synthetisch – – – bovin –	synthetisch – – – bovin –	– – – – bovin –
Material	phasenrein, β -Tricalciumphosphat in einer Hydroxylsulfat-Matrix	natürliches Hydroxylapatit mit synthetischer zellbindender Komponente	natürl. Hydroxylapatit mit synth. zellbindender Komponente, Granulat eingebettet in synth. Gel Carrier	natürliches Hydroxylapatit
resorbierbar	ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –
Form	Granulat Pulver Block Gel	Granulat – – –	– – – Gel	Granulat – – –
kleinste Liefermenge	1,0 cc	1 g	0,5 cc	1 g
Einsatzbereich	– Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	– Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	– Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	– Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
Membraneinsatz	– notwendig nicht notwendig	– – nicht notwendig	– – nicht notwendig	– – nicht notwendig
wissenschaftliche Studien	– liegen vor liegen nicht vor	– liegen vor –	– liegen vor –	– liegen vor –
Vertrieb in Deutschland seit	2000	2001	2001	2001
Nettopreis (pro cc/g/ml)	115,00 €	ab 133,00 €/g	ab 92,00 €/0,5 cc	ab 71,00 €/g

FRIADENT	GEISTLICH	GEISTLICH	HAGER & WERKEN	HERAEUS KULZER
				
FRIOS® ALGIPORE®	Bio-Oss® Spongiosa-Granulat	Bio-Oss® COLLAGEN	Fisiograft	Ostim
FRIADENT GmbH	Geistlich Pharma AG	Geistlich Pharma AG	Ghimas S.p.A.	Heraeus Kulzer
FRIADENT GmbH	Geistlich Biomaterials Vertriebs GmbH	Geistlich Biomaterials Vertriebs GmbH	Hager & Werken GmbH & Co. KG	Heraeus Kulzer
– – – – pflanzlich (Algen)	– – – bovin –	– – – porcin bovin –	synthetisch – – – –	synthetisch – – – –
hochporöses Calciumphosphat	Spongiosa-Granulat	Spongiosa-Granulat mit Kollagenfasern in Blockform	kopolymerisierte Polyglycolidsäure (PGA) und Polylactidsäure (PLA) im Verhältnis 1:1	ungesintertes Hydroxylapatit
ja – –	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
Granulat – – –	Granulat – – –	– – Block –	– Pulver – Gel	Paste – – –
2 x 1 ml und 4 x 0,5 ml	0,25 g	100 mg bzw. 70 mg im Combi-Pack	Testpackung (s. u.)	5 x 0,25 g PLT Single Dosage
Implantologie – Sinusbodenelevation Augmentation allgemein –	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie – Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein –	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
notwendig –	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig
liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
1988	1996	1996	2000	2003
ca. 49,00 €/ml	ab 54,54 €/cc	61,50 €/100 mg Block	Pulver 157,50 € (5 x 380 mg) Schwamm 157,50 € (5 x 183 mg) Gel 157,50 € (5 x 500 mg) Testpackung 131,15 € (je eine Verpackungseinheit Gel, Schwamm und Pulver)	Ostim 2 x 1 ml Spritzen 270,00 € (UVP); Ostim 2 x 2 ml Spritzen 319,00 € (UVP); Ostim Single Dosages 5 x 0,25 g 255,00 € (UVP); Ostim Single Dosages Applikator 109,00 € (UVP)

Knochenersatz-
materialien

	IMPLANT INNOVATION	JOHN O. BUTLER	K.S.I.	LIFECORE
				
Produktname	Biogran®	PerioGlas®	K.S.I.Tri Calcium Phosphat R	CAPSET, CAPSET SlowSet
Hersteller	3i Implant Innovations, West Palm Beach, Florida, USA	NovaBone Products, LLC, Alachua/Florida	K.S.I.-Bauer-Schraube GmbH	Lifecore Biomedical Inc., USA
Vertrieb	Implant Innovations Deutschland GmbH	JOHN O. BUTLER GmbH	K.S.I.-Bauer-Schraube GmbH	Lifecore Biomedical GmbH
Herkunft	synthetisch, phasenrein allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –	synthetisch – – – – –
Material	Bioaktive Granula. Mischung aus Silicium, Calcium, Natrium, Phosphor	bioaktives Granulat	phasenreines β -Tricalciumphosphat (>99 %)	medizinisch-reines Calciumsulfat
resorbierbar	ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –
Form	Granulat Pulver Block Gel	Granulat – – –	Granulat Pulver – –	– Pulver – –
kleinste Liefermenge	2 x 750 mg Glasspritzen	2 x 0,3 cm ³	5 g	1 g
Einsatzbereich	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation – Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie – – –
Membraneinsatz	notwendig nicht notwendig	– nicht notwendig	notwendig –	– nicht notwendig
wissenschaftliche Studien	liegen vor liegen nicht vor	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
Vertrieb in Deutschland seit	1990	1997 (FDA, CE)	1998	1995
Nettopreis (pro cc/g/ml)	9,40 €	ab 45,00 €/0,3 cm ³	40,00 €/g	50,62 €

ORALTRONICS	OSSACUR	OSSACUR	OSSACUR	OSTEOINDUCTAL
				
BioResorb®	COLLOSS®	OSSAPLAST®	TARGOBONE®	OSTEOINDUCTAL®
Biovision GmbH	OSSACUR AG	OSSACUR AG	OSSACUR AG	OSTEOINDUCTAL GmbH
ORALTRONICS Dental Implant Technology GmbH	Demedis dental Depot GmbH	Demedis dental Depot GmbH	Demedis dental Depot GmbH	OSTEOINDUCTAL GmbH
synthetisch – – – – –	– – – – bovin –	synthetisch – – – – –	– – – – bovin –	synthetisch – – porcin – –
phasenreines β -Tricalciumphosphat mit interkonnektierender Porosität	Kollagenlyophilisat, ergibt eine watteähnliche Konsistenz, beliebig formbar	phasenreines β -Tricalciumphosphat mit hoher interkonnektierender Porosität	Kollagenlyophilisat boviner Herkunft, ergibt watteförm. Konsistenz, belieb. formb., enth. Antibiotikum Teicoplanin	biologisch, bioaktiv, ölige Calciumhydroxid-Suspension
ja – –	ja – –	ja – –	ja – –	ja – –
Granulat – – –	Lyophilisat – – – –	Granulat – – – –	Lyophilisat – – – –	– – – Gel
0,5 g	5 mg	0,5 ml	20 mg	4 Spritzen zu je 1 g
Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
– nicht notwendig	notwendig –	– nicht notwendig	notwendig –	– nicht notwendig
liegen vor –	liegen vor –	– liegen nicht vor	liegen vor –	liegen vor –
2000	1997	2002	2000	1998
ab 49,00 €/g	125,00 €/5 mg	34,30 €/0,5 ml	397,00 €/20 mg	24,50 €/g

Knochenersatzmaterialien	SYNTHESES	THOMMEN	ZIMMER DENTAL	ZIMMER DENTAL
				
Produktname	chronOS™	CEROS®	Biobase®	Navigraft®, Spongiosa Chips
Hersteller	Synthes AG (Schweiz)	Mathys Medizinaltechnik AG	Biovision GmbH	Tutogen Medical GmbH
Vertrieb	Synthes GmbH Mathys Osteosynthese GmbH	Thommen Medical Deutschland GmbH	Zimmer Dental GmbH	Zimmer Dental GmbH
Herkunft	synthetisch, phasenrein allogen equin porcin bovin pflanzlich (Algen)	synthetisch, phasenrein – – – – –	synthetisch, phasenrein – – – – –	– – – – bovin –
Material	poröses β -Tricalciumphosphat, phasenrein	poröses β -Tricalciumphosphat	poröses phasenreines α -Tricalciumphosphat ohne Anteile v. nicht resorbierb. Hydroxylapatit, osteoinduktiv	Tutoplast® prozessierte bovine Spongiosa
resorbierbar	ja nein noch nicht wiss. erwiesen	ja – –	ja – –	ja – –
Form	Granulat Pulver Block Gel	Granulat – – –	Granulat – – –	Granulat – Block –
kleinste Liefermenge	0,5 ml	5 x 0,5 g	1 ml versch. Körng. 0,2–0,5 mm, 0,5–1,4 mm, 1,4–3,2 mm	0,5 cc
Einsatzbereich	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie	Implantologie Parodontologie Sinusbodenelevation Augmentation allgemein Defektchirurgie
Membraneinsatz	notwendig nicht notwendig	– nicht notwendig	– nicht notwendig	notwendig –
wissenschaftliche Studien	liegen vor liegen nicht vor	liegen vor –	liegen vor –	liegen vor –
Vertrieb in Deutschland seit	1983	2002	1988	1998 (CE 1997)
Nettopreis (pro cc/g/ml)	ab ca. 78,20 €/ml	120,00 €/g	55,00 €/ml	90,00 €/0,5 cc

Stellenwert der gesteuerten Knochenregeneration in der implantologischen Routinepraxis

Verfolgt man die implantologische Literatur gewinnt man schnell den Eindruck, dass es normale, einfache Implantationen ohne zusätzliche Maßnahmen kaum noch gibt. Berichte über aufwändige augmentative Verfahren und angeblich besonders komplizierte Situationen überwiegen.

PRIV.-DOZ. DR. DR. STEFFEN G. KÖHLER/BERLIN

Wie immer bei neuen Verfahren zu beobachten, ist eine objektive Beurteilung zum Stellenwert einer Methode erst einige Jahre nach Abklingen der euphorischen Phase möglich. Anhand einer Praxisanalyse einer auf Implantationen spezialisierten Praxis soll der Anteil aufwändigerer Implantationen ermittelt werden. In dem Maße wie sich die Sicherheit und Prognostizierbarkeit implantologischer Maßnahmen verbesserte, wurde auch das Indikationsspektrum schrittweise erweitert. Durch Knochenersatzmaterialien (syntheti-

sche und biologische) und Barrieremembranen sind Implantationen auch in stark atrophischen Bereichen möglich geworden. Das planerische Herangehen an Implantationen hat sich dadurch deutlich verändert. Die prothetische Indikation bestimmt heute die Implantatposition.

Die Geschichte der gesteuerten Knochenregeneration wurde im Wesentlichen geprägt durch die Entwicklung und den Einsatz knochenähnlicher keramischer Materialien (neben den autogenen Materialien) und den



Abb. 1a-d: Augmentation mit Bio-Oss in einem großen Defekt nach Entfernung eines Blattimplantates.

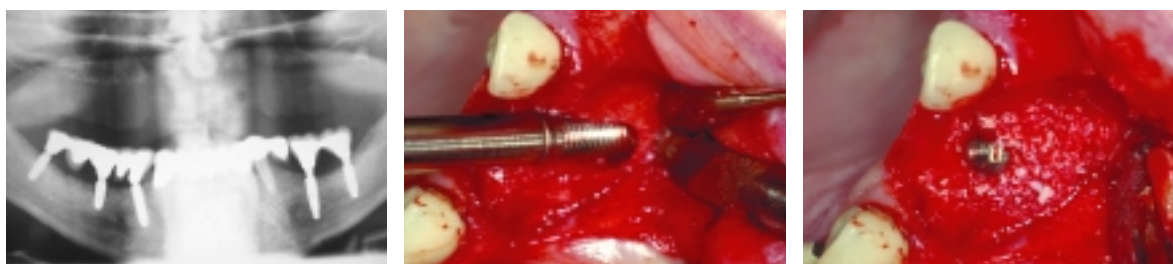


Abb. 1d – Abb. 2a und b: Vestibulärer Knochendefekt mit Bio-Base aufgefüllt.



Abb. 3a-c: Anwendung von Bio-Base und Vicryl-Membran beim Sinuslift.

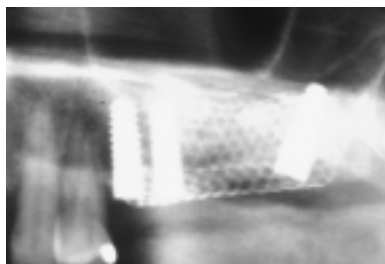


Abb. 4a und b: Titanmesh – Stabilisierung nach Sinuslift (b – Entfernung der Membran). – Abb. 5: Bio-Gide-Membran bei lateraler Augmentation.

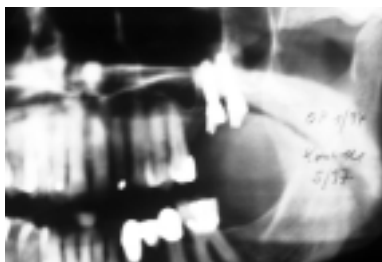


Abb. 6a–c: Sinusbodenaugmentation mit Beckenkamm 1994, Kontrolle 1997 mit Kronendarstellung. Implantat bei klinischer Kontrolle 2003 immer noch problemlos.

Membranen als den so genannten „Steuerelementen“. Wachstums (BMP)- oder „Beschleunigungs“ (PepGen)-faktoren haben in den letzten Jahren die Diskussion angereichert und sind dabei, das Spektrum zu erweitern. Neben den stabilen oder wenig resorbierbaren keramischen Materialien wie Bio-Vitrokeram und Ceravital (basierend auf Entwicklungen von HENCH et al. 1971, HENCH und PASCHALL 1973, BRÖMER et al. 1973, STRUNZ et al. 1977, NEWSELY 1979 und KÖHLER, RETEMEYER 1978) waren es die zuerst von BHASKAR und BRADY 1971, BHASKAR und DUANCE 1971 und CUTRIGHT, BHASKAR 1972 beschriebenen resorbierbaren Keramiken auf Tricalciumphosphatbasis, die die Entwicklung der Knochenregeneration bisher wesentlich geprägt haben. Chemisch gesehen sind alle resorbierbaren Keramiken aus Calciumphosphaten mit einem Ca/P-Verhältnis von 1,5–1,67 aufgebaut. Damit liegen diese Werkstoffe im Ca/P-Verhältnis der Mineralphase des Knochens von 1,6 (unter Einbeziehung des CaCO_3 -Anteils).

Die Resorbierbarkeit der TCP-Keramik ist neben Sinteremperatur, Phasenanteilen u.a. abhängig von der freien Oberfläche des Implantates. In feinkörniger Applikationsform oder in hochporösen Implantaten läuft die Resorption beschleunigt ab. Nach umfangreichen tierexperimentellen Studien verschiedener TCP-Varianten (KÖHLER et al. 1980) konnten wir mit dem klinischen Einsatz schon 1982 beginnen. Während die meisten Autoren zu Anfang der 80er Jahre stabile keramische Werkstoffe (Hydroxylapatit, Al_2O_3 -Keramiken) bevorzugten und diese als Implantate (FRIALIT-1) oder Augmentationsmaterialien (direkter Alveolarkammaufbau) einsetzten, verfolgten wir den Weg der resorbierbaren Materialien. Über erste klinische Hinweise berichteten GABERTHÜEL und STRUB 1977, RIESS 1978,

1980 und FEENSTRA 1980. KÖHLER et al. berichteten 1986 über die Erfahrungen mit dem Einsatz von Alpha-TCP bei 80 Patienten. Die Zahl der heute zur Verfügung stehenden Knochenersatzmaterialien und Membranen ist für den Praktiker unüberschaubar geworden. In unserer Praxis wurden in den vergangenen zehn Jahren sechs verschiedene Knochenersatzmaterialien und neun verschiedene Membranen eingesetzt. Welche Auswahlkriterien sind für den praktischen Einsatz wichtig?

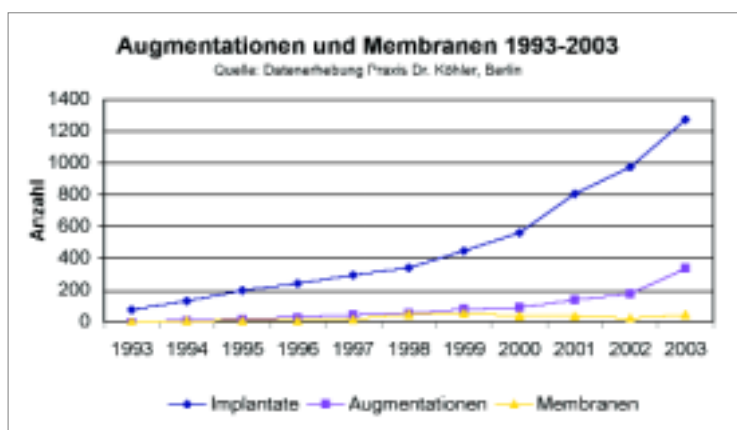
Knochenersatzmaterialien

Trotz auffallend großer Ähnlichkeiten in der chemischen Zusammensetzung gibt es erhebliche Unterschiede im biologischen Verhalten und der Anwendbarkeit. Grundsätzlich sollte auf wissenschaftlich gut untersuchte und klinisch ausreichend dokumentierte Materialien zurückgegriffen werden. Die von den Herstellern angegebenen Resorptionszeiten sind von so vielen Faktoren abhängig, dass sie kein Entscheidungskriterium darstellen. Bei Reopening-Operationen nach mehreren Jahren (im Extremfall wurde auch nach zehn Jahren noch Ersatzmaterial gefunden) finden sich in der Regel immer noch Spuren des Fremdmaterials. Dieses kann im extrem harten Knochen eingelagert, aber auch partikulär noch am Periost fixiert sein. Die Resorptionszeiten sind abhängig von der Kristallstruktur, der Oberfläche, der Korngröße und vor allem von der Dichte der Packung im Knochen. Grundsätzlich ist aus praktischer Sicht von Bedeutung, wie ein Material applizierbar ist. Partikuläre und poröse Strukturen, die eine gute Verklebung mit Blut ermöglichen, erleichtern sehr den Transport des Materials. So haben wir gute Er-

fahrungen mit Bio-Oss und Biobase in unserer praktischen Arbeit machen können (Abb. 1 und 2). Beide Materialien haben eine hohe Adhäsion an Blut und lassen sich – auch mit Eigenknochen vermischt – stabil und sicher am Augmentationsort fixieren. Durch diese sichere Lage ist in vielen Fällen eine zusätzliche Membranfixierung überflüssig geworden. Bei der Sinusbodenaugmentation haben sich bisher auch keine Nachteile durch die spitzpartikulären Materialien im Gegensatz zu kugelförmigen Materialien (Cerasorb) ergeben. In der praktischen Anwendung bei „normalen Knochendefekten“ ist das kugelförmige Material wesentlich schwieriger am Ort zu fixieren.

Barrieremembranen

Bei den Membranen wurde ebenfalls der Weg von den stabilen zu den resorbierbaren Formen beschritten. Auch bei den Membranen finden sich erwartungsgemäß oft irritierende Herstellerangaben. Aber auch klinische Erfahrungsberichte sind zwangsläufig einseitig und oftmals von Wunschenken inspiriert. Wurden die



ersten klinischen Anwendungen der Gore-Tex-Membranen euphorisch beurteilt und kritische Stellungnahmen wenig beachtet (KÖHLER, DONATH 1993) hat sich längst ein Wandel zu den resorbierbaren Membranen vollzogen. Stabile Membranen (Teflon, Titan, Titan Mesh) haben jedoch auch heute noch einen – jedoch klarer definierten – klinischen Stellenwert (Abb. 3–5). Membranen haben die Aufgabe das Periost zu ersetzen (also ist der Einsatz nur notwendig, wenn das Periost nicht intakt ist) bzw. einen zu augmentierenden Raum zu stabilisieren. Unter diesen Gesichtspunkten ist die Membran auszuwählen. Wünschenswert ist dabei, dass die Barrierefunktion ausreichend lange (bis zur beginnenden Mineralisation) erhalten bleibt und die trophische Störung des darüberliegenden Schleimhautlappens möglichst gering ist. Hierbei spielt aber auch das chirurgische Vorgehen und die geeignete Schnittführung eine wichtige Rolle. Die meisten Augmentationen in unserer Praxis erforderten keine Membran (siehe Grafik). Der Ersatz der Periostfunktion wurde – nach Untersuchungen von neun verschiede-

nen Membranen – am besten durch die Bio-Gide®-Membran erfüllt. Diese Membran lässt sich hervorragend applizieren und erreicht eine gute und sichere Lagestabilität, sodass in der Regel keine Fixierung mit Nägeln erforderlich wird. Zur Freilegung der Implantate ist diese Membran klinisch nicht mehr nachweisbar. Wundheilungsstörungen konnten nur selten beobachtet werden.

Zusammenfassung

Knochenersatzmaterialien und Barrieremembranen haben das Indikationsspektrum in der Implantologie ganz wesentlich erweitert. Aber sowohl Implantate als auch Knochenersatz und Membran führen nicht per se zu Erfolg, sondern erfordern klare Indikationsgrenzen. Bei sehr großen Defekten ist der autologe Knochen immer noch erste Wahl, obwohl der Nachteil des Zweit-eingriffes eindeutig einschränkend ist (Abb. 6). Grundsätzlich sollte in der Praxis gelten, mit so wenig Aufwand wie möglich bzw. mit nur so viel Maßnahmen wie unbedingt notwendig das klinische Ziel zu erreichen. In den seltensten Fällen ist bei Implantationen zur Stabilisierung einer Prothese eine Augmentation notwendig. Die Auswertung der Implantationen in den vergangenen elf Jahren belegen eindeutig, dass die Zahl der etwas schwierigeren Eingriffe, bei denen Knochenaufbaumaßnahmen notwendig wurden, zwar absolut zugenommen haben, aber im Verhältnis zur Implantatzahl ein geringeres Wachstum zeigen (Grafik). Gleichzeitig ist die Zahl der verwendeten Membranen kaum gestiegen. Daraus lässt sich für unsere Praxis schlussfolgern, dass in den meisten Fällen mit Augmentationen eine zusätzliche Membran keine Vorteile für das Gesamtergebnis gebracht hätte. Gibt es für den Patienten akzeptable Lösungen, die z. B. einen Sinuslift vermeiden lassen, dann sind diese einfacheren und sicheren (und auch preiswerteren) Lösungen – unserer Praxisphilosophie entsprechend – in jedem Fall vorzuziehen. Der „Zahn-für-Zahn-Ersatz“ kann nicht das erklärte Ziel einer am Patienten (nicht nur am Umsatz) orientierten Praxis sein.

Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

Korrespondenzadresse:
Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler
Kompetenzzentrum Implantologie an der
Meoclinic Berlin und Praxis
Pfeilstr. 2
13156 Berlin
E-Mail: eska48@aol.com

Knochenentnahmestellen und Gewinnung autogenen Knochens

Die Guided Bone Regeneration (GBR) als Rekonstruktionsmaßnahme von knöchernen Defekten im Bereich der Kiefer, die auf Grund von traumatischen oder entzündlichen Einwirkungen entstanden sind oder als Folge von Knochenresektionen oder auch im Rahmen von angeborenen Störungen, gehört im Zusammenhang von Wiederherstellung der Kaufunktion zu den besonderen Herausforderungen an die zahnmedizinischen Fachdisziplinen.

DR. DR. DR. CHRISTIAN FOITZIK,
DR. DR. OLIVER FINDEISEN/DARMSTADT

Die spontane natürliche Ausheilung von Knochendefekten ist auf Grund der wesentlich schnelleren Proliferation der den Defekt umgebenden Weichteile limitiert, sodass eine narbige Durchwachsung bzw. bindegewebiger Ersatz des Defektes in der Regel das Endergebnis der spontanen Knochenheilung darstellt. Neben Knochenaufbaumaterialien brachte die Verwendung spezieller Membranen zur Knochenregeneration, mit denen das Hart- vom Weichgewebe separiert werden kann, günstige klinische Ergebnisse. Die Rückgewinnung des Hartgewebes wird dabei stets unter dem Aspekt der reizlosen Integration der verwendeten Substrate im Knochen bzw. deren vollständiges Remodeling im Sinne einer „Restitutio ad integrum“ bewertet.

Der körpereigene (autogene) Knochen gilt heute noch als „golden standard“, auch wenn vollständig resorbierbare synthetische Knochenaufbaustoffe zur Verfügung stehen, mit denen gleichermaßen Erfolge bei der Knochenregeneration erreicht werden.

Bevorzugte Entnahmestellen für autogene Knochen- transplantate sind die Crista iliaca anterior, superior oder posterior, der Tibiakopf, die Rippe, die Schädelkalotte und, wenn geringere Knochenmengen benötigt werden oder eine Anmischung mit synthetischen Knochenersatzmaterialien geplant ist, u.a. die Kinnregion, der horizontale Unterkieferast oder der Tuber maxillae. Die Indikationen für die Rekonstruktion von knöchernen Defekten am Kiefer sind umfangreich und auch die benötigte Menge an Knochenaufbausubstrat sehr unterschiedlich, sodass bisweilen eine Mischung zwischen synthetischen Materialien und autogenem Knochen erforderlich ist, da im Rahmen der ambulanten Behandlung der operative Aufwand an der Entnahmestelle begrenzt werden muss.

Große Defekte im Bereich der Kiefer und des Gesichtsschädels, z.B.: bei völligem Verlust oder Kontinuitätsunterbrechung von einzelnen Gesichtsschädelknochen nach einer Tumorentfernung werden überwiegend in Spezialabteilungen an Universitätskliniken mit einem mikrovaskulär gestielten autogenen Knochen- transplantat (z.B. mit einem Fibulatransplantat) rekonstruiert.

