

Produkt	Implantate	Interimsimplantate	KFO-Implantate	Ästhetikkomponenten	Abformhilfen	Magnete	Keramikpflöten	Membranen	Knochenersatzmaterial	PRP	Chirurgieeinheiten	Knochenfilter	Knochenmühlen	Knochensägen	Chirurgische Instrumente/Sets	Stabilisationschienen	Zahnersatz	Drahmomentschlüssel	OP-Kleidung	Sterilgut (Einwegmaterial)	Lupenbrillen	Röntgengeräte	Planung/Navigation/Schablonen	Messgeräte	Anästhetika/Anästhesie-Systeme	Implantatpflegeprodukte	Laser	Abrechnungssoftware	Nahtmaterial
Firma																													
3i Implant Innovations	●																												
ACTEON																													
Aesculap																													
Alpha Bio	●	●																										●	
Amann Girrbach			●	●																									
American Dental Supplies				●																									
American Dental Systems			●	●	●																								
Artma																													
atec																													
ATRIX																													
Aventis																													
Baumgartner & Rath																													
Baxter DTL.	●																												
BEGO Implant Systems	●																												
Bien-Air																													
BioHorizons	●																												
BIOLASE																													
Biolitec																													
Bio Tissue																													
BPI	●																												
bredent	●																												
CAMLOG	●																												
Carl Zeiss																													
Clinical House																													
CompuDENT																													
curasan	●																												
DEKA-DLS																													
Dental Ratio Systems	●																												
Dental-Union	●																												
Dentatus (Loser & Co)		●																											
Dentegris	●																												
DENTSPLY Friadent	●																												
DLV																													
DOT																													
Dr. Ihde Dental	●																												
Dyna Dental (Hauschild)	●																												

Produkt	Implantate	Interimsimplantate	KFO-Implantate	Ästhetikkomponenten	Abformhilfen	Magnete	Keramikpflöten	Membranen	Knochenersatzmaterial	PRP	Chirurgieeinheiten	Knochenfilter	Knochenmühlen	Knochensägen	Chirurgische Instrumente/Sets	Stabilisationschienen	Zahnersatz	Drahmomentschlüssel	OP-Kleidung	Sterilgut	Lupenbrillen	Röntgengeräte	Planung/Navigation/Schablonen	Messgeräte	Anästhetika/Anästhesie-Systeme	Implantatpflegeprodukte	Laser	Abrechnungssoftware	Nahtmaterial
Firma																													
elexxion																													
Ethicon Products	●	●	●																	●								●	
EVIDENT																													
GEBR. BRASSELER	●*																												
Gebr. Martin				●	●														●	●							●		
Geistlich Biomaterialien																													
Gendex																													
GPS (XO Care Dental)																													
Hager & Meisinger	●	●	●																										
Hager & Werken																													
Harvest Technologies																													
Helmut Zepf					●																								
Heraeus Kulzer																													
Hess Medizintechnik				●	●																							●	
HI-TEC IMPLANTS	●	●																											
HKM																													
HK Instruments																													
Hubert Eggert Dental	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Hu-Friedy																												●	
IGZ	●	●																											
IMPLADENT																													
Implanadent (BIOSFIX)	●																												
Implanadent	●																												
Implanton	●																											●	
IMTEC	●	●																											
Imtegra																												●	
Instrumentarium Imaging																													
Ivoclar Vivadent			●																										
IVS Solutions																													
J. Morita Europe GmbH																													
jmp dental	●	●																											
John O. Butler																													
KaVo																													
Kettenbach																													
KOHLER Medizintechnik																													
Konus Dental Implants	●	●																											

\* Implantate zur Stabilisierung und Fixierung von Unterkiefervollprothesen bei atrophiertem Kiefer.

Produkt	Implantate	Interimsimplantate	KFO-Implantate	Ästhetikkomponenten	Abformhilfen	Magnete	Keramikpfosten	Membranen	Knochenersatzmaterial	PRP	Chirurgieeinheiten	Knochenfilter	Knochenmühlen	Knochensägen	Chirurgische Instrumente/Sets	Stabilisationsschienen	Zahnersatz	Drahmomentschlüssel	OP-Kleidung	Sterilgut	Lupenbrillen	Röntgengeräte	Planung/Navigation/Schablonen	Messgeräte	Anästhetika/Anästhesie-Systeme	Implantatpflegeprodukte	Laser	Abrechnungssoftware	Nahtmaterial
Firma																													
K.S.I.	●					●																							
Lang Dental																													
LAZAK	●					●	●																						
Lifecore Biomedical	●					●	●																						
LOSER & CO	●	●	●																										
Lumenis																													
m&k Dental	●					●	●	●	●	●																			
Materialise																													
mectron																													
Med 3D																													
medentis	●	●																											
Medizintechnik Gulden																													
Merz Dental																													
MILESTONE																													
MIS Implant Technologies	●					●	●																						
MONDEAL	●	●	●																										
Nemris GmbH & Co. KG	●					●	●																						
Neoss	●					●	●																						
NewTom																													
Nobel Biocare	●	●				●	●																						
NOUVAG																													
NSK Europe																													
OMNIA SRL.																													
Omnilas																													
o.m.t.	●	●				●																							
Optima																													
ORALIA																													
ORALTRONICS	●	●				●	●																						
OSSACUR	●					●																							
OSTEOINDUCTAL Dietz																													
Osteo Instruments																													
Paraplast 2000	●					●	●	●	●																				
Pharmador																													
Pharma Dentalh. (Septodont)																													
PHARMATECHNIK																													
Philips																													

Produkt	Implantate	Interimsimplantate	KFO-Implantate	Ästhetikkomponenten	Abformhilfen	Magnete	Keramikpflosten	Membranen	Knochenersatzmaterial	PRP	Chirurgieeinheiten	Knochenfilter	Knochenmühlen	Knochensägen	Chirurgische Instrumente/Sets	Stabilisationschienen	Zahnersatz	Drahmomentschlüssel	OP-Kleidung	Sterilgut	Lupenbrillen	Röntgengeräte	Planung/Navigation/Schablonen	Messgeräte	Anästhetika/Anästhesie-Systeme	Implantatpflegeprodukte	Laser	Abrechnungssoftware	Nahtmaterial
Firma	ProLab																												
QUALIBOND																													
Reuter systems																													
Rocker & Narjes																													
Rübeling & Klar																													
Schlumberger OHG																													
Schütz Dental Group																													
Schweikhardt																													
Septodont																													
Servo-Dental (m & k dental)																													
SIC invent Dtl.																													
SIM/Plant																													
S.I.S. System Trade																													
Sigma																													
Sirona																													
solutio																													
SOREDEX																													
southern Implants																													
steco-system-technik																													
Stoma																													
Storz am Mark																													
Straumann																													
TePe																													
Thommen Medical																													
TIOLOX IMPLANTS																													
TRINON																													
TROPHY-Radiologie																													
Tüpker + Wolf																													
Tutogen																													
ULTRADENT PRODUCTS																													
USTOMED																													
Vision																													
Wieland Dental + Technik																													
W.L. Gore																													
W&H																													
Z-Systems																													
Zimmer Dental																													
Ziterion																													
ZL Microdent																													

# Sofortimplantation und Sofortbelastung im Oberkiefer-Seitenzahnbereich

## Klinische Beobachtungen

*Die neuen Erkenntnisse in der Implantologie haben zu einem Trend der frühen oder sofortigen Versorgung geführt. Hierzu spielt das steigende Patienteninteresse an Implantatversorgungen sowie verkürzten Behandlungszeiten eine große Rolle.*

*Dies führt manchmal zu einem schnellen chirurgischen Handeln und Misserfolgen.*

PRIV.-DOZ. DR. GREGOR-GEORG ZAFIROPOULOS<sup>1\*,2\*</sup>,  
DR. CHRISTIAN BEAUMONT<sup>2\*</sup>, /DÜSSELDORF,  
BRITA WILLERSHAUSEN<sup>1\*</sup>, ADRIAN KASAJ<sup>1\*</sup>/MAINZ,  
OLIVER HOFFMANN<sup>3\*</sup>/LOMA

Die Sofortimplantation und Belastung ist grundsätzlich in allen Kieferregionen möglich, obwohl sie meistens im Frontbereich durchgeführt wird. Implantate werden meistens im Frontzahnbereich sofort belastet, weil der posteriore Bereich größeren funktionellen Kräften ausgesetzt ist, oft eine schlechtere Knochenqualität hat und nicht in erster Linie die ästhetischen Ansprüche, Verlangen, Erwartungen und Bedürfnisse der Patienten belastet.<sup>1,16</sup> In aktuellen Studien konnte anhand von Daten zur Überlebensrate nach einem Jahr gezeigt werden, dass die Sofortimplantation mit Sofortbelastung im Oberkiefer-Seitenzahnbereich als geeignetes Therapiekonzept bei ausgewählten Patienten angesehen werden kann. Die Daten dieser Studie zeigten nach einem Jahr eine ähnliche Überlebensrate der Implantate mit Sofortbelastung im Vergleich zur verzögerten Belastung.<sup>12</sup> Die Durchführung einer Sofortimplantation ist im Bereich von infizierten Extraktionsalveolen, größeren apikalen Ostitiden sowie massiven Knochendefekten im betroffenen Bereich und Zeichen einer aktiven Parodontitis kontraindiziert.<sup>6,8,19</sup>

In der vorliegenden Arbeit möchten wir anhand von klinischen Fällen, die Problematik der Sofortimplantation und Belastung im Seitenzahnbereich des Oberkiefers vorstellen und diskutieren.

### Material und Methoden

Es wurden 24 Implantate bei 14 erwachsenen Patienten (7 weiblich, 7 männlich, im Alter zwischen 31 und 62 Jahren) inseriert. Alle Patienten waren frei von Allgemeinerkrankungen und nahmen keinerlei Medikamente zu sich. Sieben Patienten gaben einen Konsum von über

15 Zigaretten/pro Tag an, die restlichen sieben Patienten wurden als Nicht-Raucher angegeben (Tab. 1). Die Patienten waren zur parodontologischen Behandlung überwiesen worden. Bei allen Patienten wurde die Diagnose einer chronischen Parodontitis gestellt. Nach Abschluss der aktiven Parobehandlung (bestehend aus Hygienephase, subgingivale Reinigung und Wurzelglättung, Erhaltungsphase über 6–8 Wochen) wurden Lappen-Operationen durchgeführt, die zur Extraktion geplanten Zähne extrahiert, die Alveolen auskürtiert und die Implantate sofort inseriert. Es wurden zwei verschiedene Implantat-Typen (CAMLOG, root form, Altatec//ITI, solid screw type, Straumann) verwendet. Die Auswahl des Implantat-Typs erfolgte nach den Vorgaben/Wünschen des überweisenden Zahnarztes. Nach Implantatinsertion wurden grundsätzlich die freibleibenden Bereiche der Extraktionsalveole sowie Dehiszenzen und Fenestrationen im labialen Bereich augmentiert. Dazu wurde autologe und Bio-Oss-Spongiosa (Bio-Oss spongiosa 0,25–1 mm, 0,25 g, Geistlich Biomaterials) im Verhältnis 1:1 verwendet, der augmentierte Bereich wurde mit einer nicht resorbierbaren Membran (Cytoplast® Regentex GBR-200, 25 x 30 mm, ORALTRO-NICS) abgedeckt. Die Membran wurde im Bereich der einzelnen Implantate mittels sterilen Skalpells geöffnet und die Implantate mit einem provisorischen Aufbau versorgt. Im Fall der Versorgung mit CAMLOG-Implantaten wurden provisorische Abutments (CAMLOG PEEK-Abutment, Altatec//RNsynOcta post for temporary restorations, Straumann) verwendet. Nach Deckung des OP-Gebiets durch den Mukoperiostlappen wurden Impregum-Abdrücke (3M ESPE) genommen, die Kieferrelation bestimmt und Regio 24–26 mit einer provisorischen Brücke bzw. Krone (Protemp, 3M ESPE) sofort versorgt und sofort belastet. Vier Tage später wurde die provisorische Brücke bzw. Krone mit der definitiven Versorgung (zementierte MK) ersetzt. Im Fall einer Explantation wurde die Alveole erneut auskürtiert und mit einer nicht resorbierbaren Membran (Cytoplast® Regentex GBR-200,

<sup>1\*</sup> Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Mainz

<sup>2\*</sup> Blaues Haus Düsseldorf

<sup>3\*</sup> Department of Periodontics, Loma Linda University, USA

25x30 mm, ORALTRONICS) abgedeckt bzw. augmentiert. Die Membran wurde vier Wochen später entfernt und drei Monate post-operativum wurde ein neues Implantat inseriert und nach dem oben beschriebenen klinischen Protokoll sofort belastet.

### Ergebnisse

In der vorliegenden Studie wurden 24 Implantate im Oberkiefer-Seitenzahnbereich sofort inseriert und belastet. Bei einer Beobachtungszeit zwischen einem und fünf Jahren konnten wir keine Unterschiede anhand des Implantat-Typs, Durchmessers, Länge, Nikotinkonsums, Geschlechts feststellen. Zwei Implantate wurden innerhalb der ersten Wochen explantiert (Tab. 1; Pat.-Nr. 3, Impl.-Nr. 4/Pat.-Nr. 9, Impl.-Nr. 13). Die neuinserierten Implantate wurden sofort belastet, eine erneute Explantation wurde nicht beobachtet (Tab. 1; Pat.-Nr. 3, Impl.-Nr. 5/Pat.-Nr. 9, Impl.-Nr. 14).

### Diskussion

Bereits 1977 hat LEDERMANN die Sofortbelastung von Implantaten demonstriert.<sup>10</sup> Seitdem wurden zahlreiche Studien – mit kontroversen Diskussionsansätzen und Ergebnissen – diesbezüglich veröffentlicht. Bei einer ausreichenden Primärstabilität konnten inserierte Implan-

tate sofort belastet werden.<sup>20</sup> Dazu wurden verschiedene prothetische Konzepte angewendet. Bei allen wurden eine provisorische Sofortversorgung und eine definitive Versorgung – nach Einheilung und abgeschlossener Weichgewebeheilung – empfohlen. Im Seitenzahnbereich, wo die mastikatorische Funktion überwiegt und größere kaufunktionelle Kräfte auftreten sowie schwierigere anatomische Gegebenheiten berücksichtigt werden müssen, ist eine Sofortbelastung aus derzeitigem Erkenntnisstand äußerst kritisch zu hinterfragen. Die implantatgetragene Versorgung von Einzelzahnlücken stellt für viele Patienten die optimale Therapieform dar. Vorteile sind neben dem hohen Tragekomfort der Erhalt gesunder Zahnsubstanz an den Nachbarzähnen. Diesen Vorteilen stehen die verhältnismäßig lange Therapiedauer und die damit verbundene Notwendigkeit einer längerfristigen Interimsversorgung gegenüber. Während herkömmliche Protokolle eine Implantatinsertion erst nach Abheilung der Extraktionsalveole vorschlagen, erlaubt die Sofortversorgung – nach Extraktion – eine Verkürzung der Therapiedauer mit vergleichbaren klinischen und histologischen Ergebnissen. Des Weiteren kommt es zu einem geringeren Verlust an Alveolarknochen im Bereich der Extraktionsalveole.<sup>2,9,14,15,18</sup>

Nach erfolgter Extraktion sollte das Operationsgebiet nochmals hinsichtlich einer möglichen Sofortimplantation evaluiert werden und im Zweifelsfalle ein herkömmlicher Therapieansatz gewählt werden. Das Vorhandensein von 3–5 mm Knochen apikal der Extraktionsalveole

Pat.-Nr.	Impl.-Nr.	Sex	Rauchen	Tag der Implantation	Alter (Jahre)	Position des Implantates	Implantat-Typ	Durchmesser (mm)	Länge (mm)	Tag der Explantation
1	1	w	JA	08.03.2002	40	14	Camlog	3,8	16	
2	2	w		19.05.2004	39	24	ITI	4,1	10	
2	3			19.05.2004	39	25	ITI	4,8	8	
3	4	m	JA	04.03.2002	45	15	Camlog	3,8	9	08.05.2002
3	5			08.06.2002	45	15	Camlog	3,8	13	
4	6	m		29.09.2000	46	15	Camlog	3,8	16	
4	7			29.09.2000	46	16	Camlog	5	13	
4	8			29.09.2000	46	17	Camlog	6	13	
5	9	w		26.09.2002	58	14	Camlog	4,3	16	
6	10	m	JA	04.04.2002	36	24	Camlog	4,3	16	
7	11	m		13.02.2004	31	14	Camlog	3,8	16	
8	12	w	JA	06.05.2002	43	24	ITI	3,3	12	
9	13	m	JA	06.06.2003	39	25	Camlog	3,8	13	30.06.2003
9	14			05.09.2003	39	25	Camlog	3,8	13	
10	15	w		15.07.2003	32	14	ITI	4,1	10	
11	16	m		29.10.2001	61	14	Camlog	3,8	11	
11	17			29.10.2001	61	15	Camlog	3,8	9	
11	18			12.11.2002	61	25	Camlog	4,3	11	
11	19			12.11.2002	61	26	Camlog	5	11	
12	20	w	JA	31.07.2003	39	14	Camlog	3,8	13	
13	21	w		17.09.2002	62	15	Camlog	4,3	11	
14	22	m	JA	25.10.2001	53	24	Camlog	3,8	16	
14	23			25.10.2001	53	25	Camlog	3,8	16	
14	24			25.10.2001	53	26	Camlog	5	11	

Tab. 1: Verteilung der Implantate und des Patientenkollektivs.

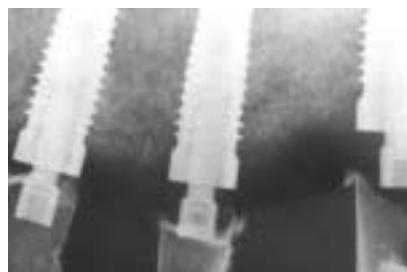


Abb. 1: Pat. 1 – Anfangsbefund, starker Knochenabbau Regio 24–26. – Abb. 2: Pat. 1 – Rö. Sofortimplantation Regio 24–26. – Abb. 3: Pat. 1 – Sofortbelastung der Implantate Regio 24–26.



Abb. 4: Pat. 1 – PEEK-Abutments für die provisorische Versorgung. – Abb. 5: Pat. 1 – Titan-Abutments. – Abb. 6: Pat. 1 – Definitive Versorgung.

ist in den meisten Fällen ausreichend, um die Primärstabilität des Implantates zu gewährleisten.<sup>19,21</sup>

In der Mehrzahl der Fälle kommt es im koronalen Bereich der Alveole zu einer Dehiszenz zwischen dem Implantat und den Knochenwänden. Je nach Ausmaß dieser Dehiszenz ist eine Augmentation unumgänglich.<sup>3,4,5,21,22</sup> Sollte die primäre Deckung des Operationsgebietes nicht möglich sein, bietet sich die Verwendung von Weichgewebetransplantaten an.<sup>7</sup> Ein weiterer Ansatz zur Verkürzung der Therapiedauer ist die unmittelbare Versorgung von Implantaten. Während dieser Ansatz im unbezahnten Kiefer und gleichzeitiger Verblockung der Implantate Erfolg versprechend ist, ist bei der Versorgung von Einzel-

implantaten nicht auszuschließen, dass die okklusalen Kräfte die Osseointegration des Implantates negativ beeinflussen.<sup>17,20</sup> Die Versorgung von Einzelimplantaten mit Provisorien, die nicht in okklusalem Kontakt stehen, stellt eine Möglichkeit, auftretende okklusale Kräfte zu verringern, dar.<sup>11,13,20</sup>

Während in mehreren klinischen Berichten erfolgreich behandelte Fälle mit kombinierter Sofortimplantation und Sofortbelastung dokumentiert wurden, ist die zurzeit zur Verfügung stehende Datenlage nicht ausreichend, um endgültige Aussagen über diese Therapieform zu geben. Wesentlich für den Erfolg der sofortigen Belastung ist es, Relativbewegungen zwischen Implantat und

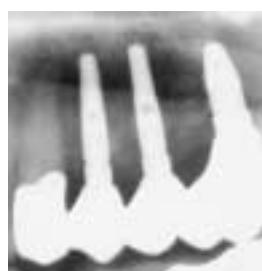


Abb. 7: Pat. 1 – Definitive Versorgung. – Abb. 8: Pat. 1 – Rö-Bild. Definitive Versorgung. – Abb. 9: Pat. 2 – Rö-Bild. Anfangsbefund. – Abb. 10: Pat. 2 – Rö. Sofortimplantation Regio 14.



Abb. 11: Pat. 2 – PEEK-Abutments für die provisorische Versorgung. – Abb. 12: Pat. 2 – Sofortbelastung des Implantats Regio 14. – Abb. 13: Pat. 2 – Rö-Bild. Definitive Versorgung. – Abb. 14: Pat. 2 – Definitive Versorgung.

umgebendem Knochen zu vermeiden. Für die Primärstabilität des Implantates und die Qualität des harten periimplantären Gewebes ist unter Umständen der Zeitpunkt der Implantation wichtig. Bei einer Spätimplantation wird das Implantat in ein allseits knöchern konsolidiertes Lager inseriert und unterliegt damit anderen Bedingungen als bei der Sofortimplantation in die Extraktionsalveole.

Nichtsdestotrotz kann bei einer Sofortimplantation auf ausgereifte augmentative Techniken zurückgegriffen werden, wobei dies eine genaue Kenntnis der Heilungs- und Regenerationsmechanismen sowie der Knochenphysiologie voraussetzt. Ob nach einer solchen Aktion (Sofortimplantation) das Implantat sofort belastet werden kann oder darf, ist der aufwändigen präoperativen

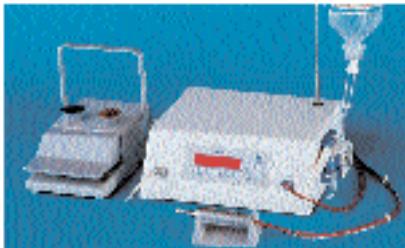
Planung, dem theoretischen Wissen, der praktischen/chirurgischen Erfahrung, der kritischen Beurteilung der Gesamtsituation des stomatognathen Systems und nicht zuletzt vom „Gefühl“ sowie der Risikobereitschaft des Operateurs abhängig. Eine genauere bzw. auf wissenschaftliche Daten basierende Empfehlung – pro oder contra – kann momentan nicht ausgesprochen werden, weil ein Vergleich zwischen sofort versorgten/belasteten und unbelasteten Implantaten anhand der wissenschaftlichen Datenlage noch nicht möglich ist.

### Zusammenfassung

Die Sofortimplantation mit Sofortbelastung ermöglicht bei gegebener Voraussetzung den Erhalt von Hart- und Weichgewebsstrukturen und verhindert dabei eine Resorption des Kieferkammes. Eine hohe Primärstabilität ist dabei für die sofortige funktionelle Belastung unabdingbar. Obwohl die Sofortimplantation und Belastung bislang primär im Frontzahnbereich durchgeführt wird, zeigen die Daten neuerer Studien, dass sofort belastete Implantate im Oberkiefer-Seitenzahnbereich nach einem Jahr eine ähnliche Überlebensrate wie jene mit einer verzögerten Belastung aufweisen. Daher kann die Sofortimplantation mit Sofortbelastung im Oberkiefer-Seitenzahnbereich unter geeigneten Bedingungen als ein Therapiekonzept bei der implantologischen Versorgung integriert werden.

Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

ANZEIGE



**SM 12** No. 2030  
bürstenloser Hochleistungs-Mikromotor  
10 Einstellmöglichkeiten von 10-55 Nm  
Anschluss genormter Hand- und Winkeldecke,  
Mucoblock, Stichsäge, oszillierende Säge (E-type  
Kupplung)



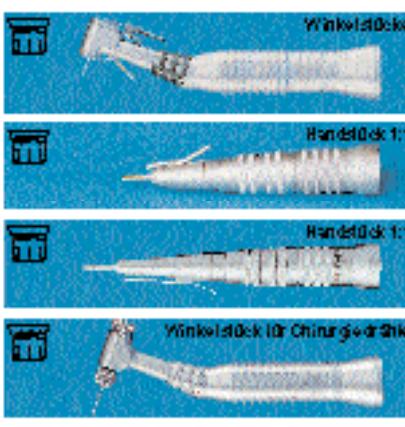
**MD 10** No. 2010  
Einschlagsystemsteuert,  
bürstenloser Mikromotor, OP-Zulassung mit  
Pedal IP 68, regulierbar von 500-40.000 U/min



**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 box** No. 1897  
Movable with 2 drawers  
for Implants and  
Instruments.  
Fahrbar mit 2 Schub-  
böden für Implantate und  
Instrumente.  
Roulante avec 2 tiroirs  
pour Implants et Instru-  
ments.  
HxWxT / HxWxD /  
HxLxP:  
740x435x420 mm



**Winkeldecke**  
**Handdeck 1:1**  
**Handdeck 1:1**  
**Winkeldecke für Chirurgiedrill**



**Mikro-Stichsäge**  
**Oszillierende Mikro-Säge**  
**Mikro-Säge Osteoskälpell SAGITTA**  
**Mucoblock**

**Korrespondenzadresse:**  
Priv.-Doz. Dr.  
Gregor-Georg Zafiroopoulos  
Blues Haus  
Sternstr. 61  
40479 Düsseldorf  
Tel.: 02 11/49 76 86-0  
Fax: 02 11/49 76 86-11  
E-Mail: zafiroopoulos@parodontologie-duesseldorf.com





# Eine neue resorbierbare Membran

ZA DIETER BILK/MÜNZENBERG

Die gesteuerte Knochenregeneration (Guided Bone Regeneration, GBR) hat der Implantologie zusammen mit modernen Augmentationstechniken Möglichkeiten eröffnet, auch dort noch tätig zu werden, wo früher auf Grund eines unzureichenden Knochenangebots Implantationen ausgeschlossen waren. Bei der GBR spielt die Barrierefunktion der verwendeten Membran eine entscheidende Rolle, denn sie verhindert während der primären Heilungsphase ein Einwachsen von unerwünschtem Gewebe in den sich neu bildenden Knochen. Da Bindegewebs- und Epithelzellen schneller wachsen als Knochen, sollte die Barrierefunktion mindestens so lange anhalten, bis sich ein stabiles Osteoid in ausreichender Menge gebildet hat und einen festen Verbund mit dem ortsständigen Knochen eingegangen ist. Durch die Erweiterung des Indikationsgebietes für die GBR stellen sich heute jedoch zweifelsohne weit höhere Anforderungen an moderne Membrantechniken. So kann eine vorzeitige Exposition zur bakteriellen Kontamination im Regenerationsgebiet führen, mechanische Irritationen können ein Verwachsen mit dem angrenzenden bzw. umgebenden Knochengewebe verhindern. Daher sollten moderne Membranen bestimmten Erwartungen gerecht werden, deren wichtigste hier noch einmal zusammengefasst werden sollen: Barrierefunktion, Stabilität gegen mechanische Einflüsse, Unempfindlichkeit gegen Exposition, Resorbierbarkeit, Bioaktivität, Biokompatibilität und Allergenfreiheit sowie eine einfache Handhabung. Diese zahlreichen Anforderungen konnten bisher jedoch kaum von einer Membran abgedeckt werden, was zur Folge hatte, dass – je nach Therapieziel – eine Membran gewählt werden musste, die häufig lediglich einen guten Kompromiss darstellte. Mit der INION-Membran (Vertrieb

curasan AG, Kleinostheim) steht nun erstmals ein Produkt zur Verfügung, das nahezu allen Anforderungen gerecht wird. Es handelt sich hier um eine vollsynthetische Membran, die aus Trimethylencarbonat (TMC), L-Polylactid (LPLA) und Polyglycolsäure (PGA) besteht. Die dazugehörigen Befestigungstacks bestehen ebenfalls aus TMC und D-, L-Polylactid (DLPLA). Diese Polymere werden in vivo durch Hydrolyse zu Alpha-Hydroxsäuren abgebaut, die im Körper zu Kohlendioxid und Wasser metabolisiert werden. Die Membran hat damit eine Barrierefunktion für ca. 8–12 Wochen und wird in ein bis zwei Jahren vollständig resorbiert. Die Vorbereitungszeit, um diese Membran gebrauchsfertig zu machen, dauert ca. zehn Minuten, sodass es sinnvoll ist, bereits vor Beginn der Operation damit zu beginnen. Die Membran ist steril in einer Kunststoffschale mit zwei Vertiefungen verpackt. Nach dem Öffnen wird sie mit N-Methyl-2-Pyrrolidon (NMP)-Lösung übergossen und 20–30 Sekunden komplett mit der Flüssigkeit bedeckt in der einen Vertiefung liegen gelassen, um sie geschmeidig und formbar zu machen. Danach wird sie mit einer Pinzette aufgenommen und so gehalten, dass die Flüssigkeit komplett abtropft und dann in die andere Vertiefung gelegt, damit das NMP für einen Zeitraum von fünf bis zehn Minuten hineindiffundieren kann (Abb. 1). Anschließend wird sie mit sterilem Wasser gespült und ist gebrauchsfertig. Die gewünschte leichte Formbarkeit bleibt unter normalen Raumbedingungen für mehrere Stunden erhalten. Mit einer sterilen Schere kann die Membran nun für den jeweiligen Einsatzzweck in die benötigte Form geschnitten werden. Eine Aushärtung erfolgt bei Kontakt mit Feuchtigkeit, wie z.B. Blut, beginnt langsam und ist nach ca. 30 Minuten beendet. Die Einsatzgebiete liegen sowohl in der

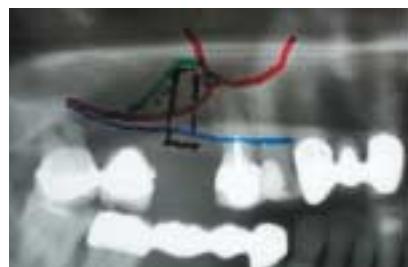


Abb. 1: Vorbereitung der Membran. – Abb. 2: Planungs-OPG mit dem Septum. – Abb. 3: Mobilisieren der Schneider'schen Membran.



Abb. 4: Abdecken des Defekts. – Abb. 5: Verschluss des vestibulären Zugangs. – Abb. 6: Das Implantat in situ.



Abb. 7: Die Situation vor der Weiterbehandlung. – Abb. 8: Abschluss der Behandlung.

regenerativen Parodontalchirurgie (Guided Tissue Regeneration, GTR) als auch der präimplantologischen Knochenregeneration (GBR). Die Vorteile sind die einfache Handhabung, die vollständige Resorbierbarkeit bei Allergenfreiheit, die Platzhalterfunktion, die sich aus ihrer Steifigkeit nach dem Aushärten ergibt, die sichere Barrierefunktion, die aus ihrem Aufbau resultiert sowie die nachgewiesene Bioaktivität.

### Fallschilderung

Bei einem 71-jährigen Patienten sollte bei Zahn 16 eine implantatgetragene Einzelkrone integriert werden. Schon die Auswertung des OPG ergab, dass der Eingriff möglicherweise nicht ganz problemlos ablaufen würde, da lediglich eine Knochenhöhe von 3–4 mm vorhanden war und sich außerdem ein Septum in unmittelbarer Nachbarschaft des Operationsgebietes fand (Abb. 2). Nach Präpa-

ration der Zugangsöffnung wurde die Schneider'sche Membran vorsichtig gelöst und der Raum für das Augmentat geschaffen (Abb. 3). Hierbei kam es trotz aller Vorsicht – vom Septum ausgehend – zu einem so großen Riss in der Schneider'schen Membran, dass man normalerweise den Eingriff sofort abgebrochen hätte. Die besonderen Eigenheiten der INION-Membran erlaubten jedoch eine Weiterführung des Eingriffes. Die nach dem Protokoll vorbereitete Membran wurde nach den Erfordernissen des Defektes zugeschnitten und konnte dann auf Grund ihrer weichen und gut handhabbaren Form so in die Kieferhöhle eingebracht werden, dass der Riss in der Schleimhaut komplett, mit Überlappung im gesunden Bereich, abgedeckt war (Abb. 4). Da die zunächst weiche Membran bei Kontakt mit Blut langsam auszuhärten beginnt, konnte bereits nach einigen Minuten mit dem Auffüllen des hinteren Teils der Kieferhöhle fortgefahren werden. Zum Augmentieren kam ein Komplex aus Cerasorb M in der Körnung 500–1.000  $\mu$ , Blut aus dem Defekt und PRP zum Einsatz. Die Erfahrung hat gezeigt, dass auf eine Beimischung von autologem Knochen unter diesen Umständen ganz verzichtet werden kann. Der Eingriff konnte dann in gewohnter Weise zu Ende gebracht werden. Mit dem verbliebenen Rest der Membran wurde das Zugangsfenster zur Kieferhöhle verschlossen (Abb. 5). Trotz der aufgetretenen Komplikationen verlief die weitere Heilung problemlos (Abb. 6). Sechs Monate nach Augmentation der Kieferhöhle und Insertion des Implantats ergab der Periotest einen Wert von –7, sodass die prothetische Versorgung in Angriff genommen werden konnte (Abb. 7).

