

ORALCHIRURGIE JOURNAL



_Special

_Markt bersicht

_Anwenderbericht

_BDO intern

_Fortbildung

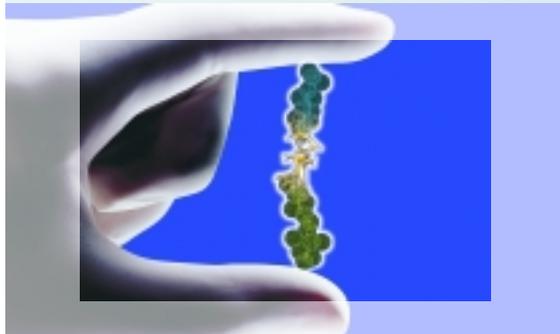
Klinische Anwendung von alloplastischen Knochenersatzmaterialien und mikroporösen, nicht resorbierbaren PTFE-Membranen

Knochenersatzmaterialien

Knochenaufbau mit einem antibiotikahaltigen Kollagen-Lyophilisat Interforaminäre Implantation mit sofort zu belastenden FRIALIT®-2 Implantaten

Aktuelles vom Fortbildungsreferat

Kongressbericht II. Europäischer Kongress der „European Federation of Oral Surgery Societies – EFOSS“





Dr. Ady Palti

„Implantologie aus einer Hand“

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

mit der Gründung der implantat-prothetischen Sektion (IPS) am 23. Mai 2003 im Rahmen der Frühjahrstagung in Berlin ergreift die DGZI einmal mehr die Initiative für die Qualitätssicherung in der praxisorientierten Implantologie. Wir haben ein fünfwöchiges Curriculum für Zahntechniker entwickelt, das mit einer Prüfung und einem Zertifikat abschließt. Dadurch eröffnen wir spezialisierten Technikern neue Chancen und Perspektiven. Schließlich sind die Zahnärzte auf qualifizierte Zahntechniker angewiesen und werden sich verstärkt an dem neuen DGZI-Zertifikat orientieren. Schon heute besteht großes Interesse an dieser Weiterbildung.

Einen regelrechten Ansturm erleben wir derzeit beim Curriculum Implantologie, weshalb zusätzliche Kurse für das laufende Jahr eingerichtet worden sind. Das Curriculum hat sich eindeutig als die führende implantologische Ausbildung in Deutschland etabliert. Die ausgewogene Mischung mit anerkannten Referenten aus Wissenschaft und Praxis und die konsequente Orientierung an den Erfordernissen der täglichen Praxis sind das Erfolgsrezept. Auf dieser Basis haben wir gemeinsam mit dem ICOI auch ein internationales Curriculum entwickelt.

Das Ziel der DGZI muss es sein, die „Implantologie aus einer Hand“ anzubieten. Dabei liegt die Priorität bei der Prothetik, d.h. für die Positionierung des Implantates sind ästhetische und funktionale Gesichtspunkte ausschlaggebend. Der Behandlungsablauf wird optimiert,

wenn Chirurgie und Prothetik in einer Hand liegen. Falls nicht, ist eine enge Abstimmung zwischen den Kollegen unverzichtbar, wobei der Prothetiker die Positionierung des Implantates bestimmt.

In dieser Ausgabe des Implantologie Journals finden Sie Hinweise auf die herausragenden Tagungen und Kongresse der DGZI und des ICOI in diesem Jahr. Nutzen Sie diese Weiterbildungsmöglichkeiten und informieren Sie sich über aktuelle Trends der Implantologie. Für die Frühjahrstagung in Berlin (23.–24. Mai) konnten wir als Eröffnungsdreherin die Bundesverfassungsrichterin Renate Jaeger gewinnen. Sie hat bekanntlich 2001 das wegweisende Urteil zum „Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie“ gesprochen und wird zum Thema „Der Arzt im Wettbewerb aus Sicht der europäischen Rechtsprechung“ referieren – sicherlich ein Highlight dieser Tagung.

Einladen möchte ich Sie auch zum schon traditionellen Wintersymposium in Sölden/Tirol (5. bis 12. April 2003) und natürlich zu unserem Internationalen Jahreskongress vom 2. bis 4. Oktober in Bonn, ebenfalls in Kooperation mit dem ICOI.

Ich freue mich auf ein Wiedersehen bei diesen Veranstaltungen.

Ihr

A. Palti

Dr. Ady Palti, Präsident DGZI

Inhalt

EDITORIAL

3 „Implantologie aus einer Hand“

SPECIAL

6 **Zukunftschancen der 3-D-Computernavigation in der Implantologie**
Dr. Ady Palti

14 **Implantatnavigationserfahrungen nach einem Jahr Anwendung**
Dr. Dr. Peter A. Ehrl



Implantatnavigationserfahrungen nach einem Jahr Anwendung Seite 14

20 **Schablonengeführte Navigation**
Dr. med. dent. Uwe Richter,
ZTM Wolfgang Bollack

26 **Von der computergestützten Planung zur operativen Umsetzung im zahnlosen Oberkiefer**
Dr. med. dent. Florian Mitterwald

MARKTÜBERSICHT

7 **Navigationssysteme in der Implantologie**

10 **Computergestützte Diagnostikprogramme**

ANWENDERBERICHT

30 **Sicher beurteilen und dokumentieren**
Dr. Petra Schmage, Malgorzata Abou Tara,
Priv.-Doz. Dr. Ibrahim Nergiz

36 **Präzise Handnavigation in der Implantologie**
Dr. Peter Kalitzki

ANWENDERBERICHT

44 **IPIs und definitive Implantate in einer Sitzung**
Dr. Ralf Luckey

50 **Einfache Implantation und voraussagbare ästhetische Ergebnisse**
Dr. med. dent. Gunter Scholles, ZA Stefan Clotten

FALLBERICHT

46 **Transgingivale Implantation im Unterkiefer mit einem Erbium:YAG-Laser**
Dr. Spyros Chryssikopoulos

ABRECHNUNG

52 **Patientenerklärung**
Sabine Zude

INTERVIEW

55 **Back to the roots**
Redaktion

DGZI intern

64 **DGZI-Frühjahrstagung und Expertensymposium am 23./24. Mai in Berlin**
Karl-Heinz Glaser

66 **DGZI-Mitglied nicht nur als Implantologe erfolgreich**

FORTBILDUNG

68 **Spezialisten der DGZI beraten Kollegen der Region**

70 **Wintersymposium 2003 in Sölden**

56 **Herstellerinformationen**

74 **Die Studiengruppen der DGZI/Impressum**

Zukunftschancen der 3-D-Computernavigation in der Implantologie

Nach rund zweijähriger Erfahrung mit unterschiedlichen Systemen der 3-D-Computernavigation in unserer Praxis kann eine erste kritische Zwischenbilanz zu dieser neuen Technologie gezogen werden.

DR. ADY PALTÍ/KRAICHTAL

Um eines vorwegzunehmen: Diese hoch komplexe Technik kann in der täglichen Praxis nur nach einer gründlichen Ausbildung und Einweisung des gesamten behandelnden Teams angewandt werden und setzt außerdem eine mehrjährige implantologische Erfahrung des Zahnarztes voraus. Die 3-D-Navigation ist also keineswegs für Einsteiger geeignet, denen das Gefühl für die Knochenbearbeitung und die anatomischen Strukturen in aller Regel noch fehlt. Nicht zu unterschätzen ist weiterhin der zusätzliche Zeitaufwand für die Planung und Behandlungsvorbereitung gegenüber der konventionellen Implantation.

Als kritische Faktoren sind zu nennen:

- Ein komplexer Übertragungsmechanismus, der hohe Genauigkeit bei der Fixierung der Schablone im Mund erfordert.
- Die Computertomografie ist für die Navigation noch unerlässlich, was nicht nur zusätzliche Strahlendosen für die Patienten bedeutet, sondern auch entsprechende Fachkenntnisse des Radiologen voraussetzt. Hohe Genauigkeit und Qualität der CT sind für die computergestützte Navigation unerlässlich.
- Noch immer sind die Geräte für eine durchschnittliche implantologische Praxis u. E. zu teuer. Hier ist die weitere Marktentwicklung abzuwarten.
- Gute allgemeine PC-Kenntnisse des Zahnarztes sind Voraussetzung.

Nach dieser kritischen Betrachtung wollen wir uns den Vorteilen und Chancen zuwenden, die sich aus der Computernavigation zweifellos ergeben:

- Der behandelnde Zahnarzt verfügt über eine 3-D-Animation des Kiefers, kann also die anatomischen Strukturen sehr genau einschätzen.
- Auf Grundlage der exakten Planung und der geführten Bohrung ist eine sehr genaue Positionierung des Implantates möglich. Dadurch kann das verfügbare Knochenvolumen optimal ausgenutzt werden.
- Aus den gleichen Gründen wird das Risiko einer Nervverletzung bei Implantation am Nerv vorbei reduziert und die Insertion an den Kieferhöhlenwän-

den entlang ermöglicht, um die komplexe Sinusbonelevation zu umgehen.