Zahnärztliche Chirurgie:

- Defektauffüllung nach Wurzelspitzenresektionen
- Zystenfüllung nach Zystektomien
- Defektfüllung bei tunnelierenden Knochendefekten oder Perforationen am Alveolarfortsatz
- Auffüllung von intraoperativ entstandenen Defekten
- Anatomisch ungünstige Defekte

Parodontologie:

- Auffüllung marginaler Parodontaltaschen im Rahmen der systematischen Parodontaltherapie
- Als Füllstoff (Spacemaker) unter Regenerationsmembranen (GTR – guided tissue regeneration = gesteuerte Geweberegeneration)

Implantologie:

- Verbesserung und Vorbereitung des Implantatlagers (z.B.: Bone splitting, Fenestrationsabdeckung u.a.)
- Spacemaker bei GBR (guided bone regeneration = gesteuerte Knochenregeneration)
- Sinusbodenelevation/Sinuslift

Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie:

- Rekonstruktion großer Kieferdefekte
- Kombination mit autogenen Transplantaten

Indikationen zur Rekonstruktion von knöchernen Defekten.

Intraorale Knochenentnahmestellen

Der autogene Knochen gilt als eines der günstigsten Aufbaumaterialien für die Defektregeneration, weil die Antigenstruktur mit dem ortsständigen Knochen identisch ist, eine Osteokonduktion durch das Material selbst und die Osteoinduktion durch die Transplantation vitalen Knochengewebes gewährleistet ist. Als nachteilig werden dabei die begrenzte Verfügbarkeit, die begrenzte Lagerfähigkeit und die zusätzliche operative Maßnahme empfunden. Gewisse forensische Unsicherheiten im Zusammenhang mit einer rechtlich wirksamen Aufklärung des Patienten kommen zu der Problematik der klinischen Anwendung von fremden osteogenen Knochenersatzstoffen hinzu. Autogener Knochen kann im Rahmen einer implantatchirurgischen Maßnahme gesammelt werden. Knochenespäne können entweder direkt oder mit speziellen Sammelvor-

richtungen (Kollektoren), die in den chirurgischen Sauger eingespannt werden, angereichert werden. Dazu sollte ein zusätzlicher Sauger verwendet werden, mit dem gezielt der freiliegende Knochen gesammelt wird. Dieser autogene Knochen kann gegebenenfalls als Mischung mit einem Knochenaufbau- oder Knochenersatzmaterial als Augmentationssubstrat verwendet werden. In vielen Fällen reicht der gesammelte Knochen lediglich für die Augmentation von kleineren Defekten am Implantat wie z.B. von Fenestrationen oder marginalen Defiziten aus. Bei größeren Defekten muss der autogene Knochen an einem geeigneten Spenderort entnommen werden. Intraoral sind für die Knochengewinnung folgende Stellen besonders günstig: Tuber maxillae, Kinnregion und der horizontale Unterkieferast.

Knochenentnahme am Tuber maxillae

Der Tuber maxillae eignet sich besonders gut für die Gewinnung vom autogenen Knochen insbesondere dann, wenn die Zahnreihe im Oberkiefer verkürzt ist, d.h., wenn dort der Weisheitszahn und der zweite Molar fehlen (Abb. 1). Der Knochen ist dort gut zugänglich und kann entweder mit einem speziellen Knochentrepan oder unter Zu-

hilfenahme von Meißeln oder feinen Lindemannfräsen gewonnen werden.

Eine Auffüllung des Defektes an der Entnahmestelle mit einem Knochenaufbaumaterial ist nicht erforderlich. Der Mukoperiostlappen lässt sich nach der Knochenentnahme spannungsfrei reponieren und stabil vernähen. Die Wundheilung verläuft im Allgemeinen komplikationslos und schmerzfrei (Abb. 2). Nach wenigen Monaten regeneriert der Defekt am Tuber vollständig, sodass nach Ablauf von ca. acht bis zwölf Monaten eine erneute Knochenentnahme an der gleichen Stelle vorgenommen werden kann.

Knochenentnahme am Kinn und am horizontalen Unterkieferast

Ergiebiger in der Knochenmenge ist die Entnahme im Kinnbereich (Abb. 3). Man stellt den Knochen dar, indem man den Mukoperiostlappen mit einem Gingivarandschnitt mobilisiert. Wichtig ist dabei die Abschiebung der Weichteile bis zum Unterkieferunterrand, damit die Knochenentnahme möglichst weit in der Nähe des Unterkieferendes erfolgen kann. Die Entnahme kann schonend mit einem speziellen Knochentrepan erfolgen, wobei die Ein-



Abb. 1a und b: Knochenentnahme am Tuber maxillae. – Abb. 2: Reizlose Weichteilheilung nach ca. 14 Tagen.

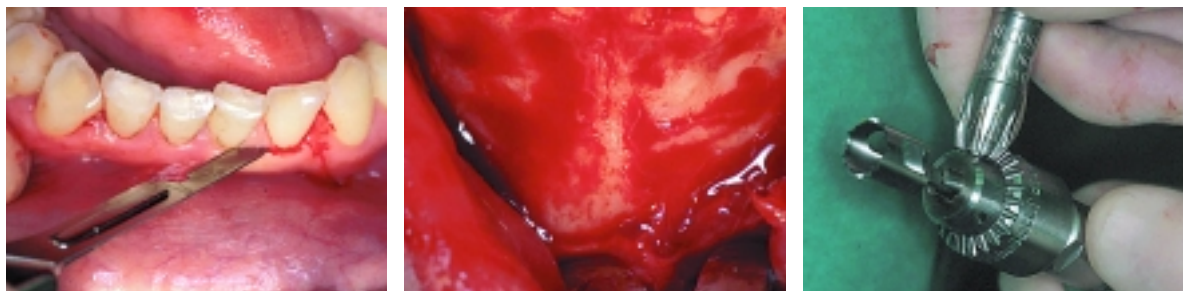


Abb. 3a und b: Schnittführung und Darstellung des Kinnknochens. – Abb. 4a: Knochenentnahme mit einem Trepanbohrer.



Abb. 4b: Knochenentnahme mit einem Trepanbohrer. – Abb. 5a und b: Knochenentnahme eines kompakten Anteils.

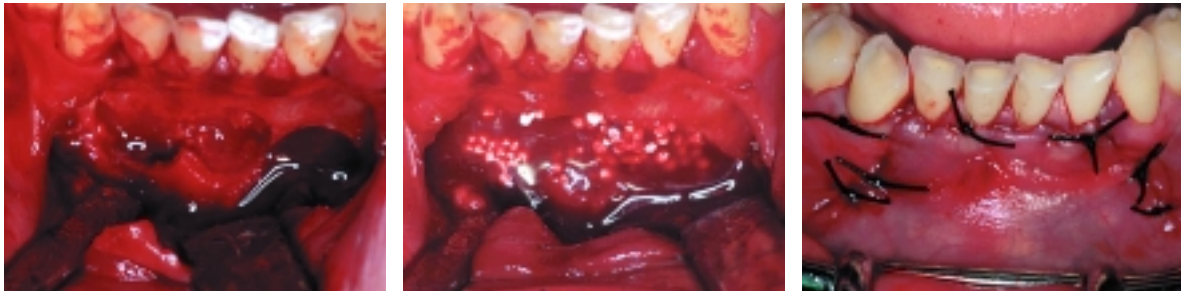


Abb. 6a und b: Defektfüllung mit einem resorbierbaren Knochenaufbaumaterial. – Abb. 7a: Speicheldichte Naht nach Rückverlagerung des Mukoperiostlappens und Druckverband am Kinn.

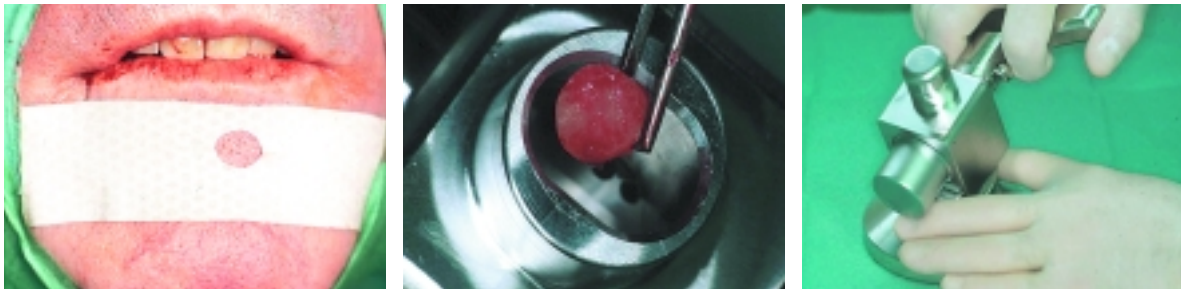


Abb. 7b: Speicheldichte Naht nach Rückverlagerung des Mukoperiostlappens und Druckverband am Kinn. – Abb. 8a und b: Zerkleinerung des kompakten Knochens in der Knochenmühle.

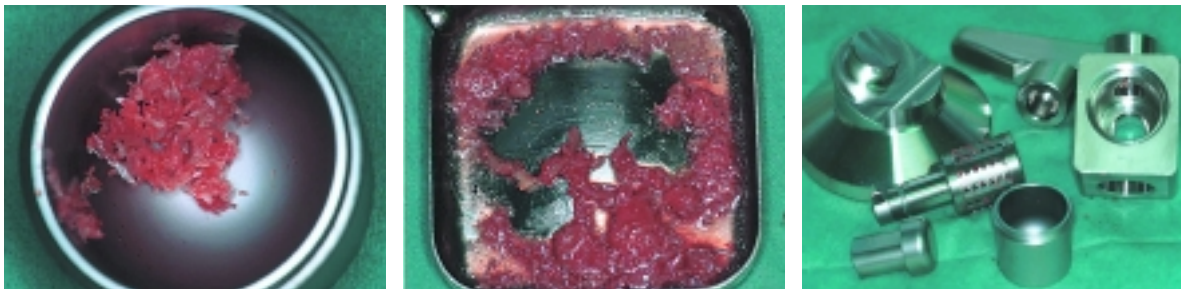


Abb. 9a und b: Zermahlener Knochen. – Abb. 10: Zerlegte Knochenmühle.

dringtiefe 5 mm nicht überschreiten sollte, um die Wurzeln der Unterkieferfrontzähne nicht zu verletzen (Abb. 4). In der Kinnregion wird überwiegend kompakter Knochen gewonnen, der entweder als Block implantiert oder in speziellen Knochenmühlen zerkleinert wird.

Der entstandene Defekt an der Entnahmestelle sollte mit einem resorbierbaren Knochenaufbaumaterial aufgefüllt werden, um narbige Irritationen zu vermeiden (Abb. 5 bis Abb. 7). Kann der entnommene Knochen nicht als Blocktransplantat verwendet werden, muss er in einer speziellen Knochenmühle zerkleinert werden. Hierzu stehen mehrere Produkte zur Verfügung, wobei die handbetriebenen Mühlen den motorangetriebenen vorzuziehen sind. Ferner sollte die Knochenmühle leicht zerlegbar und zu reinigen sein (Abb. 8 und Abb. 9). Bei einem höheren Materialbedarf kann zu dem autogenen Knochen resorbierbares Knochenaufbaumaterial in einem Mischungsverhältnis von bis zu 1 : 3 zugesetzt werden (Abb. 10). Auch der horizontale Unterkieferast eignet sich sehr gut für eine Knochenentnahme, allerdings ist das Operationsgebiet weniger übersichtlich als die Kinnregion. Auch die Gefahr einer Verletzung des Nervus mentalis ist zu beachten.

Extraorale Knochenentnahmestellen

Für die ambulante Behandlung weniger geeignet sind der Beckenkamm oder der Tibiakopf als Spender vom autogenen Knochen, denn die Gefahr von schwerwiegenden Komplikationen ist relativ hoch. Während von der Crista iliaca anterior, superior oder posterior größere Knochenblöcke entnommen werden können, wird vom Tibiakopf spongioser Knochen gewonnen. In jedem Fall müssen diese Eingriffe in einem OP-Raum vorgenommen werden und nicht in einem Zahnarztstuhl, denn eine Kontamination des Knochens muss unbedingt vermieden werden. Wegen der hohen Komplikationsgefahr wird die Knochenstanzung am Tibiakopf empfohlen, da diese ambulant durchgeführt werden kann und bei Einhaltung steriler Bedingungen wenig Komplikationen und Gefahren birgt. Der Tibiakopf hat ein relativ großes Reservoir an spongioser Knochen, das lateral oder medial von der Tuberositas tibiae anterior gut zugänglich ist (Abb. 11). Mit einem oberflächlichen Lokalanästhetikadepot von ca. 1 ml und einem weiteren direkt am Periost lässt sich eine komplette Schmerzausschaltung erreichen, sodass – wie bei der Be-



Abb. 11a und b: Tibiakopf als Knochenspender und Zugangswege für die Stanzung. – Abb. 12: Darstellung der Zugangsstelle am Tibiakopf.

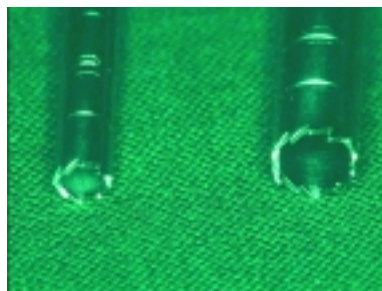
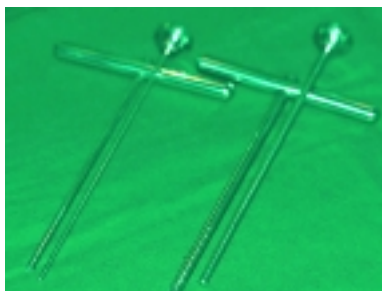


Abb. 13a und b: Perforation der Kompakta am Tibiakopf und die Knochenstanzen (mit einem Durchmesser von 3 und 5 mm). – Abb. 14a und b: Knochenstanzung mit speziellen Handtrepanen.



Abb. 14b: Knochenstanzung mit speziellen Handtrepanen.
Abb. 15: Ausreichender Knochengewinn aus dem Tibiakopf.

ckenknochenentnahme – keine zusätzlichen schmerzausschaltenden Maßnahmen erforderlich sind.

Anschließend wird die Haut bis auf den Knochen durchtrennt und mitsamt Periost abgeschoben (Abb. 12). Danach wird die relativ dünne Kompaktalamelle mit einem Trepanbohrer oder einer Kugelfräse perforiert. Die Perforation sollte einen Durchmesser von ca. 5 mm, um mit der entsprechenden Knochenstanze in die Tiefe eindringen zu können. Die selbstschneidende Kante der Knochenstanze ermöglicht ein leichtes Vorgehen. Man kann die Stanze im Tibiakopf bis zu einer Tiefe von ca. 8 cm vorschieben, meist genügt jedoch eine Eindringtiefe von ca. 5 cm (Abb. 13). Mit mehreren Stanzungen in verschiedenen Richtungen lassen sich Knochenzylinder gewinnen, die reichlich autogenen Knochen ergeben. Bei älteren Patienten kann das Knochenmark reich an Fettgewebe sein, was die brauchbare Knochenmenge reduziert (Abb. 14). Die Ausbeute an autogenem Knochen ist hierbei günstig und beträgt pro Zugang rund 3 bis 5 ml Spongiosa (Abb. 15).

Bei Bedarf kann auch zusätzlich resorbierbares Knochenaufbaubsubstrat hinzugegeben werden. Bei dieser Knochenentnahme sollten neben der Stanze keine weiteren Instrumente oder Materialien in den Tibiakopf eingebracht werden. Die Haut lässt sich mit einigen Einzelknopfnäh-

ten stabil verschließen und mit einem Druckverband wird eine Hämatombildung verhindert. Eine Einblutung unter die Patellarsehne kann für einige Tage Beschwerden beim Gehen verursachen, die aber wieder restlos verschwinden. Gefürchtet sind bei den extraoralen Knochenentnahmen entzündliche Komplikationen, sodass die Indikationsstellung streng gehalten werden muss.

Schlussfolgerungen: Der autogene Knochen stellt auch heute noch das beste Augmentationssubstrat dar, sodass dessen Verwendung uneingeschränkt empfohlen werden kann. Die Gewinnung patienteneigenen Knochens ist relativ einfach und wenig komplikationsbehaftet, dennoch sollten die möglichen Komplikationen bei der Indikationsstellung berücksichtigt werden.

Korrespondenzadresse:

Dr. Dr. Christian Foitzik
OPI – Operations- und Implantatzentrum
Nieder-Ramstädter-Str. 18–20, 64283 Darmstadt
Tel.: 0 61 51/2 66 44, Fax: 0 61 51/29 46 28
E-Mail: foitzik@t-online.de

Einsatz von Knochenersatzmaterialien bei der Periimplantitistherapie

Knochenersatzmaterialien werden nicht nur für die Rekonstruktion des atrophierten Kiefers, sondern besonders auch für beschriebene Defekte angewendet. Auf Grund der Peptiddotierung zeigt PEPGEN P15 eine hohe Zellbindung bei der Wundheilung und eine gute Regeneration selbst bei schwierigen Situationen wie der Periimplantitistherapie.

DR. VIKTOR E. KARAPETIAN, DR. JÖRG NEUGEBAUER,
DR. RAGNA M. SEVERIN,
UNIV.-PROF. DR. DR. JOACHIM E. ZÖLLER/KÖLN

Knochenersatzmaterialien werden seit vielen Jahren für die Rekonstruktion von knöchernen Defekten in der zahnärztlichen Chirurgie eingesetzt.^{5,6,13,18} Zur Augmentierung wird Knochen benötigt, um Substanzdefekte auszugleichen, beziehungsweise um Sinusbodenaugmentationen durchzuführen.^{10,20,26} Obwohl autologer Knochen ein ideales Material auf Grund der osteogenen, osteokonduktiven oder osteoinduktiven Eigenschaften hat, zeigen sich Einschränkungen bedingt durch die zusätzliche Entnahmeoperation. Besonders bei der Behandlung von periimplantären Defekten kann dem Patienten die Notwendigkeit einer intraoralen Knochenentnahme oftmals nicht verdeutlicht werden. Auf Grund dieser Einschränkungen werden bereits seit Anfang der 70er Jahre eine Vielzahl von Knochenersatzmaterialien vorgestellt, die von humanen, bovinen oder pflanzlichen Ursprungs sind oder synthetisch hergestellt werden. Viele Anwendungsberichte und klinische Studien bestätigen die gute klinische Funktionsweise der Materialien. Bei der Verwendung von Knochenersatz-

materialien müssen bestimmte technische und biologische Voraussetzungen erfüllt sein. Diese sind eine hohe Biokompatibilität, Zelladhärenz, Platzhalterfunktion, Gewebeintegration und einfache Handhabbarkeit. Die experimentellen Studien beschäftigen sich hauptsächlich mit den technischen Eigenschaften,²⁴ die für das biologische Verhalten als relevant eingestuft werden.¹⁴ Es gibt jedoch nur eingeschränkt Untersuchungen, welche die physiologische Funktionsweise oder die histologischen Ergebnisse der unterschiedlichen Materialien direkt miteinander vergleichen.^{1,2,16,23} Die biologischen Materialien beruhen meistens auf Basis der Calcium-Phosphat-Derivate. Native Hydroxylapatite können unterteilt werden in Produkte, welche bei niedrigen Temperaturen (<450 °C) oder hohen Temperaturen (>450 °C) hergestellt werden.

Niedrig-Temperatur-Hydroxylapatite (z. B. Bio-Oss, Geistlich, Wolhusen, Schweiz) weisen in der Regel eine hohe Porosität und den Verbleib der Rinderspongiosastrukturen bei insgesamt großer Granulgröße auf. Diese

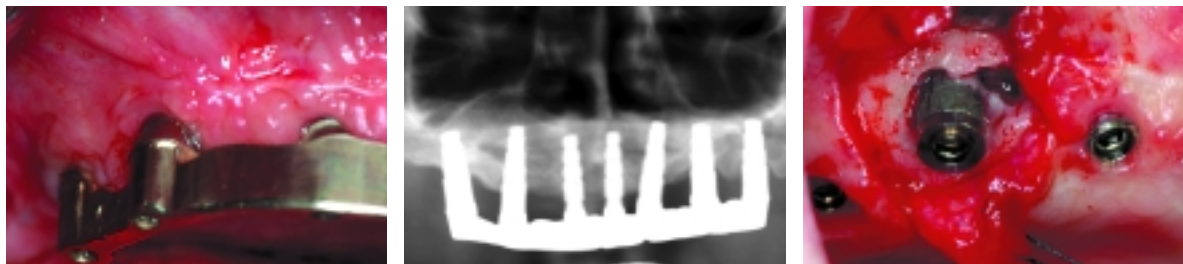


Abb. 1: Periimplantäre Situation mit akuter Entzündung und Pusaustritt. – Abb. 2: Zystische Knochenauflösung lateral des Implantates in Regio 14. – Abb. 3: Intraoperativer Zustand nach Entfernung des Granulationsgewebes und Darstellung des kavernen Defektes.

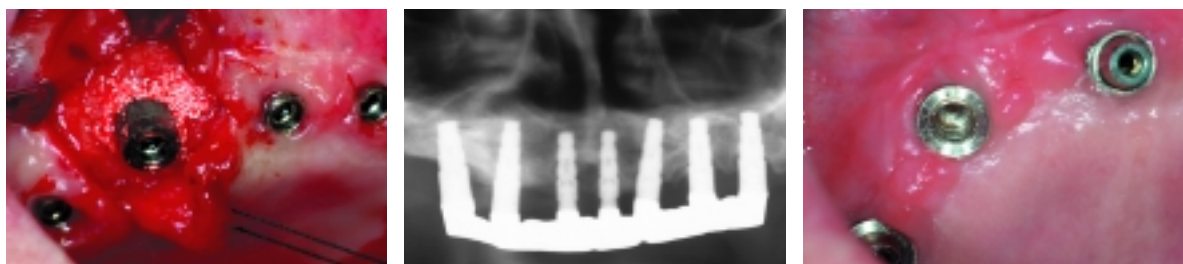


Abb. 4: Blut appliziertes Knochenersatzmaterial (PEPGEN P15®). – Abb. 5: Panoramaaufnahmen drei Monate postoperativ mit röntgendichten Knochenbefund lateral des Implantates Regio 14. – Abb. 6: Klinisch entzündungsfreie Situation drei Monate postoperativ.

morphologischen Eigenschaften stehen für eine gute Platzhalterfunktion und bilden eine gute Knochenmatrix. Die verbleibenden Proteinstrukturen und ihre biologische Bedeutung werden in der Literatur kontrovers diskutiert. Einige Studien gehen davon aus, dass diese verbliebenen Proteinstrukturen osteoinduktive Eigenschaften aufweisen. Demgegenüber können diese auch für die Übertragung bestimmter Erkrankungen potenziell verantwortlich sein.^{9,19,21,25} Hydroxylapatite, welche bei niedrigen Temperaturen aus Algen hergestellt werden (Algi-pore, DENTSPLY Friadent, Mannheim), weisen ähnliche morphologische Eigenschaften aus, jedoch ohne das Risiko für die Übertragung von Proteinen oder Prionen. Synthetische Knochenersatzmaterialien können unterteilt werden in Hydroxylapatite, Tri-Calcium-Phosphate und Biogläser. Synthetische Hydroxylapatite (z.B. Osteograft[®]/LD, DENTSPLY Friadent, CeraMed USA, Ostim[®], Heraeus-Kulzer, Hanau, Deutschland) zeigen unterschiedliche Granulagrößen von ca. 18 nm (Ostim) bis zu 500 µm (z.B. Osteograft[®]/LD 250–420 µm). Für die nanokristallinen Materialien (Ostim) wird davon ausgegangen, dass diese direkt phagozytiert werden und gleichzeitig die Knochenneubildung einsetzt. Oft treten jedoch entzündliche Reaktionen auf oder erfordern sehr lange Resorptionszeiten.¹² Synthetische Materialien mit einer größeren Partikelgröße bedingen einen sehr dichten Füllungszustand des knöchernen Defektes. Tri-Calcium-Phosphate können unterschieden werden in α -TCP (Biobase, Zimmer, Freiburg) und β -TCP (z.B. BioResorb[®] Oraltronics, Bremen und Cerasorb[®] curasan, Kleinostheim). Es konnte gezeigt werden, dass α -TCP langsamer resorbiert werden als β -TCP, jedoch ist bei den α -TCP auch nach über einem Jahr noch eine deutliche Makrophagenaktivität zu beobachten.^{13,22} Für die Periimplantitistherapie sind die Voraussetzungen der Knochenregeneration oftmals eingeschränkt. Das Operationsgebiet ist durch Entzündungsgewebe gekennzeichnet und erfordert eine Lappenmobilisation, damit das eingebrachte Augmentationsmaterial eine Regeneration erfahren kann. Durch das bereits eingebrachte Implantat ist die Kontaktfläche des Augmentationsmaterials eingeschränkt und reduziert die Erfolgswahrscheinlichkeit der periimplantären Regeneration. Der Grad der Knochenneubildung ist unter anderem von der Adhärenz der Osteoblasten an das Knochenersatzmaterial abhängig. Diese hängt unter anderem von der Morphologie, d.h. der Beschaffenheit der Oberflächenstruktur des Knochenersatzmaterials ab.¹¹ Die Adhärenz kann aber auch durch die Beschichtung des Knochenersatzmaterials mittels zellbindenden Peptiden erhöht werden. Durch die Interaktion mit Kollagen kann die Zellproliferation und Differenzierung beeinflusst werden. Für die Bindung von Typ I Kollagen an die Zellen ist ein Peptid mit 15 Aminosäuren verantwortlich. Bei PEPGEN P15 ist ein solches 15-kettiges Peptid an der Oberfläche des Knochenersatzmaterials eingelagert, womit die Adhärenz der Osteoblasten an das Knochenersatzmaterial gefördert werden soll.^{3,4,15} Untersuchungen zur Osseointegration von Implantaten haben gezeigt, dass diese hauptsächlich von der morphologischen Struktur der Implantatoberflä-



ANZEIGE

tiolox implants □ de

TIOLOX IMPLANTS 



• DENTAURUM company

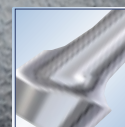
Professionell
Professional

Einfach
Simple

Sicher
Safe

Kompetent
Competent

Kundenorientiert
Customer-Oriented



TIOLOX IMPLANTS
• DENTAURUM company

Turnstraße 31 · 75228 Ispringen · Germany
Telefon +49 72 31 / 803-0 · Fax +49 72 31 / 803-295
www.tiolox.com · E-Mail: info@tiolox.com

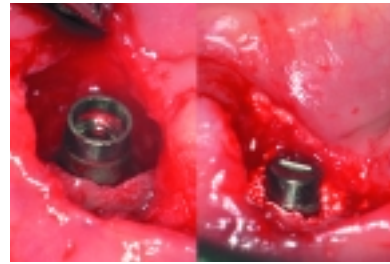
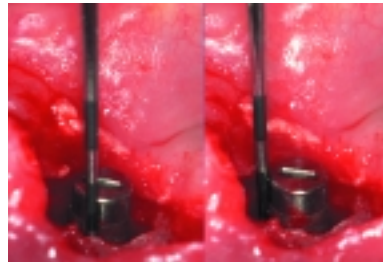
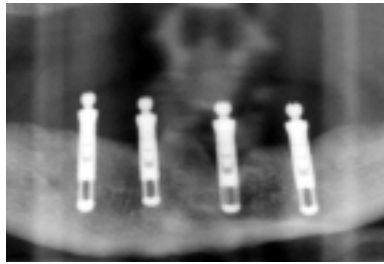


Abb. 7: Radiologisch gesicherter Knochendefekt an Implantat Regio 32. – Abb. 8: Darstellung periimplantärer Defekt mit 8 mm Tiefe zirkulär an Implantat 32. – Abb. 9: Zustand vor und nach Augmentation mit PEPGEN p15.