Die Behandlung wurde nach sieben Monaten mit dem Einsetzen der Einzelkrone 16 beendet (Abb. 8).

### Fazit

Die Eigenschaften einer neuen vollsynthetischen, resorbierbaren Membran konnten im vorliegendem Fall überzeugen. Die weiche Konsistenz vor dem Einsetzen erlaubt ein gutes und exaktes Applizieren, das Anhärten nach einigen und das Aushärten nach ca. 30 Minuten hält den Raum für die folgende Behandlung frei. Aufbau und Struktur der Membran gewährleisten eine sichere Barrierefunktion und offensichtlich geht von der speziellen Oberflächenbeschaffenheit auch eine biologische Aktivität aus. In dem geschilderten Fall konnte der Eingriff trotz risikobehafteter Komplikationen wie ursprünglich geplant zu Ende geführt und trotz einer grenzwertigen Restknochenhöhe für einen einphasigen Eingriff bereits nach sieben Monaten eine Einzelkrone im Kauzentrum integriert werden. Dem Patienten konnten dadurch neben langen Wartezeiten lästige Zweit- und Folgeeingriffe erspart werden.

#### Korrespondenzadresse:

ZA Dieter Bilk – Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie  
Oberhörgerner Str. 7, 35516 Münzenberg  
Tel.: 0 60 33/6 34 73, Fax: 0 60 33/7 20 58  
E-Mail: [dbilkde@aol.com](mailto:dbilkde@aol.com)





# CT-basierte Offline-Navigation in der Implantologie – praxisnah, kostengünstig, minimalinvasiv

Die CT-basierte navigierte Implantatinsertion stellt eine innovative Bereicherung der dentalen Implantologie dar. Mit dieser modernen Technik kann eine präzisere präoperative Planung, eine Verkürzung der Operationsdauer, eine minimalinvasive Operationstechnik, eine Verbesserung der Sicherheit des Eingriffes und eine Optimierung des Behandlungsergebnisses erreicht werden.

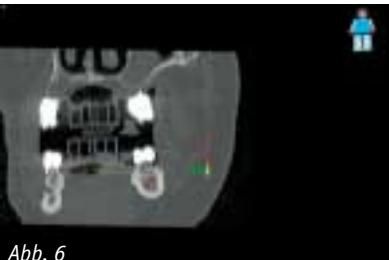
DR. CHRISTOPH H. E. VON WENZ ZU NIEDERLAHNSTEIN,  
PROF DR. DR. TORSTEN E. REICHERT/REGENSBURG

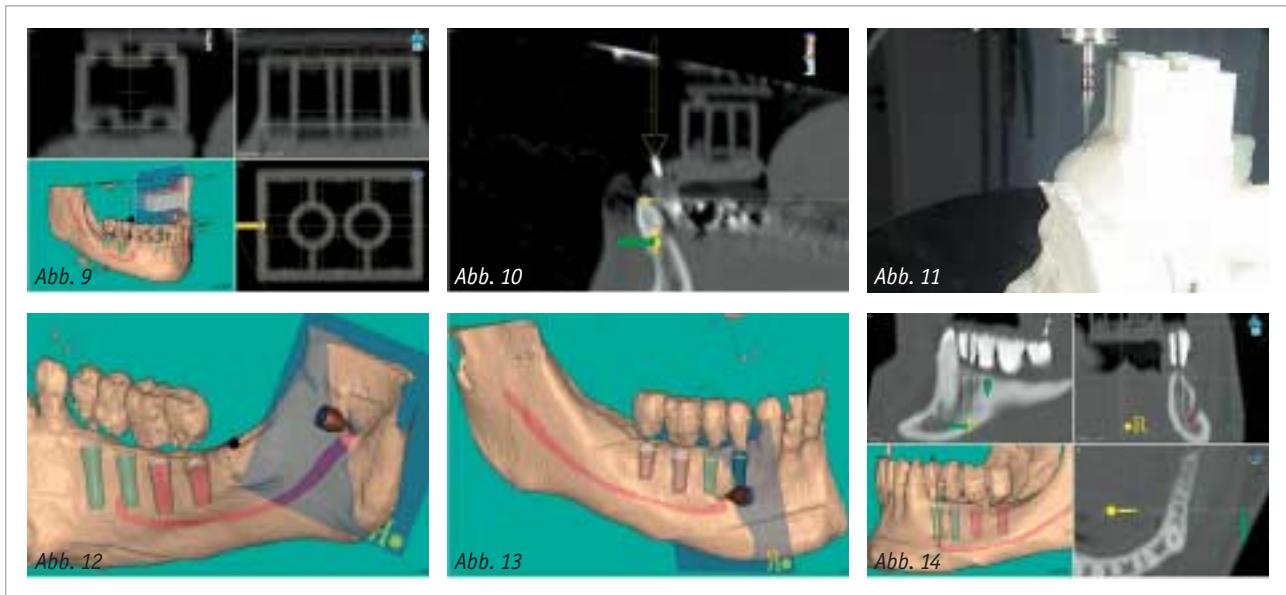
Die gleichzeitige dreidimensionale Darstellung von geplanter Suprakonstruktion und knöcherner Anatomie bringt zudem die Kommunikation zwischen Prothetiker und Chirurgen auf ein bisher unerreichtes Niveau. Der Umfang der notwendigen operativen Maßnahmen kann präoperativ exakt festgelegt werden und der Behandler ist im Rahmen des Aufklärungsgespräches in der Lage, seinen Patienten präzise über den Verlauf der Operation zu informieren. Diese Technologie hat bisher noch keine weite Verbreitung gefunden, da viele der angebotenen Systeme unter Gesichtspunkten der Bedienbarkeit, der Präzision und der Wirtschaftlichkeit nicht den Anforderungen der täglichen Praxis gerecht werden konnten. Mit der Kombination aus der Planungssoftware implant3D (Firma med3D, Heidelberg, Deutschland) und dem Positionierer X1 (Schick Dental, Schemmerhofen, Deutschland) (Abb. 1) steht ein Verfahren zur Verfügung, das über die Herstellung der CT-Schablone bis hin zur Implantatinsertion mithilfe einer Bohrschablone nur Arbeitsschritte erfordert, die aus der zahnärztlichen und zahn-

technischen Praxis bekannt sind. Hinsichtlich Investitionsvolumen, Zeitaufwand und Praktikabilität ist dieses System auch aus betriebswirtschaftlicher Warte alltags-tauglich.

## Herstellung der CT-Schablone

Nach einer Präzisionsabformung (z.B. Permadyne, ESPE, Seefeld) wird auf dem Modell im Sinne eines Wax-up oder Set-up die geplante Suprakonstruktion simuliert. Die zu ersetzenen Zähne werden in Kunststoff umgesetzt. Zur Erzielung einer Röntgenopazität wird diesem Kunststoff beim Anmischen Bariumsulfat zugesetzt (Abb. 2). Analog zur Herstellung einer Aufbiss-schiene wird die CT-Schablonenbasis über den restlichen Kiefer exzentriert und mit glasklarem Kunststoff vervollständigt. Als Referenzbaustein für den Abgleich zwischen der realen Situation des Patienten und der virtuellen Situation im dreidimensionalen CT-Datensatz dient ein Legostein.





Der Legostein wird über der Kauebene und im Zentrum des Kiefers fixiert, um seine vollständige Erfassung durch die Röntgenstrahlen in der horizontalen Ebene zu gewährleisten und eine Überlagerung durch Metallarte-fakte ausgehend von prosthetischen Versorgungen sicher zu vermeiden. Seitliche Aufbisse zur Sperrung der Okklusion haben sich bewährt, um Überlagerungen durch den Gegenkiefer auszuschließen, die Schablone während der CT-Aufnahme in ihrer definierten Position zu sichern und Bewegungsartefakte durch diese Verschlüsse-lung zu reduzieren (Abb. 3). Auf Niveau des Legosteins und in der Region der geplanten Insertionsposition werden jeweils ca. 4 mm lange Titandrähte inzisal bzw. vestibulär einpolymerisiert (Abb. 4). Diese dienen als Sicherheitsmarken, die nach erfolgter CT-Darstellung virtuell in der Planungs-Software angefahren und dann im Positionierer X1 reell an der Schablone überprüft werden.

### *Einprobe der CT-Schablone*

Die Größe der intraoperativen Genauigkeit hängt wesentlich vom reproduzierbaren exakten Sitz der CT-Schablone am Kiefer während der CT-Aufnahme und der anschließenden Implantation ab. Es ist daher unerlässlich, die Präzision und den Halt der Schablone vor Anfertigung der computertomographischen Aufnahme am Patienten zu überprüfen (Abb. 5). In gleicher Sitzung kann die geplante Suprakonstruktion hinsichtlich Zahnt-form, Zahnstellung und Weichteilprofil überprüft werden. Da dem Radiologen die intraorale Manipulation fremd ist, muss darauf geachtet werden, dass die Einglie-derung leicht und reproduzierbar erfolgen kann. Hilf-reich haben sich dabei Farbmarkierungen auf den Zähnen und der Schiene erwiesen. Die seitlichen Aufbisse können bei Bedarf am Patienten mit Lichtpolymerat in-dividualisiert werden. Es muss ebenfalls sicher ausge-schlossen werden, dass es beim Einbeißen in die Schab-lone zu einer Dislokation derselben kommt.

### *Akquisition der CT-Daten*

Für den Radiologen ist die Erstellung einer für die Implant 3D-Software verwendbaren Computertomographie sehr einfach, da keine Ausrichtung des Patienten zu bestimmten Ebenen notwendig ist und nur auf eine überlagerungsfreie Erfassung des Referenzbausteins und der relevanten Anatomie geachtet werden muss. Je geringer die Dicke der aufgenommenen Schichten ist, umso hochwertiger ist die Auflösung und die Präzision der Darstellung. Schichtstärken über 1 mm liefern unter implantologischen Gesichtspunkten keine akzeptable Genauigkeit. Der heutige technische Stand der Computerto-mographie ermöglicht eine Erfassung von 0,5 mm Schichten. Wesentlich ist vor allem bei solch hochauflösenden Darstellungen, dass der Patient während der Aufnahme absolut bewegungslos bleibt, da ansonsten Bewegungsartefakte die Aufnahme unbrauchbar machen können (Abb. 6 und 7). Dies wird dann spätestens beim Aufsuchen der Sicherheitsmarken an der CT-Schablone offensichtlich. In der radiologischen Praxis werden die CT-Daten dann im Dicom-Format auf eine herkömmliche CD übertragen und an den Zahnarzt ver-sendet.

### *Virtuelle Implantatplanung*

Die implant3D-Software importiert den Dicom-Daten-satz von der CD in ein frei wählbares Verzeichnis. Die CT-Bilder werden unmittelbar in drei Fenstern, jeweils eines für die sagittale, die koronale und die axiale Ansicht, dar-gestellt. Die dreidimensionale und damit vierte Ansicht kann in der Folge nach wenigen Bearbeitungsschritten visualisiert werden (Abb. 8). Der Benutzer wird dann Schritt für Schritt durch die übersichtlichen Fenster der Windows-Oberfläche geführt. Vor dem Abgleich der Re-gistriermarken werden die Knochendarstellung, die Po-sition der Kauebene und die Qualität der Bildwiedergabe individuell eingestellt. Nachdem der virtuelle Legobau-

stein im System mit dem in der CT-Aufnahme in Deckung gebracht wurde und ggf. der *Canalis mandibulae* detektiert wurde, kann die Positionierung der Implantate erfolgen. Der Ausdruck der Planungen für den Zahntechniker und den Operateur sowie eines Kontrollblattes schließt die Navigationsplanung am Computer ab. Die Knochendarstellung kann standardisiert oder nach individuellen Vorgaben definiert werden. Eine individuelle Einstellung ist nur für wenige spezielle Fragestellungen hilfreich. Für alle anderen Fälle stellt der automatische Modus eine Optimierung der Darstellung sicher. Nach diesem Arbeitsschritt wird die dreidimensionale Ansicht berechnet.

Im nächsten Fenster wird sowohl die Kauebene als auch die Form des Zahnbogens definiert und der relevante Bildausschnitt im CT festgelegt. Durch die Definition der Kauebene ist es dem System nun möglich, sich bei der Planung auf diese Referenzebene zu beziehen. In Kombination mit der Angabe des Zahnbogens ist es nun möglich, Zahnregionen eine Position dreidimensionalen Datensatz zuzuordnen.

Als nächster Bearbeitungsschritt schließt sich nun die Erfassung des Referenzbausteines an. Hierbei muss der virtuelle Legostein mit dem im CT aufgenommenen dreidimensional in Deckung gebracht werden (Abb. 9). Dies gelingt durch die verschiedenen abgebildeten Ansichten leicht. Unterstützt wird der Anwender hierbei durch eine automatische Detektion des Legosteins und zusätzliche Hilfslinien. Hier muss sehr präzise vorgegangen werden, da dieser Arbeitsschritt die Genauigkeit wesentlich beeinflusst. In dem gleichen Fenster werden nun die Sicherheitsmarken aus Titan-Draht im CT aufgesucht und markiert (Abb. 10). Die Sicherheitsmarken an der Schiene werden dann im Positionierer anhand der vom Programm ermittelten Einstellungswerte angefahren, um die Präzision der dreidimensionalen Erfassung zu evaluieren (Abb. 11).

Für Navigation im Bereich der Mandibula stehen dem Anwender im nächsten Fenster nun Werkzeuge zur Verfügung, die ihm die Detektion und Markierung des *Canalis mandibulae* erleichtern. Nach der Festlegung von Foramen mandibulae und Foramen mentale sucht sich die Software selbstständig entsprechend der Grauwerte den Verlauf des *Canalis* (Abb. 12 und 13). Je nach Qualität der Bilddaten sind anschließend noch ma-

nuelle Korrekturen notwendig, um den vollständigen dreidimensionalen Verlauf des Kanals zu markieren (Abb. 14).

Jetzt schließt sich als nächster Arbeitsschritt die virtuelle Positionierung der Implantate an. Nachdem der Insertionsort angegeben wurde und aus der Implantatdatenbank der gewünschte Implantattyp ausgewählt wurde, wird das Implantat in den drei Ebenen und der dreidimensionalen Ansicht dargestellt. Es kann nun anhand der idealen prosthetischen Achse, markiert durch die Bohrung im aufgestellten Zahn in der Schablone und der lokalen Anatomie, die optimale Insertionsposition und Implantatkonfiguration bestimmt werden (Abb. 14). Hierzu stehen zahlreiche Hilfsmittel, wie ein Lineal, die Darstellung von prosthetischen Aufbauteilen, die Einblendung eines Sicherheitszylinders um die Implantate und eine Parallelisierungsfunktion zur Verfügung. Entsprechend der klinischen Situation werden nun der Abstand der Bohrhülsen zur Implantatschulter und die Länge der Bohrhülsen festgelegt. Abschließend werden die Datenblätter für die Positionierung der Bohrhülsen im Labor, die Kontrolle der Hülsenpositionierung beim Operateur und die Implantatinsertion ausgedruckt.

### *Umbau der CT-Schablone in die Bohrschablone*

Die CT-Schablone wird über den Legobaustein im Positionierer X1 an dem Registrierstempel befestigt und am Modelltisch, der sich in der Nullposition befindet, mit Einartikuliergips fixiert. Die drei Beinpaare des Positionierers werden anhand der Planungsdaten verstellt und die Schablone auf dem Modelltisch bewegt sich so in die im Rahmen der Planung festgelegten Position. Auf diese Weise werden zunächst die Sicherheitsmarken an der CT-Schablone angefahren, um mögliche Fehler, die sich bis zum jetzigen Stand der Planung ergeben haben, feststellen zu können. Tritt hier eine nicht tolerierbare Diskrepanz auf, muss nach möglichen Fehlerquellen bei der CT-Akquisition, bei dem Abgleich des Referenzbausteins oder bei der Montage der Schablone im Positionierer gesucht werden.

Der Modelltisch mit der Schablone wird dann entsprechend der Daten für die Bohrhülse verstellt. Nach einer Bohrung wird über den Hülsenhalter die Bohrhülse definiert eingebracht und mit Kunststoff fixiert (Abb. 15 und 16). Anschließend kann die Bohrschablone zahntechnisch modifiziert werden, sodass sie die chirurgischen Anforderungen hinsichtlich Übersichtlichkeit, Zugänglichkeit und Stabilität erfüllt.

### *Implantatinsertion*

Um vor der Operation die Präzision der Umsetzung im Labor zu überprüfen, gibt es ein Kontrollbrett, auf das über den Legobaustein die Schablone aufgesteckt wird. Das Kontrollblatt wird eingelegt und Bohrer werden durch die Bohrhülsen bis zum Blatt vorgeschoben. Treffen die Spitzen der Bohrer die vorgegebenen Faden-

ANZEIGE





Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18



Abb. 19



Abb. 20



Abb. 21

kreuze des Kontrollblatts, so hat der Operateur die Gewissheit, dass die Umsetzung seiner Planung im Labor korrekt erfolgt ist (Abb. 17).

Auf dem chirurgischen Plan sind die Insertionsstellen, die Implantatdurchmesser und -längen sowie die Bohrtiefe, bezogen auf die Bohrhülsenoberkante, aufgeführt. Während der Operation kann der Operateur die implant3D-Software auch zur Visualisierung der lokalen Anatomie nutzen (Abb. 19–21).

### Ausblicke

Je mehr Bohrungen durch die Hülse geführt werden, umso präziser kann das Implantat in die geplante Position inseriert werden. Es ist daher wünschenswert, Implantatsystem spezifische teleskopierende Mehrfachhülsensysteme für die Herstellung der Bohrschablonen zu nutzen (Abb. 18). Leider sind solche Hülsensysteme gewerblich nur als Doppelhülsen mit wenigen Durchmessern erhältlich, sodass abhängig vom verwendeten Implantatsystem nur eine Führung von maximal zwei Bohrvorgängen möglich ist. Die navigierte Insertion des Implantates kann durch das med3D-System dargestellt werden, scheitert aber an der praktischen Umsetzung, da konfektionierte Hülsen für diesen Vorgang nicht erhältlich sind. Der Einsatz dieser Navigationstechnologie ist nicht auf die Implantologie beschränkt, sondern es erschließen sich auch Anwendungen in der minimal-invasiven Chirurgie im Zusammenhang mit Probeentnahmen bei intraossären Prozessen, mit der Entfernung von Fremdkörpern oder Wurzelresten und mit der Lokalisation von Wurzelspitzen bei Wurzelspitzenresektionen.

### Zusammenfassung

Durch diese Methode ist es möglich, dem Patienten präoperativ seine individuelle Situation zu visualisieren und

den Operationsablauf konkret mit ihm zu planen. Es ist somit auch möglich, dem Patienten im Vorfeld der Behandlung die exakten Kosten zu nennen, da z.B. keine unerwarteten augmentativen Maßnahmen anfallen. Durch die Navigation ist der Behandler in der Lage schneller, präziser und minimalinvasiver zu operieren. Dies verbessert die Patientenzufriedenheit direkt, da die Behandlungsdauer gesenkt werden kann, das postoperative Ergebnis vorhersagbar wird, das Risiko der Verletzung von Nachbarstrukturen stark reduziert wird und die postoperativen Beschwerden geringer sind. Für den nur prothetisch tätigen Zahnarzt existiert nun erstmalig eine Plattform, auf deren Basis er sich vollwertig und verbindlich mit seinem chirurgisch tätigen Kollegen über die ideale Implantatposition verständigen kann. Missverständnisse und Planungsfehler, die dann zu unbrauchbaren Implantatpositionen führen, sind ausgeschlossen.

Für den Implantologen bringt die navigierte Implantatpositionierung die Vorteile eines kalkulierbaren und effektiveren Operationsverlaufes, einer reduzierten Lagerhaltung, einer optimierten Implantatposition und eines größtmöglichen Schutzes gefährdeter anatomischer Strukturen. Es muss festgestellt werden, dass die nicht unerhebliche Röntgenbelastung dreidimensionaler Bilderaffassung nur dann zu rechtfertigen ist, wenn eine klare Indikation zur navigierten Implantatinsertion besteht oder die Computertomographie als solche in dieser Region aus anderen Gründen indiziert ist.

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Christoph von Wenz zu Niederlahnstein

Krankenhausstr. 2

92431 Neunburg vorm Wald

E-Mail: dr\_von\_wenz@hotmail.com









# Sofort- oder Spätbelastung von Implantaten

## Ein multioptionales Belastungsprotokoll

### Teil 1

*Aus zahlreichen aktuellen Studien wird sicher belegt, dass eine sofortige provisorische Versorgung von Implantaten das experimentelle Stadium längstens verlassen hat. Sowohl von Patientenseite als auch von den Behandlern selber wird immer häufiger der Wunsch nach beschleunigter Implantatbehandlung und nach frühzeitiger funktioneller Belastung der Implantate angestrebt.*

DR. FRANK KORNMANN, DR. DR. DIETER HAESSLER/OPPENHEIM

Bereits 1979 veröffentlichte P. D. LEDERMANN die ersten Publikationen über die stegprothetische Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit Schraubenimplantaten und führte damit die Sofortbelastung von Implantatrekonstruktionen, unter der Maßgabe einer polygonalen Abstützung bei entsprechender Knochenqualität, als reproduzierbares Therapiekonzept in die dentale Implantologie ein. Zur Vermeidung der Alveolarfortsatzatrophie nach Extraktion oder traumatischem Verlust von Einzelzähnen entwickelte W. SCHULTE schon 1976 das Konzept der Sofortimplantation eines wurzelanalogen Keramik-implantats (Tübinger Sofortimplantat) mit Spätbelastung. Nach den Erfahrungen mit dem Ledermann-Konzept war es offensichtlich, dass bei ausreichender Makroretention der Implantate, hoher Knochendichte und polygonaler Lastverteilung Bedingungen geschaffen werden können, die auch bei einer Sofortbelastung der Implantate eine Osseointegration ermöglichen. Biomechanisch ist die Osseointegration polygonal abgestützter und verblockter Implantate mit der Frakturheilung nach einer Versorgung mit Osteosyntheseplatten unter funktioneller Belastung vergleichbar. Initial belastete Einzelzahnimplantate sind jedoch wegen der fehlenden polygonalen Lastverteilung in hohem Maße verlustgefährdet, da Überlastungen durch Makrobewegungen zu einer bindegewebigen Einscheidung führen. Eine Vorstellung über die biomechanischen Abläufe als Reaktion des Knochens auf Belastung liefert die Mechano-Stat-Theorie, die als eine neuzeitige Interpretation des Wolff'schen Transformationsgesetzes verstanden werden kann. Sie gibt Grenzwerte für die mechanische Verformung der Osteoblasten in Microstrains an. Die (dimensionslosen) Strains errechnen sich aus der Längenveränderung dividiert durch die Originallänge. Hierbei entsprechen 10.000 Microstrains einer Dimensionsänderung von einem Prozent. Bei einer Länge von zehn Millimetern entspricht die als obere Grenze angesehene Mikrobewegung (maximal effektive Strains) von 5.000 Microstrains einer Länge von 0,05 mm. Wird demnach ein Knochenstück von einem Zentimeter Länge um mehr als 0,05 mm gestreckt oder gedehnt, führt dies zu einer Knochenresorption mit bindegewebiger Umwandlung. Für die Osseointegration initial belasteter Implantate würde daher sowohl die erzielte Primärstabilität durch ein ent-

sprechendes Makrodesign als auch die Höhe der Belastung verantwortlich sein. Studien und klinische Erfahrungen haben gezeigt, dass transgingivale Implantate trotz einer geringen funktioneller Belastung erfolgreich osseointegrieren. Aus der Versorgung von Frakturen mit Osteosyntheseplatten ist bekannt, dass Mikrobewegungen von 1.000–5.000  $\mu$  Strains<sup>5</sup> die Knochenheilung nicht nachteilig beeinträchtigen und demnach als physiologisch für die Knochenheilung angesehen werden können. Da eine große Anlagerungsfläche des Implantats die Krafteinwirkung und damit die Möglichkeit einer mechanischen Verformung des Knochens reduziert, ist eine Implantatgeometrie mit größtmöglichem Durchmesser und idealer Oberflächenvergrößerung durch das Mikrodesign eine Voraussetzung für die Osseointegration unter Belastung. Während in den letzten Jahren die direkte Belastung von Implantaten heftig umstritten und kontrovers diskutiert wurde, entwickeln sich heute praxisrelevante Behandlungskonzepte, die die Sofortbelastung erfolgreich in die bestehenden Belastungs- und Heilungsmodi integrieren lassen. Entscheidend für die primäre Stabilität sind Faktoren wie Knochenqualität und -quantität, operative Techniken, Implantatoberflächen und Design sowie die ausgereifte Behandlungsstrategie. Durch ständig verbesserte Implantatoberflächen und optimierte Implantatdesign kann mittlerweile auch in den Grenzbereichen eine ausreichende Primärstabilität erreicht werden. Nicht zuletzt entscheidet eine knochenadäquate Implantatbett-aufbereitung mit Insertion eines Implantates mit innovativer Gewindegeometrie im Sinne einer Kompressions-schraube, die quasi zu einer internen Kondensation führt, für eine einfache, schnelle und sichere Integration. Ziel der Sofortbelastung von Implantaten ist die Verkürzung von Behandlungszeiten mit Versorgung eines ästhetisch korrekten, stabilen, festsitzenden Langzeitprovisoriums am OP-Tag. Dabei ist die sichere primäre Stabilität der Implantate eine *conditio sine qua non*. Unter idealen Bedingungen ist die Sofort- und Spätimplantation mit sofortiger provisorischer Belastung ein Behandlungskonzept zum Strukturerhalt von Hart- und Weichgewebe. Das Ziel einer naturalen Rehabilitation kann durch eine geeignete Implantatgeometrie unter Berücksichtigung einer belastungsreduzierten Einheilung erzielt werden. Minimale



Abb. 1: Röntgenaufnahme vor Extraktion, – Abb. 2: Zahn 22 nach Extraktion. – Abb. 3: Zustand nach Insertion XiVE® Splus und Wundverschluss. – Abb. 4: Röntgenaufnahme post OP.

Mikrobewegungen fördern erfolgreich die Osseointegrationsphase, sodass die knochenphysiologischen Grundprinzipien am Interface zum Implantat aufmerksam beachtet werden müssen. Die Steigerung der sekundären Stabilität durch Knochentraining sowie ein optimiertes Weichgewebsmanagement stellen die herausragenden Parameter in dieser Therapiephase dar.

### Material und Methode

Voraussetzung für die Erzielung einer knochenadäquaten Primärstabilität ist ein Implantat mit einem speziellen Gewindedesign mit abgestimmter Steigung der krestalen und apikalen Gewindeflächen wie es bei dem XiVE-Implantatsystem vorgesehen ist. Hierdurch wird gemeinsam mit dem speziellen Kerndesign im spongiösen Bereich der weicheren Knochenklassen nicht nur eine Verdichtung des Knochens nach lateral, sondern auch in Richtung der Kortikalis erzeugt, wodurch der Eindrehwiderstand und damit die Primärstabilität erhöht wird. Dieser Vorgang wird als interne Kondensation bezeichnet. Diese bewirkt auch bei geringer Knochendichte eine beachtliche Primärstabilität. Zunächst wird das Implantatbett mit Spiralbohrern bis zum geplanten Implantatdurchmesser aufbereitet. Im Anschluss an diese standardisierte Bohrerfolge wird zur Anpassung der Kavität an die knöcherne Situation der Spiralbohrer krestal angewendet. Je nach Knochendichte und Kortikalsdicke ist die individuelle Aufbereitung möglich. Mit dem Spiralbohrer krestal kann der krestale Anteil des Implantatbetts maximal über eine Distanz von sechs Millimeter erweitert werden.

Die Versenktiefe des Bohrers richtet sich nach der Knochendichte und minimiert den durch das Implantatdesign hervorgerufenen Effekt der internen Kondensation. Je fester der vorhandene Knochen, desto tiefer wird der Spiralbohrer krestal angewendet. Voraussetzung für eine frühzeitige Belastung ist allerdings eine widerstandsfähige Kortikallsschicht, d.h. Knochen der Dichteklasse D4 ohne ausreichende kortikale Begrenzung ist nicht sofort belastbar. Hier ist nach wie vor eine Einheilzeit von ca. sechs Monaten zu empfehlen. Die in Hounsfield-Einheiten gemessene Knochendichte D4 kann ca. zehnmal geringer als die Knochendichte D1 sein. Die Knochendichte D1 entspricht in Spaltenwerten dem Zahndentin. Durch die interne Kondensation und die Vermeidung „einer un-

physiologischen“ Erhöhung des Eindrehwiderstands im Kortikalsbereich lässt sich der Eindrehwiderstand als Maß für die Primärstabilität des Implantats auf ca. 30–50 N(newton)/cm definieren. Der intraoperativ mit einem kalibrierten Winkelstück erzielte Eindrehwiderstand ist auf dem Display der Unit ables- und dokumentierbar. Ein wesentliches Kriterium für die Sofortbelastung ist so ohne zusätzlichen instrumentellen Aufwand feststellbar. Um ein Protokoll zur Dokumentation des Eindrehwiderstands zu erstellen, ist ein maschinelles Eindrehen des Implantates notwendig. Mögliche Alternativen bietet die Resonanz-Frequenz-Analyse (RFA). Das Ermitteln der primären Implantatstabilität erfordert hierbei allerdings einen zusätzlichen nicht unerheblichen technischen Aufwand. Für die vereinfachte Implantatinsertion und anschließende provisorische Versorgung wurde der TempBase-Aufbau entwickelt. Durch eine stabile Verbindung zwischen Eindrehinstrument und interner Hex-Verbindung der TempBase, kann das Implantat steril entnommen, sicher platziert und kraftschlüssig eingedreht werden. Das maschinelle Eindrehen von Implantaten erlaubt die exakte Einhaltung der vorgegebenen Eindrehgeschwindigkeit von 15 rpm mit der Plus-Oberfläche ohne Kühlung sowie das Ablesen des Eindrehwiderstands am Display.

### Protokoll bei Sofortbelastung

Für Einzelzahimplantate nach Extraktion oder traumatischem Verlust sind unserer Meinung nach folgende Kriterien für eine Sofortbelastung ausschlaggebend: Die Al-

ANZEIGE



veole sollte intakt sein. Eine Primärstabilität von 25 N/cm ist vorläufig als unterer Grenzwert zu fordern. Die Knochendichte sollte D3 nicht unterschreiten. Die Dichteklasse D4 ist bei belastungsfähiger Kortikalis für Sofortbelastungen nur mit Einschränkungen geeignet. Eine provisorische Versorgung mit statischer und dynamischer Nonokklusion garantiert eine subkritische Belastung. Zusätzlich wird der Patient instruiert, wie Belastungsspitzen und hohe extraaxiale Belastungen vermieden werden können. So sollte er im Bereich der Implantate keine harte Nahrung abbeißen oder kauen, um Überbelastungen zu vermeiden. Auf Grund unserer bisherigen Erfahrung sehen wir Sofortimplantationen mit gleichzeitiger Augmentation und sofortiger Belastung als äußerst kritisch an. Von initialen definitiven Versorgungen raten wir ebenfalls ab. Die definitive Versorgung sollte nach abgeschlossener Osseointegration des Implantats frühestens nach zwei Monaten erfolgen. Nach dieser Zeit ist zudem eine Optimierung der roten und weißen Ästhetik sicher möglich. Der primär mechanischen Integration des Implantats folgt sekundär die Osseointegration, wobei die prothetische Suprakonstruktion so angefertigt sein muss, dass Makrobewegungen, die über den Werten der maximal effektiven Strains lie-

gen, ausgeschlossen sind. Die anschließende tertiäre Phase ist durch das knöcherne Remodeling geprägt. Hierbei führen Anpassungsvorgänge im Knochen mit einer verstärkten Mineralisation periimplantär zu einer erhöhten Belastungsfähigkeit.

### Klinische Möglichkeiten

Grundsätzlich stehen bei dem XiVE-Implantatsystem mehrere Optionen für das Einheilprocedere sowie für das Belastungsprotokoll zur Auswahl: Die TempBase-Aufbauten, die zunächst als Implantathalter und Einbringpfosten dienen, bieten anschließend die Möglichkeit einer sofortigen provisorischen Versorgung. In Abhängigkeit von Knochenqualität und -quantität sowie den prothetischen Zielvorgaben bestehen vier Optionen der Behandlungsfortführung nach Implantatinsertion.

1. Geschlossene Einheilung zur Gewährleistung einer unbelasteten Osseointegrationsphase, bei verminderter Knochenqualität oder bei gleichzeitig mit der Implantation erfolgten Augmentationen. Hierzu wird der TempBase-Aufbau abgeschraubt und eine FRIADENT Verchluss-Schraube eingedreht.