- Die hohe Planungsgenauigkeit erlaubt schließlich eine Präfabrizierung der Langzeitprovisorien einschließlich temporärer Pfosten, die unmittelbar nach der Implantation eingegliedert werden können. Dabei müssen natürlich die Indikationen der Sofortversorgung erfüllt sein.



Zu begrüßen ist die Bereitschaft mancher Hersteller, die Planungssoftware unabhängig von der Navigation dem Zahnarzt kostenlos zur Verfügung zu stellen. Der Prothetiker kann dadurch die Planung durchführen und an den Implantologen weitergeben. Die hohe Genauigkeit und Behandlungssicherheit im Interesse unserer Patienten ist das wohl stärkste Argument für die 3-D-Computernavigation. Wir erwarten weitere Verbesserungen in der Software und im Handling und stehen dieser Technologie grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber. Die DGZI hat die Grundlagen der Navigation in ihr Weiterbildungsprogramm, das Curriculum Implantologie, einbezogen.

Literatur

Dr. Ady Palti, 3-D-geführt implantieren, in: Implantologie Journal, Nr. 1/2001.

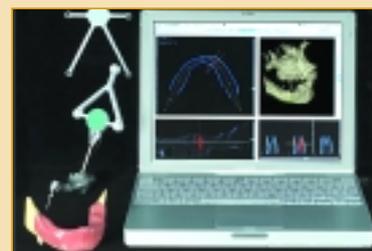
Dr. Ady Palti, 3-D-Navigation – Indikationen und Kontraindikationen, in: Implantologie Journal Nr. 2/2002 sowie zahlreiche weitere Beiträge in derselben Ausgabe.

Navigations- systeme in der Implantologie

ARTMA MEDICAL



ARTMA MEDICAL



1	Hersteller	Artma Medical Technologies AG	Artma Medical Technologies AG
2	Vertrieb	Baumgartner & Rath GmbH, Georg-Kalb-Str. 9 82049 Pullach-München, Tel.: 0 89/5 42 00 01	Baumgartner & Rath GmbH, Georg-Kalb-Str. 9 82049 Pullach-München, Tel.: 0 89/5 42 00 01
3	Produktname	Virtual Patient System	Virtual Patient System
4	Funktionsweise	interaktives optisches Tele-Navigationssystem	erstes portables Ultraschall-Navigationssystem
5	Anwendungsbereich	min. inv. U. endoskop. Chir., Kief.chir., Axiogr. HNO	Implantatplanung und intraoperative Navigation
6	technische Voraussetzungen	CT, NewTom-Daten, optional Panoramaröntgen	CT, NewTom-Daten, optional Panoramaröntgen
7	Datengrundlage/Datenformat	DICOM (CT, MR, NewTom)	DICOM (CT, MR, NewTom)
8	Messgenauigkeit/Messabweichung	0,25 mm, abhängig von CT-Auflösung	0,5–0,6 mm
9	Volumendarstellung	3-D-Darstellung mit Segmentierung	3-D-Darstellung mit Segmentierung
10	Freie Segment-/Schnittauswahl	ja, virtuelles OPTG	ja, virtuelles OPTG
11	Nachbearbeitung des Rohdatensatzes	Bearbeitung in Echtzeit möglich	Bearbeitung in Echtzeit möglich
12	Erstellung von Stereolithographiemodellen	optional über Partnerfirmen	optional über Partnerfirmen
13	Druckoptionen	ja	ja
14	Artefaktausblendung	ja, über Segmentierung	ja, über Segmentierung
15	Orientierung im Raum	ja, 2-D- und 3-D-Darstellung	ja, 2-D- und 3-D-Darstellung
16	Führung eines Winkelstückes	intraoperativ in Echtzeit	intraoperativ in Echtzeit
17	optische Treffkontrolle	ja	ja
18	akustische Fehlüberwachung	ja, optional	ja, optional
19	Implantatsysteme in der Toolbox?	ja, für alle Hersteller nachrüstbar	ja, für alle Hersteller nachrüstbar
20	durch den Operateur selbst bedienbar?	ja, bis auf Videostreaming	ja
21	Datenversand/Netzwerkkom.kat., wie?	Live-Videostreaming ins Internet	CD, DVD, MO, ZIP, Internet (Firewall gesichert)
22	Programmvorteile	Navigationsystem mit Live-Übertragung, interaktive Telekommunikation und -konsultation	mobiles kompaktes System, einfache Bedienung
23	voraussichtliche Markteinführung	bereits in Anwendung	bereits in Anwendung
24	installierte Systeme zur klinischen Erprobung	über 40 telemed. Übertragungen weltweit durch Uni- Klinik für MKG-Chir., Uni-Prof. DDr. R. Ewers, Wien	2 Referenzkliniken
25	Preis zzgl. MwSt.	44.500,00 €	19.500,00 €

Navigations-systeme in der Implantologie

DenX Ltd., ISRAEL

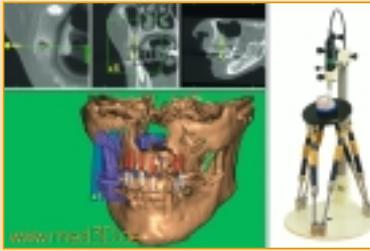


IVS SOLUTIONS



1	Hersteller	DenX Ltd., Israel	IVS Solutions AG; www.ivs-solutions.com
2	Vertrieb	DenX Europe GmbH, Hauptstr. 27, 53604 Bad Honnef, Tel.: 0 22 24/96 01 80	IVS Solutions AG, Annaberger Str. 240, 09125 Chemnitz; ivs@ivs-solutions.com
3	Produktname	IGI – Image Guided Implantology	Software: <i>coDiagnostiX</i> [®] , Navigation: <i>coNaviX</i> [®]
4	Funktionsweise	3-D-Echtzeit-Navigationssystem	optisches Navigationssystem mit Polaris [®] , passive Marker, i. Verbindung m. 3-D-Planungssoftware <i>coDiagnostiX</i> [®]
5	Anwendungsbereich	Planung und Durchführung dentaler Implantate	dentale Implantologie; Mund-, Kiefer- u. Gesichtschirurgie (MKG)
6	technische Voraussetzungen	CT-Aufnahmen, DVT	PC ab Pentium III; 256 MB RAM; 4 MB Videocard; Windows u. Polaris [®] -Navigationssystem (i. Lieferumfang)
7	Datengrundlage/Datenformat	CT-Daten, DICOM-Standard, diverse Importmodule	CT und DVT (DICOM)
8	Messgenauigkeit/Messabweichung	Bilddatengenauigkeit, technische Messgenauigkeit 0,1 mm	0,20 mm (abhängig von Ausgangsdaten)
9	Volumendarstellung	dreidimensionale Volumendarstellung	3-D-Darstellung, farbliche Darstellung jeder beliebigen ROI, echtes Volumen-Rendering
10	Freie Segment-/Schnittauswahl	vorhanden	frei wählbar, sowie vordefinierte Ebenen (Axial, Panoramic, Cross-Sectional, Eagle-View), 3-D-Cut
11	Nachbearbeitung des Rohdatensatzes	korrigiert Bildverzerrung automatisch	dir. Verarbeit. d. DICOM-Dat., kein ext. Prozessing notw.
12	Erstellung von Stereolithographiemodellen	nicht notwendig, da Echtzeitsystem	ja, alle RP-Techniken (optionales Modul)
13	Druckoptionen	voll vorhanden für die Planung und alle Abschnitte der Ausführung	ja (unterschiedliche Reports)
14	Artefaktausblendung	voll vorhanden in Panorama und CT	ja (über Segmentierung)
15	Orientierung im Raum	dreidimensionale Darstellung	ja, in 2-D und 3-D-Darstellung
16	Führung eines Winkelstückes	prae- und intraoperativ in Echtzeit	intraoperativ in Echtzeit
17	optische Treffkontrolle	ja	ja
18	akustische Fehlüberwachung	akust. Indikation b. Abweichen zw. Planung u. Ausführ.; bei groben Fehlern Bohrunterbrechung	ja
19	Implantatsysteme in der Toolbox?	für alle Hersteller vorhanden	integr. Implantatdatenbank vorhand., hierarchisch, Auswahl des Implantats (Hersteller, Größe, etc.)
20	durch den Operateur selbst bedienbar?	ja, intuitive Bedienung	ja
21	Datenversand/Netzwerkkom.kat., wie?	CD-ROM, Internet	ja, ISDN, Internet, med. Netzwerk, CD-Brenner
22	Programmvorteile	automatische CT-Verzerrungskorrektur, einfache Bedienung, flexible Planung, einfache optisch-akustische Steuerung	hochpräzise Planung, einfache Umsetzung, keine Patientenfixierung, optische Fehlerüberwachung in einem 3-D-Bild, Abstand zum Nerv CE zertifiziert
23	voraussichtliche Markteinführung	Einsatz seit Sommer 2002 i. Praxen, Kliniken u. Univers.	1. Quartal 2003
24	installierte Systeme zur klinischen Erprobung	Israel, Deutschland, Italien, Spanien, USA, Asien	ja
25	Preis zzgl. MwSt.	45.000,00 € zzgl. MwSt.	je nach Ausstattung bis zu 85.000,00 €