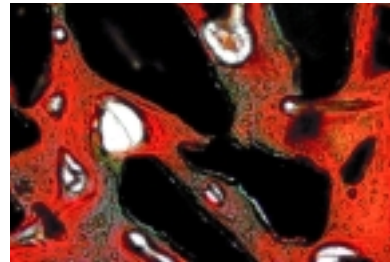
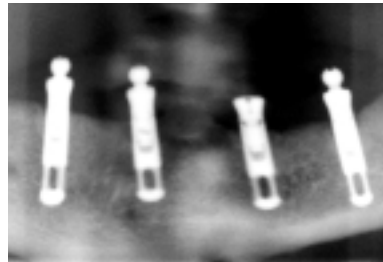
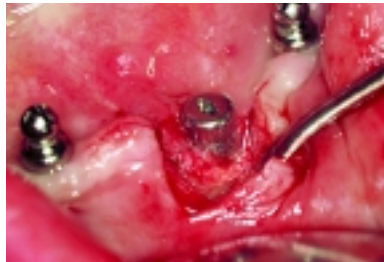


Abb. 10: Festes Regenerat nach vier Monaten bei Wiedereröffnung. – Abb. 11: OPG-Kontrolle des gehandelten Defektes an Implantat 32 mit guter Regeneration und neuem Defekt an 42.

che abhängt.¹⁷ Die Integration beginnt mit der Anlagerung von nicht-kollagenen Proteinen (Osteopontin, Sialoprotein) an der porösen Implantatoberfläche.⁷ Anschließend erfolgt die Kalzium-Phosphat-Anlagerung an den Kalziumbindenden Stellen eines oder beider dieser Proteine. Diesem Vorgang folgt die Kristallisationswachstumsphase, wodurch die Kollagenbildung und letztendlich die Mineralisation der Kollagenmatrix induziert wird. Auf Basis dieser theoretischen Überlegungen verwenden wir bei der Periimplantitistherapie zur Regeneration des periimplantären Lagers PEPGEN P15, da es sich um ein mikroporösen, hochtemperaturbehandeltes natives Hydroxylapatit handelt, das durch die Dotierung mit einer 15-kettigen Peptidsequenz eine hohe Zellanlagerung mit einer intensiven Knochenneubildung zeigt.

Das klinische Vorgehen der Verwendung von Knochenersatzmaterial zur knöchernen Regeneration von periimplantären Defekten erfolgt nach folgendem Schema. Bei dem zuerst gezeigten Fall handelt es sich um eine 63-jährige Patientin, die bedingt durch eine Parodontitis marginalis profunda sämtliche Zähne über einen Zeitraum von 15 Jahren verloren hat. Bedingt durch die fortschreitende Atrophie des Ober- und Unterkiefers war die prothetische Versorgung der Patientin mittels herausnehmbaren Zahnersatzes nicht mehr suffizient möglich, sodass eine Augmentation der atrophierten Kiefer durch Transplantation von Beckenkammknochen in Intubationsnarkose stattfand. Nach der viermonatigen Konsolidierungsphase des transplantierten Beckenkammknochens wurde die Insertion von sechs Implantaten im Oberkiefer (FRIALIT-2, DENTSPLY Friadent, Mannheim) durchgeführt. Die Freilegung der Implantate erfolgte in Lokalanästhesie nach der Osseointegrationszeit der Implantate von vier Monaten. Nach der Konsolidierung der Weichgewebe wurde die Versorgung mittels stegetragener Ober- und Unterkieferprothese erbracht. Alle

sechs Monate erfolgte die regelmäßige Kontrolle, Reinigung und Mundhygieneinstruktion der Suprastruktur und der Implantataufbauteile. Im Röntgenverlauf konnte jedoch über einen Zeitraum von drei Jahren ein kontinuierlicher jedoch dezenter Knochenabbau festgestellt werden. Bedingt durch akute Entzündungen wurde die periimplantäre Region des Implantates 014 geschädigt (Abb. 1). Es kam zu einem, im OPG sichtbaren kavernösem Knochendefekt (Abb. 2). Diese Periimplantitis wurde zunächst mittels engem Recall, Entfernen von überschüssigem Granulationsgewebe und H₂O₂-Spülung bzw. photodynamischer Therapie⁸ mittels Helbo-Blue und Helbo-Softlaser (75 Mw, 680 nm) (Helbo, Grieskirchen, Österreich) des betreffenden Implantates und der restlichen Implantate zur lokalen Keimreduktion therapiert. Zudem wurden der Patientin umfassende Mundhygieneinstruktionen gegeben, sodass die entzündliche Situation der Implantate in einen reizlosen Zustand überführt werden konnte. Für die Rekonstruktion des knöchernen Defektes wurde dann eine Revision in Lokalanästhesie mittels Augmentation durch PEPGEN P15 geplant. Das klinische Vorgehen stellte sich wie folgt dar. Für den Eingriff wurde mittels einer kleinen intrasulculärer Inzision ein mukoperiostaler Lappen mobilisiert, um alle Flächen am Implantat zugänglich zu machen (Abb. 3). Das Granulationsgewebe wurde sorgfältig entfernt, um die Ausmaße des Defektes darzustellen. Der freigelegte Defekt und die freiliegende Implantatoberfläche wurde dann mittels H₂O₂-Spülung erneut desinfiziert und anschließend mit physiologischer Kochsalzlösung abgespült. Anschließend wurden die benötigte Menge PEPGEN P15-Partikel, die in sterilen Fläschchen geliefert werden, in eine sterile Schale gegeben. Die Partikel des Knochenersatzmaterials wurden dann mit in einer sterilen Einmalspritze gesammeltem Blut der Patientin vermischt, um für das Knochenbett konditioniert zu

sein. Das Verarbeiten des Materials erfolgt unter steriler Kautele. Mittels einer solchen Applikationskanüle wurde dann das vorbereitete Material in den sichtbaren Defekt injiziert und mittels Elevatorium modellierend geglättet. Das Knochenersatzmaterial wurde nicht überproportioniert, sondern nur bis zur Höhe des Knochendefektes aufgefüllt (Abb. 4), um das Risiko einer Entzündung durch eine frühzeitige Kommunikation des Augmentationsmaterials mit der Mundhöhle zu reduzieren. Nach Reposition des Mukoperiostlappens erfolgten zum Verschluss der Wunde nun dichte Einzelknopfnähte. Sofern möglich sollte das Areal vollständig verschlossen werden, um ein Einwachsen von Bindegewebe zu vermeiden. Die Stegkonstruktion wurde wieder befestigt und die desinfizierte Prothese der Patientin wiedereingegliedert. Nach sieben Tagen wurden die Nähte entfernt und der operierte Bereich kontrolliert und mittels H_2O_2 -Spülung desinfiziert. Die Patientin wurde alle drei Wochen zum Recall und Kontrolle der periimplantären Situation einbestellt. Es erfolgt noch abschließend nach drei Monaten eine Röntgenkontrolle (Abb. 5). Derzeit befindet sich die Patientin in sechsmonatigem Recallintervall und zeigt klinisch keine Beschwerden (Abb. 6).

Zusammenfassung

Die durch Parodontitis oder Periimplantitis entstandenen Knochendefekte können nach sorgfältiger parodontalchirurgisch und desinfizierender Vorbehandlung therapiert und die entstandenen Knochendefekte mittels PEPGEN P15 als Knochenersatzmaterial aufgefüllt werden. PEPGEN P15 ist eine Hochtemperatur gesinterte, natürliche Form des Hydroxylapatits, das durch die dem Material zugesetzte vollsynthetische P15 Peptidkette die Zellbindung der invasierenden Knochenzellen beschleunigt und bei Defekten mit eingeschränkter Prognose eine gute Regeneration ermöglicht.

Literatur

- Acil Y, Springer IN, Broek V, Terheyden H, and Jepsen S. Effects of bone morphogenetic protein-7 stimulation on osteoblasts cultured on different biomaterials. *J Cell Biochem* 86:90–98, 2002.
- Al Ruhaimi KA. Bone graft substitutes: a comparative qualitative histologic review of current osteoconductive grafting materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 16:105–114, 2001.
- Bhatnagar RS, Qian JJ, and Gough CA. The role in cell binding of a beta-bend within the triple helical region in collagen alpha 1 (I) chain: structural and biological evidence for conformational tautomerism on fiber surface. *J Biomol Struct Dyn* 14:547–560, 1997.
- Bhatnagar RS, Qian JJ, Wedrychowska A, Dixon E, and Smith N. Biomimetic habitats for cells: Ordered Matrix Deposition and Differentiation in Gingival Fibroblast Cultured on hydroxyapatite coated with a collagen analogue. *Cell and Materials* 9:93–104, 1999.
- Buser D, Dula K, Belsler U, Hirt HP, and Berthold H. Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. 1. Surgical procedure in the maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent* 13:29–45, 1993.
- Callan DP, Salkeld SL, and Scarborough N. Histologic analysis of implant sites after grafting with demineralized bone matrix putty and sheets. *Implant Dent* 9:36–44, 2000.
- Davies JE. Mechanisms of endosseous integration. *Int J Prosthodont* 11:391–401, 1998.
- Dortbudak O, Haas R, Bernhart T, and Mailath-Pokorny G. Lethal photosensitization for decontamination of implant surfaces in the treatment of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 12:104–108, 2001.
- Huffman EWDJ and Keil RL. Determination of trace organic carbon and nitrogen in the presence of carbonates in anorganic bovine bone graft materials. *Microchemical Journal* 74:249–256, 2003.
- Lorenzoni M, Perl C, Keil C, and Wegscheider WA. Treatment of peri-implant defects with guided bone regeneration: a comparative clinical study with various membranes and bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 13:639–646, 1998.
- Lumbikanonda N and Sammons R. Bone cell attachment to dental implants of different surface characteristics. *Int J Oral Maxillofac Implants* 16:627–636, 2001.
- MacNeill SR, Cobb CM, Rapley JW, Glaros AG, and Spencer P. In vivo comparison of synthetic osseous graft materials. A preliminary study. *J Clin Periodontol* 26:239–245, 1999.
- Merten HA, Wiltfang J, Honig JF, Funke M, and Luhr HG. Intraindividuell Vergleich von α - und β -TCP-Keramik im Tierexperiment [Intra-individual comparison of alpha- and beta-TCP ceramics in an animal experiment]. *Mund Kiefer Gesichtschir* 4 Suppl 2:S 509–515, 2000.
- Neugebauer J, Oh J, Scheer M, and Kübler A. Wirkung von Knochenersatzmaterialien auf die Osteoblastenproliferation. *ZWR* 112:311–318, 2003.
- Qian JJ and Bhatnagar RS. Enhanced cell attachment to anorganic bone mineral in the presence of a synthetic peptide related to collagen. *J Biomed Mater Res* 31:545–554, 1996.
- Roggendorf W, Strunz V, and Gross U. Osteoblasten Kulturen Ein Modell zur Testung von Biomaterialien. *Z Zahnärztl Implantol*:197–202, 1986.
- Sammons R, Lumbikanonda N, and Cantzler P. Osteoblast interactions with microstructured dental implant surfaces: Comparative study of cell attachment, migration, proliferation and differentiation. *JDR* 82:1.840, 2003.
- Schopper C, Moser D, Wanschitz F, Watzinger F, Lagogiannis G, Spasova E, and Ewers R. Histomorphologic findings on human bone samples six months after bone augmentation of the maxillary sinus with Algipore. *J Long Term Eff Med Implants* 9:203–213, 1999.
- Schwartz Z, Weesner T, van Dijk S, Cochran DL, Mellonig JT, Lohmann CH, Carnes DL, Goldstein M, Dean DD, and Boyan BD. Ability of deproteinized cancellous bovine bone to induce new bone formation. *J Periodontol* 71:1.258–1.269, 2000.
- Smiler DG, Johnson PW, Lozada JL, Misch C, Rosenlicht JL, Tatum OH, Jr, and Wagner JR. Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent Clin North Am* 36:151–186; discussion 187–158, 1992.
- Sogal A and Tofe AJ. Risk assessment of bovine spongiform encephalopathy transmission through bone graft material derived from bovine bone used for dental applications. *J Periodontol* 70:1.053–1.063, 1999.
- Trisi P, Rao W, Rebaudi A, and Fiore P. Histologic effect of pure-phase beta-tricalcium phosphate on bone regeneration in human artificial jawbone defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 23:69–77, 2003.
- von Arx T, Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, and Buser D. Lateral ridge augmentation using different bone fillers and barrier membrane application. A histologic and histomorphometric pilot study in the canine mandible. *Clin Oral Implants Res* 12:260–269, 2001.
- Weibrich G, Gotz H, Gnoth SH, Trettin R, Duschner H, and Wagner W. Charakterisierung der Oberflächenstruktur von Knochenersatzmaterialien mittels REM. *Z Zahnärztl Implantol* 16:151–159, 2000.
- Wenz B, Oesch B, and Horst M. Analysis of the risk of transmitting bovine spongiform encephalopathy through bone grafts derived from bovine bone. *Biomaterials* 22:1.599–1.606, 2001.
- Wiltfang J, Schlegel KA, Schultze-Mosgau S, Nkenke E, Zimmermann R, and Kessler P. Sinus floor augmentation with beta-tricalciumphosphate (beta-TCP): does platelet-rich plasma promote its osseous integration and degradation? *Clin Oral Implants Res* 14:213–218, 2003.

Korrespondenzadresse:

Dr. Viktor E. Karapetian
 Klinik und Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und für
 Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie
 der Universität zu Köln
 Direktor: Univ.-Professor Dr. Dr. J. E. Zöller
 Kerpener Str. 32, 50931 Köln
 E-Mail: Vek-za@uni-koeln.de

Gewebersatz in der Implantologie: Knochenaugmentation des Sinusbodens mit autologen osteogenen Transplantaten

Auf Grund des in den letzten Jahren stark gestiegenen Qualitätsbewusstseins vieler Patienten werden hochwertige Leistungen, wie z. B. Keramikinlays, Laser-Behandlungen oder auch Implantate mehr und mehr in Anspruch genommen. Als besondere Herausforderung erwiesen sich auf letzterem Gebiet bisher diejenigen Patienten, bei denen der Knochenabbau der betroffenen Region eine Versorgung mit Implantaten erschwerte.

DR. PETER BORSAY/HAMBURG

Als Lösung bietet sich hier der Einsatz autolog gezüchteter Kieferknochentransplantate an. Solche Transplantate, wie sie auch in anderen medizinischen Disziplinen, wie der Orthopädie oder der Dermatologie zum Einsatz kommen, bestehen aus komplexen dreidimensionalen Zellsystemen auf Basis vitaler patienteneigener Zellen. In der Kieferchirurgie und Implantologie werden die Transplantate seit ca. zwei Jahren z. B. bei Sinus-lift-Operationen erfolgreich eingesetzt. Vorteil dieses Verfahrens ist eine gute Bioverträglichkeit bei gleichzeitig hoher Funktionalität und Belastbarkeit – die optimale Möglichkeit, auch Patienten mit zurückgebildetem Kieferknochen den Traum von naturgetreuen Zähnen zu erfüllen.

Tissue Engineering als Verfahren der Knochengewebszüchtung

Beim Tissue Engineering werden zunächst in Reintraumlabor aus einem 1 cm² großen Periostbiopsat die autologen Kambiumzellen isoliert. Unter Einsatz von autologem Serum werden sie vermehrt und schließlich in einen dreidimensionalen Verbund aus Vicrylfasern und Fibrin eingebettet. Dort differenzieren sie zu Osteoblasten und bilden zellgenerierte kalzifizierte Matrix. Das gezüchtete autologe Kieferknochentransplantat verursacht kei-

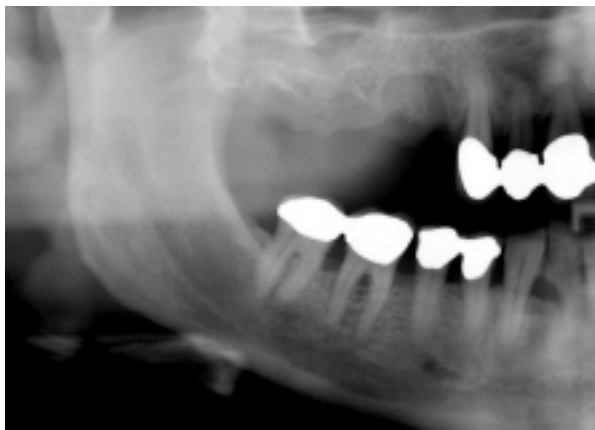


Abb. 1: OPG zum Zeitpunkt des Behandlungsbeginns (Tag der Biopsie).

nerlei Abstoßungsreaktionen. Es differenziert in vivo innerhalb von drei bis vier Monaten zu gut integriertem spongiösem Knochen und dient so z. B. als Implantatlager. Auf diese Weise lassen sich die Nachteile des bislang als Goldstandard angesehenen Eigenknochens, wie erhebliche Zweiteingriffe und Defekte an der Donorregion, vermeiden; gleichzeitig werden das Konzept und die Vorteile des autologen Knochens konsequent verfolgt. Bislang fanden die weltweit ersten autolog gezüchteten Gewebe bei chirurgischen Eingriffen zur Augmentation des Oberkieferknochens im Seitenzahnbereich ihre Anwendung oder bei der Transplantation der Mundschleimhaut.

Ausgangssituation, Vorbereitung und Ablauf

Die folgende Kasuistik zeigt den erfolgreichen Einsatz des gezüchteten autologen Kieferknochentransplantates BioSeed®-Oral Bone im Rahmen einer Sinusbodenelevation zum Aufbau eines knöchernen Implantatlagers. Die 54-jährige Patientin ist seit über zehn Jahren in der Praxis bekannt. Mehrere Jahre vor der Transplantation erlitt sie eine schwerwiegende Erkrankung des Gastrointestinaltraktes mit längerem Krankenhausaufenthalt, die zum Zeitpunkt des Behandlungsbeginns aber bereits vollständig abgeheilt war. Zurzeit der Biopsatentnahme und der Behandlung mit dem gezüchteten Transplantat erhielt die Patientin keine weitere Begleitmedikation. Nach parodontaler Vorschädigung der Zähne, die mehrmals parodontal vorbehandelt worden waren, zeigten sich die Zähne 14, 15, 16 und 17 auf Grund des starken Knochenabbaus nicht mehr erhaltungsfähig und wurden daher extrahiert. Um eine implantatgestützte Versorgung des rechtsseitigen Oberkiefers zu ermöglichen, war auf Grund des geringen Restknochenbestandes – 4, 4, 2 bzw. 3 mm in Regio 14, 15, 16 bzw. 17 vor Transplantation – eine Sinusbodenelevation indiziert; die radiologische Befundung des Knochenbestandes wurde durch den klinischen Befund bei Eröffnung bestätigt. Unter Vermeidung von Defekten an einer Spenderregion kam ein durch Tissue Engineering gezüchteter Knochen zum Einsatz.

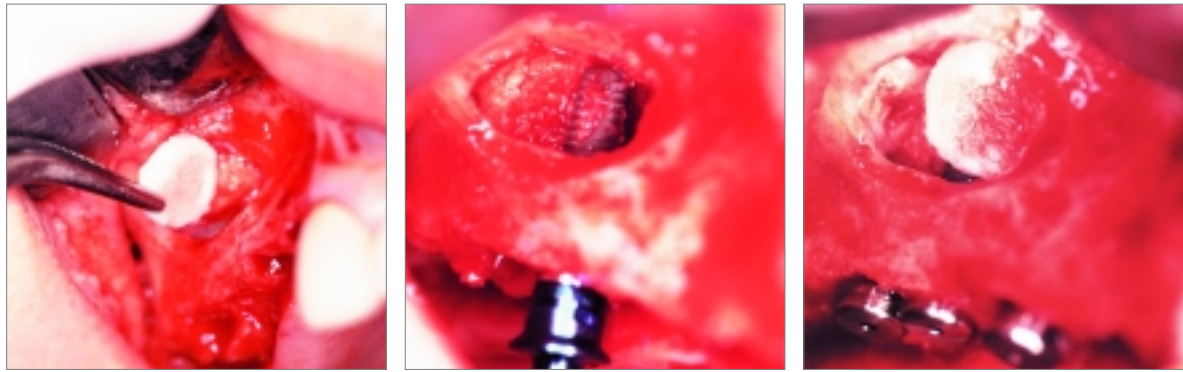


Abb. 2a: Zunächst wurden einige der acht Einheiten BioSeed®-Oral Bone in den vorbereiteten Sinusboden eingebracht. – Abb. 2b: Nach primärstabilem Einbringen von vier Implantaten in Regio 17, 16, 15 und 14 (3i-Osseotite®) wurden die verbleibenden Hohlräume mit weiteren Pellets ausgefüllt. – Abb. 2c: Bei dieser Patientin wurde das faciale Knochenfenster anschließend zusätzlich mit β -TCP Granulat abgedeckt, bevor eine bioresorbierbare Flüssig-Membran zum Einsatz kam. Die Einheilung der Implantate erfolgte verdeckt.



Abb. 3: OPG und Radiovisiographie von Regio 14 und 15 (links unten) drei Monate nach Transplantation. – Abb. 4: Einpassen der Suprastruktur. – Abb. 5: Radiologische Kontrolle (OPG) sechs Monate nach Transplantation von BioSeed®-Oral Bone und simultaner Implantation; die Implantate konnten voll belastet werden.

Der Patientin wurde nun ambulant ein Quadratzentimeter Periost aus dem seitlichen Oberkiefer entnommen, aus dem binnen sechs Wochen die notwendige Menge gezüchteter Knochenchips hergestellt und just-in-time zum vereinbarten Implantationstermin per Kurier angeliefert wurde. Nach Eröffnung eines Knochenfensters wurden die gezüchteten Knochenchips zur Augmentation in den Sinus eingebracht; simultan zu dieser Transplantation wurden in Regio 14, 15, 16 und 17 vier Implantate des Typs 3i-Osseotite von je 3,75 mm Durchmesser und den Längen 15 mm (rg. 14), 13 mm (rg. 15), 13 mm (rg. 16) und 11,5 mm (rg. 17) implantiert. Das laterale Knochenfenster wurde nach Einbringen der acht BioSeed®-Oral Bone Einheiten bei dieser Patientin mit einer ca. 1 mm dünnen Schicht β -Tricalciumphosphat (Cerasorb®) und anschließend mit einer flüssigen bioresorbierbaren Membran (Arthrisorb®) abgedeckt. Einige der stark röntgenopaken β -TCP-Partikel wurden weiterhin auf das Dach des Augmentats eingebracht, um eine radiologische Nachkontrolle zu unterstützen.

Gut fünf Monate nach Sinusbodenaugmentation wurden die Implantate freigelegt; alle Implantate zeigten sich klinisch fest; eine Periotest-Messung, die für alle vier Implantate Werte zwischen -3 und -4 ergab, bestätigte dies. Sechs Monate nach Transplantation zeigte sich gemäß Kontroll-OPG ein relativ zum Zeitpunkt vor Behandlung wesentlich erhöhter vertikaler Knochenbestand von 16 mm (rg. 14),

14 mm (rg. 15), 14 mm (rg. 16) und 13 mm (rg. 17), der die Bekronung und Erstbelastung erlaubte.

Ergebnis und Fazit

Auch zwölf Monate nach der Transplantation zeigen sich die Implantate klinisch fest und sind seit sechs Monaten voll belastbar. Während des gesamten Behandlungsverlaufes traten keinerlei Komplikationen auf. In unserer Praxis wurden inzwischen weitere Patienten auch für den Sinuslift im zweizeitigen Verfahren bei geringerem Restknochenbestand erfolgreich mit gezüchtetem Knochen behandelt. Sie alle konnten die Vorzüge der Transplantate nutzen: neben guter Verträglichkeit und hoher Belastbarkeit allgemein eine funktional und ästhetisch hochwertige Wiederherstellung des Gebisses – und damit eine Steigerung des Wohlbefindens und der Lebensqualität.