Abb. 5: Provisorische Krone eingegliedert. – Abb. 6: Provisorische Krone nach abgeschlossener Wundheilung. – Abb. 7: Weichgewebemanagement in der Osseointegrationsphase.



Abb. 8: Optimierte Durchtrittsprofil. – Abb. 9: Zweites Provisorium zur Erzielung einer idealen Ästhetik. – Abb. 10: Abformhilfen auf dem osseointegrierten Implantat positioniert.



Abb. 11: Cercon-Abutment individualisiert und Cercon-Krone. – Abb. 12: Cercon-Abutment definitiv eingeschraubt. – Abb. 13: Vollkeramikkrone definitiv zementiert.

2. Transgingivale Einheilung mit Standard-Gingivaformern. Geringe nichtfunktionelle Belastungen des Implantats sind möglich, die Gefahr von Makrobewegungen ist jedoch nahezu ausgeschlossen. Nach Spätimplantationen kann die Konditionierung der Gingiva abgewartet werden. Bei hoher Primärstabilität und geringen ästhetischen Erfordernissen (z.B. im Unterkiefer-Seitenzahnbereich) kann eine frühe definitive Versorgung bereits nach ca. zwei Monaten durchgeführt werden.

3. Belassen der TempBase, die als Aufbauten für eine provisorische Versorgung dienen. Die provisorische Versorgung, z. B. eine Kunststoffkrone oder -brücke kann bei definierter Primärstabilität direkt im Anschluss an die Implantation eingegliedert werden. Die auf die TempBase abgestimmte TempBase Cap dient dabei als Basis. Die Belastungsreduktion bei Einzelzahnversorgungen während der Osseointegrationsphase ist zu beachten!

4. Sofortige prothetische Versorgung bei polygonaler Abstützung. Durch FRIADENT MP (Multi-Purpose)-Aufbauten wird nach Entfernen der TempBase-Aufbauten die Rekonstruktionshöhe supragingival gelegt. Dies stellt für den Patienten und den Behandler eine wesentliche Erleichterung für die anschließenden prothetischen Arbeitsgänge dar.

### Fallbeispiele

#### Erster klinischer Fall

Eine 64 Jahre alte Patientin mit unauffälliger Allgemeinanamnese und zum Therapiezeitpunkt Nichtraucherin hatte eine Wurzelfraktur eines seit vielen Jahren endodontisch behandelten Zahnes 22 (Abb. 1). Bis zur Implantation wurde der Zahn 22 belassen, um am OP-Tag eine Sofortimplantation nach Entfernung des nicht mehr erhaltungsfähigen Zahnes durchführen zu können. Nach gewebeschonender Entfernung des Zahnes (Abb. 2) erfolgte eine sorgfältige Überprüfung der Alveolenwand mit einer Knopfsonde. Hierbei wurde die Unversehrtheit der Alveolenwände überprüft. Auf Grund der sehr dünnen vestibulären Lamelle und einer Perforation im apikalen Bereich wurde eine minimalinvasive Schnittführung notwendig, um hier eine Augmentation durchführen zu können. Anschließend erfolgte unter Kontrolle der vestibulären Knochenlamelle die Markierung des Implantationspunktes. Die Pilotbohrung sollte im Oberkiefer in der Regel palatal von der Spitze der natürlichen Zahnwurzel gesetzt werden. Die Erweiterungsbohrungen erfolgten mit palatinalem Anpressdruck, um ein Ausweichen der Spiralfräsen in Richtung der schwächeren vestibulären Wand zu vermeiden. Auf Grund der beim XiVE®-System konzipierten unterdimensionierten Implantatbettaufbereitung wurde im krestalen Bereich ein Gewindeschneid in der Kortikalis erforderlich. Ohne einen entsprechenden Gewindeschneid würde das Gewinde des selbstschneidenden Implantates auf der harten palatalen Kortikalis auflaufen und zu einem kaum kompensierbaren Ausweichen der Implantatachse nach vestibulär führen. Die palatinale (linguale)

Wand musste daher unter entsprechendem Anpressdruck mit einem Gewindeschneider vorgeschnitten werden, sodass die Laufrillen für das spätere Implantat vorgegeben wurden. Bei Insertion des XiVE® plus-Implantates Regio 22 mit dem Durchmesser 3,8 mm und der Länge von 18 mm wurde der Eindrehwiderstand mess-technisch erfasst und ausgewertet und lag bei einem Eindrehwiderstand von 29 Ncm, sodass durch diese Implantattyp spezifische Aufbereitungstechnik eine für die provisorische Sofortbelastung ausreichende Primärstabilität ermittelt wurde. Im Bereich der vestibulären Lamelle wurde eine Augmentation mit autologem Knochenchips durchgeführt, anschließend mit einer Membran stabilisiert und nach Lappenreposition speicheldicht mit monofiler Naht (Prolene 6/0) verschlossen. Der Einbringpfosten (TempBase®) wurde auf den XiVE®-Implantaten bei Wundverschluss belassen und diente unmittelbar als Pfosten für die Aufnahme der provisorischen Versorgung (Abb. 3 und 4). Die provisorische Versorgung wurde mit einer Tiefziehschiene direkt postoperativ „chairside“ hergestellt sowie anschließend langzeitprovisorisch mit z.B. TempBond® auf den inserierten Implantaten fixiert (Abb. 5).

Zum Zeitpunkt der Fadenentfernung nach ca. einer Woche wurde das Provisorium im Bereich der Weichgewebe modifiziert, sodass ein linear punktförmiger Gingivakontakt besteht und die Gingiva kontrolliert abheilen kann (Abb. 6). Das TempBase®-Abutment ermöglicht hierbei das einfache Abnehmen und wieder Aufstecken des Provisoriums. Die Tiefziehschiene wurde aufbewahrt, damit evtl. notwendig werdende Neuanfertigungen des Provisoriums einfach und schnell hergestellt werden können (Abb. 7). Gleichzeitig erfolgte in dieser die Individualisierung des Weichgewebes mithilfe vorgefertigter anatomisch geformter provisorischer Abutments (Abb. 8), die das Weichgewebe stützen und mithilfe eines optimierten Provisoriums die Rot-Weiß-Ästhetik optimieren (Abb. 9). Nach einer Osseointegrationsphase von ca. sechs Monaten konnte dann nach der intraoralen Abformung (Abb. 10) die definitive prothetische Versorgung erfolgen. Labortechnisch wurde ein Cercon-Abutment (DENTSPLY Friadent), das schon von Seiten des Herstellers anatomisch geliefert wurde, mit Keramikmassen auf die patientenseitige Situation individualisiert (Abb. 11) und direkt auf dem Implantatdrehmoment gesichert verschraubt (Abb. 12). Anschließend konnte die definitive Krone (Vollkeramik/Cercon) eingegliedert werden (Abb. 13).

*Teil 2 folgt in der nächsten Ausgabe des Implantologie Journals.*

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Frank Kornmann

Fachzahnarzt für Oralchirurgie

Sant' Ambrogio Ring 39, 55276 Oppenheim

Tel.: 0 61 33/46 41, E-Mail: [frank.kornmann@t-online.de](mailto:frank.kornmann@t-online.de)





# Grundlagen und Anforderungen an die dreidimensionale präoperative Diagnostik

Die schablonen- und navigationsgestützte Implantatinsertion nimmt einen wachsenden Stellenwert ein. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Grundlagen der Computertomographie und beschreibt Fehlerquellen der Datenerfassung und im Planungsprozess.

DR. MED. MATTHIAS SCHNEIDER,  
PROF. DR. MED. DR. MED. DENT. UWE ECKELT/DRESDEN

Der hohe Anspruch an die Einheit zwischen prothetischer und chirurgischer Implantatpositionierung und ein immer minimalinvasiveres Vorgehen erfordert eine dreidimensionale präoperative Planung. Basis ist zunächst immer die Datenakquisition, die in den meisten Fällen mittels Computertomographie und seltener mit Digitalen Volumentomographen (New Town) erfolgt. Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Bildqualität bei gleichzeitiger Reduktion der direkten und der indirekten Strahlenbelastung führen zu einer immer breiteren Anwendung. Moderne Mehrschicht-Spiral-CT-Systeme erhöhen die räumliche Auflösung und erzeugen Datensätze mit isotropen Voxeln mit einer minimalen Kantenlänge von 0,75 mm. Die Untersuchungszeit ist auf wenige Sekunden beschränkt. Die technische Genauigkeit der Bildgebung ist für die folgenden Prozesse mit < 1 mm ausreichend hoch.<sup>1</sup> Die Datensätze stehen dann für die weitere Verarbeitung in verschiedenen Planungsprogrammen (coDiagnosTiX®, Simplant, Materialise, med3D etc.) zur Verfügung. Die planungsgerechte Umsetzung erfolgt in der Regel mittels Schablonen oder navigationsgestützt (RoboDent, coNavix).

## Prinzip und Durchführung

### Grundlagen der Computertomographie

Bei der herkömmlichen, heute kaum noch eingesetzten Technik, dem so genannten „Inkremental-CT“, fuhr für jede einzelne Aufnahme die Liege mit dem Patienten einige Millimeter weiter, und das Gerät durchleuchtete die nächste Schicht des Körpers. Zeitgemäße CT-Geräte sind so genannte Spiral-Computertomographen. Der Patient wird hier nicht schrittweise, sondern während der Rohdatenerfassung mit gleichmäßigem Tischvorschub durch die rotierende Röntgenröhre (Gantry) bewegt (Abb. 1). Inzwischen stehen flächendeckend Mehrschicht-Spiral-CT-Systeme (4-, 16- und 64-Zeiler) zur Verfügung (Abb. 2). Mit diesen Geräten können bis zu 64 parallele Schichten gleichzeitig bei einer Umdrehung der Gantry in weniger als einer halben Sekunde erzeugt werden.

### Grundsätze der Bildentstehung

Innerhalb eines Spiralscans kann aus jedem beliebigen Segment ein CT-Bild erzeugt werden.<sup>2</sup> Das Bild besteht aus einer quadratischen Bildmatrix, die üblicherweise 256<sup>2</sup> bis 1.024<sup>2</sup> Bildpunkte (Pixel) umfasst. Unter Berücksichtigung, dass ein CT-Bild eine Schicht entsprechender Dicke repräsentiert, entspricht jeder dieser Bildpunkte einem Volumenelement, das man Voxel nennt. Wäre die Schichtdicke nahezu 10 mm, hätte das Voxel beispielsweise „Streichholzform“. Bei der Bildrekonstruktion wird jedem Voxel ein Zahlenwert zugeordnet, der das Maß für Röntgenschwächung in diesem Volumenelement ist. Der Grauwert eines Voxels entspricht dem Ausmaß, in dem der Röntgenstrahl im entsprechenden Objektvolumen abgeschwächt wird. Der Grad der Abschwächung wiederum hängt von der lokalen Elektronendichte ab. Zur Normierung setzte der britische Elektroingenieur G. N. Hounsfield den Dichtewert von Wasser auf 0 und von Luft auf -1.000. Sehr dichtes Knochengewebe liegt bei +3.000 HE (Hounsfield-Einheiten). Chemische Elemente höherer Ordnungszahl und mithin größerer Elektronendichte haben entsprechend höhere Werte. Das Rekonstruktionsergebnis der erfassten Volumendaten wird im Wesentlichen durch die drei Geräteparameter Schichtkollimation (SC), Tischvorschub (TF) und Rekonstruktionsinkrement (RI) bestimmt. Die Schichtkollimation entspricht der Schichtdicke des Scans in der Patientenlängsachse und bestimmt die intrinsische Auflösung eines CT-Datensatzes. Für ein 16-Zeilengerät ergeben sich 16-mal 0,75 oder 16-mal 1,5 mm. So lässt sich während einer Umdrehung der Röntgenröhre ein Bereich von 12 mm bzw. 24 mm untersuchen. Der Tischvorschub beschreibt den Vorschub des Untersuchungstisches pro Röhrenumdrehung. Bei Erhöhung des Tischvorschubs wird die Bildqualität geringer. Die eigentliche Schichtdicke wird bei der Bildrekonstruktion festgelegt. Dieser dritte wichtige Parameter, das Rekonstruktionsinkrement, gibt an, in welchem Abstand die Schnitte in der Rekonstruktion aus den erfassten Volumendaten berechnet werden.

### Röhrenstrom und Spannung

Diese Parameterangaben in mAs (Milliamperesekunden)

und KV (Kilovolt) bestimmen die Leistung der Röntgenröhre und sind entscheidend für die Strahlenbelastung. Die Leistung sollte deshalb immer nur so gering wie unbedingt nötig sein. Es gilt aber zu beachten, dass mit abnehmender Röhrenleistung auch die Differenzierung zwischen den Geweben und auch die Auflösung der knöchernen und spongiösen Strukturen abnimmt. Eine Minimierung ist nur bis zur Grenze der notwendigen Auflösung sinnvoll. Die Planungsbilder sind dann flau und nur noch wenige Grauwertstufen im Knochen- und Weichgewebe differenzierbar. Da lediglich Knochen dargestellt wird, ist die Gabe von Kontrastmittel während der Untersuchung nicht erforderlich.

#### Datenformat

Pro Untersuchung erhält man in Abhängigkeit vom Rekonstruktionsinkrement ca. 100 bis 150 Schichten mit einer Gesamtgröße von 50 bis 150 Megabyte. Diese Datenmenge kann unproblematisch auf CD-ROM, Speicherstick oder Festplatte transportiert werden. Zukünftig wird die Speicherung und Übertragung über Netzwerke dominieren. Die Speicherung im DICOM-Format sichert die Kompatibilität für die weitere Bildverarbeitung. Ausgehend von diesem universellen Standard erfolgt bei den meisten Softwareprogrammen die Konvertierung in ein eigenes Bearbeitungsformat. Trotz der Vielfältigkeit erlauben die Programmoberflächen eine dreidimensionale multiplanare Rekonstruktion und die Bildbetrachtung in verschiedenen Schnittebenen (axial, koronar, sagittal). Häufig ist die Darstellung auch in einer dem Orthopantomogramm ähnlichen Ebene möglich.

#### Strahlenbelastung

Entsprechend dem aktuellen Kenntnisstand gibt es keinen Schwellenwert, unterhalb dessen die Schädigung durch Röntgenstrahlung ausgeschlossen werden kann. Deshalb geht man grundsätzlich von der Annahme aus, dass jede Röntgenuntersuchung, also auch die Computertomographie im Prinzip die Gefahr einer Zellveränderung und das Risiko der Entstehung von Malignomen steigert. Allerdings ist die statistische Wahrscheinlichkeit umso geringer, je kleiner die empfangene Strahlendosis ist. Die Schädigung des organischen Gewebes erfolgt durch Ionisierung auf atomarer Ebene durch die abgegebene Energie und ist abhängig von Intensität und Bestrahlungsdauer. Über mögliche Reparaturmechanismen ist wenig bekannt. In der Folge kann es zu einer statistischen Erhöhung des Krebsrisikos, zu einer Veränderung der Keimbahn und bei einer sehr hohen Strahlendosis auch zur unmittelbaren Organschädigung kommen.

Die durch viele Regierungen verordneten Strahlenschutzgesetze sollen helfen, die Patienten vor unnötiger Strahlenbelastung zu schützen. Danach müssen alle medizinischen Untersuchungen und Behandlungen, die mit einer Exposition von ionisierender Strahlung verbunden sind, sowohl auf allgemeiner als auch individueller Ebene gerechtfertigt sein.<sup>3</sup> Entsprechend den Schätzungen der „Internationalen Strahlenschutzkommission“ liegt das Risiko, nach einer Strahlenexposition im Laufe des weiteren Lebens an einer tödlichen Krebs-erkrankung zu erkranken, bei etwa 5 % pro Sievert (Sv) (für Röntgenstrahlung entspricht ein 1 Sv = 1 Gy). Für jüngere Menschen liegt dieser Wert zwischen 10 und 20 %. Bei älteren Personen fällt er unter 1 %.<sup>3</sup> Beim 16-Schichtgerät mit 0,75 mm Kollimierung beträgt die Dosis 7,8 mSv bei einer Gantry-Umdrehung (entspricht einem Scanbereich von 12 mm), ausgegangen von einem eher hohen Röhrenstrom von 100 mAs.<sup>4</sup> Die natürliche Strahlenbelastung durch die Umwelt wird in unseren Breiten mit 1,1 mSv angegeben.<sup>5</sup> Die dreidimensionale computergestützte Implantatplanung sollte deshalb richtigerweise nur dann eingesetzt werden, wenn der Nutzen höher ein-

## K.S.I.-Bauer-Schraubenimplantat

ANZEIGE

„Klick und die Prothese sitzt“

**Neu aus dem Hause K.S.I.:**  
Das einteilige Kugellop-  
implantat zur sofortigen  
Versorgung des  
unbezahlten Kiefers.



- **primärstabil**
- **sofortbelastbar**
- **minimalinvasiv**
- **transgingival**
- **einfach**
- **preiswert**



CE 0482

### K.S.I.-Bauer-Schraube

Eleonorenring 14 • 61131 Bad Nauheim  
Tel 0 60 32/3 19 11 • Fax 0 60 32/4 50 7  
E-Mail: ksi-bauer-schraube@t-online.de

geschätzt wird als das langfristige Risiko durch die Strahlenbelastung. Die hohe erreichbare Präzision macht die Implantation besonders in komplexen Fällen sicher und schützt den Patienten in der Folge vor wiederholten operativen Eingriffen und konventionellen Kontrollaufnahmen bei Problemen oder gar Implantatverlusten. Damit entfallen andere medizinische Komplikationsgefahren.

#### *Einheit von prothetischer und chirurgischer Planung*

Der entscheidende Vorteil der dreidimensionalen CT-gestützten Planung ist die Möglichkeit, die prothetische Planung mit der chirurgischen Implantatposition optimal abzulegen. Die Übertragung der prothetischen Planung erfolgt über ein Setup-Modell, das eine röntgenopake Darstellung der Prothesenzähne in die Planungsbzw. Implantatschablone integriert. Die Verwendung spezieller röntgensichtbarer konfektionierter Zähne ist aus unserer Erfahrung nicht notwendig. Vielmehr ist zu empfehlen, über das Setup mit konventionellen Kunststoffzähnen eine Tiefziehschiene anzufertigen. Die zu ersetzenenden Zähne werden anschließend mit einem bariumhaltigen Kunststoff gefüllt. Die prothetisch gewünschte Implantatposition lässt sich so sicher in das Planungs-CT übertragen (Abb. 3 und 4).

#### *Empfohlenes Vorgehen bei der Untersuchung*

Im täglichen klinischen Einsatz haben sich bei uns folgende Regeln bewährt: Der Patient sollte stabil in einer Kopfschale gelagert werden. Durch die hohe Ortsauflö-

sung ist die Lagerung des Patienten zwar nicht mehr von überragender Bedeutung, es wird aber trotzdem empfohlen, die Okklusionsebene des betroffenen Kiefers parallel zur Gantry zu lagern. Die Lagerung wird durch einen so genannten Vorscan nochmals kontrolliert und ggf. optimiert. Die Scanzeit ist sehr kurz und in einer Atempause zu realisieren. Wir übergeben dem Radiologen eine kurze Skizze mit detaillierter Darstellung des zu untersuchenden Bereichs (Abb. 5). Die einfache schematische Schädelskizze mit manueller Markierung ist wichtig, damit nur die interessierende Region dargestellt und die Strahlenbelastung so gering wie möglich gehalten wird. Der Scanbereich ist im Oberkiefer nur bis knapp über die Wurzelspitzen zu wählen und nach kaudal bis zur Okklusionsebene (Abb. 6).

Es ist nur selten notwendig (z.B. bei der Planung von Zygomaimplantaten oder beim Implantatersatz nach Tumorresektion), den Scan bis zu den Augenhöhlen auszudehnen. Bei einer Implantatplanung im Unterkiefer sollte zur präzisen Darstellung des Mandibularkanals der Scan vom Unterkieferrand bis zur Okklusionsebene reichen. In Abhängigkeit von metallischem Zahnersatz und auch Einlagefüllungen sollte entschieden werden, ob der Gegenkiefer überhaupt in die Darstellung einzogen werden muss. Ein Ausblenden zur Vermeidung von Artefakten lässt sich durch einen leicht geöffneten Mund erreichen. Die Implantatschablone sollte durch den Behandler auf guten Sitz bereits im Vorfeld überprüft worden sein. Der Patient ist zu instruieren, dass er auf einen korrekten Halt auch während der Untersuchung achtet.

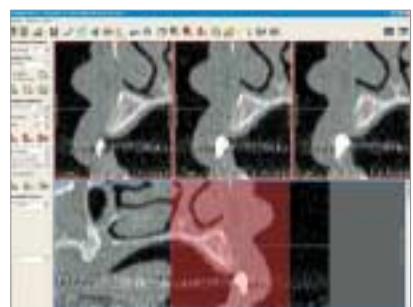
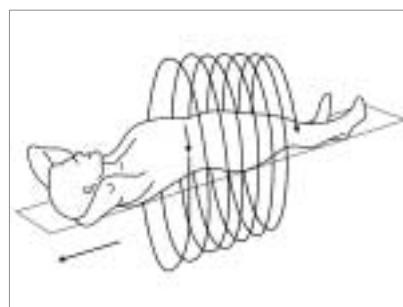


Abb. 1: Prinzip des Spiral-CT. – Abb. 2: Beispiel eines 16-Schicht-CT-Gerätes (SOMATOM Sensation 16, Siemens AG, Forchheim). – Abb. 3: Beispiel für die Übertragung der idealen prothetischen Position des Zahnersatzes in die CT-Planung (Software coDiagnostiX®, IVS Solutions AG, Chemnitz).

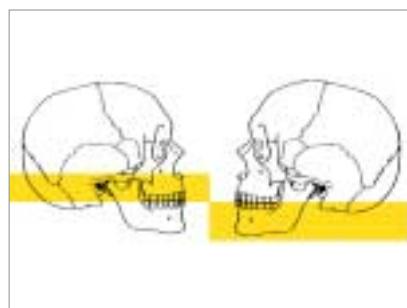
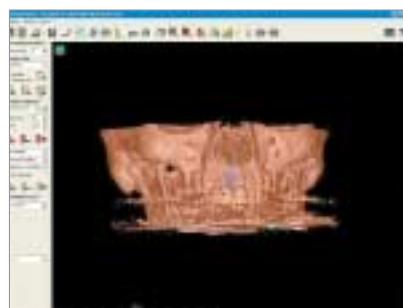


Abb. 4: Darstellung der Implantatschablone in der 3-D-Ansicht. Daneben auch hier sichtbar die erheblichen Artefakte durch bereits vorhanden festsitzenden prothetischen Zahnersatz (Software coDiagnostiX®, IVS Solutions AG, Chemnitz). – Abb. 5: Skizzen zur Übermittlung der optimalen Scanbereiche für den Oberkiefer (links) und den Unterkiefer (rechts) zur Vermeidung zusätzlicher Strahlenbelastung. – Abb. 6: Idealer Scanbereich für die Implantatplanung im Oberkiefer (Software coDiagnostiX®, IVS Solutions AG, Chemnitz).



Abb. 7: Temporäre Befestigung der Implantatschablone am zahnlosen Alveolarfortsatz mit Minischrauben.

Abb. 8: Implantatschablone am zahnlosen Oberkiefer *in situ*.

### Probleme und Fehleranalyse

Eine wesentliche und bisher ungelöste Beeinträchtigung der Datensatzqualität wird durch Metallartefakte verursacht. Da naheliegender metallischer Zahnersatz teilweise auch die Darstellung des Knochens vollständig überlagern kann, ist in solchen Fällen neben der Ausblendung auch eine temporäre Entfernung zu erwägen. Gefahren bestehen hinsichtlich der Lockerung der Implantschablonen während der Untersuchung. Da diese Verlagerungen meist unbemerkt bleiben, fällt der Fehler erst spät im Planungsprozess auf. Besonders bei reduzierter Restbezahlung und am zahnlosen Kiefer sollten zusätzliche Fixationsmittel z.B. Minischrauben verwendet werden (Abb. 7 und 8). Mit abnehmender Leistung der Röntgenröhre wird zwar auch die Strahlenbelastung reduziert, aber auch die Differenzierung zwischen Weichgewebe und Knochen problematischer. Vor allem im Oberkiefer nach Sinuslift ist die Beurteilung schwierig. Hier sollte ein kritischer Punkt nicht unterschritten werden.

Auch die Darstellung des Mandibularkanals im Unterkiefer wird mit abnehmender Röhrenleistung problematischer. Nach der Planung und Anfertigung der Implantschablone empfiehlt sich eine kritische Überprüfung der Bohrhülsenposition und nach einem Vergleich mit den Planungsvorgaben die Fehlersuche. Wir verwenden die Planungssoftware coDiagnostix® (IVS Solutions, Chemnitz). Die häufigsten Fehler sind bei der Registrierung der Referenzpunkte aufgetreten. Auch auf eine kritische Überprüfung der nunmehr automatisch funktionierenden Referenzierung sei hier hingewiesen. Seltener traten einfache Übertragungsfehler auf. Trotz der guten Möglichkeiten der Darstellung in allen Ebenen ist vor allem auch die korrekte Planung mehrerer benachbarter Implantate trotz aller hilfreichen Tools sehr anspruchsvoll. Die Planung benötigt eine intensive Einarbeitung und das ständige Verständnis in mehreren Dimensionen zu denken. Es empfiehlt sich ggf. mehrfach, die einzelne Implantatposition in jeder Ebene (sagittal, axial und coronar) und zusätzlich im 3-D-Bild zu kontrollieren. Für die Zukunft sehen wir vor allem in der Darstellung noch Reserven. Über die zweidimensionale Bearbeitung hinaus sind hier aus der Technik bekannte mehrdimensionale Visualisierungskonzepte sinnvoll (z.B. Powerwall, dreidimensionale Displays).

Bei der intraoperativen Realisierung führt vor allem das Spiel in der Bohrhülse zu Abweichungen. Deshalb ist in meisten Fällen eine chirurgische Darstellung des knöchernen Implantatlagers zu fordern.

### Schlussfolgerungen

Neben der Navigationstechnik wird zur Übertragung der geplanten Implantatpositionen heute überwiegend die Schablonentechnik genutzt. Die Planungsprogramme stellen dreidimensionale Koordinaten bereit, mit denen auf technologisch verschiedensten Wegen Implantschablonen hergestellt werden. Basierend auf der vorausgegangenen Fehleranalyse kann zur sicheren Implantation ein reines transgingivales Vorgehen ohne chirurgische Darstellung des knöchernen Implantatlagers derzeit nicht empfohlen werden. Die Planungssysteme verlangen eine intensive Auseinandersetzung des Operateurs mit den Planungsbefunden. Es ist deshalb grundsätzlich zu empfehlen, dass der Operateur die Planung selbst am Bildschirm vornimmt und die gewünschten Positionen in der fertigen Schablone mehrfach prüft. Von einer Delegation dieser Planungs- bzw. Behandlungsschritte lässt uns unsere Erfahrung abraten.

### Literatur

- 1 Schneider, M., Einsatz der Operationsnavigation (Image Guided Surgery) in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Präzisionsanalyse zur navigationsgestützten dentalen Implantologie. Eine experimentelle und klinische Studie. 2001, Med. Dissertation. Dresden/Berlin: Dissertation.de.
- 2 Galanski, M. and M. Prokop, Ganzkörper-Computertomographie, in Referenz-Reihe Radiologische Diagnostik, U. Mödder, Editor. 1998, Georg Thieme Verlag: Stuttgart, New York. p. 5–63.
- 3 Internationale-Strahlenschutzkommission, Strahlenschutz und Sicherheit in der Medizin, ICRP-Veröffentlichung 73; BfS-SCHR-1999. 1999, Bremerhaven: Wirtschaftsverlag/Verlag für neue Wissenschaft.
- 4 Flohr, T., et al., [On the way to isotopic spatial resolution: technical principles and applications of 16-slice CT]. Radiologe, 2005. 45(7): p. 608–17.
- 5 Ramm, B. and B. Lochner, Strahlung in der Umwelt, Medizin und Technik. 1983, Berlin: Ullstein Verlag.

### Korrespondenzadresse:

OA Dr. med. Matthias Schneider  
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie  
Direktor Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Uwe Eckelt  
Universitätsklinikum der Technischen Universität Dresden  
„Carl Gustav Carus“  
Fetscherstr. 74  
01307 Dresden  
Tel.: 03 51/4 58 33 82  
Fax: 03 51/4 58 53 82  
E-Mail: matthias.schneider@uniklinikum-dresden.de





# Implantatprothetische Rekonstruktion auf anatomisch vorgeformten Zirkonoxid-Kappen

Mit der Klärung der alles entscheidenden Frage, ob eine langfristige Osseointegration von Implantaten möglich ist, definiert sich die Frage nach der prothetischen Versorgung neu.

DR. STEFAN NEUMEYER/ESCHLKAM

Bei einer Reduzierung des Sicherheitsaspekts und einem gewagteren „Hin“ zu einfacheren prothetischen Lösungen ist der Wunsch nach einer Minimierung der Systeme eindeutig erkennbar. Deshalb werden vor allem die Restaurationstechniken, das Handlingkonzept der Systeme und die Kompatibilität von Komponenten in zunehmendem Maße kritisch hinterfragt. Gleichzeitig rückt neben den Fragen der Verbundtechnologie wie „schrauben“ oder „kleben“ auch der konstruktive Aspekt der Komponenten ins Blickfeld. Und es spielt vermehrt der Preis bzw. das Kosten-Nutzen-Verhältnis eine Rolle in diesem Diskussions- bzw. Fragenkomplex.

## Problemstellung

Betrachten wir eine implantatgetragene Frontzahn-Restauration auf einem Implantat, wie in Regio 11 dargestellt (Abb. 1), so gliedert sich der Behandlungsablauf im Wesentlichen in zwei Schritte. Denn da das Pendant eines beschliffenen Zahnstumpfs nicht vorhanden ist, wird im Sinne einer ergebnisorientierten „Backwards-Planung“ und zur Beibehaltung eines bewährten Restaurationsprozesses der „präparierte“ Zahn in mehr oder weniger natürlicher Form künstlich erstellt (Abb. 2). Über ein in-

dividuell angefertigtes Käppchen wird darauf die definitive Krone angefertigt (Abb. 3). Nüchtern und in Zahlen ausgedrückt sind es vom Abdruck bis zum Einsetzen der Krone mindestens drei Sitzungen beim Zahnarzt und zwei separate Arbeitsprozessketten mit insgesamt 21 Arbeitsschritten auf der Seite des Zahntechnikers. Verwendet werden dazu vier Aufbaukomponenten in Praxis und Labor. Auf Grund des Arbeitsaufwands und der relativ hohen Anzahl der Komponenten ist der doch hohe Kostenaufwand einer implantatgetragenen Rekonstruktion absolut verständlich.

## Problemlösung

Eine Lösung der sehr interessanten Frage nach einer Arbeitsvereinfachung, Reduzierung der Komponenten und einer damit verbundenen deutlichen Kostenreduktion kann dadurch angegangen werden, dass man sich die Formgebung und Variationsbreite natürlicher Zähne etwas genauer vor Augen führt. So ist zwar die Form der einzelnen Zahnguppen funktionsbedingt markant, doch hält sich deren Variationsbreite hinsichtlich Länge und der verschiedenen Durchmesser in Grenzen. Dies bedeutet aber nichts anderes, als dass es aus restau-



Abb. 1: Klinische Situation vor prothetischer Versorgung eines „klassischen Implantats“. – Abb. 2: Individuell gestalteter „Zahnstumpf“. – Abb. 3: Endgültige prothetische Versorgung.



Abb. 4: Vorgeformte Zirkonoxidkappen. – Abb. 5: Trajektoriell aufgebautes Retentionselement. – Abb. 6: Formkongruentes Innenleben der Zirkonoxidkappen. – Abb. 7: Klinische Ausgangssituation mit „Natura-Classic“-Implantat.