MED3D



med3D GmbH, www.med3D.de, info@med3D.de

med3D GmbH, Im Neuenheimer Feld 515,
69120 Heidelberg, Tel.: 0 62 21/50 27 50

Software: implant3D Precision; Positionierer: X1 med3D

komfortables 2-D/3-D-Planungssystem mit Präzisionspositionierer für Schablonennavigation

dentale Implantologie, Distraction

MS Windows, 256 MB Speicher, Grafikkarte mit 3-D-Beschleuniger

CT-, DVT-Bilddaten im DICOM-Standard

Bilddaten: Genauigkeit des CT-, DVT-Gerätes;
Positioniereinrichtung: besser 0,1 mm

interaktive, freie 2-D/3-D-Farbdarstellung von Patient, Implantaten und prothetischer Planung

ja, beliebige 2-D/3-D-Schnitte, falsche Patientenlagerung im CT später leicht kompensierbar

ja, zudem automatische Segmentierhilfen

nicht notwendig, über Partnerfirmen möglich

ja, zudem einfache Übernahme in MS-Word, MS-PowerPoint ... sowie Dokumentationsmodul

ja, zudem automatische Segmentierhilfen

frei wählbar in 2-D und 3-D, mehrfache Perspektiven gleichzeitig darstellbar

durch Präzisionspositionierer in Bohrschablone eingesetzte Titanhülse

nicht notwendig, durch den Behandler einfachste Kontrolle der erzeugten Bohrschablonen möglich

nicht notwendig

ja, original 3-D-Geometrien der jeweiligen Hersteller, durch Benutzer erweiterbar

ja, Bedienung durch Ablaufassistent sehr einfach

CD-ROM, ZIP, ISDN, Internet

komfortable Bedienung, übersichtliche Planung, vielfältige Funktionalität, exakte Umsetzung durch Präzisionspositionierer, keine Technik im OP, keine laufenden Kosten

IDS März 2001

bundesweit 40 Systeme im Routineeinsatz

14.930,00 € inkl. Schulung und Support

ROBODENT



RoboDent GmbH

RoboDent GmbH, Kurfürstendamm 213, 10719 Berlin,
Tel.: 0 30/49 50 08 20, www.robodent.com

RoboDent, Navi-X Navigated Control

optische, kabellose Instrumentennavigation, dadurch kein Strom im Mund

dent. Implant., Kieferchir., Wurzelspitzenresekt., Extrakt. verlagertes u. retinierter Zähne, Fremdkörpersuche

keine, integriertes Gesamtsystem, CT, MR oder DVT

CT-/Newtom DVT-Aufnahm., demn. 3-D-Röntgenbilder

0,2 mm abhängig von Bilddaten u. Behandler

3-D-Darstellung, automatische Segmentierung

freie Schnittwahl im Volumen und virtuelles OPG, Transversalschnitte

ohne Preprocessing, automatische Optimierung

ja, RP direkt beim Hersteller

ja, einfache Übernahme in Word bzw. und andere Textverarbeitung

ja

integrierte 6-D-Maus, drehen und kippen des virtuellen Kiefers in beliebige Positionen

intraoperativ in Echtzeit, kabellos, auch mit Laborfräsgeräten mögl. zur präoperat. Implantatposition. im Modell

ja, Hauptmonitor mit 3-D, Mini-Monitor mit Zielsystem

ja, bei Nervnähe und Tiefenüberschreitung

Implantatsysteme aller Hersteller vorhanden in Originalabmessungen

ja, intuitive Bedienung

CD-Brenner integriert, Drucker optional

weite Verbreitung, intuitiv, keine Kabel, automatische Registrierung, keine Patientenfixierung, Mini-Display, keine laufenden Kosten

bereits im Markt, 47 verkaufte Systeme

Erprobung abgeschlossen, neue Module für HNO und MKG in Erprobung

je nach Modell und Ausstattung bis zu 75.000,00 €

Titan Knochenfilter KF T3



Der **Titan Knochenfilter KF-T3** gewinnt anfallende autologe Knochenspäne. Hierzu wird der KF-T3 direkt auf den Absaug Schlauch gesteckt. Die neuen Metallfolien-Siebe gewährleisten mit der großen wabenförmigen Filterfläche ein unterbrechungsfreies Absaugen der Späne 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.

Halle 14.2
Gang U
Stand 30



Infos unter :

Schlumbohm OHG

Klein Floyen 8

D-24616 Brokstedt

Tel.: 04324-89 29-0

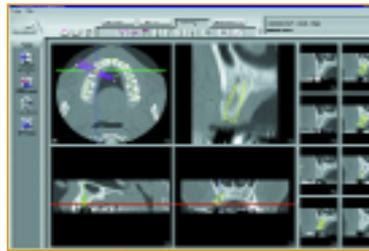
Fax.: 04324-89 29-29

www.Schlumbohm.de

e-mail: post@schlumbohm.de

Computergestützte Diagnostikprogramme

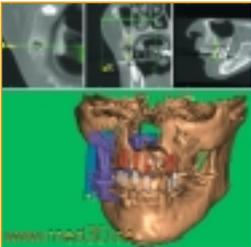
FRIADENT

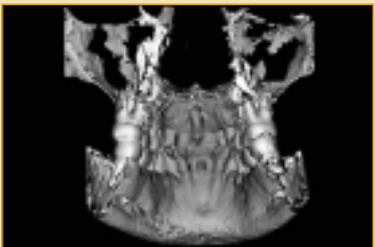
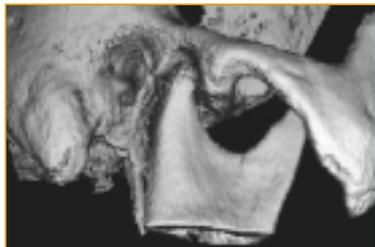


IVS SOLUTIONS



1	Hersteller	FRIADENT GmbH	IVS Solutions AG; www.ivs-solutions.com
2	Vertrieb	FRIADENT GmbH Steinzeugstr. 50, 68229 Mannheim	IVS Solutions AG, Annaberger Str. 240, 09125 Chemnitz; ivs@ivs-solutions.com
3	Produktname	Friacom® DentalOffice®	coDiagnostiX®, gonyX®, coNavix®
4	Funktionsweise	Zahnarzt Software, Dental-CT-Viewer, Röntgenbildbearbeitung	schnellste u. einfachste Planung u. Simulation implantolog. Eingriffe auf Basis von CT und DVT (NewTom)
5	Anwendungsbereich	dentaler Bereich insbesondere Implantologie	Dentale Implantologie; Mund-, Kiefer- u. Gesichtschirurgie (MKG)
6	technische Voraussetzungen	min. Pentium II/128 MB RAM, WIN NT/2000/XP	Standard-PC ab Pentium II, 128 MB RAM, 4 MB Videocard, Windows-Betriebssystem, ab Win 95
7	Datengrundlage/Datenformat	DICOM, TIFF, Twain, Schnittstelle	alle CT-Daten, 512 x 512, DVT
8	Messgenauigkeit/Messabweichung	CT: abh. v. CT-Datenqual., OPG-Modul ±0,3 mm	0,10 mm; abhängig von der CT-Datenquelle
9	Volumendarstellung	keine Angabe	beliebige Volumina, farbliche Darstellung jeder beliebigen ROI, echtes Volumen-Rendering
10	Freie Segment-/Schnittauswahl	ja	frei wählbar, sowie vordefinierte Ebenen (axial, Panoramic, Cross-Sectional, Eagle-View), 3-D-Cut
11	Nachbearbeitung des Rohdatensatzes	kein Processing notwendig, direkte Verarbeitung der DICOM-Dateien	direkte Verarbeitung der DICOM-Daten, kein externes Processing notwendig
12	Erstellung von Stereolithographiemodellen	auf Anfrage	ja, alle RP-Techniken (optionales Modul)
13	Druckoptionen	ja	ja (unterschiedliche Reports)
14	Artefaktausblendung	Bildbearbeitung	ja (über Segmentierung)
15	Titendarstellung, unvergrößert	ja	ja, beliebige Volumina über Segmentierung
16	Darstellung KH Schleimhaut	nein, außer Röntgenbild	ja, beliebige Volumina über Segmentierung
17	Nervendetektor nach Jacobs	keine Angabe	semi-automat. über Landmarkendefinition, Einbind. Transpar. in die 3-D-Rekonstr. (Segmentier.)
18	Knochendichteanalyse, wie?	ja, Darstellung Hounsfield Einheiten	ja, Hounsfield-Mess., statist. Verteilung entlang d. Implantatachse u. d. Durchmesser (einstellbar)
19	Implantatsysteme in der Toolbox?	ja	integr. Implantatdatenbank vorhand., hierarchisch, Auswahl des Implantats (Hersteller, Größe etc.)
20	Neue Implantatsysteme definierbar?	durch Hersteller	ja, durch den Hersteller
21	Datenversand/Netzwerkkom.kat., wie?	CD-Brenner, ISDN/DSL, TCP/IP	ja, ISDN, Internet, med. Netzwerk, CD-Brenner
22	Programmvorteile	Bearbeitung v. OPG, ZF, CEPH; Implantatplanung geführt + „Freihand“; alle CTs: Integration in Praxis (Anbindung digitales Röntgen; Anbindung an Abrechnungssysteme)	Qualitätssicherung durch Knochendichtemess., virtuell. OPG, kein Processing, extrem schnelle 3-D-Rekonstr., hochpräz. u. i. jed. Labor anwendb., Augmentationen planbar, CE zertifiziert
23	Datum der Markteinführung	Version 2.1 Dezember 1999	12/1998
24	Marktverbreitung, installierte Systeme	ca. 250 Stück	weltweit, ca. 70 Systeme
25	Preis zzgl. MwSt.	abhängig von ausgewählten Modulen, komplett: 5.240,00 €	Basissystem ab 11.000,00 €, Bohrschablonenumsetz. gonyX® ca. 4.000,00 €