Korrespondenzadresse:
Dr. Peter Borsay, Spezialist für Implantologie
Heegbarg 29, 22391 Hamburg
E-Mail: praxis@borsay.de

Knochenaufbau bei lokalen Alveolarkammdefekten

Seit drei Jahren verwenden wir „BoneTrap“, ein Einweggerät zum Einsaugen von Knochenpartikeln, um während des Bohrens von Implantatlagern Knochenspäne zu gewinnen. Die Knochenpartikel dienen dem Knochenaufbau bei Alveolardefekten und der Abdeckung freiliegender Implantatgewinde ohne Einsatz von Membranen.

DR. LARS RASMUSSEN, DDS, PHD/GÖTEBORG

Der vorliegende Artikel vermittelt biologische Hintergrundinformationen zu unseren klinischen Erfahrungen mit dem Gerät. Grundvoraussetzung für die erfolgreiche und sichere Verankerung dentaler Implantate ist ein ausreichendes und gesundes Knochenangebot. In Fällen, in denen der Kieferknochen kleinere oder gleich große Abmessungen wie das Implantat aufweist, kann eine Implantatinsertion entweder völlig kontraindiziert sein oder dazu führen, dass Teile des Implantats nicht von Knochen bedeckt sind.

Lokale Alveolarkammdefekte

Da jedoch freiliegende Gewinde mechanische Irritationen des umgebenden Weichgewebes hervorrufen und zu geringerer mechanischer Stabilität des Implantats führen könnten, und weil lokalisierte Alveolarknochendefekte und freiliegende Implantatgewinde auch unter ästhetischen Gesichtspunkten nicht wünschenswert sind, sollte für ein vorteilhaftes Ergebnis mindestens 1 mm Knochenlager an den lingualpalatinalen sowie den fazialen Seiten des Implantats vorhanden sein.

Knochenaufbauverfahren

In der Fachliteratur sind mehrere Verfahren zum lokalen Knochenaufbau und zur Regeneration von Alveolarknochendefekten beschrieben. Vorgeschlagen wurden die Verwendung autogener Knochentransplantate, Knochenersatzmaterialien, Guided Bone Regenera-

tion (GBR) sowie Kombinationen dieser Verfahren. Die Verwendung alloplastischer Transplantate (gefrorener, gefriergetrockneter, mineralisierter oder demineralisierter Knochen) stellt in der rekonstruktiven Mund- und Kieferchirurgie eine Alternative zu autogenen Knochentransplantaten dar. Per definitionem ist ein alloplastisches Transplantat ein Ersatz für ein autogenes Knochentransplantat, das aus dem Knochengewebe eines Individuums derselben Spezies gewonnen wird und keine lebensfähigen Zellen enthält. Die Integration alloplastischer Transplantate erfolgt nach den gleichen Prinzipien wie die Integration autogener Knochentransplantate; durch das Fehlen lebender Knochenzellen geht der Prozess jedoch langsamer vonstatten. Von frischen alloplastischen Transplantaten ist eine höhere osteoinduktive Fähigkeit zu erwarten, ihre Anwendung ist aber auf Grund immunologischer Reaktionen komplizierter. Bovine Xenotransplantate sind in der rekonstruktiven Chirurgie auf Grund starker immunologischer Reaktionen ebenfalls nicht unproblematisch.

Beim Einsatz solcher Transplantate werden alle Proteine extrahiert. Xenotransplantate können daher nur osteokonditiv sein, sie werden sehr langsam resorbiert und durch neuen Knochen ersetzt. Heilung und Integrationsprozess freier autogener Knochentransplantate werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst: Operationsverfahren, Geschwindigkeit und Ausdehnung der Revaskularisation, embryonale Herkunft des Transplantats, Stabilitätsgrad, Einwachsen weichen Gewebes, Vorhandensein von Wachstumsfaktoren und Überleben von Zellen im Transplantat.



Abb. 1: Oberer rechter Eckzahn mit Wurzelfraktur und geringfügiger Knochenresorption an der bukkalen Seite. – Abb. 2: Alveola nach vorsichtiger Extraktion. – Abb. 3: Während der Vorbereitung des Implantatlagers werden Knochenpartikel eingesaugt.

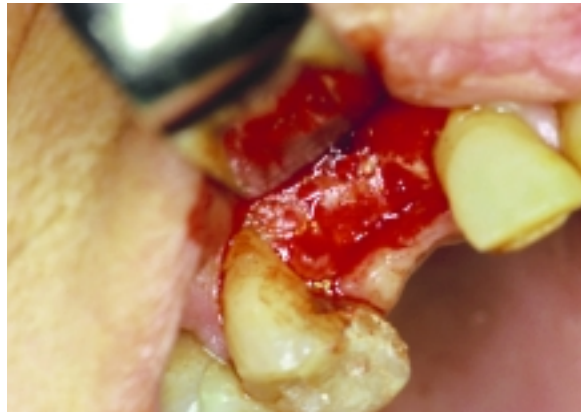
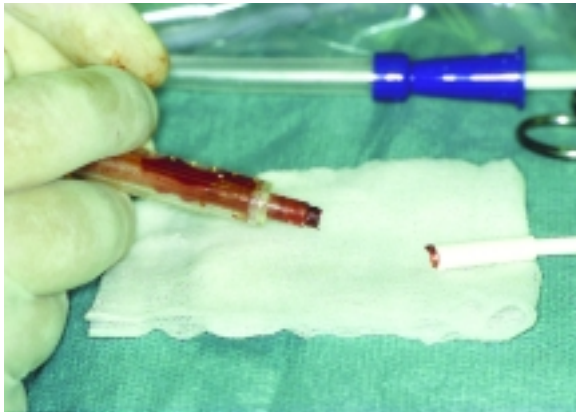


Abb. 4: Mit Hilfe des Kolbens wird das Knochengemisch herausgedrückt. – Abb. 7: Dasselbe Lager nach sechs Monaten. Das Knochentransplantat ist gut integriert.



Abb. 5: Insetiertes Astra Tech Implantat 4,5 x 15 mm ST. Zu beachten ist die Dehiszenz bukkal.
Abb. 6: Knochenpartikel werden mit Blut vermischt und um das Implantat herum eingefüllt.
Abb. 8: Wegen des Knochenwachstums über die Deckschraube muss Knochen entfernt werden, bevor man sie durch einen Pfeilerzahn ersetzt.

Deshalb verspricht eine schonende Operationstechnik mit einem minimal traumatisierenden Transplantat im Vergleich zum traumatisierenden Transplantat eine schnellere Umwandlungs- und kürzere Revaskularisationszeit.

Die Durchblutung vom Implantatempfängerbett aus ist ebenso entscheidend für die Regeneration wie die Eigenschaft, von neu gebildeten Gefäßen durchdrungen zu werden. Auf Grund der unterschiedlichen Morphologie von spongiösen und kortikalen Knochentransplantaten verläuft der Revaskularisationsprozess entsprechend unterschiedlich. Bei der Vorbereitung gewonnener Unterkieferknochen enthält mehr kortikale Anteile als Knochen aus dem Oberkiefer. Außerdem bestehen zwischen Ober- und Unterkiefer Unterschiede hinsichtlich der Gefäßversorgung durch den umgebenden Empfängerknochen. Es ist daher davon auszugehen, dass UK-Knochentransplantate auf andere Art integriert und umgewandelt werden als OK-Knochentransplantate.

BoneTrap

Es sind mehrere Geräte zum Einsaugen von Knochenpartikeln auf dem Markt erhältlich. Wiederverwend-

bare Ausführungen sind eher teuer und erfordern gründliche Reinigung und Sterilisation. BoneTrap ist ein Einweggerät aus Kunststoff, wird in steriler Verpackung geliefert und besteht aus einem inneren und einem äußeren Gehäuse, einem Kolben und einer Düse.

Das Gerät wird mit einem Absaugschlauch verbunden, durch den Blut und Knochenpartikel eingesaugt werden, das Einsaugen von Speichel ist zu vermeiden. Um diese Trennung zu erleichtern, steht ein paralleler Absaugschlauch zur Verfügung. Nachlassende Saugkraft zeigt an, dass das Gehäuse voll ist und der Schlauch abgenommen werden kann. Mit Hilfe eines Kolbens können die Knochenpartikel nun herausgedrückt und eingesetzt werden.

Korrespondenzadresse:
Dr. Lars Rasmusson, DDS, PhD
Universität Göteborg, Schweden
Abteilung für Mund- und Kieferchirurgie
E-Mail: lars.rasmusson@vgregion.se

Der Einsatz einer neuen CAD/CAM-Frästechnik zur Herstellung der Greifswalder Verbundbrücke

Trotz der enormen Fortschritte in der Implantologie sind Komplikationen in der Implantatprothetik nicht immer vermeidbar.^{1,2} Daher sollte implantatgetragener Zahnersatz stets so geplant werden, dass nachträgliche Reparaturen sowie Veränderungen der prothetischen Situation in einfacher und kostengünstiger Art und Weise durchführbar sind.

DR. FRIEDHELM HEINEMANN/MORSBACH, DR. TORSTEN MUNDT/
GREIFSWALD, DR. SEBASTIAN BÖTTGER/GIESSEN,
PROF. DR. REINER BIFFAR/GREIFSWALD

Unser bereits bewährtes Konzept einer mit einem semipermanenten Zement verankerten Verbundbrücke⁷ konnte mit Hilfe neuer CAD/CAM-Technologien weiter verbessert werden.

Die abnehmbare Verbundbrücke

Die Verbundbrücke als Verbindung zwischen natürlichen Zähnen und Implantaten wurde inzwischen von zahlreichen Autoren als gleichwertige Alternative zu rein implantatgetragenen Rekonstruktionen bestätigt.^{2,6,11} Neben den meist niedrigeren Restaurationskosten besteht ein wesentlicher Vorteil darin, dass Tastsensibilität und Reflexe im Bereich der implantatprothetischen Rekonstruktion durch die Integration eines natürlichen Zahnes verbessert werden.¹⁰ Da die Zahl der Implantate durch die Anwendung des Verbundbrückenprinzips verringert werden kann, resultiert in der Regel auch eine geringere Operationsbelastung des Patienten.

Gleichzeitig ist es möglich, Kieferabschnitte mit unzureichendem Knochenangebot zu überbrücken. BRÄGGER et al. konnten zeigen, dass technische und biologische Komplikationen in bis zu 50% der implantatprothetischen Rekonstruktionen zur Abnahme zwecks Beurteilung, Behandlung oder Reinigung der Implantate oder zur Reparatur des Zahnersatzes zwingen können.² Daher sollten die Restaurationen abnehmbar sein, um entsprechende Maßnahmen kostengünstig und unkompliziert durchführen zu können.⁷ Der Standard der bedingt abnehmbaren Verbundbrücke besteht derzeit in einer Konstruktion, bei der die auf dem Implantat provisorisch zementierte oder verschraubte Brücke über ein Teilungsgeschiebe mit der definitiv zementierten Krone des natürlichen Ankerzahnes verbunden ist.¹⁵ Trotz der möglichen Abnahme zeigt dieses Verfahren aber wesentliche Nachteile im Vergleich zu einer permanenten Befestigung der Brücke. Neben dem technisch aufwändigen und kostenintensiven Herstellungsverfahren derartiger Konstruktionen sind vor allem die Beschränkung auf den Seitenzahnbereich und die ungünstigeren hygienischen Bedingungen zu nennen. Eine reversible Kronenabnahme vom

Ankerzahn etwa für eine Reparatur der Verblendung außerhalb des Mundes ist nicht möglich.

Die semipermanente Verankerung

Um die aufgezeigten Probleme zu umgehen, machen wir uns für die Verankerung der Verbundbrücken seit mehreren Jahren das Prinzip der Doppelkrone zu Nutze. Dabei wird ein möglichst dünnwandiges Schutzkappchen als Primärkrone auf die vorpräparierten Ankerzähne definitiv zementiert. Diese Primärkrone wird entweder galvanisch hergestellt oder aus Titan mittels CAD/CAM-Technik gefräst. Die Verbundbrücke wird dann wie eine konventionelle Brücke hergestellt und mit einem speziellen Zement semipermanent befestigt.⁷ Die so entstehende Verankerung gleicht einer permanent zementierten Befestigung, jedoch um die Option erweitert, die Brücke bei Bedarf abnehmen zu können. Gleichzeitig sind die natürlichen Zähne durch die Primärteile vor Karies geschützt, sollte sich die Brücke unbemerkt lösen oder sich der semipermanente Zement zervikal auswaschen. Die Schutzkappchen sollten aus ästhetischen Gründen möglichst dünn sein und dennoch eine ausreichende Stabilität aufweisen. Sowohl bei den galvanisch hergestellten als auch bei den Titankronen konnten bislang Wandstärken von etwa 200 bis 250 µm erzielt werden.^{7,9} Durch den Einsatz eines neuen Verfahrens können die Schutzkappchen aus medizinischem Reintitan (Grad 2)^{3,5} jetzt auch in einer Wandstärke von 150 µm gefräst werden.

Einsatz der CAD/CAM-Technologie

Auf dem Markt sind derzeit sechs Systeme zur CAD/CAM-Fertigung von Zahnersatz aus Titan oder Titanlegierungen erhältlich.¹³ Die oben genannte minimale Materialstärke konnte mit einem seit 2002 erhältlichen System erreicht werden, das neben der fünfschigen Fräs-/Schleifeinheit mit Doppelwerkzeugspindel vor allem ein patentiertes Einbettverfahren für die Werkstoffrohlinge aufweist.⁴ Durch das Einbetten in einen Spezialkunststoff (Everest T-

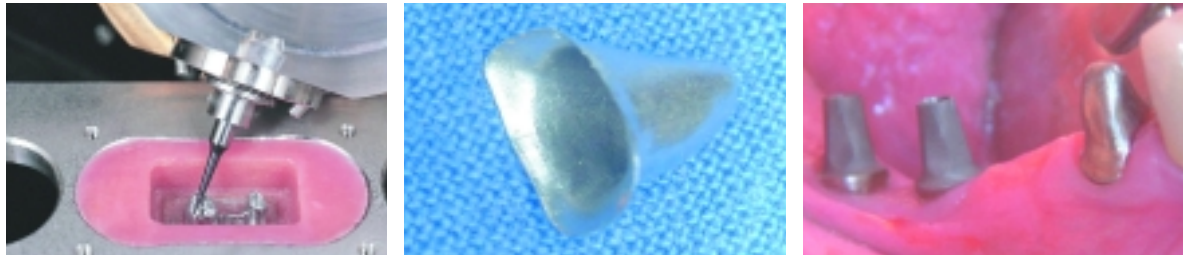


Abb. 1: Durch Einbetten in einen Spezialkunststoff entsteht ein Gegenlager, sodass die Materialstärke der Schutzkappchen verringert werden kann ohne diese zu beschädigen. – Abb. 2: Fallbeispiel 1. Das Ergebnis ist überzeugend. Ein sauber ausgefrästes Kappchen mit einer Wandstärke von maximal 150 μm . Ohne weitere Bearbeitung ist die Oberflächenrauigkeit des Kappchens für die Retention der später semipermanent befestigten Brücke optimal. – Abb. 3: Fallbeispiel 1. Das Titankappchen wird fest zementiert. Die Implantataufbauten werden durch definierte Sandstrahlung aufgeraut (mittlere Rautiefe von 0,8 μm).

In-Plast[®]) entsteht ein festes Gegenlager für die Fräswerkzeuge und die Schichtstärke des Fräskappchens kann dadurch auf unter 150 μm verringert werden, ohne dass sich das Kappchen verformt oder beschädigt wird. Insgesamt stellt sich der Arbeitsprozess wie folgt dar: Nach der Modellherstellung mit einem speziellen, nicht reflexierenden Superhartgips erfolgt die dreidimensionale Vermessung der Präparationen. Im Verfahren der Streifenlichtprojektion wird die Modellsituation aus verschiedenen Richtungen optisch mit einer Messgenauigkeit von weniger als 20 μm vermessen.¹³ Für die CAD-Konstruktion der Primärkronen werden die digitalisierten Zahnstümpfe dreidimensional auf dem Bildschirm dargestellt und anschließend mit einer speziellen Software virtuell mit einer Schutzkappe variabler Wandstärke überzogen. Das CAM-Modul der Software berechnet anschließend automatisch die 3-D-Fräsdaten für die Bearbeitungseinheit, während die Zementspaltparameter individuell festgelegt werden müssen. Der Fräsvorgang des Kappchens beginnt mit dem Einbetten des zylindrischen Titanrohlings in den speziellen Kunststoff (Everest T-In-Plast[®]), der den Rohling nach der Aushärtung fest mit einem Einspannelement aus Metall verbindet. Nachdem der eingebettete Rohling in die Spannbrücke der Fräseinheit eingesetzt wurde, wird zunächst von der einen Seite her die Kavität des Kappchens in den Rohling hineingefräst. Diese wird anschließend gesäubert, mit einem Metallprimer bestrichen und mit Spezialkunststoff so ausgegossen, dass zwischen Ausguss und Einbettung eine feste Verbindung entsteht. Nach erfolgter Aushärtung wird die Spannbrücke um 180° gedreht und der Rohling von der anderen Seite bearbeitet; je nach Situation auch durch die Einbettung hindurch (Abb. 1). Da der Rohling durch die Anwendung des Metallprimers fest auf dem entstandenen individuellen Kunststoffstumpf haftet, kann nun ein Kappchen mit extrem geringer Wandstärke ohne die Gefahr einer plastischen Verformung gefräst werden. Durch das Gegenlager des Stumpfes kann insbesondere auch der kritische Zervikalbereich des Kappchens optimal bearbeitet werden. Nach der Beendigung des Fräsvorgangs wird die fertige Primärkrone vorsichtig mit Hilfe eines Heißluftföns vom Kunststoff befreit. In einer früheren Untersuchung konnten wir feststellen, dass eine Oberflächenrauigkeit der gefrästen Kappchen von etwa 0,8 μm (mittlere Rautiefe) für die semipermanente Befes-

tigung der Verbundbrücken optimal ist. Dieses Ergebnis wurde mechanisch mit einem Abtastgerät der Firma Mahr ermittelt.⁸

Nach der Herstellung der Brückenkonstruktion mittels CAD/CAM-Technologie oder bewährter konventioneller Gusstechnik auf demselben Modell kann die Eingliederung in den Mund des Patienten erfolgen.

Vorteile des Verfahrens

Das semipermanente Verankerungsprinzip für Verbundbrücken hat sich klinisch bewährt. In einer Nachuntersuchung von 47 Patienten mit 65 Verbundbrücken, 155 Implantaten und 108 natürlichen Zähnen in einem Beobachtungszeitraum von ca. drei Jahren konnten wir dies bereits dokumentieren.^{7,8} Aus den parallel erfolgten In-vitro-Untersuchungen konnten weitere Schlussfolgerungen für die Vorgehensweise gezogen werden. Insbesondere ergaben sich in diesen Untersuchungen bereits Vorteile der gefrästen Titankappchen gegenüber den galvanisch hergestellten Kappchen. Die Verwendung der galvanotechnisch hergestellten Primärkronen aus Gold genügt zwar weitgehend allen Anforderungen an Stabilität, Beständigkeit und Hygiene. Aus ästhetischen Gesichtspunkten sind die erzielbaren minimalen Wandstärken von 200 bis 250 μm allerdings im Frontzahnbereich als grenzwertig zu bezeichnen. Der Einsatz der CAD/CAM-Technologie ermöglicht wesentliche Verbesserungen. Insbesondere die Zervikalregion der Kappchen, die bei Verwendung der Galvanotechnik eine fehlerträchtige Schwachstelle darstellt, kann mit der Frästechnik unabhängig von der Präparationsform auch bei komplexeren Geometrien exakt bearbeitet werden. Die CAD-Software erkennt die Präparationsgrenzen selbstständig und ermöglicht durch einen optimalen Kantenverlauf ohne spätere manuelle Nachbearbeitung einen exakten Randschluss am Ankerzahn. Ungenauigkeiten, die beim Auftragen des Leitsilbers auf den Zahnstumpf, der Wachsisolierung des Kontaktierungsdrahtes oder der manuellen Nachbearbeitung entstehen können,⁹ entfallen verfahrensbedingt gänzlich.

Der Umstieg auf den Werkstoff Titan wirkt sich ebenfalls vorteilhaft aus, da die gesamte Konstruktion (inklusive der Implantate) jetzt werkstoffkundlich einheitlich aus Titan



Abb. 4: Fallbeispiel 1. Ansicht von okklusal. – Abb. 5: Fallbeispiel 1. Die Verbundbrücke wurde mit Triceram-Keramik verblendet. Hier die Modellsituation. – Abb. 6: Fallbeispiel 1. Durch die semipermanente Befestigung bleibt die Brücke abnehmbar. – Abb. 7: Fallbeispiel 2. Die vorhandene Versorgung war von der Patientin akzeptiert, aber nie als kosmetisch optimal empfunden worden. Es störte sie vor allem die durch die Verschraubungen breiteren und längeren Prämolaren.



Abb. 8: Fallbeispiel 2. Die vorhandene Versorgung war hinter den Eckzähnen durch eine Verschraubung geteilt. Die Frontzahnbrücke war fest zementiert, die Seitenzahnbrücken abnehmbar gestaltet. – Abb. 9: Fallbeispiel 2. Durch einen Implantatverlust musste die Patientin neu versorgt werden. Für die natürlichen Zähne wurden gefräste Schutzkappchen hergestellt. – Abb. 10: Fallbeispiel 2. Über die Schutzkappchen und Implantataufbauten wurde eine einteilige Brücke hergestellt.

hergestellt werden kann und daher bei hervorragender Biokompatibilität Korrosionsvorgänge fast gänzlich auszuschließen sind.¹⁶ Zudem bietet Titan die bekannten Vorteile der Röntgentransparenz, einer geringen Dichte und einer geringen Wärmeleitfähigkeit.^{5,12,14}

Die mechanischen Eigenschaften unlegierten Titans sind im unteren Bereich der extraharten Goldlegierungen einzuordnen.¹² Im Vergleich zum weicheren Galvanogold können daher auch grazilere Schutzkappchen von weniger als 150 µm Wandstärke bei klinisch-praktisch ausreichender Stabilität hergestellt werden. Insbesondere im Frontzahnbereich hat dies hinsichtlich kosmetischer Aspekte große Bedeutung. An den von uns eingesetzten Verbundbrücken mit Primärkronen aus Titan wurden bislang keine Defekte festgestellt. Trotzdem bleibt eine Langzeituntersuchung des modifizierten Verfahrens unumgänglich. Da es sich bei den eingesetzten Rohlingen um aufbrennbares Reintitan Grad 2 handelt, sind die Möglichkeiten der CAD/CAM-Technologie bezüglich der Werkstoffstabilität und der Schichtstärke unserer Ansicht nach noch nicht ausgeschöpft. Die Verwendung härterer Werkstoffe, die für unser Vorgehen weder gussfähig noch aufbrennbar sein müssen,⁵ könnten in Zukunft die mechanische Stabilität der Kappchen weiter verbessern und noch geringere Wandstärken ermöglichen.

Fallbeispiel 1

Bei einem 71-jährigen Mann war nach Verlust des Brückenankers 37 und des Zahnes 38 eine Freiendsituation entstanden. Um eine vollständige Abstützung der Gegenbezahnung und optimale Kaufunktion wiederherzustellen, wurden nach umfassender Aufklärung zwei Implantate ad modum Tiolox in Regio 37 und 38 inseriert. Nach

entsprechender Einheilzeit wurden die Implantate freigelegt. Auf Grund optimaler Implantatposition konnten gerade Aufbauten verwendet werden. Diese wurden durch Sandstrahlen auf eine mittlere Rautiefe von 0,8 µm aufgearbeitet, um eine optimale Befestigung mit den später zu verwendenden Zementen zu gewährleisten. Während des Sandstrahlens ist der polierte zervikale Bereich des Aufbaus zu schützen, um hier ein Aufrauen der Politur zu verhindern. Nach Entfernen von Krone 35 wurde für diesen Zahn ein Titanschutzkappchen nach oben dargestelltem Verfahren mit einer Materialstärke von maximal 150 µm gefräst (Abb. 2–4). Über das Schutzkappchen und auf die Implantataufbauten wurde eine konventionelle Brücke aus Reintitan gefräst und mit Triceram-Titankeramik (Fa. Dentaurum) verblendet (Abb. 5 und 6). Das Kappchen wurde dann mit Zinkoxid-Phosphat-Zement definitiv befestigt, die Brücke darüber semipermanent mit einem Acrylat-Urethan-Polymer aufzementiert. Die Brücke kann auf diese Weise bei Bedarf abgenommen werden.

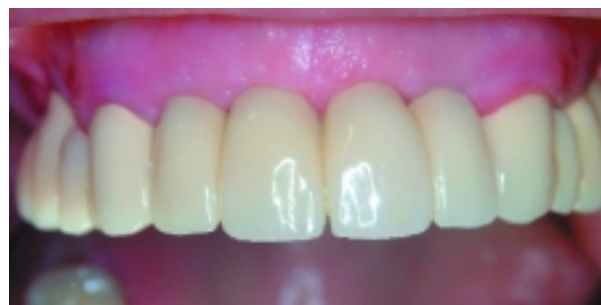


Abb. 11: Fallbeispiel 2. Verfahrensbedingt konnte sehr viel einfacher ein optisch ansprechendes Bild erzielt werden. Man beachte vor allem die jetzt kleineren und natürlicher erscheinenden ersten Prämolaren.