Abb. 8: Formkongruenz einer vorgefertigten Frontzahn-Zirkonoxidkappe mit den funktionellen Flächen der natürlichen Zähne. – Abb. 9: Eingesetzte Zirkonoxidkappen, gebondet. – Abb. 10: Ein ästhetisch ansprechendes klinisches Ergebnis.

rativer Sicht möglich ist, alle Zähne in vier Zahnguppen zusammenzufassen. So gibt es nur breite und schmale Schneidezähne, Prämolaren und Molaren und daraus abgeleitet die entsprechenden Zahngруппentypischen Präparationsformen. Da wir bei der Restauration natürlicher Zähne auf den präparierten Zahnstümpfen die Basis für die spätere Krone anfertigen, liegt nichts näher, als dies auch für implantatgetragene Kronen Zahngruppenspezifisch durchzuführen. Und da diese z.B. aus Zirkonoxid gefertigten Käppchen (Abb. 4) natürlich auch durch den Zahntechniker individuell etwas umkonfiguriert werden können, dienen sie auch als Basis für einen sehr individuellen Zahnersatz. Voraussetzung für einen sicheren Verbund mit dem Implantat ist aber auch ein in der Form exakt definiertes und nicht zu veränderndes Verbindungselement, das neben einer ausreichenden Verbundfläche auch einer entsprechenden Stabilität der Verbundkomponenten Rechnung trägt. Eine trajektorielle Gestaltung des Retentionselements erfüllt beides (Abb. 5). So wird zum einen auf Grund einer belastungsorientierten Ausrichtung der Verstärkungspfeiler eine höhere Belastbarkeit der Komponenten bei im Wesentlichen gleicher Materialschichtstärke erreicht. Zum anderen wird die Verbundfläche beträchtlich erhöht und die physiologischen Scher-, Druck-, Zug- und Torsionsbelastungen des Verbundes allein schon durch den kraftaufnehmenden Formschluss der Komponenten beträchtlich reduziert (Abb. 6). Die Vorteile eines entsprechenden Systems, das zudem sehr einfach auch noch auf die provisorische Versorgung übertragen werden kann, lassen sich am besten an einem gleich gelagerten implantologischen Fall aufzeigen. So ist es bei einer Patientin auf Grund eines internen Bleachings zu einer Wurzelresorption am Zahn 21 gekommen,

sodass dieser Zahn extrahiert durch ein „Natura Classic“-Implantat ersetzt werden musste. Die Zähne 11 und 12 waren endodontisch behandelt und tief zerstört und mussten ebenfalls mit Kronen versorgt werden. Die präparierte Situation (Abb. 7) wurde mittels eines Abdrucks auf ein zahntechnisches Modell übertragen. Neben den individuell gefertigten Zirkonoxidkappen auf den Zähnen 11 und 12 wurde für den Zahn 21 eine vorgefertigte Kappe verwandt (Abb. 8 und 9). Die endgültigen Restaurationen zeigen ein äußerst gelungenes ästhetisches Ergebnis und lassen keinen Unterschied hinsichtlich individueller Form- und Farbgebung erkennen (Abb. 10). Der zeitliche Aufwand stellte sich zudem ebenfalls sehr positiv dar, da in neun Arbeitsschritten, in zwei Sitzungen beim Zahnarzt und einer geschlossenen Arbeitsprozesskette beim Zahntechniker, die Restaurationen erstellt und eingesetzt werden konnten.

**Korrespondenzadresse:**

Dr. Stefan Neumeyer  
Leminger Str. 10, 93458 Eschlkam  
Tel.: 0 99 48/3 33, Fax: 0 99 48/94 09 20  
E-Mail: [Praxis@dres-neumeyer.de](mailto:Praxis@dres-neumeyer.de)

ANZEIGE

**LASAK**

**PORESORB®-TCP**  
Bone regeneration material  
Particle size: 0.3-0.6mm, 10g  
Manufacturer: LASAK Ltd, Israel

### Resorbierbarer Knochenersatz PORESORB®-TCP

- Resorbierbarkeit
- Phasenreinheit
- Osteoconduktivität
- Stabilität in Defekt

Kontaktieren Sie uns:  
 Telefon: 08131-754-771  
 Telefax: 08131-754-7716  
 E-Mail: [lasak@lasak.de](mailto:lasak@lasak.de)

Land: Deutschland  
 Postfach 125, 140 09 Prenzlau  
 Telefonische Anmeldung:  
 Tel.: +49 331 715 643  
 Fax: +49 331 715 716  
[www.lasak.de](http://www.lasak.de), [lasak@lasak.de](mailto:lasak@lasak.de)

# Der Tibiakopf zur autogenen Knochengewinnung

In der oralen Chirurgie und Implantologie sind augmentative Maßnahmen seit vielen Jahren Bestandteil der täglichen Therapie. Daher spielt die Verwendung von autogenem Knochen und die damit verbundene Transplantation eine wichtige Rolle. Bei allen zur Augmentation entwickelten operativen Vorgehen gilt nach wie vor die Verwendung vom patienteneigenen Knochen als Goldstandard.

DR. BENJAMIN PETERSEN, ZA ARNE KÖNIG,  
DR. DR. DR. CHRISTIAN FOITZIK/DARMSTADT

Neben den autogenen Knochentransplantaten sind in den vergangenen Jahren eine Vielzahl an Knochenersatz- und -regenerationsmaterialien hinzugekommen. Dabei kommen homogene, xenogene und alloplastische Materialien zum Einsatz. Im Hinblick auf ihre Wertigkeit werden verschiedene Mechanismen der Knochenregeneration am Transplantatlager unterschieden, wobei das Ziel die Regeneration des Knochengewebes im Defekt ist. Die Vorteile für die Gewinnung und Transplantation von autogenem Knochen liegen in der osteogenetischen, osteoinduktiven und osteokonduktiven Potenz auf Grund einer Übertragung von lebendem Knochengewebe. Hier sind bei der Rekonstruktion von knöchernen Defekten die günstigsten Ergebnisse zu erwarten.

Da in den letzten Jahren die Frage einer Infektionsübertragung bzw. einer Reaktion auf Fremdeiweiße einen hohen Stellenwert erlangt hat, ist die Indikation zur Verwendung von homogenen oder xenogenen Knochenersatz-

substraten in den Hintergrund gerückt. Zumindest sollte der Patient darüber rechtswirksam aufgeklärt werden. Hinzu kommt ein enormer Kostenfaktor, der für die problematische Dekontamination im Raum steht. Bei autogenem Knochen spielt neben dem fehlenden Infektionsrisiko die Transplantation vitaler Gewebezellen (Osteoblasten) eine wichtige Rolle. Hier ist ein schnelles Einwachsen des übertragenen Knochens gewährleistet. Bei größeren Eingriffen sind trotz der oben genannten Nachteile ausschließlich autogene Knochentransplantate zu verwenden, wobei die Problematik in der Gewinnung einer ausreichenden Knochenmenge liegt. Für die Knochenentnahme werden in der Zahnmedizin mehrere intraorale Stellen genutzt: Kinn, Tuber maxillae, Trigonum retromolare, horizontaler Unterkieferast und Crista zygomatico-alveolaris. An diesen Entnahmestellen lässt sich nur selten eine ausreichende Knochenmenge gewinnen. Zum anderen überwiegt an den möglichen Entnahm-

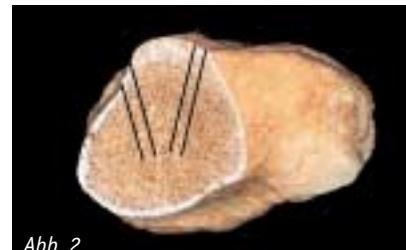


Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5a

Abb. 1: Querschnitt durch einen Tibiakopf in Höhe der Tuberossitas tibiae anterior superior und der Zugang zur Punktions des Tibiakopfes. – Abb. 2: Querschnitt durch einen Tibiakopf in Höhe der Tuberossitas tibiae anterior superior und der Zugang zur Punktions des Tibiakopfes. – Abb. 3: Nach Inzision und Abschieben der Weichteildecke in LA wird der Knochen dargestellt. – Abb. 4: Nach Zugang durch die Kompaktalamelle des Tibiakopfes kann Knochen entnommen werden. – Abb. 5a: Handtrepansbohrer zur Knochenstanzung.

stellen der kompakte, zellarme und wenig durchblutete Knochen, was für die Auffüllung der Knochendefekte ungünstig ist. Die multilokuläre Osteotomie zur Gewinnung ausreichender Knochenmengen, z.B. im Bereich des Tuber maxillae beiderseits, ist sowohl wegen der zusätzlichen intraoralen Wunden und der Infektionsgefahr als auch wegen der erforderlichen Menge von Lokalanästhetika und der entsprechenden Quantität von Vasokonstriktorenzusätzen nur in Ausnahmefällen vertretbar, denn um eine mit der Tibiakopfpunktion vergleichbare Knochenmenge zu gewinnen, müsste intraoral an mehreren Stellen Knochen entnommen werden.

In der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie wird die Crista iliaca anterior superior als Spenderorgan für autogenen Knochen genutzt, wobei hier sowohl Spongiosa als auch Knochenblöcke entnommen werden können. Man kann bei ossären Defekten, deren Therapie im Allgemeinen ambulant durchgeführt werden kann, nur in Ausnahmesituationen auf den Beckenkamm zurückgreifen, da hierbei wegen der sensiblen Innervation des Beckenknochens in der Regel Intubationsnarkose oder eine Analgosedierung notwendig sind, welche im Allgemeinen eine stationäre Behandlung nach sich ziehen. Eine in der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie und in der Zahnmedizin bisher kaum beachtete Möglichkeit der Gewinnung autogenen Knochens ist die Trepanation des Tibiakopfes. Dieses Verfahren wird in der Orthopädie und in der Traumatologie häufig angewandt. Die Vorteile bei der Knochenentnahme aus der Tibiakopfregion liegen in der relativ großen Kno-

Regeneration  
restitutio ad integrum



Osseointegration

Ortsständiger Knochen  
Osteogenese  
Remodellation  
Osteoinduktion  
Resorption  
Osteokonduktion  
Substitution  
Biokompatibilität

Grafik 1: Reaktionsmöglichkeiten von Knochensubstraten.

chenmenge und der überwiegend zellreichen Spongiosa. Das operative Vorgehen ist einfach, die Wundheilung unkompliziert. Ein schwerwiegender Nachteil ist die akute oder chronische Infektion im Sinne einer Osteomyelitis, sodass ein steriles Vorgehen eine unabdingbare Voraussetzung für die Anwendung dieses Verfahrens darstellt.

### Operatives Vorgehen zur Trepanation des Tibiakopfes

Medial oder lateral der Tuberositas tibiae anterior, tastbar durch Palpation des Sehnenansatzes der Patellarsehne, befindet sich die geeignete Zugangsstelle für die Kno-

ANZEIGE

Zahnmedizin  
Zahntechnik  
Management  
Marketing

## Kooperationspartner der DGZI Curriculum Implantatprothetik 2006

### Seminare für Zahnärzte

- Implantologie
- Live OP
- Arbeitskreise für Zahnärzte
- Parodontologie
- Endodontie
- Laserzahnheilkunde
- Funktionsdiagnostik
- Akupunktur
- Qualitätsmanagement für Zahnarztpraxen
- Kommunikationstraining



Das Seminarprogramm 2006 erhalten Sie im Dezember per Post oder einfach per E-Mail anfordern!



FUNDAMENTAL Schulungszentrum  
Arnold - Osten KG  
Bocholder Str. 6 - 45355 Essen

Telefon 0201 86664-0  
Telefax 0201 86664-90  
[www.fundamental.de](http://www.fundamental.de)  
[info@fundamental.de](mailto:info@fundamental.de)

chenentnahme am Tibiakopf. Durch die dünne Kompaktalamelle ist die Gewinnung der Spongiosa hier relativ einfach. Auf Grund des Verletzungsrisikos der A. recurrens tibialis anterior ist dem medialen Zugang der Vorzug zu geben.

Nach ausreichender Infiltration des Operationsgebietes mit ca. 2 ml Lokalanästhetikum wird die Haut mit einem Skalpell in einer Länge von 2–3 cm in Längsrichtung der Tibia bis auf den darunter befindlichen Knochen scharf durchtrennt. Die Weichteildecke wird mit einem Raspatorium abpräpariert und beiseite geschoben, sodass die Knochenkomplexe sichtbar wird. Um einen guten Zugang zur Knochenentnahme zu schaffen, wird die Knochenlamelle mit einer Kugelfräse perforiert oder ein Knochendeckel gestanzt.

Die Kompaktaöffnung sollte ca. 5–6 mm im Durchmesser betragen, um mit speziellen Trepanen mehrere Knochenstanzen in verschiedenen Richtungen vornehmen zu können. Das dabei gewonnene Knochenvolumen von bis zu 10–20 cm<sup>2</sup> wird in einer Schale mit steriler physiologischer Kochsalzlösung bis zur Augmentation zwischengelagert. Die Kontamination des Markraumes des Tibiakopfes ist groß, sodass keine weiteren Maßnahmen außer der Knochenentnahme durchgeführt werden sollten. Anschließend wird die Weichteilwunde mit einigen Einzelknopfnähten einschichtig verschlossen und durch einen Druckverband zur Vermeidung einer Hämatombildung für zwei bis drei Tage geschützt. Der Eingriff kann ambulant unter sterilen Kautelen durchgeführt und das betroffene Bein postoperativ wie gewöhnlich belastet werden. Nach ca. acht bis zehn Tagen werden die Nähte entfernt. Der Eingriff sollte unter perioperativer Antibiose durchgeführt werden.

### Komplikationen und Gefahren

Die häufigsten Komplikationen bei einem Eingriff am Tibiakopf beschränken sich auf das Infektions- und Blutungsrisiko. Bei einer zu hohen Präparation der Weich-

teile kann es gegebenenfalls zu einer intraoperativen Blutung aus der A. recurrens tibialis anterior kommen. Eine gefürchtete Komplikation bei allen Eingriffen am Tibiakopf ist die Infektion des Markraumes und einer daraus resultierenden Osteomyelitis. Um das Infektionsrisiko so gering wie möglich zu halten, sollten außer den Knochenstanzen keine anderen Instrumente (z.B. chirurgische Sauger) in den Markraum des Tibiakopfes eingebracht werden. Das hohe Regenerationspotenzial der langen Röhrenknochen erfordert nach Entnahme der Spongiosa keine Defektfüllung mit Knochenersatzmaterialien. Es wird empfohlen, den Zugang medial von der Tuberositas tibiae zu wählen, weil hier die Verletzung der A. recurrens tibialis weitgehend verhindert werden kann. Beim medialen Zugang ist jedoch zu beachten, dass es zu einer Verletzung der Sehne und einer schmerzhaften Hämatom- und Ödembildung in diesem Bereich kommen kann. Eine Trepanation medial von der Tuberositas tibiae erleichtert auf Grund der anatomischen Befunde die Knochenstanzung. Am Einlagerungsort der autogenen Knochentransplantate wurden von uns bislang keine schwerwiegenden Komplikationen beobachtet. Selten entwickeln sich schmerzhafte Hämatome an der Entnahmestelle, Infektionen des Knochens an der Entnahmestelle traten bei eigenem Patientenkollektiv nicht auf.

### Diskussion

Der Einsatz autogenen Knochens im Rahmen von rekonstruktiven operativen Maßnahmen am Alveolarfortsatz gehört zu den Routineeingriffen in Klinik und Praxis. Die Problematik der in der Regel ambulant durchgeführten Eingriffe ist in der Gewinnung ausreichender autogener Knochenmengen zu sehen, denn die möglichen intraoralen Entnahmestellen ergeben relativ wenig und vorwiegend kompakte Knochen, die nicht immer im Defekt eingelagert werden kann. Neben dem Beckenkamm kann der Tibiakopf wegen der klinischen Erfahrungen und des einfachen Zugangs als ein Spenderorgan



Abb. 5b



Abb. 6a



Abb. 6b



Abb. 7a



Abb. 7b

Abb. 5b: Handtrepanbohrer zur Knochenstanzung.

Abb. 6a und 6b: Ausreichende Menge vom gestanzen Knochen aus dem Tibiakopf.

Abb. 7a und 7b: Wundversorgung an der Inzisionsstelle.

	Autogen (autolog)		Allogen (homolog)	Xenogen (heterolog)	Alloplastisch
Definition	Innerhalb desselben Individuum		Zwischen Individuen derselben Spezies	– vorbehandelte mineralische Knochengerüste nicht humarer Spezies	– bioaktive Keramiken – Hydroxylapatit – Tricalciumphosphat – Gläser
	Kompakta	Spongiosa			
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>– osteogenetische</li> <li>– osteoinduktive</li> <li>– osteokonduktive Potenz</li> <li>– biokompatibel</li> <li>– immunologisch unbedenklich</li> <li>– identische Antigenstruktur</li> <li>– keine Infektionsgefahr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– osteogenetische</li> <li>– osteoinduktive</li> <li>– osteokonduktive Potenz</li> <li>– biokompatibel</li> <li>– immunologisch unbedenklich</li> <li>– identische Antigenstruktur</li> <li>– osteozytenreich</li> <li>– ausreichend verfügbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– unbegrenzte Verfügbarkeit</li> <li>– kein zusätzlicher Eingriff</li> <li>– osteoinduktive Wirkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– unbegrenzte Verfügbarkeit</li> <li>– kein zusätzlicher Eingriff</li> <li>– osteoinduktive Wirkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– unbegrenzte Verfügbarkeit</li> <li>– kein zusätzlicher Eingriff</li> <li>– osteoinduktive Wirkung</li> </ul>
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>– osteozytenarm</li> <li>– zusätzlicher Zweiteingriff</li> <li>– begrenzte Verfügbarkeit</li> </ul>	– zusätzlicher Zweiteingriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>– fehlende osteoinduktive, osteogenetische Fähigkeit</li> <li>– Immunproblematik</li> <li>– mögliche Infektiosität</li> <li>– aufwändige Lagerung (Kosten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– fehlende osteoinduktive, osteogenetische Fähigkeit</li> <li>– Immunproblematik</li> <li>– mögliche Infektiosität</li> <li>– aufwändige Lagerung (Kosten)</li> </ul>	– fehlende osteoinduktive Wirkung
Herkunft	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kieferwinkel</li> <li>– Kinn</li> <li>– Tuber</li> <li>– Crista zygomatico alveolaris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tibia</li> <li>– Beckenkamm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Operationspräparat</li> <li>– Multiorganspender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Knochen aus kontrollierter Tierhaltung (Calciumphosphat)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– halbsynthetisch aus Algen und Korallen</li> <li>– synthetisch sind Hydroxylapatit, TCP und Gläser</li> </ul>

Tabelle 1: Vergleich der Knochensubstrate.

für autogenen Knochen genutzt werden. Die besonderen Vorteile der Knochenentnahme am Tibiakopf liegen in der Möglichkeit der ambulanten Durchführung sowie der ausreichenden Menge für orale Eingriffe. Im Gegensatz zum Beckenknochen ist der spongiöse Anteil nur gering sensibel innerviert, sodass für den Eingriff eine terminale Infiltrationsanästhesie in der Regel als ausreichend anzusehen ist. Wird der Eingriff unter strengen sterilen Bedingungen vorgenommen, ist mit einer komplikationslosen und nahezu beschwerdefreien Wundheilung zu rechnen.

### Zusammenfassung

Die Behandlung im Rahmen augmentativer Maßnahmen am Alveolarfortsatz hat in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. In diesem Zusammenhang sind wegen der Therapieerfolge autogene Knochentransplantate bei chirurgischen Rekonstruktionen gegenüber anderen Knochenersatzmaterialien als Goldstandard anzusehen. Schwierigkeiten bereitet im Rahmen der ambulanten Eingriffe die Gewinnung ausreichender Mengen von autogenen Knochen. Knochentransplantate vom Beckenkamm werden in der Regel auf Grund des Behandlungsaufwandes und der sensiblen Innervation des Beckenknochens nur unter stationären Bedingungen vorgenommen. Die Knochenentnahme vom Tibiakopf, die für die Belange der Zahnmedizin eine Gewinnung von ausreichender Knochenmenge erlaubt, wird bisher praktisch nur in der orthopädischen und der

Unfallchirurgie angewandt. Das operative Vorgehen zur Gewinnung von Knochen aus dem Tibiakopf wird beschrieben. Mögliche Fehler bei der Knochenentnahme und Komplikationen werden erörtert.

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Dr. Christian Foitzik, Dr. Benjamin Petersen,  
ZA Arne König  
OPI-Operations- und Implantationszentrum  
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  
E-Mail: Benjamin.petersen@gmx.de  
E-Mail: koenig@opi-darmstadt.de  
Web: www.opi-darmstadt.de

ANZEIGE



# Die Behandlung von parodontalen Defekten mit porösem $\beta$ -Trikalziumphosphat

Die Behandlung parodontaler Defekte ist nicht nur eine Frage der Regenerierung des fehlenden Knochens, sondern auch der entsprechenden Zementbereiche und parodontalen Ligamente.

ASSOC. PROF., D.D.S. PAVEL POLENÍK, PH.D. UND  
ASSOC. PROF. ZDENĚK STRNAD, PH.D.<sup>1</sup>/PILSEN

Es handelt sich um eine komplizierte Aufgabe, die schon sehr lange im Zentrum der Aufmerksamkeit und der Bemühungen der Parodontologen steht. Dennoch werden die erwünschten Ergebnisse erst in letzter Zeit erzielt, da Methoden der gesteuerten Regenerierung und des Gewebe-Engineerings in das therapeutische Spektrum Eingang fanden. Die Erfordernisse eines erfolgreichen Gewebe-Engineerings in der Parodontologie können in zwei Grundbereiche gegliedert werden.<sup>3</sup> Das erste fundamentale Problem ist die Sicherstellung eines Substrats für effektive Zellpopulationen, d. h. die Bildung eines strukturellen Geripps mit einer strengen Architektonik und der Fähigkeit, Raum sowohl für die Zellen als auch für die neu geschaffenen Kapillaren zu erhalten. Der zweite Bereich der Erfordernisse betrifft die biologischen Funktionen der gebildeten Matrix und umfasst die Hinzugewinnung von Zellen, die Schaffung einer Gefäßbahn und die Sicherstellung morphogenetischer Regulierungs- und Wachstumsfaktoren für die Geweberegenerierung. Das Material sollte den Anforderungen an eine Geweberegenerierung entsprechen, d. h. das Durchdringen der gewünschten Zellen ermöglichen und die Teilnahme unerwünschter Zellen ausschließen. Es sollte leicht verarbeitbar sein<sup>14</sup> und seine Konsistenz sollte einen Kollaps von Gewebe- weichteilen unmöglich machen.<sup>12</sup>

Die innere Architektonik des Materials sollte eine maximale Kolonisierung der Zellen des gewünschten Phänotyps und des regenerierten Gewebes ermöglichen.<sup>15</sup> Es zeigt sich, dass die Form der Poren durchschlagende Wirkung auf das Attachment und das langfristige Überleben der Zellen auf der Materialoberfläche hat.<sup>6</sup> Nicht weniger wichtig ist auch ihre Größe. Diese entscheidet einerseits über die kontrollierte Freigabe der an den Träger an-

gekoppelten Stoffe<sup>11,16</sup> und weiter über die spezifizierte Selektion der angekoppelten Zellen. Als optimal wird eine Porengröße zwischen 200 und 400 Mikrometer betrachtet,<sup>10,14</sup> die mit dem Durchschnittswert der Größe des menschlichen Osteons (223 Mikrometer) korrespondiert.<sup>5</sup> Die Profilierung der Osteoblasten ist empfindlich in Bezug auf die Oberflächentopographie des Materials<sup>2</sup>, die Belastung und weiter die mechanischen Stimuli. Die Zellen sind in der Lage, auch sehr diskrete Veränderungen der Oberfläche zu erkennen, und dies ist besonders interessant in solchen Fällen, wo resorbierbare Materialien benutzt werden, die in ihrer Dynamik immer neue Oberflächencharakteristiken gewähren.<sup>3</sup> Heilung und Regenerierung bilden mehrstufige Prozesse, deren Kinetik und somit auch finaler Effekt durch die Freigabe einer adäquaten Menge entsprechender Wachstumsfaktoren an der gewünschten Stelle positiv beeinflusst werden können. Zu den Wachstumsfaktoren, die im Zusammenhang mit der Knochenregeneration am häufigsten diskutiert werden, gehören: der Transformationswachstumsfaktor- $\beta$  (TGF- $\beta$ ), morphogenetische Knochenproteine (BMP), der Fibroblast-Wachstumsfaktor (FGF), der thrombozytäre Wachstumsfaktor (PDGF), der epidermale Wachstumsfaktor (EGF), der Insulin-Wachstumsfaktor (IGF) und der vaskuläre Endothel-Wachstumsfaktor (VEGF).

Bei der Bildung des Knochengewebes spielt TGF- $\beta$  eine unersetzbare Rolle. Es reguliert die Proliferation und Differenzierung von osteoprogenitären Zellen und Osteoblasten.<sup>9</sup> Es zeigt sich, dass seine Freigabe aus den Trägern eine Heilung nach einer Osteotomie beschleunigt.<sup>13</sup> Die morphogenetischen Knochenproteine wirken wie Differenzierungsfaktoren und rufen eine Transformation der mesenchymaler Zellen in den zellbildenden Knochen hervor.<sup>13</sup> Die durch morphogenetische Knochenproteine und verschiedene Formen der Träger gebildeten Systeme bewährten sich in der ektopischen Knochenbildung *in vivo*<sup>7,4</sup>, und auch FGF und PDGF wurde in Kombination mit verschiedenen Materialien verwendet.<sup>1,16</sup> In der vorgelegten Studie verwendeten wir poröses  $\beta$ -Trikalziumphosphat als resorbierbaren Träger und ein an Thrombozyten reichhaltiges autologes Plasma (PRP) als Quelle der Wachstumsfaktoren für die Regenerierung verlorener parodontaler Strukturen bei Patienten mit fortgeschrittener Parodontose.

ANZEIGE



<sup>1</sup> Erste Stomatologische Klinik der Karlsuniversität in Pilsen

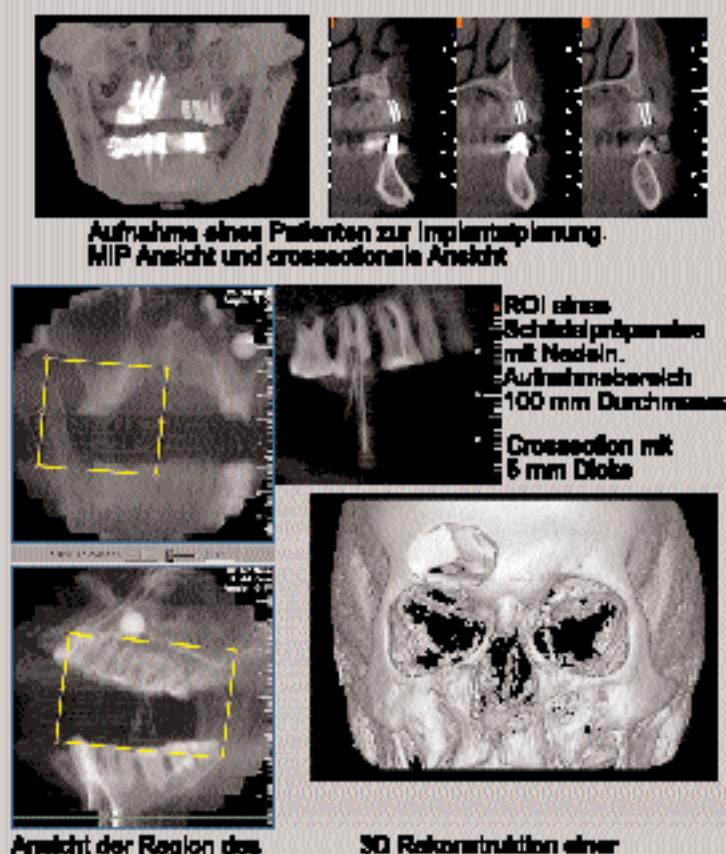
## Das Material und die Methoden

In die Studie miteinbezogen wurden 27 erwachsene Patienten mit Parodontose mit Verlust des Attachments >6 mm und röntgenologisch detektierbaren Defekten >5 mm. Nach der hygienischen Phase der parodontologischen Behandlung wurde eine voroperative Situation verzeichnet, welche aus den Werten des Plaque-Indexes (PII – Silness, Löe), der Tiefe der parodontalen Zahntaschen (PD), des Niveaus des klinischen Attachments (CAL) und des Niveaus des Koronarsaums des bereinigten Knochendefekts in Beziehung zu der aus Zementschmelz bestehenden Grenze bestand. Der Index für die mikrobielle Plaque wurde auf Grund ihrer farbigen Detektion bewertet. Für die Messung der Tiefe der parodontalen Zahntaschen wurde die parodontologische Computersonde Florida verwendet und die Messung wurde in sechs standardmäßigen Lokalitäten der operierten Zähne durchgeführt. Die gleiche Anlage wurde bei der Registrierung des CAL-Niveaus benutzt, und es wurde die Stent-Methode angewendet. Das Niveau des Saums des Knochendefekts wurde auf intraoralen Röntgenaufnahmen festgestellt und mithilfe eines Netzsatzes gemessen. Die chirurgische Phase wurde als kompletter koronar verlagerter Lappen realisiert. Für das Ausfüllen des parodontalen Defekts und gleichzeitig als Träger der Wachstumsproteine wurde resorbierbares poröses  $\beta$ -Tricalciumphosphat PORESORB (LASAK GmbH, CZ) verwendet (Abb. 1).

Die Struktur des Materials ist der Spongiosa-Knochenmat-

rix nahe und weist zwei dominante Porengrößen auf. Makroporen mit einer Größe von ca. 100 Mikrometern sowie Mikroporen mit einer Abmessung von ca. fünf Mikrometern (Abb. 2). Die Mikroporösität ist von Bedeutung für die Adhäsion von Proteinsubstanzen und für die Neovaskularisation. Die aus Makroporen gebildeten Bereiche sind entscheidend für die Besiedelung mit kompetenten Zellen für die Osteogenese. Dieser Träger wurde vor der Applikation in den Knochendefekt mit Gel verrührt, das Wachstumsfaktoren aus Thrombozytenkonzentrat enthält. Vor der chirurgischen Behandlungsphase wurde jedem Patienten durch Venenpunktion 20 ml nichtgekennzeichnetes Blut abgenommen. Dieses wurde anschließend in zwei Modi so zentrifugiert, dass eine möglichst hohe Konzentration von Thrombozyten erreicht wurde (Abb. 3). Durch Hinzufügen von Kalziumchlorid und Trombin kommt es einerseits zu einer Degranulierung des Thrombozytengehalts und zu einer Freigabe der Wachstumsfaktoren und weiter zur Bildung des Gels, das für eine Weiterverarbeitung aus struktureller Sicht von Vorteil ist (Abb. 4). Nach dem Rühren des PORESORBS mit diesem Gel wurde ein Material gewonnen, mit dem der Zahndefekt ausgefüllt wurde. Gemäß den Grundsätzen der gesteuerten Geweberegenierung wurde der augmentierte Bereich mittels einer resorbierbaren Kollagenmembran abgedeckt, die dicht rund um die Zahnhäuse adaptiert wurde. Die Oberflächenschicht bildet dann ein koronar verlagerter komplett mobilisierter Lappen (Abb. 5). Die vor der Operation durchgeführte Untersuchung wurde nach sechs

ANZEIGE



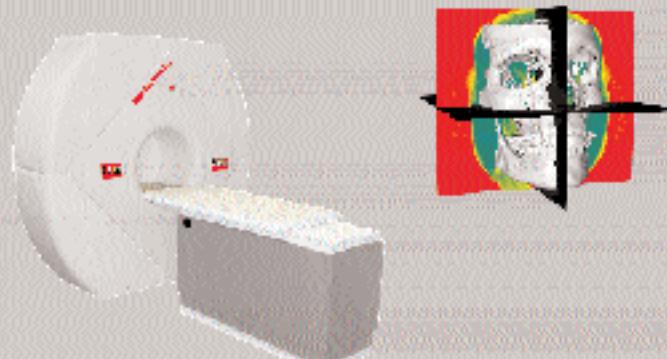
Ansicht der Region des Interesses (ROI)

3D Rekonstruktion einer Gesichtsschädelstruktur

**NewTom Diagnostiksoftware mit DICOM3 Axalexport 150 € zzgl. MWSt.**

## NewTom 3g

### 3D-Digitalröntgen 3. Generation



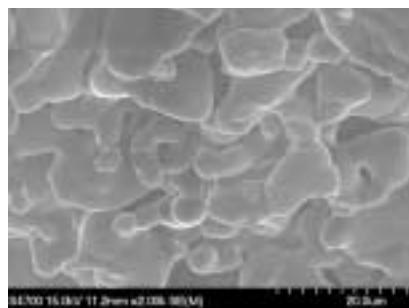


Abb. 1: Makrostruktur des porösen Materials PORESORB. – Abb. 2: Mikroporöse Charakteristik des Materials in einem Elektronenrastermikroskop. – Abb. 3: Entnommenes Venenblut nach Zentrifugierung mit der separierten Zone der Thrombozyten (buffy coat).



Abb. 4: Mithilfe von Kalziumchlorid und Trombin aus PRP zubereitetes Gelmaterial. – Abb. 5: Defekt. – Abb. 8: Röntgenaufnahme von Zahn 11 mit ausgedehntem parodontalem Defekt vor der Behandlung. – Abb. 9: Röntgenaufnahme von Zahn 11 nach zwölf Monaten nach der Behandlung mittels porösem  $\beta$ -Trikalziumphosphat mit PRP-Gel und Fixierung mit einem transdentalen Titanstift.

und zwölf Monaten wiederholt. Gleichzeitig wurden in diesen Intervallen Proben des Regenerats für die histologische Untersuchung entnommen. Das Material wurde nach Fixierung mithilfe von EDTA entmineralisiert, und die anschließend geschnittenen Scheiben wurden gefärbt mit Hematoxylin – mit Eosin und Goldner Trichrom.