	MATERIALISE	MED3D	QR s.r.l.
			
1	Materialise GmbH	med3D GmbH, www.med3D.de, info@med3D.de	NIM srl, Verona; im Vertrieb der QR srl, Verona
2	Landsberger Str. 476, 81241 München	med3D GmbH, Im Neuenheimer Feld 515, 69120 Heidelberg; Tel. 0 62 21/50 27 50	Deutschland und Österreich NewTom Deutschland AG
3	SimPlant, SurgiGuide	implant3D Vision	NewTom BASIC
4	Plan basier. auf CT-Daten, exak. Planungswiederg., Aufbau d. Bohrlehren, laserstereolithographischer Aufbau	komfortable und übersichtliche 2-D/3-D-Diagnostik und I-Planung	Darstellung von DVT Reports
5	Implantologie	dentale Implantologie, Distraction	Implantologie, Chirurgie, Traumatologie, TMJ, Orthopädie
6	Win 2000/NT, Pent III/IV, über 500 MHz, 2 GB Festpl., 128 aber besser 256 MB RAM (32 MB Grafikkarte)	MS Windows, 256 MB Speicher, Grafikkarte mit 3-D-Beschleuniger	Pentium, 64 MB, CD-ROM, Windows 9x, NT4, 2000, 1024 x 768 Auflösung
7	CT (Ursprungsformat, DICOM) from MOD, DAT, ...	CT-, DVT-Bilddaten im DICOM-Standard	DVT-Reports
8	abh. v. CT-Bildern, 3-D-Bilder durch Unterpixel kalkul.	Bilddaten: Genauigkeit des CT-, DVT-Gerätes	0,35 mm, ±0,25 mm
9	interaktiv 3D, erweiterte 2-D- und 3-D-Segmentierung	interaktive, freie 2-D/3-D-Farbdarstellung von Patient, Implantaten u. prothetischer Planung	nein
10	Panorama, Cross-sections und Röntgenbilder sind Benutzerdefiniert	ja, beliebige 2-D/3-D-Schnitte, falsche Patienteneinlagerung im CT später leicht kompensierbar	nein
11	ja	ja, zudem automatische Segmentierhilfen	nein
12	Schnittstelle zu verschiedenen RP-Techniken ist mögl.	nicht notwendig, über Partnerfirmen möglich	nein
13	von vollautomatischen bis zu benutzerdefinierten Druckoptionen	ja, zudem einfache Übernahme in MS-Word oder andere Textverarbeitung	ja, alle Windows-fähigen Drucksysteme
14	ja, bei Anwendung von erweiterten Segmentierungstechniken	ja, zudem automatische Segmentierhilfen	nicht enthalten
15	ja, bei Anwendung v. erweit. Segmentierungstechniken	ja, abhängig von Qualität des CT-, DVT-Gerät	ja, wenn vorgegeben
16	ja, bei Anwendung v. erweit. Segmentierungstechniken	ja	ja, wenn vorgegeben
17	Nerveditor vorhanden	automatisierte 3-D-Nervkanaldetektion nach W. Stein (Heidelberg)	ja, wenn vorgegeben
18	Knochendichte um das Implantat, exportierbar für weitere Statistiken, Profillinieneditor	ja, über Hounsfield-Einheiten	nein
19	Datenbank enthält Implantate und Abutments	ja, original 3-D-Geometrien der jeweiligen Hersteller	nein
20	kann vom Anwender selbst hinzugefügt werden	ja; durch Benutzer Zylinderbibliothek mit beliebigen Längen und Durchmesser definierbar	nein
21	CD, E-Mail, ftp, ...	CD-ROM, ZIP, ISDN, Internet	ISDN, Netzwerk, E-Mail, Datenträger
22	Planungsergebnisse werden exakt übertragen, einfach bedienbar, sicher (Fehlerausschluss), normaler PC reicht aus, link nach SurgiGuide	übersichtliche Planung, vielfältige Funktionalität, benutzerfreundlicher Bedienungsassistent, keine laufenden Kosten für Image-Processing, exakte Umsetzung durch Präzisionspositionierer	einfach zu bedienen, übersichtlich, preisgünstig
23	SIM/Plant : July 1993/SurgiGuides March 2000	IDS März 2001	November 1999
24	SimPlant (versch. Stuf. Softw.), ca. 2.000: Stand 12/2001	bundesweit 40 Systeme im Routineeinsatz	ca. 100
25	5.995,00 € (SimPlant-Pro-Version)	9.940,00 € inkl. Schulung und Support	920,00 € (Stand 01. 01. 2002)

	QR s.r.l.	QR s.r.l.	QR s.r.l.
			
1	NIM srl, Verona; im Vertrieb der QR srl, Verona	NIM srl, Verona; im Vertrieb der QR srl, Verona	NIM srl, Verona; im Vertrieb der QR srl, Verona
2	Deutschland und Österreich NewTom Deutschland AG	Deutschland und Österreich NewTom Deutschland AG	Deutschland und Österreich NewTom Deutschland AG
3	NewTom STANDARD	NewTom PROFESSIONAL	NewTom EXPERT
4	Diagnostikprogramme zum DVT-9000	Diagnostikprogramme zum DVT-9000	Rekonstruktions- und Diagnostikprogramme zum DVT-9000
5	Implantologie, Chirurgie, Traumatologie, TMJ, Orthopädie	Implantologie, Chirurgie, Traumatologie, TMJ, Orthopädie	Implantologie, Chirurgie, Traumatologie, TMJ, Orthopädie
6	Pentium 2, 128 MB, CDR-Laufwerk, Windows 9x, NT4, 2000, 1024 x 768 Auflösung	Pentium 2, 128 MB, CDR-Laufwerk, Windows 9x, NT4, 2000, 1024 x 768 Auflösung	minimal Pentium 2, 128 MB, CDR-Laufwerk, Windows 9x, NT4, 2000, 1024 x 768 Auflösung
7	axiale Rekonstruktion des DVT-9000	axiale Rekonstruktion des DVT-9000	DVT-9000 Aufnahmeat.: axiale Rekonstr. d. DVT-9000
8	0,35 mm, ±0,25 mm	0,35 mm, ±0,25 mm	0,35 mm, ±0,25 mm
9	ja, ungeglättet, beliebige Blickrichtung und Ausschnitte; vorgegeben	ja, ungeglättet, beliebige Blickrichtung und Ausschnitte	ja, ungeglättet, beliebige Blickrichtung und Ausschnitte
10	ja	ja	ja
11	nein	nein	ja
12	nein	nein	ja, über optimale DICOM-Exportschnittstelle
13	ja, alle Windows-fähigen Drucksysteme	ja, alle Windows-fähigen Drucksysteme	ja, alle Windows-fähigen Drucksysteme
14	geringe Artefakte in den Rohdaten über Graustufenfernsteuerung reduzierbar	geringe Artefakte in den Rohdaten über Graustufenfernsteuerung reduzierbar	geringe Artefakte in den Rohdaten über Graustufenfernsteuerung reduzierbar
15	ja, über Graustufensteuerung	ja, über Graustufensteuerung	ja, über Graustufensteuerung
16	ja	ja	ja
17	ja	ja	ja
18	ja, qualitativ über Vergleichsanalyse	ja, qualitativ über Vergleichsanalyse	ja, qualitativ über Vergleichsanalyse
19	nein	nein	nein
20	nein	nein	nein
21	ISDN, Netzwerk, E-Mail, Datenträger	ISDN, Netzwerk, E-Mail, Datenträger	ISDN, Netzwerk, E-Mail, Datenträger
22	einfach zu bedienen, übersichtlich	einfach zu bedienen, übersichtlich	einfach zu bedienen, übersichtlich
23	November 1999	November 1999	November 1999
24	ca. 50	>60	>50
25	2.500,00 € (Stand 01. 01. 2002)	3.325,00 € (Stand 01. 01. 2002)	18.250,00 € (Stand 01. 01. 2002)

Implantatnavigationserfahrungen nach einem Jahr Anwendung

Implantatnavigation wird als neues Verfahren kontrovers diskutiert. Nach einem Jahr Erfahrung mit einem Navigationssystem kann eine erste Wertung erfolgen. Die Entwicklung der Navigation kann als wegweisend für die Qualität der implantologischen Therapie angesehen werden, doch steht die Methode erst am Anfang. Probleme und Entwicklungsvorschläge werden beschrieben.