Fallbeispiel 2

Die 55-jährige Patientin war vor sieben Jahren implantatprothetisch versorgt worden. Dabei waren die beiden Zähne 13 und 23 und zwei Implantate 12 und 22 mit einer fest zementierten Brücke verbunden. Jeweils zwei Implantate im Seitenzahnbereich waren mit Brücken versorgt und über jeweils eine Verschraubung mit der vorderen Brücke verbunden (Abb. 7 und 8). Die Patientin war mit der Ästhetik der Arbeit nie ganz zufrieden gewesen. Insbesondere störten sie die okklusalen Schrauben, die platzbedingt nicht abgedeckt werden konnten und der Geschieberegion 14 und 24 war sowohl bukkal als auch okkusal dicker als dies im natürlichen Gebiss der Fall ist. Nachdem durch eine Infektion ein Implantat verloren gegangen war, wurde beschlossen, die Arbeit komplett nach dem Prinzip der Greifswalder Verbundbrücke zu erneuern. Die Primärkronen wurden wiederum nach oben beschriebener Frästechnik auf eine Materialstärke von maximal 150 µm gefräst (Abb. 9). Auch die Verbundbrücke über die Käppchen und Aufbaupfosten wurde aus Titan gefertigt. Im Oberkiefer ist nach unserer Auffassung eine Brückenteilung auch bei so großen Arbeiten nicht erforderlich, da sich die Kiefern nicht gegeneinander bewegen wie der Unterkiefer bei der Öffnungsbewegung. Allerdings ist natürlich der optimale und spannungsfreie Sitz zu überprüfen. Die Verblendung dieser großen Brücke erfolgte mit einem hochwertigen Kunststoffverblendmaterial (Sinfony, Fa. 3M ESPE) (Abb. 10 und 11). Die Vorgehensweise beschert ein optimales, kostengünstiges Ergebnis bei sehr guter Prognose, da nun die komplette Brücke zur Behandlung einzelner Pfosten oder für Reparaturen abgenommen werden kann.

Für die Anfertigung der prothetischen Arbeiten möchte ich mich bei Herrn Zahntechnikermeister Erdmann/Dentalabor für funktionelle Okklusion Erdmann GmbH in Heiligenhaus bedanken.

Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.


Korrespondenzadressen:


Dr. Friedhelm Heinemann
Im Hainsfeld 29, 51597 Morsbach
Tel.: 0 22 94/99 20 10, Fax: 0 22 94/90 01 70
E-Mail: friedhelmheinemann@web.de
Dr. Torsten Mundt und Prof. Dr. Reiner Biffar
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Poliklinik für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde
Rotgerberstr. 8, 17487 Greifswald
Dr. Sebastian Böttger
Hauffstr. 9, 35398 Gießen

Erstveröffentlichung:


ZWR, Jahrg. 113/2004, Nr. 4, S. 151–155.

ANZEIGE



NOUVAG® AG/SA/Ltd. Manufacturers of Dental and Medical Equipments
 St. Gallerstrasse 25, CH-9403 Goldach/Schweiz
 Phone +41 71 846 66 00, Telefax +41 71 845 35 36
 E-Mail: info@nouvag.ch, http://www.nouvag.com



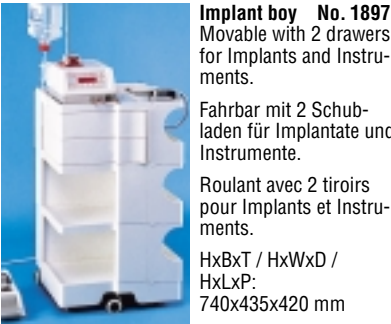
SM 12 No. 2030
bürstenloser Hochleistungs-Mikromotor
10 Einstellmöglichkeiten von 10–55 Ncm
Anschluss genormter Hand- und Winkelstücke,
Mucotom, Stichsäge, oszillierende Säge (E-Type
Kupplung)




MD 10 No. 2010
Einfachmotorsystem frequenzgesteuert,
bürstenloser Mikromotor, OP-Zulassung mit
Pedal IP 68, regulierbar von 500-40.000 U/min




Micro Dispenser 8000 No. 1890
Doppelmotorsystem, 10 Einstellmöglichkeiten
von 10–55 Nm, 2-Wege-Hahn zur Umstellung
der Kühlung von Motor 1 auf Motor 2




Implant boy No. 1897
Movable with 2 drawers
for Implants and Instru-
ments.
Fahrbar mit 2 Schub-
laden für Implantate und
Instrumente.
Roulant avec 2 tiroirs
pour Implants et Instru-
ments.
HxBxT / HxWxD /
HxLxP:
740x435x420 mm




Winkelstücke




Mikro-Stichsäge




Handstück 1:1




Oszillierende Mikro-Säge




Handstück 1:1



Mikro-Säge Osseoskalpell SAGITTAL



Winkelstück für Chirurgiedrähte



Mucotom

Diagnose in der ästhetischen Implantologie

Auf Grund der fehlenden physiologischen Belastung ist nach Extraktion der Zähne eine Knochenresorption innerhalb der ersten drei Jahre zu beobachten, die anschließend Jahr für Jahr kontinuierlich fortschreitet. Ein derartiger Knochenverlust kann zu ästhetischen und funktionellen Problemen führen. Für eine implantatgestützte Versorgung ist dann oft keine ausreichende Restknochenhöhe vorhanden.

DR. MARIUS STEIGMANN/NECKARGEMÜND,
DR. OLAF DAUM/LEIMEN

Sofortimplantate stellen in den meisten Fällen eine ideale, der Ausgangssituation funktionell und ästhetisch ebenbürtige Lösung dar. Bei einem ausreichenden Knochenangebot an der Extraktionsstelle kann heutzutage praktisch jeder Zahn durch ein Implantat ersetzt werden. Zu diesem Zeitpunkt steht der Alveolarkamm in der Regel noch in unveränderter Höhe und Breite für die Aufnahme des Implantates zur Verfügung. Dadurch können längere und breitere Implantate mit einem günstigeren Kronen- Wurzel-Verhältnis gesetzt werden, die eine höhere Stabilität gewährleisten. Die Resorption des Alveolarkamms kann dadurch verhindert werden. Die Sofortimplantation reduziert zudem noch die Anzahl der Eingriffe und führt daher zu einer besseren Akzeptanz beim Patienten. Meistens ist eine Sofortimplantation möglich.

Allerdings gibt es aber auch akute Entzündungen wo eine Sofortimplantation fraglich ist. Aus ästhetischer Sicht stellt sich die Frage, ob bei einer späten Implantation auch dieselben Resultate zu erzielen sind. Um diese Frage zu beantworten, ist eine genaue Diagnose notwendig. Ziel dieses Artikels ist auf die wichtigsten diagnostischen Faktoren für eine ästhetische Implantologie hinzuweisen.

Faktoren

Eine der wichtigsten Faktoren für eine erfolgreiche Ästhetik in der Implantologie ist die interproximale Knochenhöhe (SALAMA). Sie ist die Basis für das Weichgewebe. Alle Maßnahmen in der chirurgischen und prothetischen Phase dürfen die Spitze dieses Knochens nicht traumatisieren. Je nachdem, wo sich diese Knochenhöhe befindet, sind verschiedene Korrekturmaßnahmen notwendig. Obwohl sich bei einer „Sofortversorgung“ die biologische Breite kurz nach der Implantation einstellt und eine Knochenresorption stattfindet, ist die Ästhetik nicht kompromittiert, wenn die Spitze des interproximalen Knochens erhalten bleibt. Diese darf nicht von einer Knochenresorption nach der Implantation in Mitleidenchaft gezogen werden.

Ein weiterer Faktor ist der Biotypus des Parodontiums. In der Literatur wurden zwei Biotypen von Parodontium (Ochsenbein) beschrieben, ein dickes und ein dünnes Parodontium. Beim dünnen Parodontium hat man aus ästhetischer Sicht schlechtere Karten, bei diesem Biotypus sind die Veränderungen nach einer Extraktion extrem. Es findet eine starke Resorption des dünnen unterliegenden Knochens und eine Rezession des

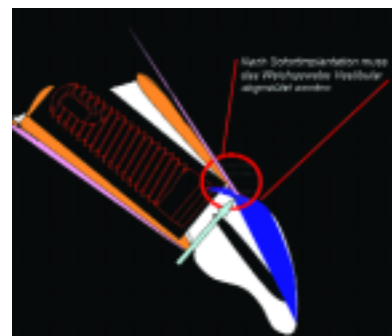
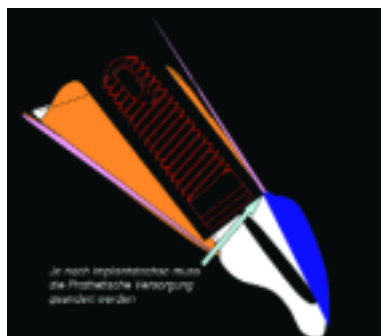


Abb. 1: Nach Sofortimplantation wird die alte metallkeramische Krone wieder eingesetzt. Kontakte in Protrusion und Laterotrusion werden vermieden. – Abb. 2: Schematische Darstellung der Notwendigkeit der Abstützung des vestibulären Weichgewebes nach Sofortimplantation, um ein Kollabieren zu vermeiden. – Abb.3: Für die Abstützung des Weichgewebes sind verschiedene Ausführungen der provisorischen Versorgung möglich, abhängig von der Implantatachse.



Abb. 4: Implantatdurchmesser wird so ausgesucht (mesio-distal), dass nach Einstellung der biologischen Breite die Interproximale Knochenhöhe erhalten bleibt. – Abb. 5: Dreidimensionale Implantatpositionierung. Okklusaler Aspekt (mesio-distale Abstände zwischen Implantat und Zähne sind zu beachten).



Abb. 7: Titanaufbau in situ nach sechs Monaten Einheilzeit. – Abb. 8: Endgültige prothetische Versorgung.



Abb. 6: Röntgenbild für die Kontrolle der Position des Abdruckpfostens.

Weichgewebes statt. Bei dem dicken Parodontium (Abb. 4) finden nach Extraktion wenige Veränderungen statt. In so einem Fall führt eine späte Implantation nicht zu großen Veränderungen. Es findet keine Resorption des unterliegenden Knochens statt, da dieser viel dicker und stabiler ist im Vergleich zum dünnen Biotypus. Beim dicken flachen Parodontium sind die Kontaktpunkte im apikalen Drittel der klinischen Krone, wobei beim dünnen Parodontium der Kontaktpunkt im inzisalen Drittel liegt (Abb. 8). Diese diagnostischen Kriterien sind uns auch bei der endgültigen prothetischen Versorgung sowie beim Provisorium nützlich. Sie können teilweise als prothetische Regeln angesehen werden. Ein dritter wichtiger Faktor ist der Abstand zwischen Kontaktpunkt und dem interproximalen Knochen. Dieses wurde von TARNOW beschrieben und zeigt, dass bei mehr als 5 mm zwischen Kontaktpunkt und interproximalen Knochen die Wahrscheinlichkeit der Bildung einer Papille schnell abnimmt. Es gibt auch eine horizontale Dimension für die Abstützung der Papilla. Diese ist abhängig von dem Abstand zwischen Implantat und Zahn oder von dem Abstand zwischen den Implantatschultern.

Nach der Diagnose in der Phase der prothetischen Planung und/auch in der chirurgischen Phase ist die Implantatposition dreidimensional, auch ein wichtiger Faktor für das Resultat. Wobei die Abstände zu den Nachbarzähnen, zur Schmelzzementgrenze (Margo Gingivalis bei Gingivarezessionen) zu beachten sind. Mesio-distal und vestibulo-palatinal sollte das Implantat ideal positioniert sein (Abb. 9).

Sofortimplantation

Für ein ästhetisches Resultat nach der Sofortimplantation, ist eine Abstützung des vestibulären Weichgewebes notwendig (GARBER und SALAMA) (Abb.1). Sonst würde das Weichgewebe kollabieren und kosmetisch betrachtet zu einem Misserfolg führen. Die Abstützung kann durch die „Sofortversorgung“ erfolgen, in dem eine provisorische Krone auf das Implantat gleich nach der chirurgischen Phase gesetzt wird. Die Osseointegration kann durch Mikrobewegungen gefährdet werden. Aus diesem Grund sind Kontakte in Protrusion und Laterotrusion der provisorischen Krone unbedingt zu vermeiden. Andere Möglichkeiten um das Weichgewebe abzustützen, sind unter anderem Gingivaformer, anatomisch hergestellte Gingivaformer oder lichthärtendes Komposit. Acht Wochen nach dem chirurgischen Eingriff beginnt sich die Papilla zu bilden (KOHL und ZANDER 1961). Die provisorische Abstützung ist auch eine ständige interproximale Stimulation. Dies führt zu einem erhöhten Grad der Keratinisierung (STAHL). Nach der Versorgung sollte man eine Resorption von 0,6 mm vestibulär in Betracht ziehen (Abb. 1).

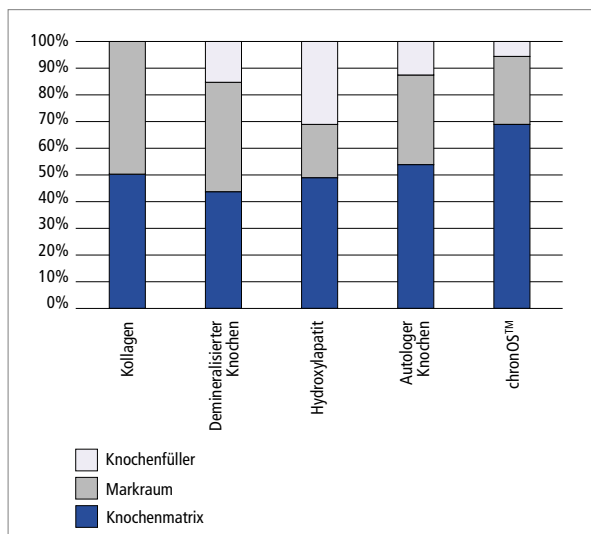
Korrespondenzadresse:
 Dr. Marius Steigmann
 Wiesenbacher Str. 77, 69151 Neckargemünd
 Tel.: 0 62 23/7 38 19, Fax: 0 62 23/7 38 19
 E-Mail: M.Steigmann@t-online.de

Neue Maßstäbe im Bereich der β -Tricalcium-Phosphate

DIRK-ROLF GIESELMANNBOCHUM

Vollsynthetische Knochenersatzmaterialien erlebten in der jüngsten Vergangenheit eine Renaissance, da immer mehr Patienten und Behandler synthetisch hergestellte Produkte bevorzugen. Verringerte Kontaminationsgefahr, Reproduzierbarkeit und verlässliche Qualität sind die bekanntesten Vorzüge, jedoch sind nicht alle Materialien optimal geeignet. Der Unterschied liegt im Detail. Für den Erfolg der Behandlung ist einerseits auf die Indikation abgestimmte Anwendungstechnik und andererseits die Materialauswahl von entscheidender Bedeutung. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse lassen die Schlussfolgerung zu, dass das Resorptionsverhalten und die Knochenneubildung wesentlich von der Wechselbeziehung zwischen Mikro- und Makrostruktur des verwendeten Materials abhängen. Den fundamentalen Hinweis gaben die tierexperimentellen Untersuchungsergebnisse von Prof. Dr. D. BUSER et al. und Priv.-Doz. Prof. Dr. M. HÜRZELER et al. So zeigten β -Tricalcium-Phosphate mit interkonnektierendem Porendesign ein außergewöhnlich gutes Regenerationsergebnis, selbst im Vergleich zu autologen Knochen- und Knochentransplantaten. Betrachtet man die im Markt erhältlichen β -Tricalcium-Phosphate, liegt der Unterschied in der andersartigen Mikro- und Makrostruktur der Substanzen. Im Gegensatz zu massiven, undurchlässigen Granulaten bietet die interkonnektierende Porenstruktur eine Leitschiene für das erwünschte Knochenwachstum. Speziell bei chronOS™ zeigten die Studien, dass die in sich verbundene Wabenstruktur des Materials eine positive Wirkung auf die Geschwindigkeit und die Qualität der Knochenregeneration hat. Interkonnektion bedeutet, dass eine Verbindung zwischen den Poren bis in den Kern des

Granulates vorhanden ist. Diese Mikroporenstruktur schafft den für die Einsprossung der Gefäße notwendigen Raum und bildet so die Basis für eine vollständige Substitution der synthetischen Knochenersatzkeramik durch den natürlichen Knochen. Die Gleichförmigkeit der Porenstruktur wird durch ein standardisiertes Produktionsverfahren erreicht. Die komparativen Untersuchungen (BUSER et al.) sowie die klinische Anwendung zeigten, dass die mit phasenreinen, interkonnektierenden β -Tricalcium-Phosphaten gefüllten Knochendefekte einen vollständigen knöchernen Umbau erreichten. Dabei ist der zeitliche Ablauf der Substitution von verschiedenen Faktoren, wie Vitalität des Knochenlagers, Lokalisation etc. abhängig. Das Umbauintervall variiert in der Regel zwischen ca. 4–14 Monaten. In-vitro-, In-vivo-Versuche sowie klinische Anwendungen zeigten keine materialbedingten Abstoßungsreaktionen. Im Kontakt mit vitalem, natürlichem Knochen findet der Umbauprozess absolut bindegewebsfrei statt. Interkonnektierende β -Tricalcium-Phosphate wie chronOS™ wurden bislang vorwiegend im Bereich der Hand-, Fuß- und Wirbelsäulenchirurgie eingesetzt. Aus diesem Anwendungsgebiet stehen derzeit ca. 30 wissenschaftliche Studien zur Verfügung. Eine evidenzbasierte Anwendung im dentoalveolären Bereich ist durch die oben genannten Studien belegt. Interessant ist, dass durch die langjährige Anwendung des Materials im Trauma- und Orthopädie-Bereich mehr als 20 Applikationsformen für die Knochendefektauffüllung zur Verfügung stehen. Neben Granulaten bieten Blöcke, Keile und modellierbare Formkörper neue Anwendungsmöglichkeiten. Zum Einsatz im Kieferchirurgiebereich sprach das Implantologie Journal mit anerkannten Experten aus Implantologie, Parodontologie und Oralchirurgie.



chronOS™ im Vergleich zu alternativem Knochenersatz. (Studie Buser et al.)

Anwendung in der Praxis –

Dr. med. dent. H.-D. John MSD (USA)

„Die wichtigsten Eigenschaften eines Knochenersatzmaterials sind der sichere Umbau ohne Volumenverlust und die Erzielung einer stabilen, vitalen Knochenkonsistenz. In der praktischen Anwendung hat besonders chronOS™ durch hervorragende osteokonduktive Eigenschaften überzeugt. Nach zahlreichen Wundversorgungen hat sich ein ausgezeichnetes klinisches Bild manifestiert: Es sind keine postoperative Wundinfektionen aufgetreten und der Knochen hat sich als gut bearbeitbar und hervorragende Basis zur Implantation dargestellt.

Im Vergleich zu anderen Knochenersatzmaterialien und β -Tricalcium-Phosphaten besticht chronOS™ durch eine sehr gute Stabilität. In der Handhabung unterscheidet es sich nur unerheblich von anderen Ersatzmaterialien. Die Perfusionstechnik, das Imprägnieren der Implantate mit

Der Beitrag basiert auf den Angaben des Herstellers.



Dr. med. dent. H.-D. John MSD (links) und Priv.-Doz. Prof. Dr. med. dent. M. Hürzeler (rechts).

Eigenblut, ist dem Mischen mit Kochsalzlösung zu bevorzugen. Durch seine interkonnektierenden Poren übernimmt chronOS™ im Umbauprozess eine ideale Leitschienenfunktion. Dies führt zu einer beeindruckenden Knochenqualität.“

*Ergebnisse einer Beaglestudie –
Priv.-Doz. Prof. Dr. med. dent. M. Hürzeler*

„In einer Beaglestudie haben wir uns bereits von der Leistungsfähigkeit des chronOS β -TCP's überzeugen können. In der histologischen Untersuchung haben wir festgestellt, dass sich chronOS™ in seiner kristallinen Struktur von anderen β -TCP's abhebt. Beeindruckt hat mich vor allen Dingen sein besonderes Osteokonduktionsverhalten.“

*Ergebnisse einer komparativen GBR-Studie –
Prof. Dr. med. dent. D. Buser*

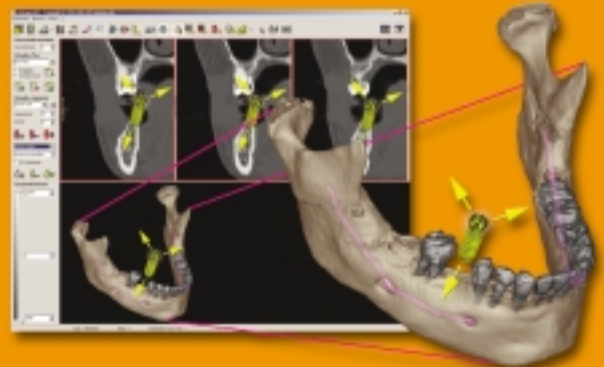
In einer komparativen Untersuchung wurden unterschiedliche Knochenersatzmaterialien in den Unterkiefer von Minischweinen implantiert. chronOS™ wurde mit Kollagen, demineralisierter Knochenmatrix, Hydroxylapatit und autologen Knochen hinsichtlich der Knochenregeneration verglichen. Vier Wochen postoperativ bildete sich in den Poren von chronOS™ Geflechtknochen aus. Nach 12 bzw. 24 Wochen war der Großteil der Granulate direkt von Lamellenknochen bedeckt, ohne dass fibröses Gewebe eingewachsen war. Der Abbau und die Substitution von chronOS™ durch Osteoklastenaktivität war nach 24 Wochen bereits weit fortgeschritten (69,7% Knochenmatrix), während Kollagen (50,7%), demineralisierte Knochenmatrix (43,6%) und Hydroxylapatit (49%) deutlich weniger neuen vitalen Knochen gebildet hatten.

„Parallel zur Resorption von chronOS™ ist der Anteil an neuer Knochenmatrix konstant gewachsen. chronOS™ erreichte damit klar das beste Resultat aller getesteten Knochenmaterialien, besser sogar als die implantierte autologe Knochenmatrix.“

(D. Buser, B. Hoffmann, J.-P. Bernard, A. Lussi, D. Mettler, R.K. Schenk: Evaluation of filling materials in membrane protected bone defects. Clinical Oral Implants Research 1998; 137–150).

Der Beitrag basiert auf den Angaben des Herstellers.

Perfekte Implantate Präzise geplant Sicher implantiert



Nutzen Sie die Vorteile der 3D-Planungssoftware **coDiagnostiX®**

- Einfache und intuitive Bedienung der Software
- Optimale Einschätzung der Knochensituation
- Präzises Positionieren bei kritischen Strukturen

Für die Umsetzung der Implantatinserktion bieten wir zwei Systeme:

gonyX®
Koordinatentisch zur
Fertigung einer
Bohrschablone



coNaviX®
Intra-operatives
Navigationssystem



IVS Solutions AG

Annaberger Str. 240
09125 Chemnitz
Germany
Phone: +49-371-5347 300
Fax: +49-371-5347 482
Email: ivs@ivs-solutions.com
Web: www.ivs-solutions.com



Ergonom X – Mit Sicherheit die schnelle Aufnahme

Immer mehr Zahnärzte nutzen die Vorteile des digitalen Röntgens. Aber: zur Beweissicherung wäre es schon immer noch ganz gut, einen „richtigen“ Film in den Händen zu haben. Bloß, dafür die ganze teure Technologie der Nassentwicklung anschaffen?! Das muss nicht sein! Dr. Ihde Dental bietet hier eine ideale Alternative: Ergonom X, ein Röntgenfilm, der ohne Gerätetechnik auskommt! Nach der Aufnahme wird einfach die integrierte Chemie aktiviert und innerhalb von 50 Sekunden kann der entwickelte und fixierte Film entnommen und befundet werden. Es fallen keine aufwändig zu entsorgenden Entwicklerchemikalien an, man braucht keine Entwicklergeräte – alles steht fix und fertig im Filmpaket zur Verfügung. Der hochwertige und empfindliche Röntgenfilm kommt mit bis zu 25 Prozent kürzerer Belichtungszeit aus, hat die gewohnt hohe Auflösung und ist damit ein



ideales Instrument für die Feindiagnostik. Der Film ist auch umweltfreundlich. Die Entwicklerlösung kann genauso wie die anderer Filme entsorgt werden. Sie enthält kein Blei, Kadmium oder Ammoniumthiosulfat. Mit dem Ergonom X kann man natürlich nicht nur Beweissicherung in voll digitalisierten Praxen betreiben – der Ergonom X wird auch zum unentbehrlichen Helfer im Notdienst, wenn Personal mal wieder wegen Grippe knapp ist, wenn der Chef auch mal nach Feierabend noch eine Aufnahme schießen will, oder auch wenn in einer „nor-

mal“ ausgestatteten Praxis einfach nicht die Zeit bis zur konventionellen Entwicklung einer Aufnahme ausreicht – beispielsweise bei chirurgischen Eingriffen, wenn man ganz rasch wissen muss, wo die frakturierte Wurzelspitze abgeblieben ist. Dabei sind die Ergonom X Filme ausgesprochen preiswert – da sollte sich doch jeder zur Sicherheit ein Paket in die Praxis legen ... Dr. Ihde Dental – Sicherheit zu zaharntfreundlichen Preisen.