### Die Ergebnisse

Während des gesamten Beobachtungszeitraums wurden keine unerwünschten Reaktionen auf das verwendete Material verzeichnet. Die Werte des Plaque-Indexes wiesen auf standardmäßige Hygieneverhältnisse hin. Vor der Behandlung betrug der Wert PII = 0,72, nach sechs Monaten 0,65 und nach zwölf Monaten 0,62 (Abb. 6). Zu bedeutenden Änderungen kam es in den Werten der sondierbaren Tiefe der parodontalen Zahntaschen. Der Durch-

schnittswert erreichte vor der Behandlung 7,2 mm, nach sechs Monaten sank er auf 3,2 mm und nach zwölf Monaten betrug er 3,4 mm (Abb. 7). Ähnlich verhielten sich auch die Werte des Niveaus des klinischen Attachments, wo nach sechs Monaten ein Gewinn von 3,2 mm und nach zwölf Monaten einer von 3,3 mm beobachtet wurde. Röntgenologisch wurde in den Defekten eine Knochenregeneration festgestellt, und deren Umfang in vertikaler Richtung erreichte nach sechs Monaten im Durchschnitt 4,1 mm, nach 12 Monaten 4,0 mm.

Die Röntgenaufnahme auf Abbildung 8 demonstriert einen umfangreichen parodontalen Defekt bei Zahn 11. Die Abbildung 9 zeigt dann denselben Zahn nach zwölf Monaten nach Behandlung durch poröses  $\beta$ -Trikalziumphosphat, das mit Wachstumsfaktoren in Form von PRP angereichert wurde. Eine erhebliche Schwächung des Hängeapparats des Zahns machte eine Fixierung des Zahns durch einen transdentalen Titanstift erforderlich. Auf Grund der

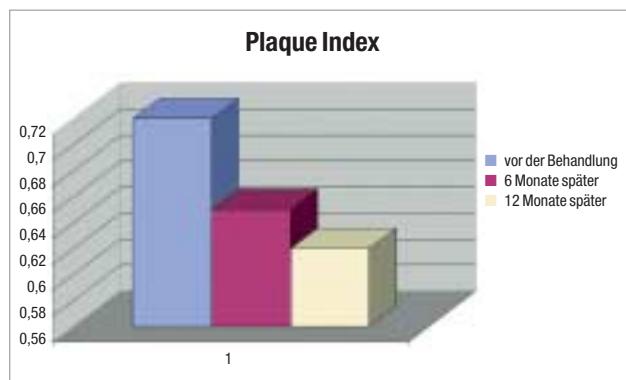


Abb. 6: Indexwerte für mikrobielle Plaque vor der Operation und im Abstand von sechs und zwölf Monaten.

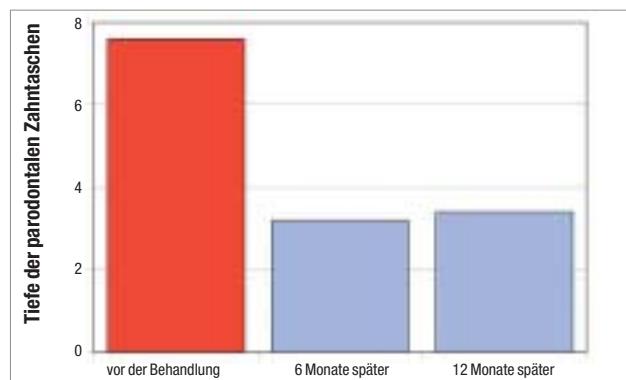


Abb. 7: Tiefenwerte der parodontalen Zahnfleischtaschen vor der Operation und im Abstand von sechs und zwölf Monaten.

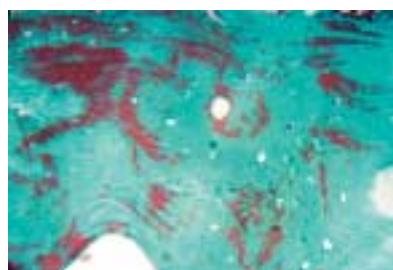


Abb. 10: Histologisches Bild der nach sechs Monaten entnommenen Biopsie (Goldner Trichrom). Das osteoide Gewebe mit den Resten des TCP-Materials – rot; Der neue Lamellenknochen – grün. – Abb. 11: Histologisches Bild nach zwölf Monaten (Goldner Trichrom). Im Präparat dominiert der grün gefärbte Knochen mit vereinzelten Osteoid-Resten und kleinen TCP Granülen.

Aufnahme kann insgesamt die Regenerierung des Knochens in den approximalen Bereichen exakt bewertet werden. Die histologische Untersuchung zeigte eine sehr gute Integration des verwendeten Materials in den parodontalen Defekten sowie eine osteogene Aktivität auch in deren zentralen Teilen. Nach sechs Monaten wurden in den biotischen Proben noch Reste von PORESORB sichtbar (Abb. 10), nach zwölf Monaten bereits ein kompletter neugebildeter Lamellenknochen ohne Materialresiduen (Abb. 11).

### Zusammenfassung

Die Wachstumsfaktoren und deren Träger sind Kategorien, die in bedeutendem Umfang das Ergebnis der Geweberegeneration beeinflussen. Ihre gegenseitige Interaktion kommt sowohl in der Phase der Adsorption der Proteinkomponente an das Material des Trägers als auch in der Phase ihrer Freigabe zur Geltung. Bei der Adsorption spielen die Morphologie der Materialoberfläche des Trägers sowie die Eigenschaften der Proteine selbst eine Rolle. Die Adsorption beeinflusst dann auch die Freigabephase, denn der erste Schritt ist das Ausschwemmen eines großen Volumens nicht angekoppelter Wachstumsproteine und erst danach folgt eine allmähliche Freigabe ihrer Ankopplungsphase. Diese entscheidet in entscheidender Weise über die Teilnahme und die Dynamik der Wachstumsfaktoren im Regenerierungsprozess. Unserer Ergebnisse zeigen, dass das poröse  $\beta$ -Trikalziumphosphat als qualitativ hochwertiger PRP-Träger zur Geltung kommt, der im Prozess der Knochenregeneration resorbiert wird. Bei einem Vergleich der Effekte des  $\beta$ -Trikalziumphosphats selbst und dieses PRP-angereicherten Trägers zeigte sich, dass die Teilnahme der Wachstumsfaktoren die Bildung des neuen Knochens beschleunigt und remoduliert.<sup>8</sup> Einen bedeutenden PRP-Effekt in Verbindung mit TCP auf die Heilung des Knochens wurde auch in einem Experiment mit Tieren nachgewiesen.<sup>17</sup> PORESORB erwies sich als ein Material, das in der Lage ist, in Kombination mit PRP Knochengewebe und nach klinischen Äußerungen auch das umliegende parodontale Gewebe zu regenerieren. Nach einem Jahr ist das Material komplett abgebaut und durch einen ausgereiften Lamellenknochen ersetzt. PRP kommt auch bei der Beschleunigung postoperativer Wunden von Weichteilgeweben positiv zur Geltung.

Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

#### Korrespondenzadresse:

Assoc. Prof. D.D.S. Pavel Polenik, Ph.D.

Papírenská 25, 16000 Prague 6, Tschechische Republik

Tel.: +420/233 324 280, Fax: +420/224 319 716, E-Mail: lasak@lasak.cz

## Titan Knochenfilter KF T3



Der Titan Knochenfilter KF-T3 gewinnt anfallende autologe Knochenspäne. Hierzu wird der KF T3 direkt auf den Absaugschläuch 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:

**Schlumbahn OHG**

Klein Rayen 9

Tel.: 04224-89 29-0

www.Schlumbahn.de

D-24616 Brakelstedt

Fax: 04224-89 29-29

email: past@schlumbahn.de

# KOS- Implantate sofort belastbar



## Gute Gründe, um auf Dr. Ihde KOS-Implantate umzusteigen:

- Implantat, e nstuc dig hergestellt
- präziles Design
- gerade, 15°, 25° Angulation oder mit biegbarem Implantatabsatz
- minimalinvasiv
- wenige prothetische Teile, hohe Wirtschaftlichkeit
- günstiger Preis

Fordern Sie Infos und Katalog an:

**Dr. Ihde Dental**

Erlanger Straße 19  
95308 Erlangen  
Telefon: +49 9131 93 1310 26140  
Fax: +49 9131 93 1310 261-11  
E-Mail: [info@dr-ihde.de](mailto:info@dr-ihde.de)

## HERSTELLERINFORMATIONEN

### SurgicXT Plus mit Licht

Der neue SurgicXT Plus von NSK ist ein kluger Chirurgie-Mikromotor mit Licht. Der SurgicXT Plus ist jetzt noch kraftvoller und ist mit einer automatischen Drehmomenteinstellung (Advanced Torque Calibration, ATC) ausgestattet.

Der Mikromotor bietet optimale Sichtverhältnisse für oralchirurgische Behandlungen. Um präzise arbeiten zu können, kalibriert das NSK SurgicXT Plus-System die Rotationsgeschwindig-

keit den Mikromotor, um das richtige Kraftübertragungsverhältnis für jedes Handstück für den jeweiligen Einsatz einzustellen. Das System bietet hohe Geschwindigkeit, präzise Drehmomentgenauigkeit und zuverlässige Sicherheit während der Behandlung.

**NSK Europe GmbH**  
Westerbachstr. 58  
60489 Frankfurt am Main  
E-Mail: [info@nsk-europe.de](mailto:info@nsk-europe.de)  
Web: [www.nsk-europe.de](http://www.nsk-europe.de)



Kluger Chirurgie-Mikromotor mit Licht.

keit und das Drehmoment des Mikromotors passend zum verwendeten Hand- und Winkelstück, sobald dieses an den Mikromotor angekoppelt wird. Damit ist die Kontrolle der Geschwindigkeit und des Drehmoments garantiert. Das kluge, programmierbare elektronische System reagiert unmittelbar auf Benutzereingaben. Der SurgicXT Plus kann lang anhaltend in Betrieb sein, ohne dass signifikante Überhitzungserscheinungen auftreten. Zudem hat er ein ergonomisches Design, das komfortabel für jede Handform ist.

Die neue Lichtfunktion am Handstück der SurgicXT Plus sorgt für gute Beleuchtung des Arbeitsfeldes und erleichtert, beschleunigt und präzisiert die Behandlung. Der Mikromotor ist der kürzeste und leichteste seiner Klasse und verfügt über eine gute Balance, was besonders bei langen, komplexen Behandlungen die Ermüdung der Hand und des Handgelenks verhindert. Er ist perfekt für alle Handgrößen. Der Mikromotor hat einen soliden Titankörper, was sein geringes Gewicht erklärt und seine Haltbarkeit verlängert. Das Verhältnis von großer Kraft (210 W), hohem Drehmoment (50 Nxm) und der umfangreichen Geschwindigkeitsauswahl (200 bis 40.000 min<sup>-1</sup>) bietet die notwendige Flexibilität, um alle Anforderungen für eine oralchirurgische Behandlung zu erfüllen.

Jedes Hand- und Winkelstück hat seine individuelle Kraftübertragungsverhältnis-Charakteristik, um die absolut präzise Geschwindigkeit und das richtige Drehmoment für die komplizierten oralchirurgischen Behandlungen zu gewährleisten. NSK SurgicXT Plus kalib-

### Das neue REVOIS All-in-One Implantatsystem

Die curasan AG, Kleinostheim, hat ihr Produktprogramm um ein dentales Implantatsystem erweitert. Das REVOIS All-in-One System wird in diesen Tagen erstmals der internationalen Fachwelt präsentiert. REVOIS steht für „Revolutionary Implant System“. Das REVOIS-System ist ein Implantatsystem, das sowohl chirurgisch im Hinblick auf minimalinvasive Insertion, hohe Primärstabilität und Osseointegration als auch prothetisch im Sinne einer optimalen Ästhetik neue Maßstäbe setzt. Ein zentrales prothetisches Element ist der multifunktionelle Präzisionspfosten, der für alle Implantatdurchmesser passt. Das REVOIS-Implantatsystem kommt also mit nur einer Prothetiklinie aus. Einzigartig beim REVOIS-Konzept ist das innovative Snap-on Tool aus ausbrennbarem



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

## HERSTELLERINFORMATIONEN

Kunststoff. Es ist dem Titanpfosten exakt angepasst und kombiniert erstmals mehrere Funktionen. Das Snap-on Tool dient neben dem sicheren Einbringen des Implantates in die Kavität zur präzisen Abformung und kann als Abdruckkappe für passgenaue Übertragung sowie als provisorische oder endgültige Kronenbasis verwendet werden. Das intelligente Baukastensystem kommt zudem mit einer vergleichsweise sehr geringen Anzahl von Teilen aus, wodurch die Anwendung erheblich vereinfacht wird. Das REVOIS All-in-One System richtet sich an alle, die höchste Qualitätsansprüche stellen, mit nur einem Implantatsystem alle implantologischen Anforderungen sicher abdecken wollen und gleichzeitig Wert auf einfache Anwendung und ökonomische Arbeitsprozesse legen. Sowohl der chirurgisch-implantologische Anwender, wie auch der Prothetiker und das Dentallabor profitieren von den Zeit- und Kosteneinsparungen. Verbessertes Anpassen und Einproben der Provisorien und endgültigen Versorgungen führen zu ästhetischen Ergebnissen und zufriedenen Patienten.

**curasan AG**  
Lindigstr. 2-4, 63801 Kleinostheim  
E-Mail: [info@curasan.de](mailto:info@curasan.de)  
Web: [www.curasan.de](http://www.curasan.de)

### Innovative ästhetische Implantatlösungen

Als Newcomer startet die ziterion gmbh mit Sitz in Uffenheim im dentalen Implantatmarkt. Das im Juni 2005 gegründete Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt Zahnimplantate aus Zirkoniumdioxid und Titan. Mit Implantatkonzepen aus Titan setzt man auf ein bewährtes und hinreichend dokumentiertes Material. Mit neuen Implantatkonzepen aus dem interessanten und zukunftsträchtigen Werkstoff Zirkoniumdioxid beschreitet man neue Wege. Die Entstehung des Unternehmens ziterion begründet sich auf der langjährigen industriellen Tätigkeit ihres Geschäftsführers und Gründers Steffen Kahdemann auf dem Gebiet der regenerativen Technologien und Implantat-Technologie. Das vorhandene Wissen, beste internationale Reputation und die in über zehn Jahren gesammelte Erfahrung in der dentalen Implantologie geben ihm die Zuversicht, auch neue Wege erfolgreich zu beschreiten. Zahnimplantate werden in den nächsten Jahren noch stärker im Fokus des öffentlichen Interesses stehen und so zum entscheidenden Erfolgsfaktor für die zahnärztliche Praxis werden. Das vordergründige Ziel der ziterion gmbh ist es daher, den bereits sehr guten, technischen Standard in der dentalen Implantologie durch die Kombination innovativer Ideen mit neuen Materialien weiter zu optimieren. Kahdemann: „Wir beschäftigen uns vorrangig mit einfacheren Implantatkonzepen aus Titan und Zirkoniumdioxid, die die Behandlung qualitativ verbessern und den Komfort erhöhen. Unser Ziel ist es, den Namen ziterion zu einem Synonym für innovative Lösungen in der gesamten oralen Rehabilitation zu machen – zum Wohle des Patienten wie auch des behandelnden Arztes.“ Der Kundenerfolg und die langfristige Zufriedenheit deren Patienten stehen bei allen ziterion-Aktivitäten an erster Stelle. Strategisch wurde bereits eine Vertriebskooperation mit der US-Firma ACE Surgical geschlossen. Laut Kahdemann sichert diese Kooperation die Zulassung und den Absatz der künftigen ziterion-Podukte auf dem weltgrößten Markt USA. ziterion führt ab sofort das von ACE Surgical entwickelte Connect Implantat auf dem deutschen Markt ein. Bei diesem innovativen Implantatkonzepthandelt es sich erstmals um eine schraubenlose, rotationsgesicherte, konische Steckverbindung zwischen dem Implantat und den prostetischen Aufbauten. Dies ermöglicht eine einfache, schnelle und jederzeit problemlose prostetische Restauration.

*ziterion gmbh*  
Bahnhofstr. 3, 97215 Uffenheim  
E-Mail: [info@ziterion.com](mailto:info@ziterion.com)  
Web: [www.ziterion.com](http://www.ziterion.com)



*Innovatives Implantatkonzepth: eine schraubenlose, rotationsgesicherte, konische Steckverbindung zwischen dem Implantat und den prostetischen Aufbauten.*

chen Implantatkonzepen aus Titan und Zirkoniumdioxid, die die Behandlung qualitativ verbessern und den Komfort erhöhen. Unser Ziel ist es, den Namen ziterion zu einem Synonym für innovative Lösungen in der gesamten oralen Rehabilitation zu machen – zum Wohle des Patienten wie auch des behandelnden Arztes.“ Der Kundenerfolg und die langfristige Zufriedenheit deren Patienten stehen bei allen ziterion-Aktivitäten an erster Stelle. Strategisch wurde bereits eine Vertriebskooperation mit der US-Firma ACE Surgical geschlossen. Laut Kahdemann sichert diese Kooperation die Zulassung und den Absatz der künftigen ziterion-Podukte auf dem weltgrößten Markt USA. ziterion führt ab sofort das von ACE Surgical entwickelte Connect Implantat auf dem deutschen Markt ein. Bei diesem innovativen Implantatkonzepthandelt es sich erstmals um eine schraubenlose, rotationsgesicherte, konische Steckverbindung zwischen dem Implantat und den prostetischen Aufbauten. Dies ermöglicht eine einfache, schnelle und jederzeit problemlose prostetische Restauration.

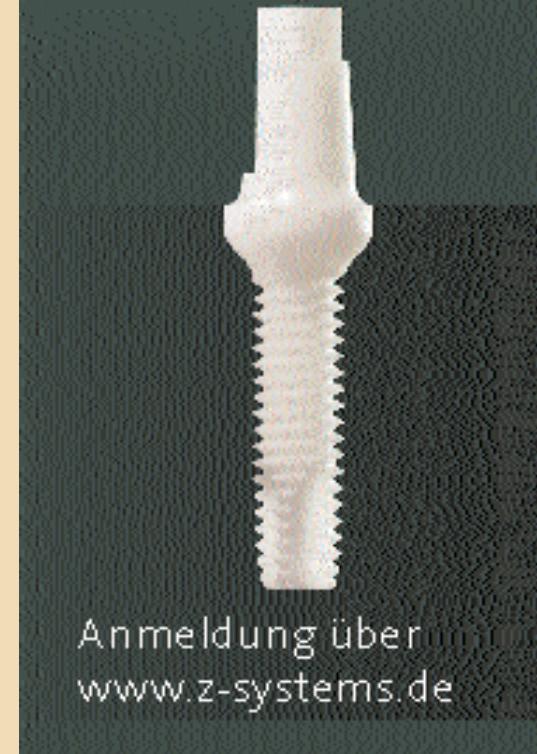
*ziterion gmbh*  
Bahnhofstr. 3, 97215 Uffenheim  
E-Mail: [info@ziterion.com](mailto:info@ziterion.com)  
Web: [www.ziterion.com](http://www.ziterion.com)

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

## Die Weltneuheit: Implantate aus 100 % Zirkonoxid

**Z-Lock 3**  
Informationstour 2006

Fr 02.12.05	Osnabrück
Di 24.01.06	Düsseldorf
Di 31.01.06	Hamburg
Mo 06.02.06	Bonn
Mi 08.02.06	Aue
Fr 10.02.06	Düsseldorf
Mi 15.02.06	Osnabrück
Do 16.02.06	München
Sa 18.02.06	Mainz-Kastel
Mi 01.03.06	Stuttgart
Do 02.03.06	Offenburg
Do 16.03.06	Hannover
Di 21.03.06	Köln
Do 23.03.06	Nürnberg
Fr 24.03.06	Hannau
Do 30.03.06	Berlin
Mi 05.04.06	Osnabrück
Mi 05.04.06	Mainz-Kastel
Mi 05.04.06	Aue



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

**systems**  
Zirkonoxid Solutions

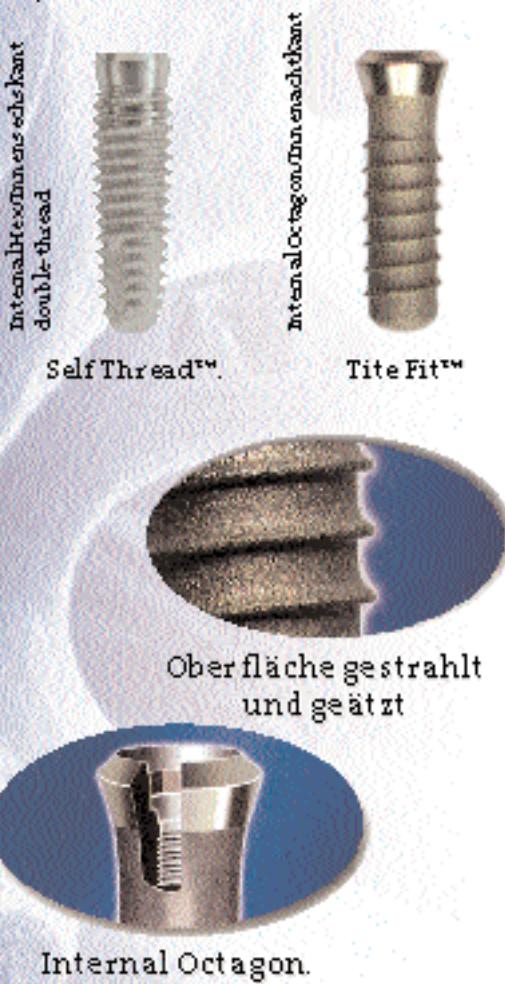
**Z-Systems AG**  
Lohnerhoferstraße 2 :: 78467 Konstanz, Germany  
Fon +49 751 319187 :: [support@z-systems.de](mailto:support@z-systems.de)

# BEEINDRUCKEND - AUCH IM PREIS

## HI-TEC IMPLANTS

Nichtbesser, aber auch nicht schlechter

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



### Beispielrechnung\*

\*Einzelzahnversorgung  
Komponentenpreis

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

HI-TEC IMPLANTS  
Vertrieb Deutschland  
Michel Aulich  
Germaniastraße 15b  
80802 München  
Tel. 089/33 66 23  
Fax 089/33 69 86 42  
Mobil 0171/608099  
michel-aulich@t-online.de



HI-TEC IMPLANTS

## HERSTELLERINFORMATIONEN

### ImProv® ist jetzt ab sofort bei Dentegris erhältlich

Der beliebte temporäre Implantatzement ist jetzt wieder in Deutschland erhältlich. ImProv® ist ein eugenolfreier provisorischer Zement auf Acryl-Urethan-Basis, der speziell zum Zementieren von implantatgetragenen Restaurationen entwickelt wurde. Die perfekt ausgewogenen Hafteigenschaften sorgen für eine ausgezeichnete Retention der Suprakonstruktion und gleichzeitig für eine problemlose Abnehmbarkeit. Ebenso garantiert die mechanische Festigkeit auch im Bedarfsfall eine langfristige Retention. ImProv® haftet nicht am Weichgewebe, sodass Überschüsse mühelig und Zeit sparend entfernt werden können. Das verbesserte Handling durch die neuen Doppelkollbenspritzen ermöglicht eine sparsame Applikation und ist dadurch für den Anwender we-



Referenten und Seminarteilnehmer während einer Pause.



Das traumhafte Flair des Amathus Beach Hotels.



sentlich wirtschaftlicher. Die Packung kostet 89,-€ und wird mit zwei Doppelkollbenspritzen und 12 Mixkanülen geliefert.

Dentegris medical GmbH & Co. KG  
Josef-Wirmer-Str. 1-3, 53123 Bonn  
E-Mail: [info@dentegris.de](mailto:info@dentegris.de)  
Web: [www.dentegris.de](http://www.dentegris.de)

### Fortbildung unter der Sonne Zypern

Das 5-Sterne-Hotel Amathus Beach in Limassol – eines der „leading hotels of the world“ – war vom 13.–15.10.2005 Veranstaltungsort eines ORALTRONICS-Fortbildungskurses.

60 internationale Teilnehmer folgten der Einladung auf die Mittelmeerinsel, deren Bewohner das Wort „Fremder“ nicht kennen und erlebten die entgegengesetzte griechische Gastfreundschaft. Nicht nur Einsteiger, auch System-Umsteiger und Fortgeschrittene kamen bei dem abwechslungsreichen Programm auf ihre Kosten und nahmen ein exklusives Top-Angebot in Anspruch. Neben implantologischen Grundlagen standen Themen wie Augmentation, Laserein-

satz und Navigationsysteme auf dem Programm. Ein Hands-on-Kurs und Live-OPs rundeten das Programm ab. Parallel gab es einen umfangreichen praktischen Part für Zahntechniker in einem örtlichen Dentallabor. Für die Veranstaltung wurden 16 Fortbildungspunkte laut BZÄK/DGZMK vergeben. Die Vorträge inspirierten selbst weit nach Schluss des offiziellen Programms zum kollegialen Austausch. Das Rahmenprogramm mit ausgeprägtem Lokalkolorit, das in Zusammenarbeit mit ORALTRONICS' zypriotischem Händler MC Kritikos Medical Supplies Ltd. erstellt wurde, erfreute die Teilnehmer ebenso wie der attraktive Spa-Bereich des Hotels, der Entspannung nach Stunden anregender Fortbildung bot. Einige Fortbildungsinteressierte nutzten die Gelegenheit zur Verlängerung des Aufenthaltes und genossen noch Mitte Oktober das mediterrane Flair Zyperns. Angeregt vom großen Zuspruch wird ORALTRONICS 2006 mehrere Fortbildungsreisen in südl. Geilde anbieten. Vorabinformationen erhalten Sie unter 04 21/4 39 39-16 bei Frau Bredemeier.

ORALTRONICS  
Dental Implant Technology GmbH  
Herrlichkeit 4, 28199 Bremen  
E-Mail: [piechowitz@oraltronics.com](mailto:piechowitz@oraltronics.com)  
Web: [www.oraltronics.com](http://www.oraltronics.com)

### Bio-logisch: Knochenaufbau

Die Zukunft hat für die Implantologie bereits begonnen. Aber während die Alternative zu teuren und unflexiblen Im-

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

plantatsystemen bereits wächst, ist die Auswahl an Knochenersatzmaterialien recht eingeschränkt. Für notwendige Augmentationen wurden bisher fast ausschließlich gesinterte Kalziumphosphate synthetischen oder bovinen (Rinderknochen) Ursprungs oder autologer Knochenersatz gewählt. Ein ideales Biomaterial sollte aber der Struktur des Knochens entsprechen und mit der gleichen Geschwindigkeit abgebaut werden, mit der neuer Knochen im Defekt gebildet wird (Remodelling). Ein Team der Universität Rostock hat nun erfolgreich die Zukunft für den Knochenaufbau eingeleitet. Bestehend aus nanokristallinem Hydroxyapatit und Kieselgel wurde mit NanoBone® ein synthetisches hochporöses Knochenaufbaumaterial geschaffen, das komplett in den Remodelling-Prozess des menschlichen Knochens einbezogen wird. Grundlage dafür ist



neben der physiologischen Zusammensetzung des Materials eine neuartige Struktur. Die hohe Porosität und die besondere Oberflächenstruktur (Abb.) sichern einerseits eine schnelle Aufnahme von ca. 80 Vol.-% des Patientenblutes (Kapillarwirkung) und damit den Beginn eines dreidimensionalen Knochen-Remodellings sowie andererseits eine einzigartige Modellierfähigkeit. So kann in vielen Fällen auf die Verwendung einer Membran verzichtet werden. Bereits nach fünf Wochen ist bei so genannten critical size defects (mindestens 5 cm<sup>3</sup> Volumen) bei Tierversuchen trabekulärer Knochen gewachsen. Nach acht Monaten sind über 98 % des NanoBone® in das Remodelling einbezogen worden und nicht mehr nachweisbar. Der vormalige Defekt ist mit natürlichem Knochen aufgefüllt. Die einzigartige Unterstützung der Kollagenbildung und die Förderung der Osteogenese macht NanoBone® zum idealen Material für jeden Implantologen. Mit dem Vertrieb von NanoBone® vervollständigt die m&k dental als Spezialanbieter für Implantologie und Prothetik ihr Produktportfolio um ein innovatives Produkt der Nanotechnologie. In Hands-on-Kursen

werden Interessenten neben dem Implantatsystem ixx2 mit der Handhabung von NanoBone® vertraut gemacht.

**m&k gmbh**  
Bereich Dental  
Im Camisch 49  
07768 Kahla  
E-Mail: [mail@mk-dental.de](mailto:mail@mk-dental.de)  
Web: [www.mk-dental.de](http://www.mk-dental.de)

### Klick und die Prothese sitzt

Ein neuer Implantattyp aus dem Hause K.S.I. ermöglicht es, eine schlecht sitzende Prothese auch bei schwierigen Kieferverhältnissen und schmalem Portmonee in einer Sitzung zum Halt zu bringen. Auf der Basis der seit 18 Jahren bewährten K.S.I.-Kompressionsschraube wurde durch Änderung des Implantatkopfes ein geniales Druckknopfsystem geschaffen. K.S.I.-Implantate sind einteilige konische Schraubenimplantate, welche auf Grund ihres speziellen Gewindedesigns eine primäre Stabilität erreichen und bei adäquaten Knochenverhältnissen sofort belastbar sind. Sie können transgingival inseriert werden und sind wegen des minimalinvasiven Vorgehens ausgesprochen patientenfreundlich. Die Implantation und prothetische Versorgung erfolgt in nur fünf Schritten:

- Implantatbettaufbereitung mit dem Pilotbohrer bei 500 bis 700 Umdrehungen pro Minute und guter Außenkühlung
- manuelles Eindrehen des Implantates mit dem Führungsschlüssel, bis der oberste Gewindegang 2 mm im Knochen versenkt ist



### Implantologisches Wissen aus der Praxis für die Praxis

11. Februar 2006, Meissen

Erfahrene Referenten vermitteln Ihnen in stilvollem Ambiente Fachwissen zu folgenden Themen:

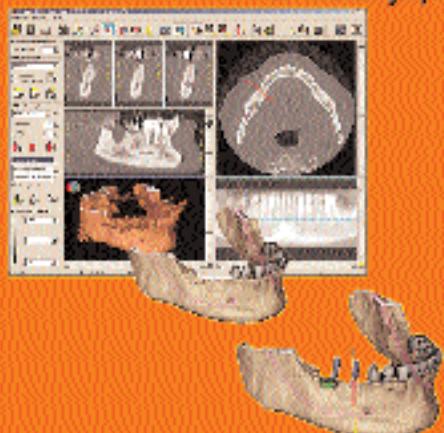


- Augmentationen in der Implantologie
- Ästhetische Ganzkieferversorgung: 3D-Planung, Sofortversorgung, Endergebnis
- Patientengewinnung in der Implantologie
- Grundlagen und Anforderungen an die dreidimensionale präoperative Diagnostik zur schablonen- oder navigationsgestützten Implantatinsertion

### 9 Fortbildungspunkte

Die Fortbildung veranstaltung entspricht den Leistungen und Empfehlungen der Bundeszahnärztekammer zur zahnärztlichen Fortbildung.

**coDiagnostiX®**  
3D-Planungssystem



Nähere Informationen unter:

**IVS Solutions AG**

Annaberger Str. 240  
09125 Chemnitz  
Germany  
Phone: +49-371-5317 380  
Fax: +49-371-5347 420  
Email: [ivs@ivs-solutions.com](mailto:ivs@ivs-solutions.com)  
Web: [www.ivs-solutions.com](http://www.ivs-solutions.com)



# neu: Stecken statt schrauben.

Connect-Implantat-System:  
Die stärkere Verbindung.



Balderndicht

Schraubenloses Prothetik

Konische Verbindung

Kein Innengewinde

Rotationsschutz

Überzeugen Sie sich selbst.  
[www.zition.com](http://www.zition.com) oder  
Produktkatalog anfordern.

**zition**  
world of dental implants

zition gmbh  
Bahnhofstraße 3  
D-97215 Uttenheim  
Tel. [+49] 09642 | 93 69-0  
Fax [+49] 09642 | 93 69-10  
info@zition.com  
www.zition.com

## HERSTELLERINFORMATIONEN

- Röntgenkontrolle
- Stabilisierung und Abdichten der Kappe auf dem Kugelkopf
- Einpolymerisieren der Kappe in die Prothese im Munde des Patienten.