DR. DR. PETER A. EHRL/BERLIN

Die Implantologie hat sich als anerkannte wissenschaftliche Methode durchgesetzt und zu einem hohen Reifegrad entwickelt. Mit den herkömmlichen Vorgehensweisen der Implantatplanung und dem operativen Vorgehen können umfangreiche Rekonstruktionen des Kauorgans erreicht werden, die je nach Erfahrung des Behandlers und Sorgfalt der Planung einen hohen Präzisionsgrad erreichen können. Dabei stellt es sich immer wieder heraus, dass auch bei Vorliegen guter Voraussetzungen nicht immer das optimale Ergebnis erreicht werden kann. Das Problem liegt dabei darin, einen möglichst genauen Befund (klinisch, Modellplanung, 2-D-radiologisch, 3-D-radiologisch) möglichst exakt in eine Planung und diese möglichst planungsgetreu

in das operative und später das zahnprothetische Vorgehen umzusetzen. Herkömmliche Verfahren benutzen vor allem Schienen mit Übertragungskörpern (meist Hülsen), welche die Korrelation zwischen Befunden und operativem Vorgehen herstellen. Die Abbildung 1 zeigt die bisherige und z. T. noch zukünftige Entwicklung.

Die bekannten Verfahren erfordern einen hohen technischen Aufwand und bringen bei der operativen Durchführung Probleme im Handling mit sich. Ziel einer Weiterentwicklung der Präzision und Vereinfachung des Vorgehens könnte es also sein, auf der Basis möglichst genauer dreidimensionaler Daten eine virtuelle Planung der Implantat- und Kronen-Position durchzuführen und diese Planung so exakt wie möglich in das operative Vorgehen umzusetzen. Der Vorteil eines solchen Vorgehens liegt für den Patienten vor allem in einer Risikominderung und einer klaren Vorstellung des erreichbaren Ergebnisses. Positive Nebeneffekte sind das minimale Weichgewebstrauma, da die üblichen chirurgischen Erfordernisse der Übersicht über das Operationsgebiet wegfallen und – daraus resultierend – sowohl eine Abkürzung des operativen Eingriffes und der postoperativen Folgeerscheinungen (Schwellung, Schmerzen/Abbildung 2).

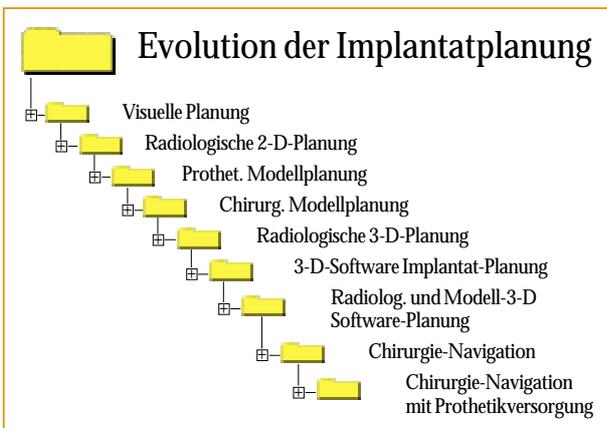


Abb. 1

Ziele der Implantatnavigation

1. Risikominderung
2. Minimales Weichgewebstrauma
3. Verkürzung der operativen Phase
4. Exakte Ergebnisplanung der Prothetik

Insgesamt:

Höhere Qualität (Sicherheit, Funktion und Ästhetik) und größerer Komfort

Abb. 2

Material und Methode

Um das beschriebene Ziel zu erreichen, bedarf es folgender Komponenten:

- eine genaue, dreidimensionale Erfassung der anatomischen Hart- und Weichgewebssituation,
- eine Definition des gewünschten zahnprothetischen Ergebnisses („Set-up“, virtuell bzw. als Modellsituation),
- ein rechnergestütztes Planungsprogramm,
- ein Gerät, um das gewünschte Ergebnis auf den Patienten zu übertragen.

Es stand seit 01-2002 das IGI – (image guided implantology) System zur Verfügung.¹

Das System besteht aus:

- Planungsrechner
- Operationsrechner

¹ Hersteller: DenX Advanced Dental Systems, Hauptstr. 27, 53604 Bad Honnef



Abb. 3: Das Gerät des IGI, bestehend aus Corpus mit 2 PC, Bildschirm, Halterung mit 2 Positionskameras, Anschlüsse für Handstück- und Schienensensoren, Fußschalter.

- einem Sensorsystem, das eine Übertragung der Bohrerposition in Echtzeit auf einen Bildschirm erlaubt und den Operateur beim Eingriff führt. Dies besteht aus einer exakt reponierbaren intraoralen Schiene mit Sensor, Kameras und einem innengekühlten Winkelstück mit Sensoren.

Abbildungen 3 und 4 zeigen die Systemkomponenten. Das Vorgehen erfordert eine Logistik, die über die üblichen Vorgehensweisen in einer zahnärztlichen Praxis hinausgehen. In Abb. 5 ist das in eine implantologische Gesamtkonzeption eingebettete spezifische Vorgehen mittels Implantatnavigation zu sehen.

Spezifische Schritte einer bildgeführten Implantation

Nachfolgend wird genauer auf die einzelnen Arbeitsschritte einer Implantatnavigation eingegangen. Wir unterscheiden eine Vorbereitungs-, eine Planungs- und eine eigentliche Operations-(Navigations-)phase. In der Vorbereitungsphase werden Modelle von Ober- und Unterkiefer angefertigt und in Interkuspitationsposition gesetzt. Auf dem Modell des Operationskiefers muss nun eine Referenzschiene angefertigt werden, welche die Position der zu ersetzenden Zähne mit – möglichst – radioopaken Zähnen wiedergibt und die einen Referenzkörper trägt, der mit dem Kamerasystem des Systems korrespondiert. Nach Kontrolle durch den Operateur wird die Schiene bei einer computer- oder volumetomographischen Aufnahme eingesetzt. Die in die vorgefertigte Schiene eingesetzten Titankugeln dienen dabei als Referenzkörper.



Abb. 4: Schiene und Handstück mit Sensoren.

Der Operateur erhält anschließend über ein definiertes Format (DICOM) auf CD gebrannte Daten, die er in das Planungsprogramm einliest. Der Operateur ist jetzt in der Lage, dreidimensional die Anatomie zu erfassen und gefährdete Strukturen, insbesondere den N. alv. inf., zu markieren. In Abhängigkeit von den anatomischen Strukturen und der Darstellung der radioopaken Zähne kann so die optimale Implantatposition gefunden werden. Mit den so gefundenen Daten der im Mund des Patienten eingesetzten Referenzschiene, dem IGI-System mit dem sensorbewehrten Winkelstück, kann jetzt der operative Vorgang durchgeführt werden. Dies bedeutet, dass der Operateur in Echtzeit am Monitor in einer 3-D-Darstellung sehen kann, wo und in welcher Richtung er sich gerade mit dem Fräsgerät befindet. Abbildung 6 zeigt die spezifisch navigationsbedingten Einzelschritte in einer grafischen Darstellung.

Der Einsatz des Systems musste sich nun im täglichen Praxisablauf bewähren. Wie immer bei der Neueinführung von Behandlungsweisen zeigten sich erst hier die wahren Vor- und Nachteile.