Dr. Ihde Dental GmbH
 Erfurter Str. 19, 85386 Eching
 E-Mail: Ihde.GmbH@t-online.de
 Web: www.ihde.com

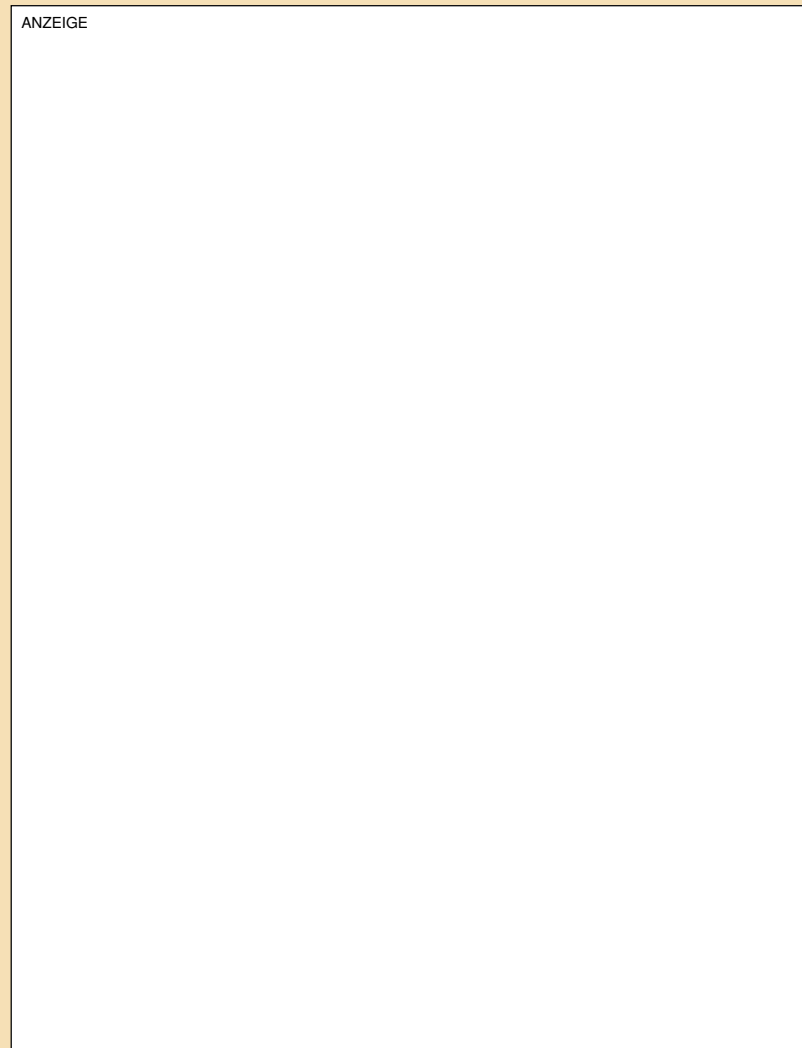
ExactoFix-Abformsystem – Präzision für die geschlossene Implantat-Abformung

TIOLOX IMPLANTS hat sein Produktprogramm erweitert. Das neue ExactoFix-Abformsystem bietet auf Grund einzigartiger Konstruktionsmerkmale für die Abformung von TIOLOX®-Implantaten eine schnelle und dabei präzise Variante für den geschlossenen konfektionierten Abdrucklöffel. Das System ist zusätzlich so konzipiert, dass eine genaue



Bissregistrierung mit der ExactoFix-Bisshilfe vor bzw. nach der Abdrucknahme möglich ist. Durch die kompakte Gesamtkonstruktion sind Abformungen bei engständigen, angulierten und pfeilerdivergenten Situationen einfach durchzuführen. Die Gestaltung der ExactoFix-Basis aus Titan vermeidet mögliche Ungenauigkeiten durch Deformierung der Rotationssicherung (Außensechskant des Implantats/Laboranalog bzw. des Innensechskants der Abformbasis). Eine exakte Wiedergabe der Implantatlage im Mund und damit eine optimale Passung der Suprastruktur kann auf diese Weise sichergestellt werden. Als der Anbieter der „Ein-Metall“-Implantatversorgung mit Titan, ist es TIOLOX IMPLANTS sehr wichtig, Verunreinigung an der Schnittstelle des Implan-

ANZEIGE



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

tats und damit allergene Reaktionen auf Abriebstoffe zu vermeiden. Deshalb gefertigt TIOLOX IMPLANTS sein Abformprogramm (direkt und indirekt) aus dem gleichen hochwertigen Titan wie die Tio-lox-Implantate. ExactoFix-Abformsystem – wieder eine gute Lösung von TIO-LOX IMPLANTS!

*TIOLOX IMPLANTS GmbH –
Ein Unternehmen der
Dentaurum-Gruppe
Turnstr. 31, 75228 Ispringen
E-Mail: info@tiolox.com
Web: www.tiolox.com*

Workshop „Augmentative Chirurgie“ für Einsteiger

Die curasan AG, Kleinostheim, bietet in diesem Jahr eine neue Staffel ihrer bundesweiten Workshops zur augmentativen Chirurgie an. Erfahrene Referenten vermitteln Grundlagen der gesteuerten Knochen- und Geweberegeneration (GBR/GTR) in Kleingruppen von maximal 20 Teilnehmern. Da graue Theorie allein noch keinen Meister macht, wird das Gelernte sofort in praktische Anwendungen umgesetzt. Zum Einüben von Schnittführung, Naht- bzw. Membran-



techniken und Defektfüllung stehen Schweinekiefer als geduldige „Erstpatienten“ bereit. Tipps aus der Praxis für die Praxis sowie Gelegenheit zum ausführlichen Gespräch mit dem Referenten und dem Fortbildungsteam der curasan AG runden das Programm ab.

Die Teilnahmegebühr für die Halbtags-Veranstaltungen beträgt nur 250,- EUR inkl. MwSt. pro Person einschließlich Catering. Weiterhin ist in der Gebühr ein CERASORB® Starter Kit enthalten. Die Workshop-Termine können auf der Website abgerufen werden. Der Terminkalender für das zweite Halbjahr wird kontinuierlich ergänzt.

*curasan AG
Lindigstr. 4, 63801 Kleinostheim
E-Mail: cerasorb@curasan.de
Web: www.curasan.de*

U 5000 – Die Wert-Anlage für Implantologen

Mit Ihrer Erfahrung wachsen auch Ihre Erwartungen und Ansprüche. ULTRADENT setzt daher mit seinen Geräte-Konzepten auf eine Technologie, die dem Zahnarzt, der Helferin und dem Patient einen neuen Maßstab in Sachen Komfort bei der Behandlung bietet. Mit der Neuentwicklung und einem völlig neuen Design der Behandlungseinheit U 5000 wurde gleichzeitig eine neue Klasse mit neuen Standards und neuen Werten definiert. Die bewährte ULTRADENT-Modulbauweise sorgt auch bei diesem System dafür, dass die Ausstattung ganz individuell auf die Wünsche des Zahnarztes angepasst werden kann. In Sachen Programmierung und Information lässt das neue Gerät keine Wünsche offen. Von einem modernen, großen Touch-Screen Display erhalten Sie alle Informationen gut lesbar, eine logische Menüsteuerung führt sicher durch alle Einstellungen. Diese aufwändige



Technik unterstützt jeden Arbeitsschritt und ist auch unter hygienischem Aspekt ideal. Vom hochwertigen ZEG bis zum Elektro-Chirurgie-Gerät mit Kochsalzpumpe kann alles über die Zentraleinheit angesteuert werden. Natürlich ist auch dieser Arbeitsplatz für das Multimedia-System ULTRADENT-VISION vorbereitet.

Neue Maßstäbe werden auch in der Konstruktion gesetzt. Die neue Speifontäne U 740 bietet größte Bewegungsfreiheit, das ermöglicht die problemlose Behandlung auch von sehr großen Patienten.

ANZEIGE

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

HERSTELLERINFORMATIONEN

ten. Viele weitere Details, wie die austauschbaren Steuerventile und ein tropfrees Filtersystem sorgen für einen hohen Hygiene-Standard, erleichtern die Reinigung und machen den Service schnell und sicher. Verschiedene Kopfstützen und die magnetische Auflage sorgen für Komfort, die beweglichen Armlehnen helfen beim Einstieg. Das Fahrwerk verfügt über drei Sicherheitsschalter, die bei Gefahr alle Fahrbefehle sofort unterbrechen.

U 5000 schafft mit seinem Design ein reales Gefühl von Sicherheit und Ergonomie. Das Gerät wird in zwei Varianten angeboten: Als Cart-Version und mit einem stuhlmontierten Schwenkarm. Die Perfektion dieses Systems drückt sich in der Technik, der Verarbeitung und der stilistischen Eleganz aus. Mehr Informationen unter: www.ultradent.de.

*ULTRADENT Dental-Medizinische
Geräte GmbH & Co. KG
Stahlgruberring 26, 81829 München
E-Mail: info@ultradent.de
Web: www.ultradent.de*

Centerpulse Dental GmbH ist jetzt Zimmer Dental GmbH

Durch den Zusammenschluss mit Centerpulse ist Zimmer, der nun größte Implantathersteller der Welt, bestens aufgestellt für künftiges Wachstum im globalisierten Weltmarkt. Das Unternehmen produziert und vertreibt Implantatsysteme für die Zahnmedizin und für die Orthopädie. Centerpulse Dental GmbH gibt seinen neuen Unternehmensnamen bekannt und heißt mit Wirkung vom 8. Januar 2004 Zimmer Dental GmbH. Diese Änderung ist das Resultat der im Oktober 2003 vollzogenen Übernahme von Centerpulse durch Zimmer, einem im amerikanischen Warsaw, Indiana, ansässigen Medizintechnik-Unternehmen. Centerpulse und Zimmer bilden weltweit das größte Unternehmen für Forschung, Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Implantaten für die rekonstruktive Orthopädie, Wirbelsäule und Zahnheilkunde sowie von Trauma- und verwandten orthopädischen chirurgischen Produkten (Zimmer Holdings, Inc.: NYSE und SWX:ZMH). Unter dem neuen Firmennamen ZIMMER werden Implantate in mehr als 80 Ländern der Welt vertrieben. Das Unternehmen zählt weltweit nahezu 7.000 Mitarbeiter. Durch diesen Zusammenschluss hat das Unternehmen die notwendigen Maßnahmen eingeleitet, um seine Führungsposition auf

dem weltweiten Implantatmarkt sukzessive auszubauen. Das Forbes Magazine zeichnete Zimmer in seiner Ausgabe vom Januar 2004 unter den Platinum 400 („die besten Großunternehmen der USA“) als eines der „am besten geführten Unternehmen der USA“ aus. Das Ranking von Forbes basierte auf einer Studie, die die 5-Jahres-Ergebnisse von 1.000 Aktiengesellschaften analysierte sowie deren lang- und kurzfristige Zuwachsraten und die erwirtschafteten Gewinne. Zimmer Dental konzentriert sich nun auf die Integrationsaktivitäten, um die Synergien der Organisationen von Zimmer und Centerpulse zu maximieren. Gerade im Bereich der Grundlagenforschung und Technologie ergeben sich interessante Entwicklungen für die Zukunft. Die Dental Division mit ihrer einzigartigen Marktkonzentration bleibt ein eigenständiger Geschäftsbereich innerhalb von Zimmer. Dadurch kann die Dentalgruppe innerhalb der Zimmer-Familie mit internationalen Ressourcen und Dienstleistungen operieren und gleichzeitig ihre Autonomie in Bereichen wie Vertrieb, Herstellung und Entwicklung neuer Produkte und Schulungsprogramme beibehalten.

„Der Dentalbereich ist einer der am schnellsten wachsenden Bereiche der Medizintechnik. Mit positiven demographischen Kennzahlen, einem hohen Potenzial für die zunehmende Verwendung von Zahnimplantaten als erste Wahl der Versorgungsmöglichkeiten und den ständig erweiterten klinischen Erfahrungen wird dieser Markt in vorhersehbarer Zukunft ein eindrucksvolles Wachstum zeigen“, meint Steven Hanson, Präsident von Zimmer Dental, USA. Wie in der Orthopädie gehört Zimmer auch im Dentalbereich zu den Technologieführern der Branche. Das Unternehmen bietet zahlreiche innovative Antworten auf die Herausforderungen von Zahnmedizin und Kieferchirurgie. Mit der Friction-Fit-Verbindung wurden Mikrobewegungen zwischen Implantat und Abutment praktisch eliminiert. „Diese konische Sechskantverbindung mit Friktionspassung führt eine virtuelle Kaltverschweißung der beiden aufeinander treffenden Komponenten herbei, die Mikrobewegungen ausschließt“, beschreibt Werner Grotz, Geschäftsführer der Zimmer Dental GmbH, die Vorzüge des Produkts. „Trotzdem können die Komponenten, falls notwendig, problemlos mit einem speziellen Abziehinstrument wieder voneinander getrennt werden.“ Das Friction-Fit-Verfahren ist nur ein Teil des umfassenden Portfolios für den gesamten Bereich der dentalen

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

HERSTELLERINFORMATIONEN

Implantate. Werner Grotz sieht sein Unternehmen damit für die Zukunft bestens gerüstet. „Mit dem schlagkräftigen Konzern im Rücken werden wir unsere technologischen Stärken auch auf dem deutschen Markt voll ausspielen.“ Zimmer Dental ist ein in Calsbad, Californien, ansässiger Implantathersteller. Das Unternehmen startete 1981 als Mitglied des Sulzer Medica Konzerns, besitzt weltweit sechs Verkaufsniederlassungen und 49 Vertriebspartner, die Produkte und Programme an Zahnärzte in mehr als 47 Länder vertreiben. Die deutsche Vertriebsgesellschaft Zimmer Dental GmbH wurde 1996 gegründet und hat ihren Sitz in Freiburg im Breisgau. Bundesweit bestehen fünf eigene Fortbildungszentren. Auch auf dem deutschen Markt bietet das Unternehmen für die Implantologie das umfassendste Sortiment an. Einphasige und zweiphasige Implantatsysteme, Biomaterialien für die GTR und GBR sowie chirurgische Instrumente und Chirurgie-Einheiten gehören zur Produktpalette.

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

BPI-Implantatsysteme – die neue Generation startet mit kompetentem Team



V.l.n.r.: M. Manthee, B. Lange, A. Cousin.

Kauf und Verkauf – das war gestern. HighTech, exklusiver Service und eine echte Partnerschaft mit unseren Kunden – das ist heute. Für diesen hohen Anspruch steht das Unternehmen. Um das zu gewährleisten, wird das Außendienstteam mit fachkompetenten Kollegen kontinuierlich verstärkt.

BPI Biologisch Physikalische Implantate
GmbH & Co. KG
Vaihinger Str. 12, 71063 Sindelfingen
E-Mail: M.Manthee@bpi-implants.com
Web: www.bpi-implants.com

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

Master-Workshop entschlüsselt den „ästhetischen Code“ natürlicher Zähne

Paul Fiechter, der bekannte Zahntechnikermeister aus Heroldsberg, gibt sein Wissen und Können in ausgewählten Master-Workshops weiter. Der Metallkeramik-Kurs umfasst einen theoretischen Teil, in dem die dynamische Interaktion lichtoptischer Phänomene wie Opaleszenz und Fluoreszenz bei natürlichen Zähnen entschlüsselt wird. In dem anspruchsvollen praktischen Teil wird dann dieser „ästhetische Code“ mit den neuen HeraCeram-Keramiken von Heraeus Kulzer bei vier Frontzahnkronen nachgebildet. Durch eine ausgefeilte Schichttechnik wird eine natürliche Dentition bei der Farb-, Form- und Oberflächengestaltung erreicht. Der zweitägige Kurs richtet sich an fortgeschrittene Zahntechniker/innen. Sie erhalten bereits im Vorfeld die Modelle zur Vorbereitung der Metallkappchen. Als Veranstaltungsorte stehen deutschlandweit Einrichtungen an den Standorten Garbsen (14./15. Juni und 4./5. Oktober), Hanau (17./18. Juni und 7./8. Oktober), Heroldsberg (27./28. September), Berlin (14./15. Mai und 10./11. September), Essen (19./20. März und 17./18. September), Leipzig (1./2. September) und Hamburg (17./18. Mai und 13./14. September) zur Verfügung. Weitere Informationen können beim Kursmanagement von Heraeus Kulzer erfragt werden.

Heraeus Kulzer GmbH & Co. KG
Grüner Weg 11, 63450 Hanau
E-Mail: dental@heraeus.com
Web: www.heraeus-kulzer.de

Surgic XT

Die Chirurgieeinheit Surgic XT von NSK (Abb. 1) wurde über einen längeren Zeitraum in unserer Praxis getestet. Sie wird im folgenden Anwenderbericht am Beispiel einer Implantation mit simultaner Sinuselevation vorgestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass hier ausschließlich die persönlichen Erfahrungen des Autors wiedergegeben werden. Die acht Programmspeicher der Chirurgieeinheit Surgic XT ermöglichen einen universellen und flexiblen Einsatz in der Kieferchirurgie und der Implantologie. Sie decken weit mehr als die wesentlich und alltäglich anfallenden Behandlungsschritte ab. Innerhalb der einzelnen Programme lassen sich folgende Parameter individuell für Hand- und Winkelstücke vorprogrammieren, die so ein standardi-

HERSTELLERINFORMATIONEN



Abb. 1: Die Chirurgieeinheit mit Multifunktionsfußanlasser. – Abb. 2: Das LED-Display ermöglicht einen schnellen Überblick über die vorgenommenen Einstellungen.

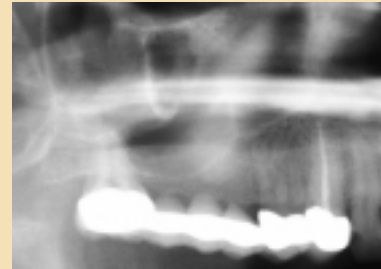


Abb. 3: Die Ausgangssituation, schmaler Kieferkamm mit Versatz nach palatinal. – Abb. 4: Geringes vertikales Knochenangebot in Region 16, 17 und Septum in Region 15.



Abb. 5: Der primäre Zugang zum Sinus mit dem Safescraper geschaffen und gleichzeitig autologer Knochen gewonnen. – Abb. 6: Die Zugänge zum Sinus maxillaris wurden unter Belassen des Septums präpariert.

sirtes, d.h. qualitätsorientiertes Vorgehen ermöglichen:

- die Menge der Kühlmittelzufuhr sowie Ein/Aus
- Übertragungsverhältnis des Winkelstückes/Handstückes
- Drehzahl
- Drehmomentbegrenzung
- Geschwindigkeit
- Vorwärts/Rückwärts

Besonders hervorzuheben ist die automatische Anpassung des Mikromotors an das Winkelstück, d.h. über den Mikromotor werden die angeschlossenen Winkel- und Handstücke justiert. Nach der einmaligen Justierung werden die eingestellten Werte gespeichert und automatisch abgerufen. So „erkennt“ die Einheit das verwendete Winkel- oder Handstück und die eingestellten Parameter können direkt abgerufen werden. Während des Eingriffes Änderungen gewünscht, so können einfach Geschwindigkeit, Drehmoment und Kühlmittelzufuhr individuell reguliert werden.

Über das eingebaute LED-Display (Abb. 2) lassen sich die vorgenommenen Einstellungen kontrollieren. Anwenderfreundlich ist auch der bürstenlose sterilisierbare Mikromotor ohne Öffnungen, was die Reinigung erleichtert und eine durchgängige Hygienekette ermöglicht. Wie alle modernen Chirurgieeinheiten verfügt die Surgic XT von NSK über einen Multifunktionsfußschalter (Abb. 1). Für Umsteiger von „An/Aus-Fußschaltern“ ist er anfänglich gewöhnungsbedürftig. Er reagiert zwar nicht auf versehentliche Berührung, dennoch kommt man leicht an einen der vier Schalter. Jedoch nach einer kurzen Einarbeitungszeit möchte man ihn nicht mehr missen, denn über den Fußschalter können alle Hauptfunktionen individuell ausgewählt werden:

- Programmwahl
- Geschwindigkeit
- Vorwärts/Rückwärts
- Kühlwasserregulierung
- Drehmoment

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

HERSTELLERINFORMATIONEN



Abb. 7: Die eingesetzte Bohrschablone zeigt die knöchernen Defizite in der transversalen Dimension auf. – Abb. 8: Es erfolgt ein Bone splitting der grazilen Strukturen.



Abb. 9: Der vibrationsfreie Lauf des NSK-Winkelstücks erlaubt eine sichere Aufbereitung auch in grazilen Knochensegmenten. – Abb. 10: Das Implantat im Adapter für Winkelstücke.



Abb. 11: Die Laufruhe des Winkelstücks und das Drehmoment des Motors ermöglichen eine sichere und präzise Implantation. – Abb. 12: Situ nach Implantation. Die transversale Breite beträgt hier nach Bone splitting über 7,5 mm. In Regio 16 befindet sich ein Implantat mit 5 mm Durchmesser

Kasuistik

Ein 41-jähriger Patient, Nichtraucher, wünschte die Entfernung seiner Brücke im Rahmen der endodontischen Behandlung der Ankerzähne und die Versorgung der Schalltlücke mit Implantaten. Die Brücke wurde nach Angaben des Patienten vor ca. 14 Jahren eingegliedert. In Abbildung 3 sind das geringe transversale sowie vertikale Knochenangebot und die zentripetale Resorption zu erkennen. Die Auswertung der Röntgenaufnahme zeigt eine geringe vertikale Knochenausdehnung in Region 16 und 17 sowie ein Septum in Region 15 (Abb. 4). Der primäre Zugang zum Sinus maxillaris wurde mit einem Safescraper vorgenommen, um für die anschließende Augmentation ausreichend autologen Knochen zu gewinnen (Abb. 5). Im Bereich des Septums wurde der äußere Knochen belassen (Abb. 6), was die Präparation von zwei separaten Öffnungen bedingt. Das belassene Knochensegment ermöglicht die notwendige Stabi-

lität der äußeren Wand bei dem folgenden Bone splitting. Nach Einsetzen der Bohrschablone konnte das Knochenangebot für die spätere Implantatposition beurteilt werden. Die anatomischen Voraussetzungen waren in diesem Fall besonders ungünstig (Abb. 7). Der Kieferkamm und das Septum wurden schonend gespalten (Abb. 8) und anschließend vorsichtig aufgedehnt, was in Region 16 und 17 besonders zeitaufwändig war, da auf Grund des geringen Knochenangebotes eine erhöhte Frakturgefahr vorlag. Der vibrationsfreie Lauf des NSK-Winkelstücks erlaubte eine sichere Aufbereitung des Implantatbettes (Abb. 9). Die Pilotbohrung und die folgenden Implantatbohrungen lassen sich schonend durchführen. Nach Aufnahme des Implantates im Winkelstück-Adapter (Abb. 10) erfolgte die Implantation. Die besondere Laufruhe des Winkelstücks und das Drehmoment des Motors ermöglichen eine sichere und präzise Platzierung des Implantates (Abb. 11) und

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

ANZEIGE



Abb. 13: Die verbliebenen Knochendefekte wurden mit humaner demineralisierter Knochenmatrix (Grafton DBM) augmentiert.

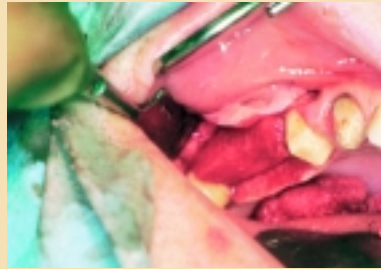


Abb. 14: Die Abdeckung erfolgte mit einer resorbierbaren Kollagenmembran.



Abb. 15: Röntgenaufnahme nach Implantation. Die Implantatfixierung bei so geringer Knochenhöhe ist grenzwertig.

verhindern ein Ausbrechen des Knochens. Der präparierte Anteil der Kieferhöhle wurde mit demineralisierter humaner Knochenmatrix (Grafton® DMB) und einem xenogenen Füller in einem Mischungsverhältnis 80:20 augmentiert. Der Kieferkamm konnte auf über 7,5 mm verbreitert werden. In Region 15 wurde eine 4 x 12 mm und in Regio 16 eine 5 x 12 mm Fixtur (BioHorizons, Bad Vilbel) inseriert (Abb. 12). Die Augmentation der verbliebenen Hohlräume zwischen den Implantaten und der Knochendefekte erfolgte ausschließlich mit Grafton® DBM (Abb. 13). Zum Schutz der augmentierten Bereiche wurde eine resorbierbare Membran (RCM Bicon) mit Titanpins (BioHorizons) befestigt (Abb. 15). Die Kontrollröntgenaufnahme zeigt die Situation nach Implantation. Bei vorsichtiger Vorgehensweise können auch Implantate mit einer ausreichenden Primärstabilität in ungünstigen Knochensituationen eingebracht werden. In Region 15 konnte das gespaltene Septum zur erhöhten Stabilität beitragen.

Zusammenfassung

Die Chirurgieeinheit Surgic XT von NSK ist mit einem Drehzahlbereich von 200–40.000 U/min, welche mit einem 20:1 Untersetzungswinkelstück auf 10–2.000 U/min reduziert werden kann, ein vielseitig einzusetzendes Gerät bei kieferchirurgischen und implantologischen Eingriffen. Die Verarbeitung der Chirurgieeinheit Surgic XT von NSK wies keinerlei Mängel auf. Sie erfüllt alle Anforderungen an eine moderne Chirurgieeinheit. Im Rahmen der OP-Vorbereitung ist auf einen exakt eingelegten Kühlmittelschlauch zu achten, sonst verklemmt er sich in dem Pumpenmechanismus. Persönlich empfand ich die Laufruhe, d.h. den vibrationsfreien Lauf und die Durchzugskraft als besonders angenehm bei der Implantatbetaufbereitung von graziilen Knochenstrukturen wie in dem hier vorgestellten Fall.