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

### Ein Implantatsystem für alle Indikationen

Für alle zahnärztlich-implantologischen Indikationsklassen wird am Detmolder Implantologie Zentrum seit einiger Zeit das Implantatsystem LANCE der Firma M.I.S. Implant Technologies eingesetzt. Das LANCE-Implantat entspricht der klassischen zweiteiligen konischen Schraube mit selbstschneidendem Gewinde. Als Rotationssicherung



dient ein langer interner Sechskant in Kombination mit einem Konus, was eine enorm form- und kraftschlüssige Verbindung zu den prosthetischen Aufbauteilen gewährleistet. Das Chirurgie-Set und die chirurgische Einheit lassen sich intuitiv bedienen und bedürfen keiner umfangreichen theoretischen Schulungen.

Mit dem M.I.S. SEVEN steht außerdem ein Implantatsystem mit kreisalem Mikrogewinde für eine verbesserte Knochenanlagerung und verminderte kretale Resorption zur Verfügung. Auf Grund der systemspezifisch unterdimensionierten Bohrsequenz wird in allen Kieferregionen und selbst im schwach strukturierten D4-Knochen eine hohe Primärstabilität erzielt, was die Grundvoraussetzung für jede erfolg-

reiche Implantation darstellt. Eine umfangreiche Auswahl an prosthetischen Aufbauteilen vom Kugelkopfattachement bis zum vollkeramischen Ästhetikabutment ist ebenfalls für alle Indikationen erhältlich. In ihrer Gesamtheit haben uns die Implantatsysteme von M.I.S. durch ihre klare Strukturiertheit und Übersichtlichkeit trotz der umfangreichen Auswahl in allen Ebenen überzeugt (Planung, Chirurgie, Prothetik).

**M.I.S. Implant Technologies GmbH**  
Am Herforder Tor 12  
32105 Bad Salzuflen  
E-Mail: [service@mis-implants.de](mailto:service@mis-implants.de)  
Web: [www.mis-implants.de](http://www.mis-implants.de)

### implantMED – die intelligente Antriebseinheit von W&H

Das neue implantMED von W&H bietet eine Vielzahl an intelligenten Lösungen für Dentalimplantationen und andere dentalchirurgische Prozesse. Darüber hinaus überzeugt es durch ein ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis. Einer der wesentlichsten Vorteile des neuen implantMED ist zweifellos seine Anwenderfreundlichkeit. Die klaren und durchgängigen Linien sorgen nicht nur für eine gelungene Optik, sondern auch für eine einfache Reinigung. Das Display ist klar und übersichtlich gestaltet, sämtliche Funktionen sind schnell und einfach zu bedienen. Insgesamt stehen vier Programme für Dentalimplantationen zur Verfügung, die gemeinsam alle notwendigen Behandlungsschritte abdecken.

Eine Endo-Funktion zur Wurzelkanalaufbereitung mit NiTi-Feilen rundet das breite Angebot ab. Weitere intelligente Details des neuen implantMED: der außergewöhnlich kurze und dementsprechend leichte Motor, die flexibel positionierbare Motorhalterung am Stativ und die Fußsteuerung mit Programmweiterschaltung, Zu- und Abschaltung der Kühlpumpe, Links-/Rechtslauf, Ein-/Aus-Funktion und stufenloser Regelung des Motors bis zur vorgewählten Höchstdrehzahl. Darüber hinaus bietet das neue implantMED eine Drehmomentbegrenzung (5–50 Ncm), ein extrem breites Drehzahlband (von 300–40.000 rpm), eine integrierte Kühlmitelpumpe und völlige Wartungsfreiheit beim Motor. Motor, Kabel, Stativ und Halterung des neuen implantMED sind bis 135 °C sterilisierbar. implantMED ist selbstverständlich OP-tauglich und entspricht den bekannt strengen europäischen Richtlinien für medizinische Pro-

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

Die Formel für Implantologen  
und Überweiser:

1

3

1

=  
reduce to bpi1 OP-Tray bedient 3 Implantationen,  
alle mit 1 patentierter Plattform

Implantieren ohne zu investieren –  
testen Sie uns!

Die BPI-Produktlinien weisen die patentierte Giebelkonstruktion EASYFIT auf. Diese Plattform garantiert eine rotationsfreie Aufbauverbindung ohne Schraubenlockierung zum völlig spannungsfreien Ausgleich von Implantatdivergenzen bis zu 90 Grad.

- Mit der einzigartigen ästhetischen Giebelkonstruktion EASY FIT (Esthetic Anatomic SYmetric FIT)
- Anatomische Implantatschulter
- Optimale Belastungsaufnahme
- Divergenzunabhängige Implantatpositionierung
- Rotationsfreie Fixierung durch Winkelverspannung, Gegenkonik und Schraubenhaltespannung
- Maximaler crestaler Knochenerhalt durch Kompensation von belastungsbülichen Mikrobewegungen an der Implantat-Knochengrenze
- Günstiges Preis-Leistungsverhältnis ab €140,- für komplette Versorgung zzgl. 7% Mwst

## BPI – Das Original

Tiblier Straße 8, 71065 Sindelfingen  
Tel (0 703 1) 7 68 17-0, Fax (0 703 1) 7 68 17-11  
info@bpi-implants.com, www.bpi-implants.com



dukte der Klasse II a. Zusammengefasst ist das neue W&H implantMED eine hochqualitative, funktionssichere und genial einfache Antriebseinheit, die in Kombination mit entsprechenden Hand- und Winkelstücken für perfekte Behandlungsergebnisse sorgt. Spezielle Informationen über implantMED sowie alle anderen W&H-Produkte erhalten Sie gerne über Ihr Dentaldepot oder direkt bei W&H Dentalwerk Bürmoos GmbH, A-5111 Bürmoos, Postfach 1. Immereinen Klickwert ist die neue Webseite <http://wh.com>. Aktuell und interaktiv gelangt der Besucher schnell zu fachspezifischen Informationen.

**W&H Deutschland GmbH & Co.KG**  
Raiffeisenstr. 4  
83410 Laufen  
E-Mail: [office.de@wh.com](mailto:office.de@wh.com)  
Web: <http://wh.com>

### Ästhetik von Anfang an – dank standardisiertem Ananasenzym Bromelain

Umfragen belegen, dass sich mittlerweile auch jüngere Menschen von den Vorteilen der sachkundigen Zahnimplantation überzeugen lassen. Allerdings haben sie auf Grund von bereits operierten Personen Bedenken, dass solche Eingriffe mit erheblichen Gesichtsschwellungen oder sogar Hämatombildung verbunden sein können. Solche Probleme lassen sich aber durchaus lösen: Hier kommt nämlich nachhaltige Hilfe durch das standardisierte Ananasenzym Bromelain, das sich seit vielen

### HERSTELLERINFORMATIONEN

Jahren zur Verminderung von Schwellungen, z.B. nach Sportverletzungen oder nach chirurgischen Eingriffen, insb. in der ästhetischen Chirurgie, bewährt hat. Klinische Studien (Rhinoplastiken) aus den 60er-Jahren zeigten, dass eine prophylaktische Einnahme von Bromelain das Operationsergebnis deutlich verbessert. In jüngster Zeit haben Oberbeck und Bauer (2004) sowie Dumbach (2005) berichtet, dass gerade bei Zahimplantationen das Ergebnis durch die Einnahme von Bromelain-POS® zwei Tage vor dem Eingriff und Fortführung der Therapie bis etwa zum fünften Tag nach der OP erheblich verbessert wird, weil Schwellungen deutlich schneller abgebaut werden, weniger Schmerzmittel notwendig sind und auch die Einheilung der Implantate rascher erfolgt. Wichtig ist allerdings in diesem Zusammenhang: Proteolytische Enzyme benötigen für ihre klinische Wirkung eine auch nach der Aufnahme aus dem Darm bestehenden Aktivität, die gemäß DAB 10 in FIP-Einheiten (E) angegeben wird. Als Standard für das Ananasenzym gelten 5 FIP E/mg Substanz. Eine Expertengruppe beim ehemaligen BGA hatte bereits 1994 empfohlen, im Regelfall pro Tag etwa 1.000 FIP-Einheiten zuzuführen. Im Fall von Bromelain-POS® bedeutet das zwei Tabletten/Tag. Gemäß Erfahrungen von Dumbach sollte aber unmittelbar nach dem implantologischen Eingriff die Dosis vorübergehend auf bis zu 3x2 Tabletten/Tag erhöht werden. So lässt sich die Schwellung optimal reduzieren. Bromelain-POS® verursacht auf Grund des Fehlens von Hilfsstoffen wie Laktose und zusätzlicher Farbstoffe weder Durchfälle noch durch Farbstoffe möglicherweise induzierte allergische Reaktionen. Die typische Dosierung erhöht zusätzlich die Patientencompliance und da Bromelain eine rein pflanzliche Substanz darstellt, entfallen Diskussionen wegen der Problematik von Enzymen tierischen Ursprungs.

**Ursapharm Arzneimittel GmbH**  
Industriestr. 35  
66129 Saarbrücken  
E-Mail: [enzyme@ursapharm.de](mailto:enzyme@ursapharm.de)  
Web: [www.ursapharm.de](http://www.ursapharm.de)

### Waterlase™ MD und das Redesign des Waterlase™ YSGG

Die Firma BIOLASE Technologies Inc., der Marktführer in der Laserzahnheilkunde, hat in jahrelanger Forschungsarbeit eine Wellenlänge gefunden, mit der



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

sowohl am Hart- als auch im Weichgewebe eine schmerzarme Behandlung, in den meisten Fällen ohne Anästhesie, möglich ist. Dies wird durch eine Kombination von Laserenergie und Wasserspray erreicht, wobei die besondere Wellenlänge von 2,78 µm und die einzigartige Pulsbeschaffenheit eine sanfte und präzise Ablation der Zahnhartsubstanz ermöglichen. Die Ablationsrate ist deutlich höher als bei handelsüblichen Er:YAG-Lasern und somit für den Zahnarzt wesentlich wirtschaftlicher. Die beiden Waterlaseversionen unterscheiden sich auf den ersten Blick natürlich im Design: Licht im Handstück und eine flexiblere Faserführung sowie Patientenwasserüberwachung sind Merkmale, die die Anwendung des MD noch komfortabler machen. Bei dem Waterlase™ MD ist es zudem möglich, auf einen Weichgewebeimpuls umzuschalten und die Pulsfrequenz zu verändern, die bei dem Waterlase™ YSGG fest gewählt ist. Auch am YSGG wurden Weiterentwicklungen vorgenommen, die meisten bleiben dem Anwender jedoch verborgen. Die Indikationsmöglichkeiten beider Laser reichen von der Kavitätenpräparation bis hin zur Gingivektomie. Der Water-



Mit dem Waterlase™ MD präsentiert BIOLASE die dritte Generation des bewährten Er,Cr:YSGG-Lasers.

lase™ verfügte als erstes Lasersystem auch über die FDA-Zulassung für die Knochenchirurgie und die WSR. Der Waterlase™ findet auch in der Implantologie seinen Einsatz, so z.B. bei der Durchführung des Sinusliftes. Hier sorgt das patentierte hydrokinetische Lasersystem dafür, dass die Schneider'sche Membran erhalten bleibt. Die Freilegung von Implantaten erfolgt ohne Anästhesie, blutungsfrei und schnell. Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet ist die Behandlung der Periimplantitis. Hier besteht die Möglichkeit, die Implantate zu reinigen, ohne Weichgewebe, Knochen oder Implantat zu überhitzen oder zu schädigen.

BIOLASE Europe GmbH  
Paintweg 10, 92685 Floss  
E-Mail: [info@biolase.com](mailto:info@biolase.com)  
Web: [www.biolase.com](http://www.biolase.com)

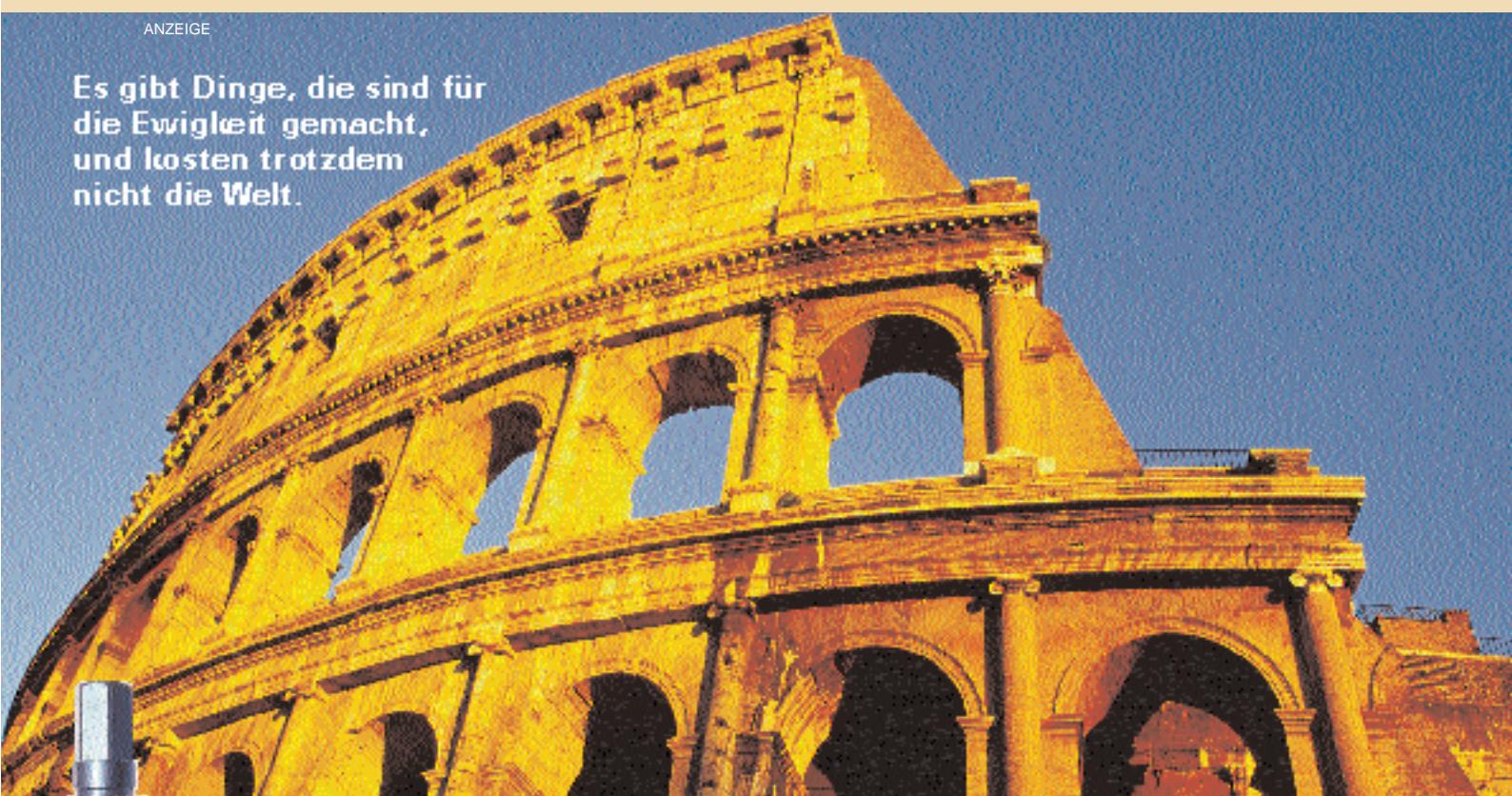
**Minimalinvasive Insertion von  
KOS-Implantaten zur  
Sofortbelastung**

Das KOS-Implantatsystem findet bei immer mehr Zahnärzten wegen seiner Ein-

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

ANZEIGE

**Es gibt Dinge, die sind für  
die Ewigkeit gemacht,  
und kosten trotzdem  
nicht die Welt.**



**SICace und SICpro – „Implantate für alle!“**



SICace und SICpro bieten Ihnen bestes Equipment, mit dem Sie auch bei ungünstigen anatomischen Strukturen stabile und langlebige Ergebnisse erzielen. Mit den innovativen SIC-Implantologie-Konzepten können Sie den wachsenden

ästhetischen und funktionalen Anforderungen der modernen Zahnimplantologie souverän begegnen. Und weil SICace und SICpro von Implantologen für Implantologen entwickelt wurden, bleibt alles einfach, übersichtlich und wirtschaftlich.

Implants from Implantologists

SIC Invent Deutschland GmbH  
Tel.: 0800 742 46 99 68  
Fax: 0800 742 329 99  
[www.sic.invent.com](http://www.sic.invent.com)



## HERSTELLERINFORMATIONEN

fachheit, Sicherheit und vor allem wegen der möglichen Sofortbelastung eine immer größer werdende Bedeutung. Die langjährigen Erfolge von mehr als 100.000 sofort belasteten KOS-Implantaten weltweit beweisen, dass sich Sofortbelastung als der Trend der Zukunft immer mehr etabliert. Durch die starre Verblockung der Pfeiler direkt nach Implantation wird eine sehr hohe Erfolgsquote von durchschnittlich ca. 96% nach 5–6 Jahren erreicht (A. Nedjat; Impl. Journal 6/2005; Mander-Fabritius, Implantologie Journal 2004). Die Festigkeit ergibt sich durch den Kompressionsvorgang beim Eindrehen, d.h., die Knochensubstanz wird um die Ge- windegänge herum lateral verdichtet, es besteht sofort eine große Primärstabilität (P. und J. Beckmann; Implantologie Journal 3/2005). Durch die sofortige Belastung der Implantate wird eine physiologische Belastung und funktionsgerechte Mineralisierung erreicht, die der Belastung eines natürlichen Zahns ähnlich ist. Ca. 99% der gesetzten Implantate werden transgingival inseriert. So- mit bleiben die Durchblutungs- und Drainagesysteme des Knochen-Periost- komplexes weitestgehend unversehrt und umfangreiches Remodelling wird vermieden. Für die Patienten bedeutet dies minimale Gewebsbelastung, eine komplikationslose Einheilung sowie postoperative Schmerz- und Schwellungsfreiheit. Die Implantate selbst be- stehen aus vier einphasigen Grundtypen, wobei biegsame und angulierte Im- plantate die Ausnutzung von nicht axial zur Einschubrichtung der Prothetik lie- genden Knochenarealen ermöglichen, daneben sind gerade und Kugelkopfim- plantate lieferbar. Letztere ermöglichen den direkten Einbau in vorhandene Voll- prothesen innerhalb einer Stunde. Durch extraaxiale Insertionstechnik bis zu 35° vorbei an Risikozonen wie Kie- ferhöhle und N. mandibularis lassen sich auch noch in sonst nicht mehr zu- gängigen Bereichen Implantate setzen. Neben der Einfachheit des Systems überzeugt der geringe Zeitaufwand, mit dem sich die Implantate setzen lassen. Die fast blutungsfreie Operation gestat- tet auch den Einsatz bei Marcumar-Pa- tienten, ohne gleichzeitig den Quick- Wert zu verringern. Besonders interes- sant ist das Preis-Leistungs-Verhältnis. Der geringe Preis und der äußerst nied- rige Materialaufwand bieten die Mög- lichkeit, auch finanziell schwache Pa- tienten zu versorgen und somit eine grö- ßere Breitenwirkung zu erzielen. In Live- OP-Kursen werden die Techniken in ganz Europa schnell und gründlich ver-

mittelt. Es besteht auch die Möglichkeit zum individuellen Coaching mit KOS- Implantaten in eigener Praxis durch Herrn Dr. W. Mander, Traunreut. Rück- fragen dazu oder Terminvereinbarung unter 086 69/3 83 82, per Fax an 086 69/ 1 34 26 oder E-Mail an w.mander@t-on- line.de

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

### So individuell wie die Patienten – der Individualpfosten aus Titan

Diese Situation kommt in der Praxis vor: Das Implantat sitzt perfekt, aber die pro- thetischen Gegebenheiten lassen kei- nen konfektionierten Pfosten zu. Hier bietet der neue Individualpfosten für das Pitt-Easy-System aus dem Hause ORAL- TRONICS die Lösung, denn er eignet sich in idealer Weise zur Anfertigung in-



Mit dem Individualpfosten stehen Aufbauten zur Verfügung, bei denen auch Primärteile für die Teleskop- und Konuskronen-Technik „aus dem Vollen“ gefräst werden können.

dividueller Pfosten selbst bei Abwin- kungen über 25°. Auch ein sehr speziel- ler Gingivaverlauf erfordert es gegebenenfalls, eine zirkuläre Stufe anzulegen, die aus konfektionierten Pfosten nicht zu erarbeiten ist. Diesen besonderen Erfor- dernissen wird der massive Individual- pfosten gerecht. Die darauf angefertigte Kronen- oder Brückenversorgung kann zementiert oder individuell horizontal verschraubt werden. Durch direktes Aufbrennen der Titankeramik können auch individuelle zahnfarbene Pfosten oder direkt verschraubte Kronen herge-

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

Die Formel für Implantologen und Überweiser:



1 OP-Tray bedient 3 Implantlinien, alle mit 1 patentierten Plattform



Die BPI-Produktlinien weisen die patentierte Giebelkonstruktion EASY FIT auf. Diese Plattform garantiert eine rotationsfreie Aufbauverbindung ohne Schraubenlockung zum völlig spannungs- freien Ausgleich von Implantatdivergenzen bis zu 90 Grad.

- Mit der einzigartigen ästhetischen Giebel- konstruktion EASY FIT (Esthetic Anatomic SYmetric FIT)
- Anatomische Implantatschulter
- Optimale Belastungsaufnahme
- Divergenzunabhängige Implantatpositionierung
- Rotationsfreie Fixierung durch Winkelvor- spannung, Gegenkonus und Schraubenhalb- vorspannung
- Maximaler crestaler Knochenerhalt durch Kompensation von belastungsüblichen Mikrobewegungen an der Implantat- Knochengrenze
- Günstiges Preis-Leistungsverhältnis ab €140,- für komplett Versorgung zzgl. 7 % Mwst

## BPI – Das Original

Tiblter Straße 8, 71065 Sindelfingen  
Tel. (0 7031) 7 68 17-0, Fax (0 7031) 7 68 17-11  
[info@bpi-implants.com](mailto:info@bpi-implants.com), [www.bpi-implants.com](http://www.bpi-implants.com)



# BACK TO THE ROOTS

## Q-IMPLANT<sup>®</sup>



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

## Q-MULTITRACKER



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

## Q-MESH



- Dreidimensional vorgeformtes Titanmesh
- Präimplantologische Augmentation der Maxilla
- Kürzere Operationsdauer
- Einfache Handlung
- Individuelle Anpassung möglich

## Q-IMPLANT<sup>®</sup> MARATHON IN KUBA

In Kooperation mit der Universität Santa Cruz de La Habana  
Einwöchiger Intensivkurs  
Implantologie  
unter Führung bekannter Implantologen  
findet sich in einer exzellenten Klinik an, die  
in theoretische und praktische Erfahrungen in der  
Implantologie zu stimmen.  
Die Kurse werden aus 2-3 Jahren bestehen,  
von denen jeder 30-50 Implantate in einer Woche  
verarbeiten darf.

Weitere Informationen erhalten Sie unter:  
E-Mail: [q-implantmarathon@chann.com](mailto:q-implantmarathon@chann.com)

## TRINON TITANIUM

TRINON Titanium GmbH  
Auerbachstraße 1 • D-78137 Rastatt  
Telefon +49 721 93 22 88 • Fax +49 721 24 991  
[www.trinon.com](http://www.trinon.com) • [trinon@trinon.com](mailto:trinon@trinon.com)

HERSTELLER VON HOCHWERTIGEN  
TITAN-PRODUKTEN SEIT 1993

## HERSTELLERINFORMATIONEN

stellt werden. Zur Bearbeitung der Individualpfosten auf dem Modell oder auch im Halteinstrument H.U.G.O. werden Laborschrauben mitgeliefert. Diese haben zur Unterscheidung eine zirkuläre Markierung am Schraubenschaft und sollten während der Laborarbeiten benutzt werden. Die Zentralschrauben hingegen dienen zur endgültigen Fixierung der prosthetischen Arbeit im Mund. Zur Bearbeitung werden Titanfräsen empfohlen.

### ORALTRONICS

Dental Implant Technology GmbH  
Herrlichkeit 4  
28199 Bremen  
E-Mail: [info@oraltronics.com](mailto:info@oraltronics.com)  
Web: [www.oraltronics.com](http://www.oraltronics.com)

### SIC Interims-Implantat

Das Konzept für die temporäre prothetische Sofortversorgung zur Vermeidung von unphysiologischen Belastungen gleichzeitig implantierter, definitiver Implantate und erhöhten Komfortgewinn. Die heutige Erwartungshaltung seitens der Patienten an implantologische Versorgungen ist extrem hoch. Vorübergehende Zahnlosigkeit wird nicht akzeptiert.



tier und herausnehmbare temporäre Versorgungen werden oft abgelehnt. Mit den SIC Interims-Implantaten steht ein Behandlungskonzept zur Verfügung, welches eine kostengünstige und feste Interimsversorgung ermöglicht. Die SIC Interims-Implantate stehen im Durchmesser 2,3 mm und den Längen 10 mm und 13 mm zur Verfügung. Für die prothetische Versorgung stehen sowohl ein O-Ring-Attachment für die Prothesenfixierung als auch ein Konusabutment für Brückenzementierung zur Verfügung. Das benötigte Instrumentarium besteht lediglich aus einem Bohrer und

einem Eindrehinstrument. Die Implantate werden paarweise inkl. Abutments nach Wahl geliefert.

SIC invent Deutschland GmbH  
Bühlstr. 21  
37073 Göttingen  
E-Mail: [info@sic-invent.com](mailto:info@sic-invent.com)  
Web: [www.sic-invent.com](http://www.sic-invent.com)

### BEGO Implant Systems bietet eine besondere Ratsche für die dentale Implantologie

In der dentalen Implantologie gehört das Arbeiten mit Drehmomentratschen zum Alltag. Anzugsdrehmomente von 10–30 Ncm sind für die prothetische Versorgung eine gängige Größenordnung. Diese Drehmomente nach „Gefühl“ aufzubringen, ist ein aussichtloses wie risikoreiches Vorhaben. Um eine Vorschädigung der Schrauben bei der prothetischen Versorgung zu verhindern, ist das Arbeiten mit Drehmomentratschen zwingend notwendig geworden. Durch den begrenzt zur Verfügung stehenden Raum sind die Gewindegroßen gering. Gewindedurchmesser von 1–2 mm sorgen für den erforderlichen Halt der Prothetik. Alle Dentalratschen auf dem Markt haben die geringe Baugröße gemeinsam. Die Funktionsweisen der Ratschen können in zwei Hauptgruppen unterteilt werden. Die erste Gruppe ist die der Biegestäbe, bei der zweiten Gruppe wird mit einem Druckfedermechanismus gearbeitet. Im Gegensatz zu den Biegestäben haben die Druckfedern den Vorteil, dass sie das Erreichen des Drehmoments deutlich durch „Abwinkeln“ signalisieren. Aus diesem Grunde wird bei der Ratsche der BEGO Implant Systems GmbH das DruckfederSystem zur Drehmomenteinstellung verwendet. Das eingestellte Drehmoment kann auf der Skalenhülse bis 30 Ncm abgelesen werden. Die Skalenhülse hat eine Einteilung von 10 Ncm bis 30 Ncm in Schritten von 5 Ncm, hierdurch ist die notwendige Einstellgenauigkeit gewährleistet. Die Reinigung der Ratsche hat einen großen Einfluss auf die dauerhafte Genauigkeit. Dieser Punkt wurde daher bei der Neuentwicklung der BEGO Ratsche besonders berücksichtigt. Um dies zu erreichen, haben wir die empfindlichen Bauteile durch eine Hülse abgedeckt und dadurch weitestgehend vor Verunreinigung geschützt. Außerdem ist sie zur Reinigung und Sterilisation leicht zerlegbar. Bedingt durch Fertigungstoleranzen handelt es sich bei jeder Ratsche um ein Uni-

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

HERSTELLERINFORMATIONEN

kat, welches erst durch die Justierung ihre notwendige Präzision erhält. Die exakte Einstellung erfolgt auf unserer Drehmomentprüfeinrichtung, die eine Genauigkeit von 0,5 Ncm hat. Mithilfe der Justierschraube wird das Drehmoment eingestellt und mittels der Fixierschrauben gesichert. Jede Ratsche erhält ein Prüfzertifikat, auf dem die Drehmomente 10, 20 und 30 Ncm nachgewiesen werden (Genauigkeit 3 Ncm).



Die Ratsche hat konstruktiv bedingt eine hohe Wiederholgenauigkeit, die auch durch vielfachen Einsatz inklusive Sterilisationszyklen nicht beeinträchtigt wird. Die BEGO Implant Systems-Ratsche wird ab 2006 auch für den Einsatz bei Fremdsystemen angeboten werden können. Weitere Informationen erhalten Sie direkt von der BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG in Bremen oder besuchen Sie uns im Internet unter [www.bego-implantology.com](http://www.bego-implantology.com).

**BEGO**  
Wilhelm-Herbst-Str. 1, 28359 Bremen  
E-Mail: [info@bego-implantology.com](mailto:info@bego-implantology.com)  
Web: [www.bego-implantology.com](http://www.bego-implantology.com)

**12. Internationales  
FRIADENT Symposium  
in Salzburg/Österreich**

Internationale Top-Referenten wie Professor Dennis Tarnow und Dres. Henry und Maurice Salama zeigen auf dem 12. Internationalen FRIADENT Symposium am 24. und 25. März 2006 in Salzburg, welche entscheidenden Erfolgsfaktoren die implantologische Praxis von heute aufblühen lassen. Dabei erleben die Teilnehmer via Satellit live in nur einer Stunde den schnellsten und auch für Patienten kostengünstigsten Weg zur sicheren Sofortversorgung zahnloser Patienten und können Team Atlanta bei einer XiVE®-OP mit CERCON®-Prothetik beobachten. Der bekannte Sportwissenschaftler und Sportpsychologe Professor Hans Eberspächer verrät, wie man sich selbst im Berufs- und Privatleben seine tägliche „Motivationspritze setzt“. Er ist

spezialisiert auf mentale Fitness, Stressmanagement, Motivation und Teamentwicklung. Am Freitag und Samstag findet das Parallelprogramm für Zahntechniker und Assistentinnen statt. „Partner Dentallabor: Von der präzisen Planung zur perfekten Prothetik“ heißt es für die zahntechnische Session. Bei den Assistentinnen geht es „durch Teamwork zum Praxiserfolg“. Viel versprechender Schauplatz für die abendliche Unterhaltung ist die traditionsreiche Stieglkeller, eine der schönsten Veranstaltungsorte Salzburgs. Zudem gehört die österreichische Stadt mit ihrer barocken Altstadt zu den kulturellen Hotspots Europas – insbesondere im Mozartjahr 2006. Kurzum: Das 12. Internationale FRIADENT Symposium verspricht mit dem wissenschaftlichen Programm und einer stimmungsvollen Abendveranstaltung zu einem besonderen Start in den Frühling zu werden. Lassen Sie sich begeistern, entdecken Sie Ihre Potenziale – und Ihre Praxis blüht auf.

**DENTSPLY FRIADENT**  
Steinzeugstr. 50, 68229 Mannheim  
E-Mail: [info@friadent.de](mailto:info@friadent.de)  
Web: [www.friadent.de](http://www.friadent.de)

**Drei-Länder World-Cup  
Symposium**

Wie bringt man Wissenschaft und Spaß auf einen Nenner? Mit exzellenter Fortbildung auf höchstem wissenschaftlichem Niveau, kombiniert mit einem Abendevent erster Klasse mit multimedialer Übertragung der Fußball-WM 2006 und kulinarischen Köstlichkeiten. Schreiten Sie mit uns praxisorientiert und innovativ in die Zukunft! Es erwar-



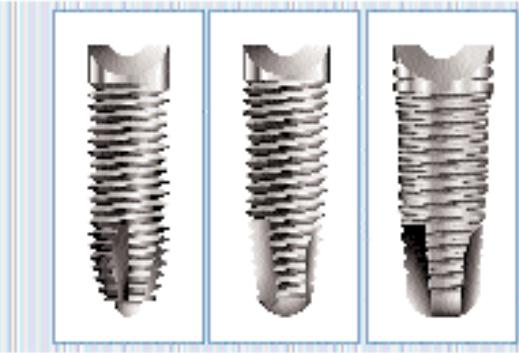
ten Sie internationale Top-Referenten mit Top-Themen rund um die Implantologie und Prothetik: David Garber, DMD, MSD: „Der multidisziplinäre Ansatz zum komplexen Patientenmanagement. Können wir einen schwierigen Fall vorhersagbar machen?“, Dr. med. dent. Ueli Grunder: „Das Erzielen vorhersagbarer Implantat-Ästhetik. Was haben wir gelernt?“, Prof. Dr. Markus Hür-

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

**Die Formel für Implantologen  
und Überweiser:**



**1 OP-Tray bedient 3 Implantarzneien,  
alle mit 1 patentierten Plattform**



**Implantieren ohne zu investieren –  
testen Sie uns!**

Die BPI-Produktlinien weisen die patentierte Giebelkonstruktion EASY FIT auf. Diese Plattform garantiert eine rotationsfreie Aufbauverbindung ohne Schraubenlockierung zum völlig spannungsfreien Ausgleich von Implantatdivergenzen bis zu 90 Grad.