Die Lernphase

Jede Neuerung ist mit einer Lernphase verbunden. Dies ist zwar nicht erheblich für den späteren Routinebetrieb, doch zeigen die in dieser Phase gemachten Erfahrungen, worauf besonderes Augenmerk gelegt werden muss. Für den Behandler liegen die entscheidenden Aufgaben in der virtuellen Planung und dem operativen Vorgehen. Die virtuelle Planung erfordert ein dreidimensionales Grundverständnis, das jedem Zahnarzt zu eigen sein dürfte, und der Umsetzung der diagnostischen Daten im Planungsprogramm. Dieses Programm muss so gestaltet sein, dass es den Anwender logisch nachvollziehbar und durch programmvorgewogene Einzelschritte durch die Planung führt. Das erzielbare Endergebnis ist entscheidend von der Qualität der Planung abhängig. Die Planung der Implantatposition in Abhängigkeit von der anatomischen Situation ist dabei schnell erlernt, insbesondere wenn bereits eine gewisse Erfahrung im Umgang mit dreidimensionalen Planungen vorhanden ist. Der Rückgriff auf Daten ei-

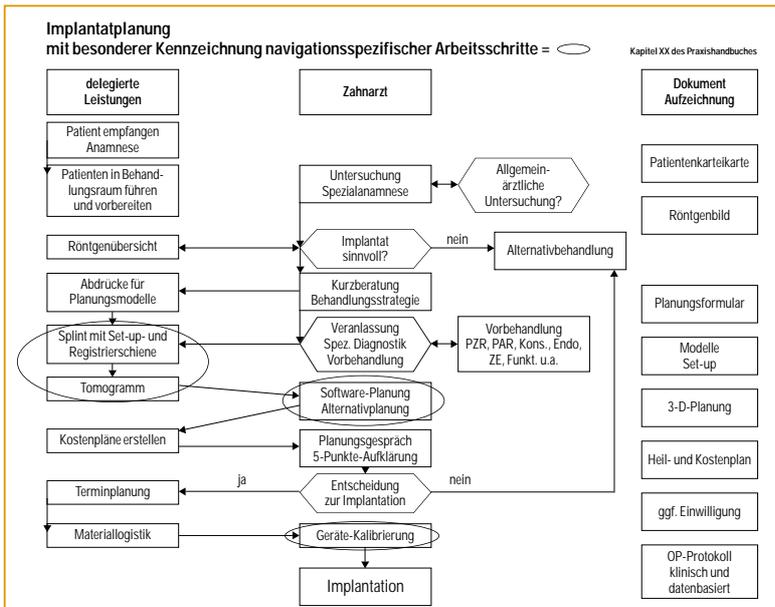


Abb. 5

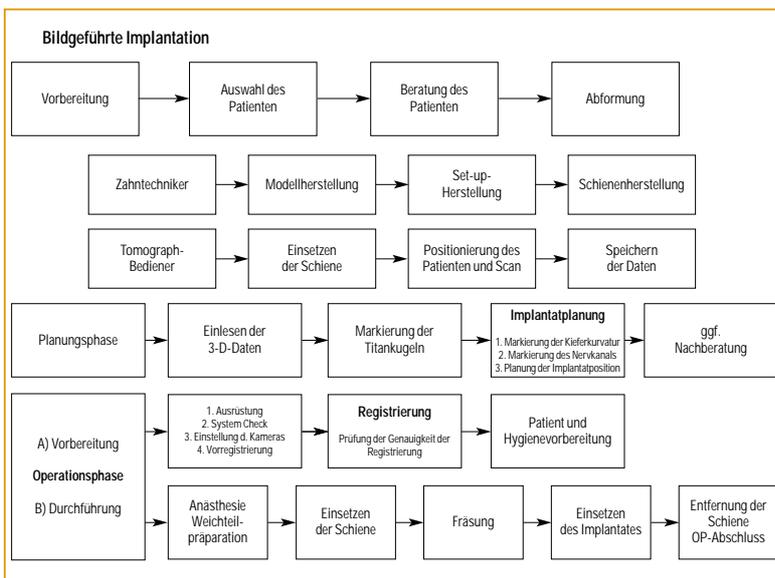


Abb. 6

nes Volumentomogramms war dabei für uns eine wichtige Voraussetzung, weil erst durch die Einfachheit, Genauigkeit und Strahlenreduktion dieses Systems eine breitere Anwendungshäufigkeit gegenüber den Patienten vertretbar erschien. Fehler traten hier lediglich anfangs dadurch auf, dass Abstände zu natürlichen Zähnen oder weiteren Implantaten nicht ausreichend eingehalten wurden. Dies ist durch das System intraoperativ korrigierbar. Die Planung additiver Augmentationstechniken ist mit der Software nicht möglich. Die Anwendung ist daher bei einphasigem Vorgehen nicht möglich. Allerdings wird in der Planung die Notwendigkeit einer Augmentation besser erkannt und bei zweiphasigem Vorgehen kann natürlich in der zweiten Operationsphase mit dem Navigationssystem geplant werden. Etwas mehr Erfahrung war für die Planung der Implantatposition in Abhängigkeit von der nötigen Position der Su-

prakonstruktion erforderlich. Da während der Aufnahme der Mund durch die Interposition der Schiene geöffnet sein muss, wurden zunächst in die Schienen die Impressionen der Antagonisten eingearbeitet und mittels Bariumsulfat sichtbar gemacht. Dieses Vorgehen war zwar grob hilfreich, aber nicht in jedem Falle zuverlässig. Als Fortschritt erwies sich hier die Benutzung radiopaker Zähne, die – in der 3-D-Aufnahme sichtbar gemacht – dem Behandler eine bessere Vorstellung der nötigen Implantatposition gaben.

Eine provisorische Sofortversorgung ist – wenn gewünscht – damit besser vorbereitbar, die Präzision einer definitiven Sofortversorgung kann derzeit nicht erreicht werden. Es stellte sich jedoch heraus, dass die dreidimensionale Planung alleine bereits zu einer deutlichen Verbesserung des Therapieergebnisses führt. Intraoperative Spontanpositionierung – sicher noch weitgehend usus – werden damit seltener. Es wird daher angeregt, diese Programme losgelöst von der Operationsnavigation den Anwendern anzubieten. Der Einstieg in die Materie wird dadurch wesentlich erleichtert.

Das operative Vorgehen mit dem sensorbewährten Winkelstück unter Positionskontrolle am Bildschirm erfordert eine Übungsphase und ein systematisches Einstudieren der Bewegungsabläufe. Hilfreich ist die Erfahrung mit ähnlichen Techniken wie z. B. intraoralen Kameras oder intraoralen CAD/CAM-Verfahren. Es ist zu empfehlen, bei den ersten bildgestützten Operationen diese am Modell vorher zu üben, ein Verfahren, das von der implantologischen Ausbildung ohnehin bekannt ist. Abbildung 7 zeigt das Monitorbild in der Operationsphase.

Bei umsichtigem Vorgehen und Grundverständnis der Technik ist das Verfahren insgesamt schnell erlernbar und führt beim Behandler zu der gewünschten Sicherheit. Eher schon bereitet das nötige blinde Vertrauen in Computer und Fräsgerät eine mentale Umstellung. Aus Sicherheitsgründen ist allerdings dringend zu empfehlen, dieses Vertrauen durch den regelmäßigen Blick auf das Operationsgebiet zu bestätigen. Technisch mögliche und auch eingetretene Fehler im Ablauf werden so rechtzeitig erkannt.

Die Logistik

Der in Abbildung 6 gezeigte Ablauf macht klar, dass bei der Implantatnavigation viele Einzelschritte aufeinander abgestimmt werden müssen. Dies erfordert nicht nur beim Behandler, sondern auch bei allen anderen Mitwirkenden

ein Verständnis des Gesamtkonzepts der Navigation, das in einer Schulung vermittelt werden muss. Mitwirkende sind die Verwaltungsangestellte, die Operationsassistentin, der Techniker und der Radiologe. Die Verwaltungsangestellte muss den zeitlichen Ablauf und die Intervalle zwischen den Einzelschritten ebenso wie die abrechnungstechnischen Punkte kennen. Die Operationsassistentin muss sich neben der üblichen Logistik für das zu verwendende Implantatsystem mit den systemspezifischen Vorbereitungen vor dem Eingriff und der Pflege der Komponenten auseinandersetzen. Insbesondere die Einstellung des Systems (Check der Funktionstüchtigkeit nach Positionierung der Komponenten, Registrierung der Schiene und Prüfung der Genauigkeit) erfordern eine genaue Schulung. Wichtig sind auch die Patientenlagerung in Abhängigkeit von der Systempositionierung und die Einhaltung der Hygienekette. Da Registrierschiene und Sensoren mit Praxisgeräten nicht sterilisierbar sind, ist hier besondere Sorgfalt nötig und für eine sorgfältige Desinfektion zu sorgen. Abbildung 8 zeigt eine klinische Situation bei der Implantatnavigation.

Von Bedeutung ist die zunehmende Technikabhängigkeit. Allgemeingut dürften Verhaltensweisen sein, die z. B. bei Stromausfall oder Ausfall der Bohrmaschine bei jedem operativen Eingriff zu beachten sind. Jetzt sind auch Vorgehensweisen zu bedenken, die bei Ausfall eines Rechners, falscher Planung oder Versagen anderer Systemkomponenten ablaufen müssen. Die Erfahrung zeigte, dass derlei Unterbrechungen vorkommen können und in der Regel zu beheben oder zu umgehen waren. Das Umschalten von der Navigation auf herkömmliche Vorgehensweisen muss jedoch aus Sicherheitsgründen immer mit einkalkuliert werden.