Dr. Stefan Clotten

Frankfurter Str. 198a, 61118 Bad Vilbel

E-Mail: info@clotten.com

Synea EM von W&H – Plug and Go – Elektropower für die Lufteinheit

In manchen Behandlungssituationen ist einfach mehr Durchzugskraft gefragt. Was tun, wenn auf der Behandlungseinheit ein „starkes Instrumentarium“ fehlt? Für diese Fälle zieht W&H nun ein regelrechtes Kraftpaket aus dem Zylinder, das sich für das gesamte Spektrum zahnärztlicher Arbeit eignet. Synea EM, ein kompakter, äußerst leistungsstarker, bürstenloser E-Motor mit Table Top-Steuerung. Der Vorteil dieses Systems: plug and go. Es wird mit wenigen Handgriffen an den Turbinenschlauch der Behandlungseinheit angeschlossen und ist sofort betriebsbereit. Somit ist dieses System die echte Alternative zum kostenintensiven Einheitenumbau.

Klein, leise, bärenstark

Synea EM ist ein Motor der Superlative, speziell was seine Leistung betrifft. Mit einer maximalen Leistung von 62 W und einem Drehmoment von 3 Ncm zählt er zu den stärksten aber auch leisesten Motoren am Markt. Er ist außerdem kürzer und dadurch deutlich leichter als vergleichbare Motoren. Das erhöht den Behandlungskomfort. Bürstenlose Motortechnik und lebensdauer geschmierte Lager: der Motor weist keine Verschleißteile mehr auf. Dadurch ist er wartungsfrei und besonders langlebig. Wie bei zahllosen anderen W&H-Produkten

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



Anschließen, einschalten, behandeln. Synea EM – der Elektroantrieb für den Turbinenanschluss der Behandlungseinheit.

nimmt optimale Hygiene auch beim Synea EM einen hohen Stellenwert ein. Er ist weltweit der erste komplett sterilisierbare Dental-E-Motor. Er kann in der Füllungstherapie, der Prothetik und in der Prophylaxe verwendet werden. Die glatte Edelstahlhülle und das Elliptik-Griffprofil sind leicht zu reinigen. Die Steuerung des Motors erfolgt über eine Table Top Unit, die ganz einfach an den Turbinenanschluss der Behandlungseinheit angeschlossen wird. Optisches Kernstück der Table Top-Steuerung ist das Display. Es zeigt jeweils die aktuelle Drehzahl an. Die drei Speicherplätze sind werkseitig auf 2.000, 20.000 und 40.000 Upm vorprogrammiert. Darüber

hinaus können diese Speicherplätze aber auch individuell eingestellt werden. Auf Knopfdruck wird die Drehrichtung des Motors geändert.

W&H Deutschland GmbH & Co. KG
Raiffeisenstr. 4, 83410 Laufen
E-Mail: office.de@wnh.co.at
Web: www.wh.com

Zweiter Q-Implant-Marathon in Kuba

Die Stimmung zum Auftakt des zweiten Q-Implant-Marathons in Kuba, welches vom 1. bis zum 6. März dieses Jahres in der Universitätsklinik von Santa Clara stattfand, hätte prächtiger nicht sein können. Angereist waren die Teilnehmer mit dem ehrgeizigen Ziel, in nicht einmal ganz einer Woche pro Person zirka 30 bis 50 Implantate zu setzen. Der Kurs stand unter der Leitung von zwei Brüdern, Alfredo und Eduardo Valencia Laseca, beide Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen und renommierte Professoren, und Herrn Ing. Mirosław Pienkowski, seines Zeichens Leiter der TRINON Titanium GmbH. Drei Implantologen aus Spanien waren als Supervisoren ebenfalls dabei.

Ungefähr 30 bis 40 Patienten warteten darauf, behandelt zu werden. Aufgeteilt in kleinen Gruppen, welche jeweils einem Supervisor unterstellt waren, wurden die Röntgenbilder besprochen, der entsprechende Fall kurz analysiert, um dann zur Operation zu schreiten. Die kubanischen Ärzte waren sehr hilfsbereit und hatten alles gut vorbereitet. Bereits am Nachmittag hatte jeder Teilnehmer sieben bis acht Implantate gesetzt. Anschließend wurden die Patienten in der prothetischen Abteilung sofort provisorisch versorgt. Das Q-Implantat als Einphasenimplantat entpuppte sich als ein schnelles System mit einer sehr hohen Primärstabilität, wodurch die prothetische Sofortversorgung möglich wird. Die Instrumentenbox ist erstaunlich klein und übersichtlich. Die Behandlungsabläufe sind sehr einfach. Eine Einzelzahnimplantation im OK Regio 12 zum Beispiel wurde mit Anästhesie innerhalb von zwei Minuten durchgeführt. So war es auch möglich, in kurzer Zeit größere Fälle zu versorgen. Außerdem wurde ein Q-Distraktor inkorporiert und das Piezoelektrische Gerät kam zum Einsatz. Im Übrigen hatte man die Gelegenheit, chirurgisch schwierige Fälle, Komplikationen und deren Beherrschung kennen

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

zu lernen. Die Gelegenheit, sich anschließend zum persönlichen Erfahrungs- und Meinungsaustausch zu treffen, wurde von den Beteiligten rege genutzt. Am Vorabend des letzten Tages gab es eine große Feier in einem schönen Hotel mit allen, die an dem Kuba-Marathon beteiligt waren, darunter die gesamte Chirurgie-Abteilung unter Leitung von Prof. Dr. Ernesto Marques und die Prothetische Abteilung der Klinik. Vor dem Abendessen wurde jedem Teilnehmer ein Universitätszertifikat der Uni Santa Clara überreicht (Certificado de Postgrado de Implantología oral básica). Außerdem bekamen die Teilnehmer noch ein „TRINON Titanium Zertifikat“ mit Angabe der eingesetzten Implantate und Assistenzen ausgehändigt. Am letzten Arbeitstag hatte jeder Teilnehmer schließlich ungefähr 40 Q-Implantate gesetzt, insgesamt 500 Q-Implantate in fünf Tagen. Es wurde darauf geachtet, dass die Teilnehmer ungefähr die gleiche Anzahl an Implantaten setzen. Herr Pienkowski, der nicht nur unter den Ku-

banern eine große Beliebtheit genoss, verdient an dieser Stelle ein großes Kompliment für die hervorragende Organisation dieser internationalen Veranstaltung. Fazit: Wenn man allein das praktische Potenzial dieses Marathons betrachtet, innerhalb von fünf Tagen zirka 40 Implantate setzen zu können, so stellt man fest, dass dieser Kurs auf dem Weltmarkt der Implantologie-Fortbildungen sowohl für Anfänger als auch für Fortgeschrittene einmalig ist.

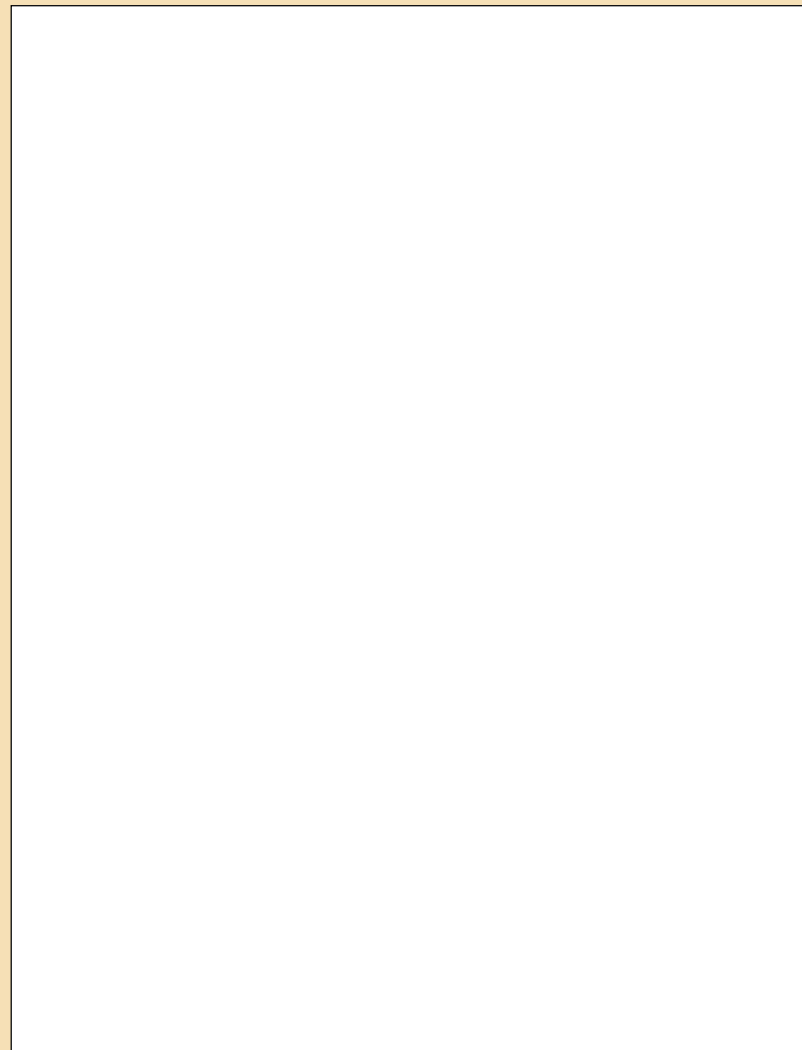
TRINON Titanium GmbH
 Augartenstr. 1, 76137 Karlsruhe
 E-Mail: trinon@trinon.com
 Web: www.trinon.com

Knochenfilter und Knochenmühlen: Instrumente können praxisnah ausprobiert werden

Bei der Gewinnung autologen Knochenmaterials kommen in der Praxis einerseits Knochenfilter – die mit der Absauganlage



kombiniert werden, um anfallende Bohrspäne zurückzuhalten – und andererseits Knochenmühlen – die zur Zerkleinerung kompakter Knochenstücke dienen – zum Einsatz. Für den interessierten Anwender bietet die Firma Schlumbohm jetzt Muster ihrer bekannten Mühlen und Filter zum Ausprobieren an. Wissenschaftlich ist derzeit unstrittig, dass autologes Knochen, soweit er verfügbar ist, das biokompatibelste Material zur Knochenaugmentation darstellt.¹ Er zeichnet sich vor allem durch die ausbleibende immunologische Abwehrreaktion aus. Untersuchungen belegen zudem, dass bei autologen Knochentransplantaten eine frühere Revaskularisation stattfindet und ein höherer Prozentsatz an lebenden Knochenzellen² vorhanden ist. Dies macht Knochenmühlen und Knochenfilter zu unverzichtbaren Instrumenten. Derzeit befinden sich recht unterschiedliche Produkte auf dem Markt und es ist für den Anwenderschwer, sich zwischen den angebotenen Instrumenten zu entscheiden. Knochenfilter sollten neben einer einfachen Entnahme des Knochenmaterials einen großen Durchmesser der wirksamen Filterfläche und eine optimierte Porenanordnung aufweisen. Die seit Jahren etablierten Filter KF-T2 und KF-T3 der Firma Schlumbohm OHG erfüllen diese Kriterien uneingeschränkt. Die Filter zeichnen sich durch eine leichte Bedienung und besonders große Filterflächen aus, was ein effizientes Arbeiten garantiert. Das im Inneren des Filters angeordnete Metallfolien-Sieb verfügt über eine flächenoptimierte Geometrie. Die wabenförmigen Durchlassöffnungen gewährleisten eine größtmögliche offene Siebfläche. Die absolut glatte Oberfläche verhindert ein frühzeitiges Verstopfen der Poren und erleichtert die anschließende Entnahme des Knochenmaterials. Die zuverlässige Funktion und ein pfiffiges Design zeichnen diese Produkte aus dem Hause Schlumbohm aus. Während Knochenfilter schon seit Jahren im Bereich der Implantologie eingesetzt werden, sind Knochenmühlen bislang weniger



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

etabliert. Dies hat sich mit den gestiegenen Anforderungen an die Beschaffenheit des Knochentransplantates geändert.

Entscheidend für die Qualität einer Knochenmühle ist zunächst einmal, dass das feuchte Knochenmaterial nach dem Zerkleinern nicht primär an den Instrumententeilen der Mühle haftet. Die Folge wäre ein unvollständiges und mühsames Entfernen des Knochenmaterials nach dem Zerkleinern aus dem Mahlwerk. Gerade gezahnte Schneidwalzen ohne Bohrungen vermeiden dieses Problem nahezu völlig bzw. reduzieren den Reinigungsaufwand auf wenige Handgriffe. Ferner bleiben durch einen schneidenden Arbeitsmechanismus die inneren Strukturen des gewonnenen Knochenmaterials weitestgehend erhalten. Im Gegensatz hierzu wird beim Arbeitsprinzip des Zerkleinerns durch hohe Druckkräfte das gewonnene Knochenmaterial zerquetscht und damit in seiner Struktur vollständig zerstört. Eine einfache Handhabung und schnelle Entnahme des Materials sollten weitere Kriterien für ein gutes Produkt sein. All diese Anforderungen wurden bei der Konstruktion der Mühle KM-3 berücksichtigt. Die kompakte KM-3 erlaubt ein gezieltes Zerkleinern und Aufbereiten autologen Knochenmaterials. Neuartig ist die Spezial-Schneidwalze, um körnige Knochenespäne zu erhalten. Diese lassen sich besser applizieren und bieten eine stabilere Basis für die Knochenneubildung. Die Bedienung der KM-3 ist auf Grund des Wellenschliffes ohne großen Kraftaufwand möglich, die Reinigung der geraden gezahnten Schneiden problemlos. Die Partikelgröße lässt sich durch den Anpressdruck variieren. Interessierten Anwendern sei geraten, sich beizeiten mit dem Hersteller in Verbindung zu setzen, da die Muster, die zum Ausprobieren bereitgehalten werden, sicherlich begrenzt sein dürften. Verständlicherweise dienen diese Muster letztlich der Kaufentscheidung und gehen durch viele Hände, deshalb können diese Instrumente nicht am Menschen eingesetzt werden.

¹ Hürzeler, Markus Beat: Erleichterung der autologen Knochenaugmentation nach Implantation mittels eines neuen Filtersystems. Quintessenz 47, 2, 275–280 (1996).

² Zins, J.E., Whitaker, L.A.: Membranous versus endochondral bone: implications for craniofacial reconstruction. Plast Reconstr Surg. 1983 Dec; 72(6):778–85.

Schlumbohm OHG
Klein Floyen 8, 24616 Brokstedt
E-Mail: post@schlumbohm.de
Web: www.schlumbohm.de

Geschäftsführungswechsel bei Lifecore



Mit sofortiger Wirkung wird Herr Eckhard Maedel, bislang Marketing- und Vertriebsleiter von Lifecore Biomedical, die Leitung der deutschen Niederlassung übernehmen. Der bisherige Geschäftsführer, Dietmar Heer, scheidet aus dem Unternehmen aus, um sich anderen Aufgaben zu widmen.

Lifecore Biomedical GmbH
Jägerstr. 66
53347 Alfter
E-Mail: service@lifecore.de
Web: www.lifecore.de

Forum für Innovative Zahnmedizin, Leipzig 10./11. September 2004

Die vier großen implantologischen Praktikergesellschaften sind Partner des „Forums für Innovative Zahnmedizin“ am 10. und 11. September 2004 in Leipzig

„Aktuelle Standards der Knochenregeneration – Knochenangebot und Implantatoberfläche als Erfolgsfaktoren in der Implantologie“

Am 10. und 11. September 2004 findet im Leipziger Hotel Westin unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Jürgen Becker/Düsseldorf und Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler/Berlin das erste „Forum Innovative Zahnmedizin“ statt. Mit dem Thema „Aktuelle Standards der Knochenregeneration – Knochenangebot und Implantatoberfläche als Erfolgsfaktoren in der Implantologie“ werden renommierte Referenten aus Wissenschaft und Praxis neueste Ergebnisse zur Knochenregeneration und Os-

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

seointegration vorstellen und mit den Teilnehmern diskutieren. Gerade dieser interaktive Wissenstransfer in Form von Workshops und einer großen Podiumsdiskussion bis hin zu berufspolitischen Aspekten werden das Leipziger „Forum für Innovative Zahnmedizin“ für jeden Zahnarzt und auch Praxisteams besonders interessant machen. Zusätzliche Bedeutung gewinnt die Leipziger Veranstaltung durch die Beteiligung der vier großen deutschen implantologischen Praktikergesellschaften DGZI, BDO, D.Z.O.I. und BDIZ. Letzterer wird im Rahmen des Symposiums ein berufspolitisches Forum zu Fragen von Regress und Produkthaftung, zu den rechtlichen Hintergründen des Zielleistungsprinzips und zu den Konsequenzen aus der neuen BGH-Rechtssprechung für die Abrechnung in der Implantatprothetik durchführen.

Das begleitende Programm für Praxismitarbeiterinnen zu den Themen Abrechnung und Prophylaxe in implantologisch/parodontologisch orientierten

Praxen wird das interessante Programm des Forums auch auf dieser Ebene abgerunden. Selbstverständlich entspricht die Veranstaltung den „Leitsätzen“ des Beirates für Fortbildung und wird mit der vorgegebenen Punktezahl bewertet. Ziel dieser neuen Veranstaltungsreihe ist es, auf Dauer eine implantologisch-wissenschaftliche Veranstaltung von bundesweiter Bedeutung in Leipzig zu etablieren. Siehe auch Seite 80/81.

*Info: Oemus Media AG
Tel.: 03 41/4 84 74-3 09
Fax: 03 41/4 84 74-3 90
Web: www.oemus.com*

Personal Coaching von 3i für erfolgreiche Implantologie

Mit dem Personal Coaching reagiert 3i als erster Hersteller auf dem vollkommen veränderten Fortbildungsmarkt. Richtigerweise haben die Fachgesellschaften als wissenschaftliche Institutio-

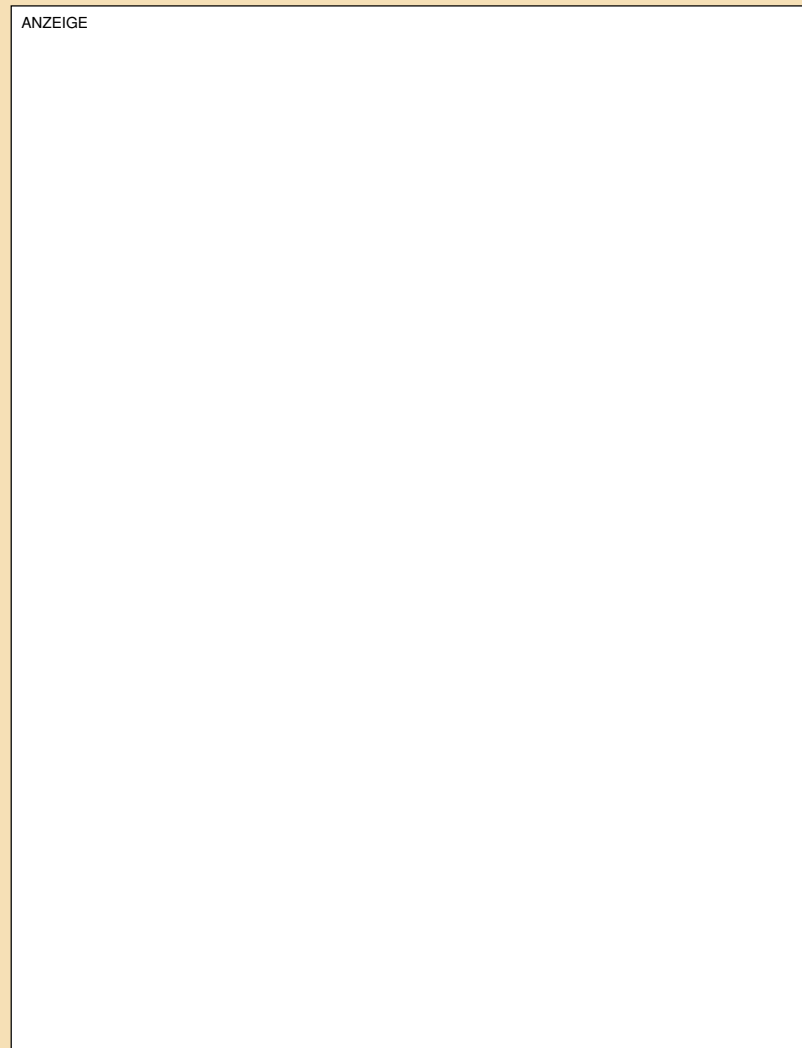
nen die strukturierte Fortbildung bis zur Zertifizierung übernommen. Das verändert aber auch die Anforderungen, die Teilnehmer an eine implantologische Fortbildung stellen. „Ein modernes Konzept berücksichtigt die individuellen Wünsche der Kunden“, so Thomas Gleixner, Geschäftsführer von 3i Deutschland. „Mit unserem Personal Coaching haben wir ein Fortbildungskonzept geschaffen, das jedem Teilnehmer maximalen Nutzen garantiert.“ Im Vordergrund des Personal Coachings steht eine Analyse, die den persönlichen Bedarf des Teilnehmers ermittelt. Hochkarätige Referenten mit viel praktischer Erfahrung nehmen sich bei Hospitationen oder bei speziellen Intensivkursen in Kleingruppen die Zeit, das individuelle Wissen des Teilnehmers durch Live-Operationen und Gespräche effizient zu steigern. Angeboten werden Themen, die das gesamte aktuelle Spektrum der Implantologie abdecken. Von speziellen chirurgischen Techniken bis zur Implantatprothetik, vom Einsteiger bis zum Profi, profitieren alle von der Individualisierung der 3i-Fortbildung. Denn man bucht nur noch die Bausteine, die gerade benötigt werden und spart so vor allem Zeit und Geld. Selbstverständlich werden weiterhin auch Kurse für Ein- und Umsteiger angeboten – das Erlernen des 3i-Systems bleibt leicht. Ebenso bleiben die begehrten Trainings für die implantologischen Assistenzen Teil des neuen Fortbildungskonzepts. Hier erlernen die Assistenzen nicht nur den gekonnten Umgang mit allen Systemkomponenten, sondern auch die Implantatberatung und die aktive Ansprache des Patienten sind Teil der Fortbildung.

*3i Implant Innovations
Deutschland GmbH
Gerwigstraße 66 B
76131 Karlsruhe
E-Mail: info@3i-implant.de
Web: www.3i-implant.de*

FDA-Freigabe für das Implantatssystem Teeth-in-an-Hour™

Nobel Biocare, der weltweit führende Anbieter von Dentalimplantaten, hat von der US-Bundesbehörde zur Überwachung von Nahrungs- und Arzneimitteln (FDA) die 510(k)-Zulassung für das einzigartige Konzept Teeth-in-an-Hour™ erhalten. Dieses System ermöglicht eine Sofortbelastung zur Wiederherstellung der Kaufunktion. Nobel Biocare ist das erste Unternehmen, das die

ANZEIGE



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

FDA-Zulassung für ein Konzept erhält, bei dem ein computergestütztes Planungsprogramm in Kombination mit einem Internet-Bestellsystem für die Herstellung von individuellen Komponenten für die Implantatbehandlung eingesetzt wird. „Dank der Kombination eines digitalen Planungssystems mit der hochpräzisen Procera®-Technologie können wir heute ein einzigartiges Konzept mit minimalinvasiver Behandlung ohne Lappenbildung anbieten. Für den Patienten bedeutet dies weniger Schmerzen und eine geringere Schwellung. Dazu kommt eine kürzere Behandlungszeit, von der sowohl Zahnarzt als auch Patient profitieren“, sagt Heliane Canepa, Präsidentin & CEO von Nobel Biocare. Das Konzept Teeth-in-an-Hour™ erlaubt dem Zahnarzt, den Eingriff mit Hilfe eines computergestützten Planungssystems vorzubereiten.

Die einzelnen Komponenten und Instrumente für die Behandlung werden auf Grund der Procera®-Technologie von Nobel Biocare hergestellt und an den Zahnarzt geliefert. Dank des Einsatzes von Bohrschablonen und den individuell gefertigten Komponenten kann der Zahnarzt die chirurgische und prothetische Behandlung in einer Stunde vornehmen, und der Patient wird in einer einzigen Behandlungssitzung mit dauerhaften, funktionsfähigen Zähnen versorgt. Seit der erstmaligen Vorstellung der Methode im Jahre 2003 wurden bereits rund 100 Patienten erfolgreich behandelt. Das Konzept Teeth-in-an-Hour™ durchläuft zurzeit eine Untersuchung in mehreren Kliniken in verschiedenen Ländern. Die 510(k)-Zulassung für den US-Markt ist ein weiterer, wichtiger Schritt im Hinblick auf die globale, für 2005 geplante Markteinführung dieses Konzeptes.

Nobel Biocare Deutschland GmbH
Stolberger Str. 200
50933 Köln
E-Mail: info@nobelbiocare.de
www.nobelbiocare.com

Neue Behandlungseinheit von HKM

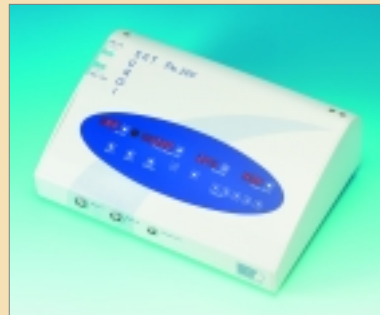
Aus dem Hause HKM wurde vor kurzem eine neue Behandlungseinheit vorgestellt – die Surgi Set Pro 500 – eine multifunktionelle Implantat-Chirurgie-Endodontie-Maschine mit zwei getrennten Motorsystemen. Bewährt sich diese Einheit in der Praxis? Wir fragten bei dem erfahrenen Implantologen Dr. Karl-Ludwig Ackermann nach.

Dr. Ackermann, wie lange arbeiten Sie bereits mit der neuen Unit von HKM? Wie sind Ihre Erfahrungen?