- Mit der einzigartigen ästhetischen Giebelkonstruktion EASY FIT (Esthetic Anatomic SYmetric FIT)
- Anatomische Implantatschulter
- Optimale Belastungsaufnahme
- Divergenzunabhängige Implantatpositionierung
- Rotationsfreie Fixierung durch Winkeleinspannung, Gegenkonus und Schraubenhalteverspannung
- Maximaler crestaler Knochenerhalt durch Kompensation von belastungsüblichen Mikrobewegungen an der Implantat-Knochengrenze
- Günstiges Preis-Leistungsverhältnis ab €140,- für komplette Versorgung zzgl. 7% Mwst.

**BPI – Das Original**

Tibitzer Straße 8, 71065 Sindelfingen  
Tel. (0 7031) 7 68 17-0, Fax (0 7031) 7 68 17-11  
[info@bpi-implants.com](mailto:info@bpi-implants.com), [www.bpi-implants.com](http://www.bpi-implants.com)



ANZEIGE

**R.T.R.**

**Synthetisches Knochenersatzmaterial  
β-Tricalciumphosphat (>99%)**

**R.T.R.-Spritze**

Darreichungsform:  
Gebogene, gelbgrausterige Spritze mit 0,8 cm<sup>3</sup>  
Beta-Tricalciumphosphat-  
granulat in steriler  
Einzelverpackung

- ✓ **einfach  
applizierbar**
- ✓ **hochrein**
- ✓ **biokompatibel**
- ✓ **osteokonduktiv**
- ✓ **resorbierbar**
- ✓ **micro- und  
makroporös**
- ✓ **gebrochenes  
Granulat**
- ✓ **bildet stabiles  
Augmentat**

**R.T.R.-Kegel**

Darreichungsform:  
Packung mit 2 Kegeln  
zu je 0,3 cm<sup>3</sup> Beta-Tricalciumphosphat-  
granulat + Kollagen in steriler  
Einzelverpackung



**erhältlich  
Im Dentalhandel**

Pharma-Dental Handelsges. mbH  
Felix-Winkel-Straße 9, 53269 Niederkassel  
Telefon: (0228) 971 26-0  
Telefax: (0228) 971 26-66  
Internet: [www.septodontpharmadental.de](http://www.septodontpharmadental.de)  
E-Mail: [pharma@septodont.de](mailto:pharma@septodont.de)

zeler: „Beschleunigte Implantattherapie. Wann ist sie sinnvoll und praktikabel?“, Dr. Konrad Meyenberg: „Neue Erkenntnisse in der Implantatprothetik“, Myron Nevins, DDS: „Richtlinien für eine optimale Behandlungsplanung und Präparation der Osteotomie“, Tiziano Testori, MD, DDS: „Sofortbelastung. Welche Anwendungsmöglichkeiten können wir in der Zukunft erwarten?“. Gönnen Sie sich diese einmalige Gelegenheit, hochkarätige Fortbildung und Wissenschaft mit erstklassigem Ambiente im SI Erlebnis-Zentrum in Stuttgart zu verbinden. Zur Weltmeisterschaft mit Implant Innovations! Deutschsprachiges 3i-Symposium am 09.–10. Juni 2006. Für den Besuch dieser Top-Veranstaltung erhalten Sie 18 Punkte gemäß den Richtlinien der Landeszahnärztekammer Baden-Württemberg. Für nähere Informationen steht Ihnen gerne unsere Veranstaltungsorganisation unter der E-Mail-Adresse [swiener@3implant.com](mailto:swiener@3implant.com) zur Verfügung.

3i Implant Innovations GmbH  
Lorenzstr. 29, 76135 Karlsruhe  
E-Mail: [zentrale@3implant.com](mailto:zentrale@3implant.com)  
Web: [www.3implant.com](http://www.3implant.com)

ziert sein. Vergewissern Sie sich selbst. Warum also kompliziert, wenn es doch so einfach sein kann? Das sofortbelastbare Implantatsystem ONEDAY® ist durch sein minimalinvasives Behandlungsprotokoll ohne Knochenextraktion nicht nur besonders patientenfreundlich, es überzeugt vor allem durch seine



Einfachheit. Drei kurze Behandlungsschritte sind der Weg zum Erfolg! ONE-DAY® ermöglicht dem Anwender, sich von der Komplexität der Implantologie frei zu machen, sie effizient und ohne Aufwand in den alltäglichen Praxisablauf zu integrieren und damit neue lukrative Möglichkeiten zu erschließen. Durch die Einführung des besonders patienten- und anwenderfreundlichen ONE-DAY® Implantatsystems hat Reuter systems neue Trends in der dentalen Implantologie gesetzt. „Neue Zeiten in der Implantologie – Zukunft durch Einfachheit“, lautet das Motto des praxisorientierten Konzepts. Behandlungsschritte werden nicht wie bei vielen anderen Herstellern verkompliziert, sondern entscheidend vereinfacht. Das ausgereifte, gut durchdachte Implantatsystem wurde gezielt für Praktiker und Neueinsteiger entwickelt, die ihren Patienten eine minimalinvasive, schnelle und besonders effiziente Lösung bieten möchten. ONE-DAY® basiert auf der ursprünglichen und erfolgreichen Implantationsphilosophie der maximalen Ausnutzung des vorhandenen Knochens. Man arbeitet mit Knochenerweiterern anstatt Spiralbohrern. Durch die Benutzung von Knochenerweiterern wird der Knochen verdichtet, anstatt ihn zu entfernen und erzeugt somit eine Kompression des vorhandenen Knochens. Aber nicht nur ein gutes, ausgereiftes System alleine verspricht Erfolg in der Praxis, besonders wichtig sind auch die fachliche Unterstützung der Anwender, intensive Betreuung und ein breit gefächertes Schulungsangebot. Vergewissern Sie sich selbst. Warum also kompliziert, wenn es auch so einfach sein kann?

Das Schulungsangebot erhalten Sie gerne auf Anfrage.

Reuter systems GmbH  
Vereinsstr. 27, 42651 Solingen  
E-Mail: [info@reutersystems.de](mailto:info@reutersystems.de)  
Web: [www.reutersystems.de](http://www.reutersystems.de)

**Nobel Speedy**



NobelSpeedy bietet extrem kurze Bohrprotokolle und wurde speziell für erhöhte Primärstabilität in weichem Knochenmaterial entwickelt. Die Bohrprotokolle für alle parallelwandigen Implantate sind durchgehend vereinheitlicht und verkürzt worden. Damit wird die Anzahl der Bohrer, die zum Setzen eines Implantats nötig sind, reduziert, die chirurgische Vorgehensweise erheblich vereinfacht, der Investitionsbedarf gesenkt und die Behandlungszeit verkürzt.

Nobel Biocare Deutschland GmbH  
Stolberger Str. 200, 50933 Köln  
E-Mail: [info@nobelbiocare.com](mailto:info@nobelbiocare.com)  
Web: [www.nobelbiocare.com](http://www.nobelbiocare.com)

**ONEDAY® –  
Neue Zeiten in der Implantologie:  
Erfolg durch Einfachheit**

Die Zeiten haben sich geändert – Implantologie muss nicht mehr kompli-

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







## 2. Innovationsmeeting Implantologie

Die Firma IVS Solutions AG lädt vom 10.02. bis 11.02.2006 wieder zu einer implantologischen Fortbildungsveranstaltung ein. Dieses steht unverändert unter dem Motto „Wissen aus der Praxis für die Praxis“ und richtet sich an alle interessierten Zahnärzte und Zahntechniker. Nach den positiven Erfahrungen beim 1. Innovationsmeeting 2004 möchte die IVS Solutions AG auch 2006 ihren Kunden sowie allen an der Implantologie interessierten Zahnärzten und Zahntechnikern die Möglichkeit bieten, ihr Wissen auf dem Gebiet der Implantologie zu erweitern und in entspannter Atmosphäre mit Kollegen und den Referenten die neuesten Entwicklungen zu diskutieren. Um neben der Arbeit auch ein ansprechendes Ambiente zu gewährleisten, findet das 2. Innovationsmeeting in Meißen statt, einer der schönsten Städte Sachsen. So kann jeder Teilnehmer ganz individuell das Wochenende auch zu einem kurzen Ausflug in die Landeshauptstadt Dresden nutzen oder in Meißen die weltberühmte Porzellanmanufaktur besuchen. Allen Teilnehmern gemeinsam wird am 11.02.2006 eine Weinprobe mit sächsischen Weinen und Sekten angeboten. Aber im Vordergrund steht natürlich die Fortbildungsveranstaltung. Erfahrene Referenten vermitteln dabei Grundlagen- und Fachwissen mit Vorträgen, Diskussionen und Hands-on-Kursen zu den folgenden Themen:

- „Augmentationen in der Implantologie: Techniken und 3-D-Planung“ (Vortrag Dr. Rocktäschel, Chemnitz)
- „Ästhetische Ganzkieversorgung: 3-D-Planung, So-

fortversorgung, Endergebnis“ (Vortrag ZTM Bollack, Gaiberg)

- „Patientengewinnung in der Implantologie“ (Vortrag ZTM Bollack, Gaiberg)
- „Grundlagen und Anforderungen an die dreidimensionale präoperative Diagnostik zur schablonen- oder navigationsgestützten Implantologie“ (Vortrag OA Dr. Schneider, Dresden)
- „Kontrollmöglichkeiten von Bohrschablonen vor der Erstellung im Labor und die abschließende Kontrolle durch den Chirurgen“ (Hands-on-Kurs Achim Kettler, Chemnitz)
- „Die praktische Anwendung der Tiefenmessung bei der Erstellung von Bohrschablonen“ (Hands-on-Kurs Achim Kettler, Chemnitz).

Diese Fortbildungsveranstaltung entspricht den Leitsätzen und Empfehlungen der Bundeszahnärztekammer zur zahnärztlichen Fortbildung. Gemäß der Punktebewertung der BZÄK und der DGZMK werden für die Teilnahme neun Fortbildungspunkte vergeben.

### Korrespondenzadresse:

IVS Solutions AG – Frau Fanny Schubert  
Tel.: 03 71/53 47-3 80, Fax: 03 71/53 47-4 28  
E-Mail: [F.Schubert@ivs-solutions.de](mailto:F.Schubert@ivs-solutions.de)  
Web: [www.ivs-solutions.de](http://www.ivs-solutions.de)

## Neue Zähne in einer Stunde (Teeth-in-an-hour)

Unter diesem Motto trafen sich im November im Saarbrücker Rathauskarree interessierte Zahnärzte aus der Großregion Saar-Lor-Lux, um sich über den neuesten Stand der dentalen Implantologie zu informieren. Im Fokus des Tages stand das Computernavigationssystem NobelGuide von Nobel Biocare.

Experten aus drei Fachgebieten informierten die Teilnehmer über alle wichtigen Bereiche dieser neuen Technologie. Als Erster zeigte ZTM Herr Michael Endres, Geschäftsführer eines Dentallabores in Gresaubach mit den Schwerpunkten Implantologie und ästhetische Zahnheilkunde, beeindruckende Bilder von begeisterten Patienten, die bereits mit diesem System versorgt wurden. Sein Resümee lautete: „Dieses neuartige System gibt den Menschen mit verloren gegangenen Zähnen genau das, was sie von einer modernen Medizin erwarten: Neue feste Zähne mit minimalem Eingriff und nahezu schmerzfrei!“ Als zweiter Referent stellte Dr. Pascal Marquardt, Assistant Professor am Universitätsklinikum Freiburg, in einem überzeugenden Vortrag die Systemkomponenten und das klinische Vorgehen am Beispiel einer Live-OP vor. Er zeigte die Versorgung eines zahnlosen Pa-

tienten. Auch diese Behandlung dauerte weniger als eine Stunde und der Patient konnte die Klinik mit festen Zähnen verlassen. Nicht zuletzt stand Herr Dr. Walter (Facharzt für Radiologie und Diagnostik, am Ludwigsberg in Saarbrücken) Rede und Antwort über alle wichtigen Details zur Computertomographie. Sichtlich begeistert von der technischen Innovation wurde abschließend im kollegialen Kreis diskutiert. Und es wird sicherlich nicht lange dauern, bis auch die ersten Saarländer/innen in den Genuss dieser neuen Technologie kommen können. Interessierten Patienten wird jetzt bereits die Möglichkeit geboten sich unter [www.implantatexperten.de](http://www.implantatexperten.de) zu informieren.

### Korrespondenzadresse:

Michael Endres  
Greinhoferstr. 28  
66822 Lebach  
E-Mail: [zahnwerk@web.de](mailto:zahnwerk@web.de)





# Aktuelles

## Vorstand der DGZI bleibt unverändert

### Mitgliederversammlung der DGZI stellte am Wochenende in Bonn die Weichen für die nächsten Jahre

Am Samstag, dem 12.11.2005 fand in Bonn die Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V., der ältesten und eine der führenden Fachgesellschaften für orale Implantologie in Europa, statt. Neben der Rechenschaftslegung über die in 2004/2005 geleistete Arbeit standen die Neuwahlen für den 1. Vizepräsidenten und Schatzmeister, den 2. Vizepräsidenten und den Referenten für Organisation sowie die drei Beisitzer und die Kassenprüfer an. Der Vorstand freute sich besonders über die rege Beteiligung der Mitglieder an der Mitgliederversammlung, die die Zukunft der DGZI aktiv mitgestalten wollten. Der DGZI-Vorstand konnte für 2004/2005 ein hervorragendes positives Ergebnis vorweisen. Durch konstruktive und harmonische Vorstandarbeit wurde im Berichtszeitraum sehr viel bewegt. Hervorgehoben wurden die erfolgreich verlaufenden DGZI-Kongresse, die weitere positive und stetige Entwicklung des Curriculums, die neuen Möglichkeiten zur postgraduierten Ausbildung, die Öffentlichkeitsarbeit in den Medien sowie die



Dr. Rainer Valentin, Dr. Winand Olivier, Dr. Friedhelm Heinemann, Dr. Rolf Vollmer, Dr. Roland Hille (v.l.n.r.).

Errichtung eines Internet-Patientenportals. Besondere Bedeutung, so Dr. Roland Hille, 2. Vizepräsident der DGZI, habe zum einen die gewachsene und verfestigte Position der DGZI in Bezug auf die Konsensuskonferenz, und zum anderen das sehr kooperative Verhältnis zur DGI und zur DGMKG. Fortentwickelt wurden die internationalen Aktivitäten der DGZI. Neben einer hervorragenden Positionierung im arabischen Raum sind neue wichtige Kooperationen im deutschsprachigen Ausland und in Übersee realisiert worden, um die die DGZI sicherlich beneidet wird. Mit der AAID, American Academy of Implant Dentistry (USA), sowie der GIGIP, Gesellschaft für Implantologie und Gewebeintegrierte Prothetik

(Österreich), wurden wichtige Kooperationsvereinbarungen geschlossen. Auf der Grundlage des Finanzberichtes des 1. Vizepräsidenten und Schatzmeisters, Dr. Rolf Vollmer, sowie des Ergebnisses der Kassenprüfer wurde dem Vorstand ohne Gegenstimmen Entlastung erteilt. Die allseits gelobte harmonische und konstruktive Zusammenarbeit des Vorstandes spiegelte sich in der Wiederwahl des 1. Vizepräsidenten und Schatzmeisters Dr. Rolf Vollmer, des 2. Vizepräsidenten Dr. Roland Hille und des Referenten für Organisation Dr. Rainer Valentin wider. Alle wurden ohne Gegenstimmen und Gegenkandidaten in Amt bestätigt und für eine weitere Periode von drei Jahren wiedergewählt, worüber sich der Präsident der DGZI, Herr Dr. Friedhelm Heinemann, sowie der Fortbildungsreferent, Herr Dr. Winand Olivier, besonders gefreut haben. Mit Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau, Privatdozent Dr. Dr. Eduard Keese/Braunschweig und Dr. Milan Michalides/Bremen wurden fachlich versierte und für die DGZI engagiert arbeitende Kollegen zu Beisitzern gewählt. Die Kassenprüfer, Herr Dr. Uwe Ryguschik und Herr Dr. Elmar Erpelding, wurden für ihre Arbeit gelobt und ohne Gegenkandidaten erneut gewählt.

Der DGZI-Vorstand gewährleistet, dass der bisherige Erfolgskurs der DGZI gesichert und fortentwickelt wird. Die Erwartungen, die an die älteste und einer der führenden zahnärztlichen Implantologie-Fachgesellschaft in Europa gestellt werden, werden damit mit Sicherheit realisiert. Der Vorstand kündigte für das Jahr 2006 weitere interessante Projekte für die Mitglieder und für die Fortentwicklung der Implantologie und die Öffentlichkeit an.

### Kooperation DGZI und Donau-Universität: Masterausbildung auf Erfolgskurs

Niemand hat in Deutschland so große Erfahrung und Erfolge in der postgradualen universitären Weiterbildung zum „Master of Science“ in verschiedenen Fachgebieten der Zahnmedizin aufzuweisen wie die Donau-Universität. Sie haben den „Master of Science“ trotz vieler Widerstände als akademisch-universitäre Absicherung und Bestätigung des Spezialisten in Deutschland durchgesetzt. Die im September beschlossene Kooperation der Donau-Universität Krems und der DGZI ist bereits heute ein großer Erfolg.

Der seit 2001 bereits in „sechster Auflage“ durchgeführte Studiengang der Donau-Universität „Master of Science Implantologie (MSc)“ kann nun von „DGZI-Spezialisten“ sowie von Absolventen des „DGZI-Curriculums“ zu optimalen Sonderkonditionen belegt werden. Dafür sorgt ein Kooperationsvertrag der DGZI mit PUSH/Donau-Universität, der vorsieht, dass die von der wissenschaftlichen Gesellschaft als „DGZI-Spezialist“ anerkannten Zahnärzte ebenso wie die Absolventen des „DGZI-Curriculums“ Teile ihrer geleisteten Fortbildung für die Erfüllung der Voraussetzungen des „Master of Science Implantologie (MSc)“ anerkannt bekommen. Für den „Master of Science Implantologie (MSc)“ müssen den euro-

päischen Normen der „Bologna Konferenz“ der Wissenschaftsminister folgend insgesamt 50 Semesterstunden mit entsprechenden Teilprüfungen, Falldokumentationen und einer Master-Thesis sowie einer Anschlussprüfung insgesamt 120 ECTS-Punkte (European Transfer Credit System zur Bewertung der verschiedenen Studien) erfüllt werden. Genau auf diesen, besonders umfassend erfüllten Voraussetzungen basiert der „Master of Science Implantologie (MSc)“ an der Donau-Universität, der staatlichen Universität der postgradualen Weiterbildung. Zwischenstate zu allen Studienfächern sind ebenso, entsprechend der „Prüfungsordnung“, abzulegen wie eine Abschlussprüfung vor einer Universitäts-Prüfungskommission. Die Studiengebühr beträgt für das Gesamtstudium 25.000 Euro. Der Studiengang ist durch die „404. Verordnung des Bundesministeriums f. Bildung, Wissenschaft & Kultur“ (Bundesgesetzbuch aus 2004) genehmigt und in Deutschland, Europa und international anerkannt. Im Rahmen der Kooperation DGZI und PUSH/Donau-Universität werden nun gesonderte Studiengänge für DGZI-Spezialisten und DGZI-Curriculum-Absolventen aufgelegt. Als ermäßigte Studiengebühren werden für einen Universitätslehrgang „MSc Implantologie“ im Rahmen der Kooperation DGZI/PUSH/Donau-Universität für den DGZI-Spezialisten 17.000 Euro und für den DGZI-Curriculum-Absolventen 19.500 Euro festgesetzt. Dies ist eine deutliche Absenkung durch Anerkennung von DGZI-Fortbildungsleistungen um fast ein Drittel der Gesamtkosten. Die Studiendauer wird für den DGZI-Spezialisten drei Semester und 25 Semesterstunden/25 Seminar-

Studentage plus interaktives Studium (mindestens 15 Monate Studiendauer) und für den DGZI-Curriculum-Absolventen vier Semester/32 Semesterstunden/32 Seminar-Studentage plus interaktives Studium (mindestens 18 Monate Studiendauer) umfassen. Dies ist beim DGZI-Spezialisten eine Halbierung der Studienzeit. Allerdings müssen trotz der Anerkennung von DGZI-Studienleistungen die Voraussetzungen der amtlichen Prüfungsordnung der staatlichen Donau-Universität für den „MSc Implantologie“ voll erfüllt werden. Das heißt, trotz der Verkürzung der Studiendauer und der Anerkennung einzelner Lehrveranstaltungen sind die Einzeltestate zu den Lehrveranstaltungen der „Verordnung Implantologie MSc“ und die Abschlussprüfung entsprechend der Prüfungsordnung mit schriftlicher Prüfung, Falldokumentation mit entsprechender Indikationsvorgabe und Dokumentationsvorschriften (Master-Thesis/Verteidigung und Fachgespräch) abzulegen. Für die Ablegung der Einzeltestate erhalten die DGZI-Studierenden ohne zusätzliche Berechnung die entsprechenden Skripten auch jener Lehrgänge, die anerkannt wurden und nicht belegt werden mussten. Damit sollen die Testate gemeinsam mit dem Wissen aus der DGZI-Fortbildung erfüllt werden können. Für die Erstellung der Master-Thesis wird ein Dozent als „Betreuer“ zur Seite gestellt. Für die DGZI-Mitglieder werden somit erstmalig durch eine europäische Universität Leistungen, die im Rahmen eines DGZI-Curriculums oder der DGZI-Spezialistenprüfung absolviert wurden, vollumfänglich anerkannt. Damit ist die DGZI die bisher einzige wissenschaftliche implantologische Fachgesellschaft

ANZEIGE

## 5. UNNAER IMPLANTOLOGIETAGE

Jahrestagung I.R.C.O.I. - International Research Committee of Oral Implantology



Privatzahnklinik &  
Privatzahnarztpraxis  
Unna

24./25. Februar 2006 in Unna  
park inn Hotel Kamen/Unna

Die Veranstaltung entspricht den Leitlinien und Empfehlungen der BZÄK zur Fortbildung vom 28. und 29. Juni 2002, einschließlich der Punktabewertungspflicht der Beiräte Fortbildung der BZÄK und DGZMK. Bis zu 14 Fortbildungspunkte.

### Referenten u.a.:

Dr. Christof Becker, Unna  
Prof. Dr. Klaus-Ulrich Bannier, München  
Dr. Anton Friedmann, Berlin  
Prof. Dr. Werner Götz, Bonn  
Prof. Dr. Dr. Stefan Härtel, Düsseldorf  
Prof. Dr. Michael Höhmann, Göttingen  
Prof. Dr. Dr. Bernd-Michael Kieber, Berlin

Prof. Dr. Fouad Khouri, Oldenburg/Münster  
Prof. Dr. Dr. Rudi Reich, Bonn  
Univ.-Prof. Dr. Peter Scherdel, Münster  
Prof. Dr. Dr. Stefan Schulze-Mosgau, Jena  
Dr. Klaus Schumacher, Unna  
Prof. (Univ. Bilkent) Dr. Dieter Wember-Matthes, Münster


Nähere Informationen zum Programm erhalten Sie unter: Tel: +49-3 414 84 74-3 09 | Fax: +49-3 414 84 74-3 90 | [www.oemus-m-edu.de](http://www.oemus-m-edu.de)

in Deutschland, deren Ausbildungsbauusteine durch eine staatliche europäische Universität anerkannt werden.

Bewerbungen unter  
„MSC Implantologie“ über die DGZI-Geschäftsstelle.  
Korrespondenzadresse:  
Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V.  
Feldstr. 80, 40479 Düsseldorf  
Tel.: 02 11/1 69 70 77, Fax: 02 11/1 69 70 66  
E-Mail: sekretariat@dgzi-info.de

### Eigene Homepage für DGZI-Mitglieder

Über die Wichtigkeit des Internets in der Wissensbeschaffung ist man sich in jeder Altersgruppe inzwischen einig. Jung und alt nutzen das Internet und hier die Suchmaschinen wie z.B. „Google“, um sich über alle relevanten Themen des Lebens zu informieren. Allein beim Suchbegriff „Zahnärztliche Implantologie“ erscheinen tausende von möglichen Ergebnissen.



DGZI eröffnet neues Patientenportal unter [www.dgzi-info.de](http://www.dgzi-info.de)

lichen Zuordnungen. Die DGZI steht hier mit ihrer eigenen Homepage an erster Stelle. Interessenten können sich dann unkompliziert bis zum in diesem Jahr eröffneten Patientenportal der DGZI klicken und finden dort umfassende Informationen zum Thema zahnärztliche Implantologie. Interessant für Mitglieder der DGZI ist die eigene Praxis-Homepage im Patientenportal. Hier können sich zahnärztliche Implantologen mit ihrer Praxis, Therapieschwerpunkten und Spezialisierungsrichtungen einem breiten Kreis von Interessenten präsentieren. Nach wie vor ist diese Homepage für Mitglieder der DGZI kostenlos. Mehr Informationen hierzu erteilt die DGZI-Geschäftsstelle an Mitglieder und solche, die es werden wollen.

DGZI-Patientenportal: [www.dgzi-info.de](http://www.dgzi-info.de)

ANZEIGE

**tiolox®-implantsystem □ de**

## Das Tiolox®-Implantatsystem



**Die perfekte Fusion aus  
Funktion, Sicherheit und  
Anwenderfreundlichkeit**



**zeitgemäßes Implantat**  
**Zeitgemäßes Implantat**



**Intelligentes Produktsystem**  
**Intelligentes Produktsystem**

**Einfache und sichere Anwendung**  
**Einfache und sichere Anwendung**

**Dokumentiert und bewährt**  
**Dokumentiert und bewährt**



**TIOLOX IMPLANTS**

Tumstraße 31 · 75228 Springen · Germany  
Telefon +49 7231/803-0 · Fax +49 7231/803-295  
[www.tiolox.com](http://www.tiolox.com) · E-Mail: [info@tiolox.com](mailto:info@tiolox.com)

## DGZI erweitert Partnerschaften in Europa

### GIGIP und DGZI unterzeichnen Kooperationsvertrag

Die DGZI konnte in diesem Monat einen weiteren Kooperationspartner in Europa gewinnen. Mit der Unterzeichnung des Vertrages mit der österreichischen GIGIP Gesellschaft für Implantologie und Gewebeintegrierte Prothetik hat die DGZI als älteste implantologische Fachgesellschaft in Europa einen weiteren wichtigen Partner für den wissenschaftlichen und technologischen Erfahrungsaustausch gewinnen können. GIGIP-Präsident Prof. DDr. Kurt Vinzenz und DGZI-Präsident Dr. Friedhelm Heinemann verwiesen bei der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages auf die Wichtigkeit des Informationstransfers in der Implantologie. Ziel der Partnerschaft ist die Förderung der Wissenschaft, der stetigen Weiterbildung der Mitglieder beider Gesellschaften, kooperierende Mitgliedschaften, der Austausch der Fachjournale und die gegenseitige Anerkennung von gleichwertigen Befähigungsnachweisen. So trat GIGIP-Präsident Prof. Vinzenz bereits als Referent beim 35. Internationalen Jahreskongress der DGZI im vergangenen Monat in Berlin auf. Weitere Aktivitäten sind geplant.

## Women in Implantology

Auch die Frauenpower soll in der DGZI nicht zu kurz kommen. Weibliche Teilnehmer waren auf implantologischen Veranstaltungen bisher eher in der Minderzahl. Aus diesem Grund hat sich die Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. entschlossen, als erste wissenschaftliche Fachgesellschaft ein „Curriculum für Frauen“ ins Leben zu rufen. Der am 31. März/1. April 2006 in Bochum beginnende Kurs 143 steht demnach erstmals nur weiblichen Teilnehmerinnen zur Verfügung. Mit Unterstützung der Firma Nobel Biocare wird dieser Kurs im erfolgreichen DGZI-Curriculum sicherlich etwas ganz Besonderes. Aber auch die Herren in der zahnärztlichen Implantologie können das Curriculum weiter zur Fortbildung nutzen. Kurs 144, offen für Teilnehmer beiderlei Geschlechts, ist in Planung. Mehr Informationen erhalten Sie über die DGZI-Geschäftsstelle in Düsseldorf.

## 2<sup>nd</sup> Arab-German Implantology Meeting of DGZI

Am 3. und 4. März 2006 wird die Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie gemeinsam mit dem Study Club of Oral Implantology der Emirates Medical Association/Dental Society ihr zweites Regionalmeeting im arabischen Raum veranstalten. Nach dem großen Erfolg des Dubai Meetings 2005 wird die Veranstaltung durch die Kooperation mit der regionalen Zahnärztekammer und dem angeschlossenen Study Club neben Zahnärzten aus Deutschland und dem arabischen Raum auch eine Vielzahl von Implantologen aus den Vereinigten Arabischen Emiraten anziehen. Durch die zahlenmäßig große Gruppe der DGZI-Mitglieder in dieser Region ist das jährliche Meeting nicht nur unter wissenschaftlichen Aspekten ein wichtiger Termin, sondern ermöglicht auch

den persönlichen Erfahrungsaustausch von Kollegen aus Deutschland, Europa und dem arabischen Raum. Beim 2<sup>nd</sup> Arab-German Implantology Meeting of DGZI werden mehr als 20 Referenten aus Deutschland, den USA, Jordanien, dem Libanon, Pakistan, Irak und aus den Emiraten ihren Kollegen die neuesten Standards in der zahnärztlichen Implantologie vermitteln. Ästhetische implantologische Lösungen werden auch bei den Vorträgen in Dubai im Mittelpunkt der Vorträge stehen. Unterstützt wird das Programm von Workshops und erstmalig auch von einer Industrieausstellung. Im Anschluss an die regional bedeutsame AEEDC gelegen, bietet das DGZI-Meeting eine gute Gelegenheit, sich rundum zum Thema fortzubilden und gleichzeitig eine der am schnellsten wachsenden Regionen der Welt kennen zu lernen.

## Studiengruppentreffen Unna

Der Einladung zum Studiengruppentreffen von Dr. Klaus Schumacher, Leiter der Studiengruppe Westfalen, von Dr. Becker sowie dem gesamten Praxisteam waren am 26. Oktober 2005 erneut Kollegen aus dem Großraum Westfalen in die Privatzahnklinik und Privatzahnarztpraxis Unna gefolgt. Während der Veranstaltung wurde bei einer Patientin ein Eingriff mit Extraktion im Oberkiefer, sofortiger Implantation in die durch die Extraktion entstandene Alveole sowie distal davon ein Sinuslift mit 4 mm Eigenknochen und der



damit vorhandenen Primärstabilität durchgeführt. Vor der Implantation erklärte der mit der Privatzahnklinik zusammenarbeitende Anästhesist Dr. Schlechtriem die Möglichkeiten, welche die moderne, patientenschonende Intubationsnarkose heute bietet. Es wurde mit der Patientin über das Für und Wider von Vollnarkosebehandlungen diskutiert. Die Patientin gab bereitwillig Auskunft, warum sie sich für die Vollnarkose entschieden habe. Der Eingriff unter ITN ermöglicht natürlich gerade bei den Hospitations- und Supervisionsausbildungen von Dr. Schumacher im Rahmen des Erwerbstätigkeitsschwerpunktes Implantologie den Zahnärzten während der OP, genügend Erklärungen und Anschauung über das OP-Verfahren zu erhalten. Während der OP durch Dr. Schumacher erläuterte Dr. Becker wie immer unterstützend das OP-Verfahren und machte so den Vortrag parallel zum OP-Geschehen zur Fortbildungsmög-

lichkeit für die anwesenden Kollegen und Kolleginnen. Nach der ca. zweistündigen OP wurden von der Kollegenschaft verschiedene Aspekte diskutiert. Ein Teilnehmer, der eine seiner Patientinnen in der Privatzahnklinik von Dr. Schumacher im Rahmen seiner Hospitation und Supervision unter Anleitung von Dr. Schumacher operieren will, brachte Modelle und Röntgenaufnahmen mit. Im Kollegenkreis wurde das OP-Verfahren diskutiert. Weitere Schwerpunkte der Diskussion lagen auf der Verwendung des Robodent-Navigationssystem und der Auswertung der durch das CT erstellten Daten in Verbindung mit der OP-Technik mit dem Robodent-Navigationssystem. Nach einem sehr interessanten Nachmittag wurden die Kollegen und Kolleginnen mit der Absprache für ein neues Treffen, zu dem sich auch der Präsident der DGZI Dr. Heinemann angekündigt hat, von Dr. Becker und Dr. Schumacher entlassen.