Die Präzision

Das wichtigste Ziel der Implantatnavigation ist die Präzision. Es ist daher sinnvoll zu überdenken, welche Komponenten hierfür wichtig sind. Am leichtesten ist dabei die durch die Systemkomponenten vorgegebene Präzision zu bewerten, da diese durch das System messbar ist. Sie ist von Patient zu Patient unterschiedlich und bewegte sich zwischen 0,1 bis 0,4 mm, ggf. nach Nachkalibrierung. Mit zunehmender Übung pendeln sich die Werte im unteren Bereich ein. Die Präzision wird besonders durch die Reproduktion der Position der Schiene beeinflusst. Dementsprechend wichtig sind Präzision der Abformung, der Modellherstellung, der Schienenherstellung, der Positionierung der Schiene bei der 3-D-Aufnahme und schließlich beim operativen Vorgehen. Da bis auf den letzten Punkt diese Arbeitsschritte in der Regel nicht vom Operateur ausgeführt werden, erlangt die Schulung und das Problembewusstsein der Agierenden besondere Bedeutung. Auch die Präzision des Fräsgerätes bekommt eine größere Bedeutung. Defizite im Bereich des Bohrfutters im Winkelstück oder nicht maßstabgetreue Fräsen können die Präzision maßgeblich negativ beeinflussen. Hierauf ist sowohl bei der Anschaffung als auch bei der Einschätzung der Abnutzungserscheinungen wiederverwendbaren



Abb. 7: Der Operateur kann während des Fräsen die Position des Fräsesensors in Echtzeit in allen Dimensionen beobachten. Bild 1 zeigt die Position des Winkelstücks mit der Fräse im Zielkorb, Bild 2 die Position der Fräse an der Spitze, Bild 3 die Richtung der Fräse und Bild 4 die erreichte Tiefe. Beim Verlassen des Zielkorridors wird sowohl optisch als auch akustisch gewarnt.



Abb. 8: Intraoperative Situation mit sensorbewehrtem Winkelstück und Schiene in situ.

Werkzeugs zu achten. Der zunächst erwartete Gewinn durch paraneurales Implantieren im Bereich des Mandibularkanales ließ sich nur selten realisieren. In der Regel lassen die Platzverhältnisse nicht zu, neben dem N. alv. inferior noch einen Implantatkörper zu platzieren. Immerhin besteht eine deutlich größere Sicherheit in der Nähe des Nerves zu präparieren und Implantate zu setzen.

Interessant ist auch ein Vergleich des gemessenen Knochenangebots. Ein erster Vergleich zwischen kalibrierter PSA (Sidexis), Volumentomogramm und Navigationsplanung (DenX[®]) zeigte Unterschiede bis 1mm. Das Knochenangebot war jeweils in der Navigationsplanung am größten, sodass vermutet werden kann, dass das Implantatlager hier am besten ausgenutzt werden kann.

Compliance

Die Compliance der Patienten war trotz höherer Kosten überraschend gut. Für alle Patienten war dabei der Sicherheitsaspekt mit Abstand das wichtigste Kriterium, sich für die Durchführung der Implantation mit einem Navigationssystem zu entscheiden.

Der Punkt der Operationsverkürzung und geringerer postoperativer Folgeerscheinungen war weniger entscheidend. Weitere Punkte, wie z. B. die Demonstration des Behandlungsergebnisses am Bildschirm oder Modell sind positiv empfundene Nebeneffekte, die allerdings bei anderer Vorgehensweise ebenso erzielt werden können.

Beurteilung

Bei der Beurteilung der Implantatnavigation stellt sich zunächst die Frage, inwieweit die gesteckten Ziele erreicht werden können. Diese Frage lässt sich weitgehend bejahen, erreicht man doch auf jeden Fall eine größere Sicherheit und Präzision, also eine insgesamt höhere Qualität des Verfahrens der Implantation. Mängel bestehen eher in der Zuverlässigkeit der Gerätschaften. Schwieriger ist die Beantwortung der Frage, ob der Qualitätsgewinn den erforderlichen Aufwand rechtfertigt und – wenn dies nicht durchgängig der Fall sein sollte – bei welchen Voraussetzungen die Indikation für die Implantatnavigation gegeben ist. Navigation steht hier im Wettbewerb mit anderen Planungssystemen, insbesondere 3-D-basierten Hülsen-schienen. Hierzu ist zunächst der Aufwand zu definieren. Er setzt sich aus den Investitionskosten, den Schulungskosten sowie fallabhängigen Kosten und Zeitaufwand zusammen. Die Investitionen für ein betriebsbereites System betragen derzeit zwischen 45.000,- bis 80.000,- €. Die primäre Schulung ist in den Kosten enthalten, zu berücksichtigen sind sicher weitere interne Schulungen, die in der Anlaufzeit nötig sind. Laufende Kosten entstehen durch den Material- und Laborkostenaufwand für Planungsmodelle, Set-ups und Registrierschienen sowie ggf. sonst nicht vorgesehene 3-D-Diagnostik. Berücksichtigt werden muss auch der laufende erhöhte Personalaufwand. Ein entscheidender Faktor ist der erhöhte Planungs- d.h. Zeitaufwand des Behandlers, also der teuersten Arbeitskraft im System, der durch die Verkürzung der operativen Phase nur bedingt wieder wett gemacht wird. Die Kalkulation wird fall- und praxisabhängig unterschiedlich ausfallen und dürfte sich in einem Spektrum von 300,- bis 2.000,- € je Fall bewegen.

Dies berücksichtigend lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- Implantatnavigation bedeutet immer einen Qualitätsgewinn.
- Die Indikation der Implantatnavigation wird neben den medizinischen Befunden daher immer auch den indivi-

duellen Qualitätsansprüchen des Patienten entsprechen müssen.

- Implantatnavigation ist medizinisch vor allem dann indiziert, wenn Risiken bestehen, also vor allem im Unterkieferseitenzahnbereich bei Alveolarkammatrophie.
- Implantatnavigation ist dann indiziert, wenn der operative Aufwand minimiert werden soll, also z.B. bei geringer Belastbarkeit des Patienten oder der Erfordernis kurzer Ausfallzeiten.
- Implantatnavigation ist dann indiziert, wenn umfangreiche implantatgestützte Rekonstruktionen vorgesehen sind, bei denen die Implantatposition aus funktionellen und ästhetischen Gründen eine besonders große Bedeutung besitzen. Die Effekte der Operationsverkürzung und der Verminderung der Operationsbelastung multiplizieren sich dann.
- Implantatnavigation steht heute erst am Beginn ihrer Entwicklung.

Auf der anderen Seite ist die Implantatnavigation dann weniger indiziert, wenn z. B. Sofort- oder verzögerte Sofortimplantationen in die vorgegebenen, anatomischen Strukturen der Alveolen geplant sind oder wenn im zahnlosen Kiefer prothesenstabilisierende Implantatmesostrukturen vorgesehen sind. Navigation im Zusammenhang mit Augmentationen ist problematisch. Der Gesamtzeitaufwand rechtfertigt in einfachen Fällen derzeit die Navigation nicht.

Abschließend ist festzustellen, dass der Weg in die Implantatnavigation richtig erscheint. Verbessert werden muss vor allem die Visualisierung der Gesamtplanung, das Handling und die Zuverlässigkeit.

Korrespondenzadresse:

Dr. Dr. Peter A. Ehrl

Zahn rzte am Spreebogen

Alt-Moabit 98, 10559 Berlin

Tel.: 0 30/39 90 22 20

E-Mail: ehrl@denthouse.com

ANZEIGE



PERIOTEST

IDS
2003

Halle 13.3
Gang B
Stand 008

Das Messgerät für den qualitätsbewussten Zahnarzt bietet objektive Sicherheit in den Anwendungsgebieten:

- Implantologie**
- Kieferorthopädie**
- Okklusionsbestimmung**
- Parodontologie**
- Funktionsstörungen**

MEDIZINTECHNIK
GULDEN
Altengaßweg 22
64625 Bensheim
Tel.: 0 62 51-68 04 85
Fax: 0 62 51-68 04 84

MEDIZINTECHNIK
GULDEN

Schablonengeführte Navigation

Computerplanungssystematik, Rückwärtsplanung und das implantatprothetische Planungslumen – Teil 1

Voraussetzung für Schablonennavigation ist die herkömmliche Prothetikplanungsschablone inklusive Zahnaufstellung, die im Laufe des Verfahrens zur CT-Schablone und OP-Schablone (Abb. 1, 2, 4) umgestaltet wird. Dabei ist es von grundsätzlicher Bedeutung durch die Verbindung von 3-D-Bilddatensatz, CT-Schablone und Patient die virtuelle Implantatposition so präzise wie möglich auf den OP-Situs zu übertragen.