Die Surgi Set Pro 500 ist bei mir seit drei Monaten im „Dauereinsatz“. Die Erfahrungen sind ausgezeichnet, wie bereits bei den Vorgängermodellen der OP-Maschine aus dem Hause Matysiak.

Was zeichnet diese neue Unit speziell aus?

Die Surgi Set Pro 500 zeichnet sich besonders durch ihre hohe Zuverlässigkeit sowie eine sehr einfache intuitive Bedienung aus. Die große Folientastatur mit den vier gleichzeitig permanent sichtbaren Displays ist klar und übersichtlich gegliedert. Es lassen sich unabhängig voneinander die Bohrerzahl, Drehmoment, Flüssigkeit (Fördermenge) und Winkelstück-Untersetzungsverhältnis



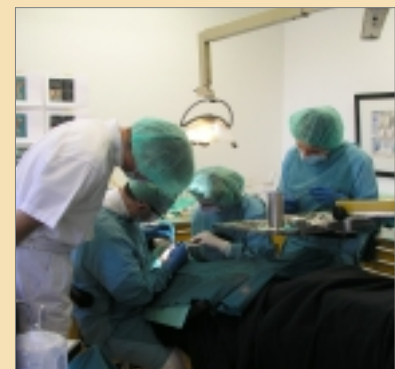
einstellen und modifizieren. Alle Einstellungen können auf fünf Programm-Stationstasten gespeichert werden und sind sofort abrufbar. Das Gerät ist mit zwei getrennten Motorsystemen ausgestattet, beide sind umschaltbar für Bohren und Schrauben, es entfällt somit der intraoperative Wechsel der Hand- und Winkelstücke. Die OP-Maschine ist mit einer optimalen Drehmomentregulierung ausgestattet, sodass der Motor bei Erreichen des vorgewählten Drehmoments sofort abschaltet und der Motor für operative Eingriffe das vorgewählte Drehmoment nicht überschreitet. Beide Motor-Systeme sind mit einer Bremse versehen, das vermeidet auch bei sehr hohen Drehzahlen und hoher Untersetzung ein schwingbedingtes Nachlaufen. Der wartungsfreie DC-Mikromotor zeichnet sich durch verschleißfreie Keramiklagerungen aus, hat eine bürstenfreie Ankerwicklung, ist problemlos sterilisierbar und zeigt auch bei hoher Beanspruchung im Dauerbetrieb von OP-Routinen keine störende Wärmeentwicklung.

Wodurch unterscheidet sie sich von anderen Modellen/vorangegangenen Einheiten?

Sehr gut wurde hier die Gestaltung im Bereich Design und Ergonomie verwirklicht. Alle Funktionen sind sofort und direkt zu bedienen. Die bedeutsamste Neuerung besteht allerdings in der Möglichkeit, alle Funktionen über eine Fernbedienung steuern zu können! Mit dieser einzigartigen Möglichkeit entfällt der intraoperative Griff an das Gerät (Drehmomentveränderung etc.) und die Sterilität bleibt somit zu 100% gewahrt. Die Surgi Set Pro 500 lässt sich durch die im Lieferumfang enthaltene Software und das entsprechende Anschlusskabel ohne Probleme mit einem Computer verbinden und bietet durch die ausgefeilte Software die Möglichkeit alle OP-Schritte zu dokumentieren. Der Ausdruck ist übersichtlich und enthält den genauen OP-Verlauf mit allen Werten. Darüber hinaus sind alle Parameter in Großformat und in Echtzeit auf dem Monitor zu sehen.

In welchem Bereich wird die Unit vorwiegend eingesetzt und wird sie den vielfältigen Anforderungen der Implantologie/Chirurgie gerecht? Erfüllt sie alle Voraussetzungen für den optimalen Einsatz in der MKG-Chirurgie?

Unsere oralchirurgisch und implantologisch ausgerichteten Therapiekonzeptionen erfordern einen routinemäßigen Einsatz bei Osteotomien jeglicher Art, z. B. Weisheitszahnentfernung, Wurzelspitzenresektionen, Implantationen, Gewinnung von autologen Knochen-Transplantaten, Sinusbodenelevationen usw. Auch für den mobilen Einsatz ist das Gerät mit allen Zubehörfteilen stoß- und schlagsicher in einem Transportkoffer



verpackt und lässt sich leicht an jedem Ort mit wenigen Handgriffen „aktivieren“. Ich kann somit das von der Firma HKM-DENTALE MEDIZINISCHE PRODUKTE angebotene Gerät als sicherer und verlässlicher Partner des Zahnarztes, Oralchirurgen und Kieferchirurgen empfehlen – und sie sollten zur Sicherung eines guten Behandlungsergebnis-

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

ses für jeden knochenchirurgischen Eingriff Anwendung finden – nicht zuletzt auch aus forensischer Sicht.

Personal Implant Coaching in der Implantologie

Mit dem neuen Fortbildungskonzept Personal Implant Coaching von 3i präsentiert der Implantathersteller einen vollkommen neuen Ansatz für die implantologische Fortbildung. Anders als bisher, erwartet den Fortbildungswilligen kein festes Programm, sondern ein individualisiertes Angebot wird für ihn nach seinen Schwerpunkten erstellt. Unterstützt wird 3i von namhaften und erfahrenen Referenten, die als Coaches oder als Mentoren die persönliche Betreuung übernehmen. Wir haben mit dem Country Manager von 3i Deutschland Thomas Gleixner über das neue Konzept gesprochen.

Wofür brauchen wir ein neues Fortbildungssystem?

Wir haben festgestellt, dass sich die Wünsche unserer Kunden geändert haben. Noch vor zehn Jahren erlernten die meisten die Implantologie durch Besuche von Kongressen und Industriefortbildungen. Heute haben wir strukturierte Fortbildungen, die von den wissenschaftlichen Fachgesellschaften für die Zertifizierungen angeboten werden. Wir begrüßen diese Entwicklung, denn wie die wissenschaftlichen Fachgesellschaften sind wir der Überzeugung, dass eine systematische Ausbildung für alle Beteiligten in der Implantologie der richtige Weg ist. Nur so kann der hohe Standard und die Sicherheit in der Implantologie in Deutschland gehalten werden. Und das ist nun einmal der Garant für einen immer größer werdenden Implantologiemarkt in Deutschland und Europa.

Was hat sich durch die Zertifizierungen geändert?

Wir haben immer mehr Anfragen zu speziellen Kursen oder zum Erlernen spezieller Techniken. Viele Anfragen erreichen uns von Zahnärzten, die mit Hilfe der Zertifizierung in die Implantologie gefunden haben. Diese Implantologen sind bereits gut durch die Fachgesellschaften ausgebildet worden, haben angefangen zu implantieren und möchten nun gezielt ihre Kenntnisse in bestimmten implantologischen Gebieten ausbauen. Lange Zeit haben die Implantathersteller die Grundausbildung übernommen, heute haben wir einen vollkommen veränderten Fortbildungsmarkt. Da kann doch unser Angebot an die Kunden nicht so bleiben wie

es ist. Als moderner Hersteller erkennen Sie die Veränderung und bieten dem Markt ein passendes Fortbildungssystem. Mit der Entwicklung unseres Personal Coachings revolutionieren wir unser Fortbildungsangebot und bieten zum ersten Mal eine wirklich individuell zugeschnittene Weiterbildung. Bei uns dürfen die Kunden Wünsche äußern und wir werden alles tun, sie zu erfüllen.



*Thomas Gleixner
ist Country
Manager von
Implant
Innovations,
Karlsruhe.*

Wie muss man sich das Personal Coaching vorstellen?

Das Angebot deckt die gesamte Implantologie ab, von der Chirurgie bis zur Prothetik. Jeder Teilnehmer äußert nach einer kurzen Analyse seinen Fortbildungswunsch. Das kann eine spezielle Operationstechnik oder eine generelle implantatprothetische Frage sein, die den Interessenten beschäftigt. Wir haben ein Verzeichnis erstellt, welcher Referent für welche Themen spezialisiert ist. Das ist eine wichtige Arbeit, denn einige möchten lieber Anfängern oder Fortgeschritten etwas beibringen, andere bieten auch für Profi-Implantologen noch genug neue Themen. So finden wir den passenden Coach oder Mentor, der den richtigen Baustein im richtigen Moment für einen Interessenten anbietet. Wir sind in der glücklichen Lage, dass wir ausgezeichnete und sehr erfahrene Referenten für das Personal Coaching gewinnen konnten. Denn nur der Einsatz der Referenten stellt sicher, dass der Teilnehmer maximal profitieren kann. Wir freuen uns, dass wir unsere Referenten für das neue Programm begeistern konnten. In mehreren Arbeitsrunden haben wir viele Anregungen von diesen Fortbildungsprofis bekommen. Das ist natürlich in das neue Programm eingeflossen. Trotzdem blieb noch viel Abstimmung und Organisation zu leisten. Jetzt ist das Konzept fertig und wir sind stolz, als erster im Markt eine Antwort für die veränderten Ansprüche der Implantologen gefunden zu haben.

In welcher Form werden die Teilnehmer fortgebildet?

Das ist eine entscheidende Frage. Je nach Wunsch des Interessenten werden wir In-

tensivkurse zu speziellen Themen anbieten, wie beispielsweise einen Intensivkurs zu verschiedenen Sinusliftverfahren, die in Kleingruppen stattfinden werden. Wir sind – organisatorisch gesehen – der Punkt, an dem Anfrage und Fortbildungsangebot zusammenlaufen. Wir bringen als Kommunikationspartner beide Parteien zueinander. Unsere Erfahrung zeigt, dass eine bestimmte Anzahl von Teilnehmern für eine intensive Fortbildung nicht überschritten werden darf. Sonst bleibt kein Raum und keine Zeit für persönliche Fragen. Da wir Wert auf eine qualitativ hochwertige Fortbildung legen, werden wir auf den intensiven Kontakt mit den Referenten achten. Wir werden Hospitationen anbieten, bei denen eine Vorauswahl der Patienten dem Teilnehmer einen maximalen Nutzen für seinen Fortbildungstag bietet. Er kann aber auch seine eigenen Patienten mitbringen und sich dann entscheiden, ob er selbst oder der Referent operiert. Einige unserer Referenten gehen auch in die Praxen hinein, um vor Ort die individuelle Fortbildung anzubieten. Wir haben zahlreiche Möglichkeiten im Angebot, die Wünsche der Fortbildungswilligen zu erfüllen. Das unterscheidet uns von anderen Anbietern, die ein starres Programm anbieten, das eine Gestaltung der eigenen Fortbildung gar nicht zulässt.

Das heißt, dass 3i nur noch individuelle Fortbildungen anbietet?

Nein, denn selbstverständlich haben wir unsere bewährten Bausteine wie die Schulung der Assistenzen, unser Implant Coordinator Training oder Kongresse nach wie vor im Angebot. Das Personal Coaching ist ein zusätzliches Angebot für den Implantologiemarkt, der gezielte Fortbildung nachfragt. Wir schaffen mit diesem neuen Baustein zum ersten Mal in der implantologischen Fortbildung die Möglichkeit, seine Themen selbst zu wählen und die Kurse effizient bei reduziertem zeitlichen und finanziellen Aufwand zu verwirklichen. Um das unseren Kunden bieten zu können, haben wir viel gearbeitet und die Vorbereitungen getroffen. Jetzt kann es losgehen, und wir merken bereits an den Reaktionen, dass wir mit dem Personal Coaching die richtige Entscheidung getroffen haben und mutig einen Schritt vorangegangen sind. Wir freuen uns auf die Resonanz im Markt, die wir bereits im Vorfeld gespürt haben. An diesem Konzept werden wir auch in Zukunft weiter arbeiten, um die individuellen Wünsche unserer Kunden gezielt und professionell zu befriedigen.

Vielen Dank für das Gespräch.

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

Implantate heute so sicher „wie früher die Wahlen im Osten“

Sonderfortbildung des DGI-Landesverbandes Berlin-Brandenburg

BIRGIT DOHLUS/BERLIN

Beim Thema seiner Sonderfortbildung „Augmentation und Implantate“ wurde der DGI-Landesverband Berlin-Brandenburg von interessierten Teilnehmern geradezu überrannt: „Erstmals in der Geschichte unserer in Kooperation mit den beiden Zahnärztekammern laufenden Sonderfortbildungen haben wir im großen Hörsaal noch Stühle aus der Mensa dazustellen müssen, um wenigstens einem Teil der Zuhörer noch zusätzliche Sitzplätze anbieten zu können“, sagte der DGI-Landesvorsitzende Prof. Dr. Dr. Volker Strunz. Das hatte nicht für alle gereicht, einige Teilnehmer blieben die ganze Zeit über stehende Gäste. Dabei hatte man, als klar wurde, dass die vorhandenen 250 Plätze nicht reichen, bereits vielen Interessenten absagen müssen. Er sehe die stetig wachsende Teilnehmerzahl auch als Beleg dafür, dass das Thema Implantation nicht mehr nur in spezialisierten Praxen, sondern auch darüber hinaus Raum greife und viele neue Aktive gewinne. Über die große Teilnehmerzahl freute sich auch Dr. Jürgen Gromball, Vizepräsident der mitveranstaltenden Zahnärztekammer Berlin, der in seinem Grußwort betonte: „Sie alle beweisen heute hier, dass wir keinen Druck von oben und keinen Fortbildungszwang brauchen. Wir kümmern uns selbst um unsere Fortbildung und nehmen sie sehr ernst. Ich wünsche Ihnen und uns, dass der Gesetzgeber uns in Frieden lässt mit seinen Zwängen.“

„Nicht zu lange warten“

Statistisch gesehen seien Implantate heute so sicher „wie früher die Wahlen im Osten“, meinte Prof. Dr. Friedrich Wilhelm Neukam, Geschäftsführer der DGI GMBH und ein Experte, „der praktisch schon alles war und alles ist in der DGI“, wie Prof. Strunz ihn vorstellte. Die Überlebensdauer von Implantationen sei so hoch wie bei kaum einer anderen Therapie. Dabei wäre nicht jedes Ergebnis auch eines, das allen ästhetischen Ansprüchen genüge, statistisch sei aber auch eine eher unattraktive Versorgung erfolgreich. Ein wesentlicher Grundstein für diesen Erfolg sei die Struktur, in die implantiert werde, und deren Erhalt bzw. Wiederherstellung. Er warnte daher davor, nach Zahnextraktionen vor allem im Oberkiefer mit dünnem Alveolarkamm zu lange mit einer Implantatversorgung zu warten: „Nach einiger Zeit ist alles verschwunden was an Alveolarfortsatz noch brauchbar gewesen wäre. Wir versuchen daher heute, mit einer provisorischen Versorgung eine sofortige Belastung zu erreichen.“ Zu beachten sei der oft erhebliche Kaudruck vor allem in der Molarenre-



Da waren sich Prof. Dr. Dr. Volker Strunz (rechts) und Prof. Dr. Friedrich W. Neukam (DGI-GmbH/Uni Erlangen, links) einig: „Roboter braucht man in der Implantologie nicht – die machen alles nur teurer ...“

gion – man müsse die Patienten entsprechend instruieren, um den Einheilprozess nicht zu gefährden. Zwar sei die Sofortbelastung, deren Erfolge und ihre Sicherheit wissenschaftlich noch nicht endgültig geklärt, die Erfahrungen bisher zeigten aber, dass man sich dem Verfahren stellen sollte.

„Was tun, wenn der Knochen nicht reicht?“

Mit einer Übersicht und Bewertung verschiedener Augmentationsmaterialien lieferte Prof. Neukam eine hilfreiche Entscheidungsgrundlage, wenn eine geplante Implantation einen Knochenaufbau erfordere. In seiner Erlanger Klinik hätte eine Patientenquote von rund 60–70% Bedarf an Knochenverpflanzung. Er favorisiere dabei partikulierten Knochen aus dem retromolaren Bereich des Unterkiefers. Die in Deutschland favorisierte Entnahme im Kinnbereich zeige nicht selten als Folge lang anhaltende Sensibilitätsverluste und regeneriere nicht so gut. Bei der Entnahme eines Zylinders aus dem retromolaren Bereich sei eine Röntgenüberprüfung notwendig, um vom Nervkanal entfernt zu bleiben. Das Verfahren sei auch für die Patienten weniger belastend und erscheine ihm im Erfolg sicherer. Die Resorption des autologen Knochenmaterials liege bei 30–40%. Die überlebenden Zellen dienen, so Prof. Neukam, als Leitschiene für den osteoinduktiven Prozess und regen neues Zellenwachstum an. Nach einem Unfall könne man die ev. vorhandenen Zahn-

wurzeln im Fach belassen, diese hielten das Knochengewebe stabil, mit Weichgewebe und Knochen könne man dann den Verlust ausgleichen und den Bereich ausheilen lassen. „Von einem allzu langen Zuwarten wird die Lage aber nicht besser“, warnte Prof. Neukam. Als förderlich für das Einheilen der Implantate erweise sich offenbar eine Knochenkondensation, vor allem bei Einsatz im Oberkiefer: „Aber ich empfehle Ihnen dringend, Ihre Patienten entsprechend zu informieren – sie schätzen das nicht, wenn gehämmert wird, das könnte zu Missverständnissen führen!“ Bei der Frage, wo und wie viel augmentiert werden müsse, sei eine Augmentationsschablone sehr hilfreich: „Die Softwareprogramme eines Computers sind auch nicht klüger als Sie!“ Ausdrücklich stellte er fest, dass man Roboter in der Implantologie nicht wirklich brauche, sie alles „nur teurer“ machten.

Ob und wie therapiert werde, hänge auch von dem individuellen Patienten ab: „Es gibt Patienten, die mögen es überhaupt nicht, wenn die Versorgung ein Jahr oder länger dauert – andere legen ihren Schwerpunkt mehr auf die Funktionalität.“ Für verschiedene Erwartungen gäbe es heute Möglichkeiten, die auch mit den Patienten abgewogen werden sollten.

„PRP plus Knochen“

Auf seine Empfehlung, bei der Augmentation mit autologem Knochen auch PRP hinzuzugeben, wurde Prof. Neukam bei der anschließenden Diskussion überrascht angesprochen – er habe sich doch bisher immer sehr zurückhaltend gezeigt. Der Referent hatte zuvor erklärt, dass er auf Grund der im PRP vorhandenen Wachstumsfaktoren mittlerweile gerne mit dem Produkt arbeite, es habe sich als erwiesen hilfreich gezeigt und eine Verbesserung der Einheilung von rund 20 % gebracht. Dies, so Prof. Neukam, sei für die kritischen ersten 14 Tage nach Implantation zu sehen, er habe eine schnellere und verstärkte Knochenbildung vorfinden können, was die Sicherheit gerade bei Sofortbelastung offenbar steigere. „Nach drei Monaten ist alles egal, aber gerade anfangs haben wir das Problem, dass sich das Implantat wieder etwas lockert – da kann PRP eine große Hilfe sein.“

Die osteoinduktiven Erfolge von Knochenersatzmaterialien würden von Mal zu Mal besser, „aber das macht noch keinen Sommer“, meinte Prof. Neukam. Wenn möglich, wäre ein Mischverhältnis Ersatzmaterial/partikulierter autologer Knochen von 1:1 nicht schlecht. In Zukunft werde man sich mehr mit nanopartikulären Keramikmaterialien beschäftigen müssen, mit Proteinstrukturen, die mit Kollagenen ergänzt würden, mit Stammzellen und Zytokinen und gezüchteten Zellen auf entsprechender Matrix, hier habe nach Kultur in zweieinhalb Wochen ein Kollagenschwamm erreicht werden können, der in die Kieferhöhle einbringbar sei. Zumindest derzeit sehe er keine große Zukunft für die BMPs; sie seien für die Implantologie noch nicht zugelassen, sehr teuer und: „Es bringt uns bei unserem Ziel einer schnelleren und sicheren Einheilung und Festigkeit im Lager nicht weiter, wenn sich mancher Erfolg erst nach vier Jahren einstellt.“ Vielleicht gebe es eine Zukunft in Verbindung mit entsprechenden Matrix-Konzepten. Auf die Frage eines Teilnehmers, nach welchen Kriterien er denn bei der Behandlung eines Patienten das Augmentationsmaterial aussuchen sollte, meinte Prof. Neukam: „Nehmen Sie etwas, was sich in klinischen Tests bewiesen hat. Hydroxylapatite beispielsweise sind sicher empfehlenswert.“

Korrespondenzadresse:

Birgit Dohlus

basic.dent

Danckelmannstr. 9, 14059 Berlin

Tel.: 0 30/30 82 46 82, Fax: 0 30/30 82 46 83, E-Mail: info@zahndienst.de

Titan Knochenfilter KF T3



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

„**Knochenarbeit**
leichtgemacht“

Knochenmühle KM 3



Die **kompakte Knochenmühle KM-3** erlaubt ein gezieltes Zerkleinern und Aufbereiten autologer Knochenstücke. Durch die neuartig gezahnte Schneidwalze werden körnige Knochenspäne von autologem kortikalem Knochenmaterial erzeugt. Diese lassen sich besser applizieren und bieten damit eine stabilere Basis für die Knochenneubildung. Eine schneidende Zerkleinerung des Knochens ist zudem schonender und erhält die Struktur des Knochenmaterials.

Infos unter :

Schlumbohm OHG

Klein Floyen 8

D-24616 Brokstedt

Tel.: 04324-89 29-0

Fax.: 04324-89 29-29

www.Schlumbohm.de

e-mail: post@schlumbohm.de

Die Studiengruppen der DGZI

Referent für die Studiengruppen: Dr. Detlef Bruhn, Beckerstraße 10, 12157 Berlin, Tel.: 0 30/8 55 13 40, Fax: 0 30/8 55 98 79

Studiengruppe	Leiter der Gruppe	Telefon	Fax
Berlin/Brandenburg	Dr. Uwe Ryguschik	0 30/4 31 10 91	0 30/4 31 07 06
Göttingen	Prof. Dr. Dr. Wilfried Engelke	05 51/39 83 03	05 51/39 92 17
Hamburg	Dr. Dr. Werner Stermann	0 40/7 72 11 70	0 40/77 21 72
Hannover	Dr. Klaus Udo Lotzkat	05 11/3 48 12 12	05 11/33 20 22
Magdeburg	Dr. Ulf-Ingo Westphal	03 91/6 22 77 66	03 91/6 22 22 77
Mönchengladbach	ZA Manfred Wolf	0 21 66/4 60 21	0 21 66/61 42 02
München/Südbayern	Dr. Georg Bayer	0 81 91/4 22 51	0 81 91/3 38 48
	Dr. Dr. Thomas Bangha-Szabó	0 89/39 17 21	0 89/99 75 05 85
Nordbaden	Dr. Felix Drobig	07 21/78 78 90	07 21/70 76 54
Südhessen (i. G.)	Dr. Fred Bergmann	0 62 04/91 26 61	0 62 04/91 26 62
Nordrhein	Dr. Klaus Künkel	0 21 71/2 99 88 14	0 21 71/2 99 88 18
Österreich (i. G.)	Dr. Bernhard Broos	00 43/42 42-21 64 98	00 43/42 42-21 64 98 14
Sachsen-Anhalt	Dr. Joachim Eifert	03 45/2 90 90 02	03 45/2 90 90 04
Stuttgart (i. G.)	Dr. Peter Simon	07 11/60 92 54	07 11/6 40 84 39
Westfalen	Dr. Klaus Schumacher	0 23 03/96 10 00	0 23 03/9 61 00 15
Junge Implantologen	Dr. Marius Steigmann	0 62 23/7 38 19	0 62 23/7 38 19
Franken	Dr. Dr. Hermann Meyer	0 91 22/7 45 69	0 91 22/6 22 66
Braunschweig	Dr. Dr. Eduard Keese	05 31/2 40 82 63	05 31/2 40 82 65
Köln	Christoph Halfmann	02 21/4 24 85 55	02 21/4 24 85 57
Kiel	Dr. Uwe Engelsmann	04 31/7 74 77	04 31/73 63 75
Voreifel	Dr. Adrian Ortner	0 22 51/7 14 16	0 22 51/5 76 76
	Dr. Armin Nedjat	0 67 34/3 68	0 67 34/10 53
Sachsen	Dr. Thomas Hoch	03 57 92/5 02 57	03 57 92/5 99 58
Südtirol (i. G.)	Dr. Gernot Obermair	+39-4 71/30 00 82	+39-4 71/30 94 34

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.
Nassauer Straße 1 · 57537 Wissen
Tel. 0 27 42/91 10 53 · Fax 0 27 42/25 47
E-Mail: info.vollmer@t-online.de

Redaktion:

Verantwortlich für die Zeitschrift im Sinne des Pressegesetzes
ist der Vorstand der DGZI, vertreten durch den Präsidenten.

Redaktioneller Beirat:

Dr. Friedhelm Heinemann, Prof. Dr. Dr. Joachim Zöller,
Dr. Rolf Vollmer, Dr. Roland Hille, Dr. Winand Olivier,
Jürgen Isbaner

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:

Torsten R. Oemus · Tel. 03 41/4 84 74-0
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

Redaktionsleitung:

Dr. Torsten Hartmann · Tel. 02 11/98 94-2 34

Redaktion:

Katja Kupfer · Tel. 03 41/4 84 74-3 25
Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 26

Herstellung:

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

Korrektorat:

Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 25
Bärbel Reinhardt-Köthnig · Tel. 03 41/4 84 74-1 25

Erscheinungsweise:

Das Implantologie Journal – Info der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. – erscheint 2004 mit 8 Ausgaben. 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. 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 Verfasser-namen 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. Es gelten die AGB, Gerichtsstand ist Leipzig. Der Bezugspreis ist für DGZI-Mitglieder über den Mitgliedsbeitrag in der DGZI abgegolten.