### 16. DGZI-Wintersymposium in Sölden, 1.–8. April 2006

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

Die Winterfortbildung ist seit nunmehr 17 Jahren fester Bestandteil des DGZI-Fortbildungskalenders und erfreut sich entsprechender Beliebtheit bei den Kollegen. Dr. Rolf Briant/Köln verkörpert als Organisator dieser Veranstaltung mit Gespür für die fachlichen und außerfachlichen Interessen seiner zahnärztlichen Kollegen auch den Erfolg der Söldener Fortbildungswoche. Ihm gelingt es stets aufs Neue, bewährte Inhalte mit neuen Themen zu verbinden und so ein anspruchsvolles, abwechslungsreiches und praxisbezogenes Programm zusammenzustellen. Die Themenpalette wird 2006 von der kosmetischen Zahnmedizin, über patienten-



orientierte Behandlungskonzepte in Chirurgie und Prothetik bis hin zur ganzheitlichen Zahnmedizin reichen. Darüber hinaus geht es um die Dokumentation von Behandlungsabläufen, Liquiditäts- und Honorarmanagement bis hin zu rechtlichen Fragen. Ergänzt wird das theoretische Programm durch eine Vielzahl von praktischen Übungen zur Implantologie, Piezosurgery und Laserchirurgie.

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

#### Kontakt:

Dr. Rolf Briant  
Kaiser-Wilhelm-Ring 50, 50672 Köln  
Tel.: 02 21/12 30 12, Fax: 02 21/13 59 42  
E-Mail: [info@dr-briant.de](mailto:info@dr-briant.de), Web: [www.dr-briant.de](http://www.dr-briant.de)

ANZEIGE

**tüpker + Wolf dental**

**MODERNE IMPLANTATE SIND WIRTSCHAFTLICH, SICHER!**



**Einphasiges Implantat**



**32€**

**Konisches Schraubenimplantat**



**75€**

**Außergewöhnliche Primärstabilität. Ideal für Sofortimplantation/Sofortbelastung.**

Burggasse 5a  
48199 Osnabrück

Tel.: +49-5 41 - 8 74 14  
Fax: +49-5 41 - 8 74 00

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





# Spezialisten der DGZI beraten Kollegen

(Reihenfolge nach Postleitzahlen)

An jedem ersten Mittwoch des Monats, 15 bis 17 Uhr, beraten die hier aufgelisteten Spezialisten Implantologie (DGZI) Kolleginnen und Kollegen ihrer Region kostenlos zu allen Fragen der Implantologie.

Bitte vereinbaren Sie vorab telefonisch einen Termin, um Wartezeiten zu vermeiden.

**Dr. med. Frank Rupprich**, Am Schöps 13, 02829 Markersdorf, Tel.: 03 58 29/6 03 27,  
Fax: 03 58 29/6 02 70

**Dr. med. Thomas Barth**, Werkstättenstr. 6, 04319 Leipzig, Tel.: 03 41/6 51 63 03,  
Fax: 03 41/6 51 75 00, E-Mail: Dr.ThomasBarth@t-online.de

**Dr. Joachim Eifert**, Rannische Str. 2, 06108 Halle/Saale, Tel.: 03 45/2 90 90 02,  
Fax: 03 45/2 90 90 04, E-Mail: drs.eifert@t-online.de

**ZA Michael Röhner**, Greifswalder Str. 33 A, 10405 Berlin, Tel.: 0 30/4 25 47 05,  
Fax: 0 30/4 25 48 94, E-Mail: zahnarzt-roehner@t-online.de

**Dr. Detlef Bruhn**, Beckerstraße 10, 12157 Berlin, Tel.: 0 30/8 55 13 40,  
Fax: 0 30/8 55 98 79, E-Mail: zahnarzt-dr.bruhn@t-online.de

**Dr. Norbert Schlär**, Schloßstr. 125, 12163 Berlin, Tel.: 0 30/79 70 13 37,  
Fax: 0 30/7 92 83 84, E-Mail: zahnarzt-schlaer@t-online.de

**Dr. Peter Wylutzki**, Lepsiusstr. 54, 12163 Berlin, Tel.: 0 30/7 91 95 21,  
Fax: 0 30/7 91 85 90

**Dr. Bert Eger**, Wrangelstr. 11-12, 12165 Berlin, Tel.: 0 30/7 92 83 84,  
Fax: 0 30/79 70 17 27, E-Mail: Dr.BE@t-online.de

**Dr. med. Michael Hopp**, Kranplatz 5, 12209 Berlin, Tel.: 0 30/70 17 74 42,  
Fax: 0 30/70 17 74 43, E-Mail: zahnarztpraxis-dr-hopp@t-online.de

**Dr. Jochen Scopp**, Blenheimstr. 29, 12685 Berlin, Tel.: 0 30/5 45 44 24,  
Fax: 0 30/5 43 77 97, E-Mail: zahn-prax.alt-marzahn@t-online.de

**Dr. Steffen Gerhard Köhler**, Pfeilstr. 2, 13156 Berlin, Tel.: 0 30/4 85 92 75,  
Fax: 0 30/48 59 78 59, E-Mail: eska48@aol.com

**Dr. Uwe Ryguschik**, Habichtstr. 3, 13505 Berlin, Tel.: 0 30/4 31 10 91,  
Fax: 0 30/4 31 07 06, E-Mail: dr.ryguschik@sana.de

**Dr. Elmar Gfrörer**, Nordhellesteig 13, 13507 Berlin, Tel.: 0 30/4 32 37 93, Fax: 0 30/4 32 42 46

**Dr. Günter Schneider**, Wolzogenstr. 25, 14163 Berlin, Tel.: 0 30/8 02 99 26,  
Fax: 0 30/4 32 42 46, E-Mail: schneider@dgzi-bb.de

**Dr. Frank Seidel**, Förster-Funke-Allee 104, 14532 Kleinmachnow, Tel.: 03 32 03/8 52 00,  
Fax: 03 32 03/8 52 01, E-Mail: info@zahn-implantate-berlin.de

**Dr. Uwe Max Rolf Jaenisch**, Berliner Str. 59, 16540 Hohen Neuendorf,  
Tel.: 0 33 03/40 36 48, Fax: 0 33 03/40 36 70, E-Mail: dr.jaenisch@t-online.de

**Dr. Dr. Werner Stermann**, Lüneburger Str. 15, 21073 Hamburg, Tel.: 0 40/77 21 70,  
Fax: 0 40/77 21 72, E-Mail: w.stermann@t-online.de

**Dr. Klaus Mühlenberg**, Schloßstr. 44, 22041 Hamburg, Tel.: 0 40/6 82 90 20,  
Fax: 0 40/6 82 90 38

**Dr. Manfred Kaps**, Hofweg 58, 22085 Hamburg, Tel.: 0 40/22 51 52, Fax: 0 40/22 71 56 19,  
E-Mail: info@drkaps.de

**Dr. (H) Peter Borsay**, Heegbarg 29 AEZ, 22391 Hamburg, Tel.: 0 40/6 02 42 42,  
Fax: 0 40/6 02 42 52, E-Mail: praxis@borsay.com

**Dr. Peter Henriot**, Hempberg 1, 22848 Norderstedt, Tel.: 0 40/5 23 28 57, Fax: 0 40/5 23 31 75

**Dr. Uwe Engelsmann**, Am Museum 1a, 24113 Molfsee, Tel.: 04 31/65 14 24, Fax: 04 31/65 84 88

**Dr. Sven Görrißen**, Königstr. 5a, 24568 Kaltenkirchen, Tel.: 0 41 91/8 95 89,  
Fax: 0 41 91/95 89 58, E-Mail: Sven.Goerrißen@t-online.de

**Dr. Ralf Grieße**, Oldenburger Str. 13, 26188 Edewecht, Tel.: 0 44 05/40 50, Fax: 0 44 05/55 38,  
E-Mail: info@wahlmannundgriesse.de

**Dr. Dusan Vasiljevic**, Weideweg 3, 26446 Friedeburg, Tel.: 0 44 65/81 42, Fax: 0 44 65/81 43,  
E-Mail: dvasiljevic@t-online.de

**Dr. Andreas Lindemann**, Parkstr. 105, 28209 Bremen, Tel.: 04 21/34 12 34,  
Fax: 04 21/3 49 18 99, E-Mail: info@dr.lindemann.de

**Dr. Milan Michalides**, Jupiterstr. 1, 28816 Stuhr-Brinkum, Tel.: 04 21/5 79 52 52,  
Fax: 04 21/5 79 52 55, E-Mail: michalidesm@aol.com

**Dr. Siegbert Kiese**, Zum Achimer Bahnhof 25, 28832 Achim, Tel.: 0 42 02/8 20 30,  
Fax: 0 42 02/8 13 97, E-Mail: drkiese@t-online.de

**Dr. Dirk Jaskolla**, Veersser Str. 64, 29525 Uelzen, Tel.: 05 81/7 00 61, Fax: 05 81/1 41 22,  
E-Mail: nevermann-jaskolla@t-online.de

**Dr. Klaus Udo Lotzkat**, Bödekerstr. 62, 30161 Hannover, Tel.: 05 11/3 48 12 12,  
Fax: 05 11/33 20 22, E-Mail: praxisdrlotzkat@gmx.de

**Dr. Arnold Rudolf Gerdes**, Marienstr. 57, 30171 Hannover, Tel.: 05 11/32 61 09,  
Fax: 05 11/32 61 00, E-Mail: dr.Arnold.Gerdes@web.de

**Dr. Ralf Luckey**, Richard-Wagner-Str. 28, 30177 Hannover, Tel.: 05 11/66 30 20,  
Fax: 05 11/66 30 22, E-Mail: dr.luckey@t-online.de

**Dr. Holger K. Essiger**, Walsroder Str. 149, 30853 Hannover-Langenhangen,  
Tel.: 05 11/72 32 72, Fax: 05 11/72 47 72, E-Mail: dr.holger@essiger.de

**Dr. Om Parkash Jangra**, Bismarckstr. 25, 31061 Alfeld, Tel.: 0 51 81/50 85, Fax: 0 51 81/50 98,  
E-Mail: jangra@t-online.de

**Dr. Andreas Groetz**, Sperbergasse 4, 31303 Burgdorf/Hannover, Tel.: 0 51 36/89 34 07,  
Fax: 0 51 36/89 34 09, E-Mail: dr.groetz@t-online.de

**Dr. Dr. Friedhelm Peppmeier**, Lange Str. 22–24, 32139 Spende, Tel.: 0 52 25/87 73-10,  
Fax: 0 52 25/87 73-40

**Dr. Jörg Schmidt**, Schulstr. 28, 33330 Gütersloh, Tel.: 0 52 41/2 04 80, Fax: 0 52 41/23 80 67

**Prof. Dr. Dr. Wilfried Engelke**, Robert-Koch-Str. 40, 37075 Göttingen, Tel.: 05 51/39 28 56,  
Fax: 05 51/39 92 17, E-Mail: wengelke@med.uni-goettingen.de

**Dr. Peter Kalitzki**, Sonnenstr. 13, 38100 Braunschweig, Tel.: 05 31/4 24 10,  
Fax: 05 31/6 14 96 99, E-Mail: dr.p.kalitzki@telemed.de

**Dr. Volker Thien**, Münstedter Str. 5, 38114 Braunschweig, Tel.: 05 31/57 72 02,  
Fax: 05 31/50 84 64

**Dr. Ulf-Ingo Westphal**, Klostergraben 3, 39120 Magdeburg, Tel.: 03 91/6 22 77 66,  
Fax: 03 91/6 22 22 77, E-Mail: info@dr-inggo-westphal.de

**Dr. Dieter Hübler**, Schadowstr. 28, 40212 Düsseldorf, Tel.: 02 11/32 63 10,  
Fax: 02 11/13 13 83

**Dr. Andreas Kurrek**, Lintdorferstr. 7, 40878 Ratingen, Tel.: 0 21 02/2 29 55,  
Fax: 0 21 02/2 81 44, E-Mail: dr.kurrek@t-online.de

**Dr. Roland Hille**, Königsallee 49c, 41747 Viersen, Tel.: 0 21 62/1 23 79, Fax: 0 21 62/35 58 07,  
E-Mail: dr.hille@t-online.de

**Dr. Jörg Gustmann**, Westenhellweg 128, 44135 Dortmund, Tel.: 02 31/14 36 29,  
Fax: 02 31/14 55 92, E-Mail: joerg.gustmann@t-online.de

**Dr. med. dent. Marc Hansen**, Schüruperstr. 206, 44269 Dortmund, Tel.: 02 31/44 10 45,  
Fax: 02 31/44 10 46, E-Mail: Praxis@Zahnarzt-Dr-Hansen.de

**Dr. Ulrich Hansmeier**, Schüruperstr. 317, 44287 Dortmund, Tel.: 02 31/44 36 66,  
Fax: 02 31/44 36 11, E-Mail: doc.h@t-online.de

**Dr. Hans-Joachim Wüttig**, Aplerbeckerstr. 1, 44139 Dortmund, Tel.: 02 31/27 85 73,  
Fax: 02 31/27 15 01, E-Mail: wuetig@aol.com

**ZA Bernhard Hölscher**, Farnstr. 34, 44789 Bochum, Tel.: 02 34/33 72 40, Fax: 02 34/33 69 10

**Dr. Winand Olivier**, Dorstener Str. 380, 46119 Oberhausen, Tel.: 02 08/60 05 32,  
Fax: 02 08/61 11 09, E-Mail: dr.olivier@t-online.de

**Dr. Richard Meissen**, Mülheimer Str. 60a, 47057 Duisburg, Tel.: 02 03/35 20 48,  
Fax: 02 03/36 15 63, E-Mail: drmeissen@aol.com

**Dr. Harald Hüskens**, Bahnhofstr. 38, 47589 Uedem, Tel.: 0 28 25/3 70, Fax: 0 28 25/10 08 82

**Dr. Marc-Thilo Sagner**, Bahnhstr. 19, 47877 Willich/Krefeld, Tel.: 0 21 54/48 35 90,  
Fax: 0 21 54/48 35 91, E-Mail: info@dr-sagner.de

**ZA Klaus Goldschmidt**, Karolinienstr. 3, 49808 Lingen, Tel.: 05 91/91 65 50, Fax: 05 91/91 65 33

**Dr. Maximilian Grimm**, Lingener Str. 6, 49828 Neuenhaus-Veldhausen,  
Tel.: 0 59 41/51 55, Fax: 0 59 41/16 64, E-Mail: info@dr.grimme-implantologie.de

**Dr. Mathias P. Ch. Sommer**, Elstergasse 3, 50667 Köln, Tel.: 02 21/2 58 49 66,  
Fax: 02 21/2 58 49 67

**Dr. Rolf Briant**, Kaiser-Wilhelm-Ring 50, 50672 Köln, Tel.: 02 21/12 30 12,  
Fax: 02 21/13 59 42, E-Mail: info@dr-briant.de

**Dr. Rainer Valentini**, Deutzer Freiheit 95–97, 50679 Köln, Tel.: 02 21/81 01 81,  
Fax: 02 21/81 66 84, E-Mail: dr.valentin@netcologne.de

**Dr. Peter Waldecker**, Ingendorferweg 53, 50829 Köln, Tel.: 02 21/5 07 00 14,  
Fax: 02 21/9 50 22 17, E-Mail: Dr.Waldecker@t-online.de

**Dr. Hans-Joachim Nickenig**, Flughafenstr. 1, 51127 Köln-Wahn, Tel.: 0 22 03/9 08 48 83,  
Fax: 0 22 03/9 08 21 97, E-Mail: dr.nickenig@surfeu.de

**Dr. Klaus Kinkel**, Uhlandstr. 1, 51379 Leverkusen, Tel.: 0 21 71/2 99 88 14,  
Fax: 0 21 71/2 99 88 18, E-Mail: klaus@kuenkels.de

**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. Said Mansouri**, Heinrichallee 32, 52062 Aachen, Tel.: 0 24 51/25 63, Fax: 0 24 51/53 89 38  
E-Mail: Dr.Emmerich@telemed.de

**Dr. Stephan Hausknecht**, Alt-Haarener-Str. 170, 52080 Aachen, Tel.: 0 24 16/20 16,  
Fax: 0 24 16/16 76 24

**Dr. Fritz Rosendahl**, Wilhelmstr. 23–25, 52349 Düren, Tel.: 0 24 21/1 71 95,  
Fax: 0 24 21/1 38 65, E-Mail: info@rosendahl-le-blance.de

**Dr. Wim van Thoor**, Waldfeuchtstr. 301, 52525 Heinsberg, Tel.: 0 24 52/98 92 00,  
Fax: 0 24 52/98 92 05, E-Mail: mail@dr-van-thoor.com, Web: www.dr-van-thoor.com

**Dipl.-Ing. Dr. Helmut Engels**, Am Kurpark 5, 53117 Bonn-Bad Godesberg,  
Tel.: 02 28/35 53 15, Fax: 02 28/35 23 64, E-Mail: drengels@t-online.de

**Dr. Helmut Wild**, Bahnhofstr. 13, 53783 Eitorf, Tel.: 0 22 43/78 77, Fax: 0 22 43/84 01 95

**Dr. Armin Nedjat**, Bornheimer Landstr. 8, 55237 Flonheim, Tel.: 0 67 34/3 68,  
Fax: 0 67 34/10 53, E-Mail: nedjat@t-online.de

**Dr. Martina Vollmer**, Nassauer Str. 1, 57537 Wissen, Tel.: 0 27 42/7 11 77, Fax: 0 27 42/25 47,  
E-Mail: dr.m.vollmer@t-online.de

**Dr. Rolf Vollmer**, Nassauer Str. 1, 57537 Wissen, Tel.: 0 27 42/96 89 30, Fax: 0 27 42/25 47, E-Mail: info.vollmer@t-online.de

**Dr. Guido-J. Kisters**, Im Esch 4, 58455 Witten, Tel.: 0 23 02/2 40 66, Fax: 0 23 02/27 54 34, E-Mail: gjk@drs-Kisters.de

**Dr. Elmar Erpelding**, Bahnhofstr. 25, 58762 Altena, Tel.: 0 23 52/2 29 03, Fax: 0 23 52/2 29 09, E-Mail: dr.erpelding@t-online.de

**Dr. Jürgen Oeder**, Hauptstr. 12, 58802 Balve, Tel.: 0 23 75/40 60, Fax: 0 23 75/20 30 56, E-Mail: j.oeder@gmx.de

**Dr. Matthias Steinhoff**, Marcillastr. 2, 59329 Wadersloh, Tel.: 0 25 23/93 83 11, Fax: 0 25 23/93 83 12

**Dr. Christof Becker**, Frankfurter Str. 69, 59425 Unna, Tel.: 0 23 03/96 10 00, Fax: 0 23 03/9 61 00 15

**Dr. Klaus Schumacher**, Frankfurter Str. 69, 59425 Unna, Tel.: 0 23 03/96 10 00, Fax: 0 23 03/9 61 00 15, E-Mail: info@Zahnarztpraxis.net

**Dr. Heiner Jacoby**, Hüstener Markt 3, 59759 Arnsberg-Hüsten, Tel.: 0 29 32/3 20 32, Fax: 0 29 32/3 98 51, E-Mail: DR.JACOBY@gmx.de

**Dr. Hans Habermehl**, Lichtenbergstr. 20, 60433 Frankfurt am Main, Tel.: 0 69/52 51 17, Fax: 0 69/95 29 42 62, E-Mail: info@dr-habermehl.de

**Dr. Peter Keßler**, Mühlstr. 4, 61118 Bad Vilbel, Tel.: 0 61 01/4 77 78, Fax: 0 61 01/4 84 93, E-Mail: PEKZO@t-online.de

**Dr. Georg Strobel**, Jahnstr. 11, 63329 Egelsbach, Tel.: 0 61 03/4 32 95, Fax: 0 61 03/4 62 95

**ZA Martin Rossa**, Mundenheimer Str. 251, 67061 Ludwigshafen, Tel.: 06 21/56 26 66, Fax: 06 21/58 19 79

**Dr. Roland Handermann**, im Erlich 43, 67346 Speyer, Tel.: 0 62 32/3 66 39, Fax: 0 62 32/9 87 96

**Dr. Hans-Dieter Beyer**, Kehlerstr. 28, 68165 Mannheim, Tel.: 06 21/44 20 33, Fax: 06 21/44 20 34, E-Mail: za.dr.beyer@t-online.de

**Dr. Thomas Böll**, Schulstr. 14, 68519 Viernheim, Tel.: 0 62 04/7 63 03, Fax: 0 62 04/91 25 77

**Dr. Oliver Otto**, Hebelstr. 13, 68723 Schwetzingen, Tel.: 0 62 02/94 54 54, Fax: 0 62 02/94 54 55, E-Mail: info@praxis-dr-otto.de

**Dr. medic. stom. Marius Steigmann**, Wiesenbacher Str. 77, 69151 Neckargemünd, Tel.: 0 62 23/7 38 19, Fax: 0 62 23/7 38 19

**Prof. Dr. Univ. Padova (I) Peter Simon**, Baumreute 53–55, 70199 Stuttgart, Tel.: 07 11/6 40 86 64, Fax: 07 11/6 40 84 39, E-Mail: dr.simon-stuttgart@t-online.de

**Dr. Werner Hotz**, In den Burgwiesen 3, 72488 Sigmaringen, Tel.: 0 75 71/6 32 63, Fax: 0 75 71/6 32 65

**Dr. Midhat Mhdawi**, Staufenstr. 6, 72622 Nürtingen, Tel.: 0 70 22/3 25 13

**Dr. Tilmann Eberhard**, Unt. Zeiselbergstr. 18, 73525 Schwäb. Gmünd, Tel.: 0 71 71/24 35, Fax: 0 71 71/49 54 83

**Dr. Eckart Schmidt**, Bunsenstr. 18, 76135 Karlsruhe, Tel.: 07 21/81 76 22, Fax: 07 21/81 76 25

**Dr. Felix Drobic**, Bärenweg 41, 76149 Karlsruhe, Tel.: 07 21/78 78 90, Fax: 07 21/70 76 54, E-Mail: webmaster@drobig.de

**Dr. Wolfgang Eglau**, Karl-Weysser-Str. 16, 76227 Karlsruhe, Tel.: 07 21/4 10 01, Fax: 07 21/4 47 60

**Dr. Talal Al Haffar**, Buchenring 42a, 76297 Stutensee

**Dr. Georg Bach**, Rathausgasse 36, 79098 Freiburg, Tel.: 07 61/2 25 92, Fax: 07 61/2 02 08 34, E-Mail: doc.bach@t-online.de

**Dr. Wolfgang Hiltscher**, Tal 20, 80331 München, Tel.: 0 89/29 16 81 41, Fax: 0 89/29 16 81 43, E-Mail: wohiltscher@gmx.de

**Dr. Detlef Glas**, Theatiner Str. 35, 80333 München, Tel.: 0 89/22 38 01, Fax: 0 89/2 28 55 47, E-Mail: dr.d.glas@t-online.de

**Dr. Dr. (H) Thomas Bangha-Szabó**, Franz-Josef-Str. 26, 80801 München, Tel.: 0 89/39 17 21, Fax: 0 89/23 70 76 54, E-Mail: banghasz@aol.com

**Bernd Salamon**, Tölzer Str. 24, 82031 Grünwald, Tel.: 0 89/6 41 27 16, Fax: 0 89/64 96 56 57, E-Mail: praxis@zahnarzt-salamon.de

**Prof. (I) Dr. Volker Black**, Therese-Giese-Platz 6, 82110 Germering, Tel.: 0 89/84 91 72, Fax: 0 89/84 10 47 2, E-Mail: info@Dr.-Black.de

**Dr. Fritz Bergmann**, Burghauser Str. 1, 84533 Marktl am Inn, Tel.: 0 86 78/14 14, Fax: 0 86 78/14 14, E-Mail: zahnarzt@Implantate-Dr-Bergmann.de

**Dr. Albert Haugg**, Dollstr. 5, 85049 Ingolstadt, Tel.: 08 41/3 38 89, Fax: 08 41/9 31 15 62, E-Mail: info@albert-haugg.de

**Dr. Herbert Sirch**, Bahnhofstr. 30, 86150 Augsburg, Tel.: 0 82 11/5 30 86, Fax: 0 82 11/5 30 86, E-Mail: dr.herbert.sirch@t-online.de

**Dr. Robert Kempter**, Neuhäuserstr. 1, 86154 Augsburg, Tel.: 08 21/41 70 77, Fax: 08 21/41 46 34

**Dr. Martin Angermeier**, Luitpoldstr. 9, 86381 Krumbach, Tel.: 0 82 82/82 84 94, Fax: 0 82 82/82 84 95

**Dr. Georg Bayer**, Katharinenvstr. 6, 86899 Landsberg, Tel.: 0 81 91/4 22 51, Fax: 0 81 91/3 38 48

**Dr. Frank Kistler**, Katharinenvstr. 6, 86899 Landsberg, Tel.: 0 81 91/4 22 51, Fax: 0 81 91/3 38 48

**Dr. Thomas Rieger**, Zangmeisterstr. 24, 87700 Memmingen, Tel.: 0 83 31/98 22 98, Fax: 0 83 31/98 22 97

**Dr. Gerrit Nawrath**, Wangener Str. 3, 88267 Vogt, Tel.: 0 75 29/9 71 60, Fax: 0 75 29/97 16 20, E-Mail: Dr.G.Nawrath@t-online.de

**Dr. Günter Kudernatsch**, Bachgasse 7–11, 88400 Biberach, Tel.: 0 73 51/7 37 60, Fax: 0 73 51/7 37 62

**Dr. Thomas Schulz**, Königstr. 49, 90402 Nürnberg, Tel.: 09 11/22 44 99, Fax: 09 11/2 00 99 02

**Dr. Norbert Höller**, Maffeiplatz 14, 90459 Nürnberg, Tel.: 09 11/44 14 10, Fax: 09 11/44 59 50, E-Mail: dr.hoeller@idnet.de

**Dr. Kay Pehrsson**, Hauptstr. 35, 90547 Stein, Tel.: 09 11/67 37 67, Fax: 09 11/68 82 34, E-Mail: info@Zahn-Stein.de

**Dr. Thomas Fath**, Loewenichstr. 31, 91054 Erlangen, Tel.: 0 91 31/24 57 13, Fax: 0 91 31/20 50 30, E-Mail: thomasfath@t-online.de

**Dr. Ulf Anscheit**, Kleineebacher Str. 12, 91096 Möhrendorf, Tel.: 0 91 31/4 19 82, Fax: 0 91 31/4 65 36, E-Mail: dr.anscheit@t-online.de

**Dr. drs. Michael Geus**, Promenade 9, 96047 Bamberg, Tel.: 09 51/2 42 06, Fax: 09 51/9 23 01 03

**Dr. Michael Pampel**, Ketschendorfer Str. 24, 96450 Coburg, Tel.: 0 95 61/13 69, Fax: 0 95 61/16 11

**Prof. (RO) Dr. Dr. Gyula Takács**, Bahnhofstr. 27, 96450 Coburg, Tel.: 0 95 61/98 38, Fax: 0 95 61/9 09 30, E-Mail: takacs-coburg@t-online.de

**Dr. med. Robert Böttcher**, Clara-Zetkin-Str. 6a, 99885 Ohrdruf, Tel.: 0 36 24/31 15 83, Fax: 0 36 24/31 15 38, E-Mail: dr-boettcher@gmx.de

**Dr. Anas Damlakhi**, P.O. Box 10373, Aleppo – Syria

**Dr. Eduardo Topete**, Av. Justo Sierra No. 2450, Servicio Telefonía, 44600 Celular, Guadalajara, Mexico



**Das Haus, speziell für Sofortbelastung entwickelte Implantat**



Nächste Einführungs-Seminare:

- 11.02.06 Hamburg
- 18.02.06 Köln
- 18.03.06 Hannover
- 13.05.06 Stuttgart

● Einfaches Behandlungsprotokoll, besonders sicher in der Anwendung

● Minimal invasiv, kaum postoperative Schmerzen

● Keine Einheilphase, sofort belastbar

● Große Indikationsbreite, auch im Oberkiefer

● Top Qualität in Design und Material; zertifiziert nach ISO 9001 und EN 13485

● Fachliche Unterstützung durch Arzt-Hotline



Vernwstr. 27, 42851 Solingen  
www.reutersystems.de | info@reutersystems.de  
Tel.: (0212) 382 299 24 | Fax: (0212) 382 299 26

## Die Studiengruppen der DGZI

Kontakt zu den Studiengruppen erhalten Sie über die DGZI-Geschäftsstelle

Studiengruppe	Leiter der Gruppe	Telefon	Fax	E-Mail
Berlin/Brandenburg	Dr. Uwe Ryguschik	0 30/4 31 10 91	0 30/4 31 07 06	dr.ryguschik@snafu.de
Euregio Bodensee	Dr. Hans Gaiser	0 75 31/69 23 69-0	0 75 31/69 23 69-33	praxis@die-zahnärzte.de
Braunschweig	Dr. Dr. Eduard Keese	05 31/2 40 82 63	05 31/2 40 82 65	info@implantat-chirurgie.de
Bremen	Dr. Milan Michalides	04 21/5 79 52 52	04 21/5 79 52 55	michalides@aol.com
Franken	Dr. Dr. Hermann Meyer	0 91 22/7 45 69	0 91 22/6 22 66	info@dr-meyer-zahnarzt.de
Göttingen	ZA Jürgen Conrad	0 55 22/30 22	0 55 22/30 23	-
Hamburg	Dr. Dr. Werner Stermann	0 40/7 72 11 70	0 40/77 21 72	w.stermann@t-online.de
Ruhrgebiet	Dr. Dr. Helmut Sieber	0 20 66/29 17 05	0 20 66/29 17 49	helmut.sieber@malteser.de
Kiel	Dr. Uwe Engelsmann	04 31/65 14 24	04 31/65 84 88	uweengelsmann@gmx.de
Köln	Dr. Christoph Halfmann	02 21/4 24 85 55	02 21/4 24 85 57	praxis@christoph-halfmann.de
Magdeburg	Dr. Ulf-Ingo Westphal	03 91/6 22 77 66	03 91/6 22 22 77	info@dr-inggo-westphal.de
Mecklenburg-Vorpommern	Dr. Bernd Schwahn/Dr. Thorsten Löw	0 38 34/79 91 37	0 38 34/79 91 38	dr.thorsten.loew@t-online.de
Mönchengladbach	ZA Manfred Wolf	0 21 66/4 60 21	0 21 66/61 42 02	derzahnwolf2@aol.com
München	ZA Andreas L. Jordan	0 89/93 27 66	0 89/93 25 88	info@zahnarzt-jordan.de
Bayern	Dr. Manfred Sontheimer	0 81 94/15 15	0 81 94/81 61	dres.sonheimer_fries@t-online.de
Nord-Baden	Dr. Oliver Pongratz	0 72 1/40 44 66	0 72 1/9 41 99 77	dr.oliver.pongratz@t-online.de
Sachsen-Anhalt	Dr. Joachim Eifert	0 34 5/2 90 90 02	0 34 5/2 90 90 04	praxis@dr-eifert.de
Stuttgart	Dr. Peter Simon	0 71 1/60 92 54	0 71 1/6 40 84 39	dr.simon-stuttgart@t-online.de
Rhein-Main	Dr. Dr. Bernd Kreusser	0 60 21/3 53 50	0 60 21/35 35 35	dr.kreusser@t-online.de
Voreifel	Dr. Adrian Ortner	0 22 51/7 14 16	0 22 51/5 76 76	ortner-praxis@eifelt-net.net
Westfalen	Dr. Klaus Schumacher	0 23 03/96 10 00	0 23 03/9 61 00 15	dr.schumacher@t-online.de
Junge Implantologen DGZI	Dr. Milan Michalides	04 21/5 79 52 52	04 21/5 79 52 55	michalides@aol.com

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

## Implantologie Journal

Deutsche Gesellschaft  
für Zahnärztliche Implantologie e.V.

### Impressum

Herausgeber:

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

Redaktion:

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

Redaktioneller Beirat:

Dr. Friedhelm Heinemann, Dr. Rolf Vollmer, Dr. Roland Hille,  
Dr. Winand Olivier, Prof. Dr. Klaus-Ulrich Benner,  
Prof. Dr. Dr. Kurt Vinzenz, Jürgen Isbäner

Verleger: Torsten R. Oemus

Verlag:

Oemus Media AG

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

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

Verlagsleitung:

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

Redaktionsleitung:

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

Redaktion:

Katja Häslisch · Tel. 03 41/4 84 74-3 25  
Antonia Köpp · 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  
Hans Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 26

Erscheinungsweise:

Das Implantologie Journal – Info der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. – erscheint 2005 mit 8 Ausgaben. Der Bezugspreis ist für DGZI-Mitglieder über den Mitgliedsbeitrag in der DGZI abgegolten. Es gelten die AGB.

Verlags- und Urheberrecht:

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichten. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.

Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.

0371 77 13