DR. MED. DENT. UWE RICHTER/HEIDELBERG,
ZTM WOLFGANG BOLLACK/GAIBERG

Die schablonengeführte Navigation⁹ zählt zu den Navigationsverfahren in der Implantologie.⁶ Für die Anfertigung des CT/DVT wird die CT-Schablone intraoral über dem Implantatsitus positioniert und so in den Röntgendatensatz einbezogen. Dadurch resultiert die Anbindung der Schablone an das CT. Mit einer geeigneten Computerplanungssoftware (Artma, CoDiagnostiX, Diagnostik Dental, FriaCom, med3D, SIM/Plant) werden Implantatplanungen im 3-D-Datensatz durchgeführt. Bei dem Planungsprogramm coDiagnostiX dockt man über die an der CT-Schablone montierten Landmarks an das CT an (Abb. 3). Da neben dem alveolären Knochensitus auch die Schablone mit den Landmarks und der prothetischen Zahnaufstellung im Datensatz sichtbar ist, besteht zwischen der Zahnaufstellung und dem anatomischen Knochensitus ein Bezug für die prothetisch orientierte Implantatplanung. Die im PC geplante Implantation wird bezüglich Position und Achsenausrichtung in Form von Raumkoordinaten automatisch berechnet. Über einen mit diesen Koordinaten programmierbaren Transfertisch erfolgt mittels spezieller Hülsen die mechanische Übertragung der virtuellen Implantatposition und -achsenrichtung auf die Bohrschablone. Dazu werden Titanhülsen gemäß der PC-Raumkoordinaten mit Hilfe des Transfertisches in die Bohrschablone einpolymerisiert. Über Fehlerquellen bei der Transfertischübertragung und der Schablonenrepositionierung wird in Teil 2 dieses Artikels berichtet. Die metrische Genauigkeit der dreidimensionalen Vermessung von CT-Daten liegt bei 0,5 mm für den Oberkiefer und 0,3 mm für den Unterkiefer.¹¹

Computerplanung: Systematische Weiterentwicklung

Im Jahre 1987 wurde die Computertomographie erstmals für implantologische Planungen angewendet,¹² obwohl sie bereits vorher für implantatdiagnostische Zwecke benutzt worden ist.¹⁶ Ihr besonderer Vorteil im Vergleich zu der nicht verzerrungsfreien Panoramaaufnahme³ besteht in der maßgetreuen Abbildung und der wesentlich größeren Datenmenge^{1,17}: Durch die Dreidimensionalität

können Ober- und Unterkiefer zusätzlich axial und im Querschnitt dargestellt werden. Besonders die Querschnittsansicht – das Cross sectional – der Alveolarfortsätze ermöglicht die optimale Ausnutzung des Knochenangebotes im Sinne des „Triangle of Bone“.⁴ So wurden Implantatplanung und Insertion vorhersagbar.⁵ 1993 kam in den USA mit SIM/Plant das erste auf CT-basierende Planungssystem für die Computergestützte Implantatplanung auf den Markt.¹⁴ Durch KONRAD JACOBS wurde dieses System in Europa und Deutschland 1995 eingeführt.⁸ Auf ihn geht die Entwicklung der Marburger Schablone zurück. Auf diese Prothetikplanungsschablone wurden an den beabsichtigten Implantatinsertionsstellen Titanhülsen arbiträr positioniert. Anschließend wurde zusammen mit der im Mund positionierten mit Titanhülsen besetzten CT-Schablone ein CT angefertigt. Ergebnis war ein Datensatz, auf dem Alveolarknochen und Titanbohrhülsen in der Axial-, Panorama- und Cross sectional-Ansicht (Abb. 5) abgebildet wurden. Das System

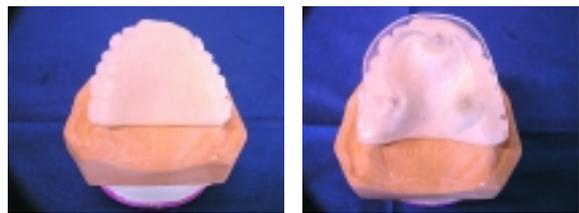


Abb. 1 und 2: Die Prothetikplanungsschablone wird zur CT-Schablone umgestaltet.



Abb. 3: 3-D-Ansicht und coDiagnostiX Planungsprogramm: CT-Schablone mit 3 Landmarks im segmentierten CT-Datensatz — Abb. 4: OP-Schablone, die durch H Isenttransfer aus der CT-Schablone entstanden ist.



Abb. 5: SIM/Plant: Cross sectional-Ansicht mit Titanhülse. —
Abb. 6: CoDiagnostiX: Cross sectional-Ansicht: CT-Planung mit Hülse. — Abb. 7: CoDiagnostiX: Cross sectional: CT-Planung mit röntgenopakem Zahn.

hatte einerseits den Nachteil, dass der Datensatz umständlich über ein externes Processing der Planungssoftware zugänglich gemacht werden konnte. Andererseits mussten zur Sicherstellung der für die Implantatplanung notwendigen vollständigen Hülseabbildungen die Bohrhülsen – softwarebedingt – senkrecht zur Okklusionsebene positioniert werden. Dies hatte den zweiten Nachteil, dass die Implantatachse als Verlängerung des Hülselumens mit dem Knochenangebot häufig nicht übereinstimmte. Die Folge waren häufige, zeitaufwändig und schwierig auszuführende Positions- und Winkelkorrekturen der Hülsen post CT, für die damals noch kein validiertes Gerät existierte. 1998 kam das Computerplanungssystem coDiagnostiX als Folgeprodukt neurochirurgischer Navigationssysteme auf den Markt.¹³ Mit der coDiagnostiX Software können die Rohdaten jedes handelsüblichen Computertomographen eingelesen werden, wodurch ein aufwändiges Processing entfällt.⁷ Außerdem werden zusätzliche Darstellungs- und Planungsqualitäten angeboten: Nervdetektion, vollwertige 3-D-Ansichten, 3-D-Cut als Schnitt an einer frei wählbaren Cross sectional-Ebene, freie Festlegung der Panoramaebene und die Eagle eye-Projektion – eine in einer Implantatachse um 360 Grad drehbare Ansicht.



Abb. 8: Beispiel für eine mögliche Rückwärtsplanung im Oberkiefer: Prothetikplanungsschablone mit Vollbezahnung. — Abb. 9: Prothetikplanungsschablone mit implantatprothetischem Planungslumen.

Abb. 10: Prothetikplanungsschablone, von basal. Planungslumen für interimplantäre Abstände. — Abb. 11: Panoramaebene im CT: Implantatprothetische Planungslumen.

Anfangs wurden bei diesem Verfahren die Titanhülsen noch vor Anfertigung des CT arbiträr in die Schablone eingebaut (Abb. 6), was Hülsenkorrekturen wie bei SIM/Plant erforderte. Durch Kombination mit der vor dem CT durchgeführten Knochenprofilanalyse konnten Hülsenkorrekturen auf ungefähr 30 % reduziert werden.² Später änderte man das Procedere: Mit der Einführung eines Transfertisches konnte die Hülsenpositionierung revolutioniert werden: Man positionierte auf der Prothetikplanungsschablone Zähne aus röntgenopakem Kunststoff ohne gleichzeitig Titanhülsen in diese hineinzusetzen, fertigte dann das CT an und plante im CT-Datensatz die optimale Implantatposition (Abb. 7). Zum Hülseinebau wurden die durch den PC automatisch berechneten Raumkoordinaten der Implantatposition auf den programmierbaren Transfertisch übertragen. Daraus resultierte der bedeutende Fortschritt: die Bohrhülsen wurden nicht mehr vor der Anfertigung des CT mit anschließender Stellungskorrektur in die Schablone eingebaut, sondern nach dem CT gemäß der Raumkoordinaten, in der geplanten Position und ohne Stellungskorrektur. Als erste haben med3D ihren X1-Hexapod-Übertragungstisch auf den Markt gebracht, gefolgt vom gonyX-Tisch von coDiagnostiX⁷ im Jahre 2001. Heute zählen diese beiden Computerplanungssysteme zu den ausgereiftesten.⁹

Rückwärtsplanung

Die moderne Medizin orientiert sich am angestrebten Behandlungsergebnis. Das Ziel wird vor der Behandlung auf der Prothetikplanungsschablone durch Set- und Wax-up festgelegt. Das angestrebte Ergebnis kann ausschließlich durch die Prothetik vorgegeben werden, da man mit den gegenwärtigen Augmentationstechniken fast beliebig Knochen kreieren kann. Die Realisierung wird von diesem Ziel aus rückwärts geplant. Die notwendigen chirurgischen Voraussetzungen werden prä- oder periimplantär durch augmentative Maßnahmen etabliert. Bezüglich der Zahnaufstellung gehen wir nach dem Zahnfür-Zahn-Rekonstruktionskonzept¹⁰ vor: Unter der Annahme, dass jeder fehlende Zahn durch ein Implantat ersetzt wird, wird in diesem Sinne die maximale Anzahl Schablonenzähne bis zum Zahn 6 oder 7 aufgestellt. Es wird also zunächst von einer Restitutio ad integrum ausgegangen, was einer Rückwärtsplanung zurück bis zum Zeitpunkt einer zumindest annähernd vollständigen Dentition entspricht – auch für den Fall, dass eine maximale Implantatanzahl nicht angestrebt oder realisiert wird (Abb. 8). Die definitive Implantatanzahl wird via Computerplanungssystem nach der diagnostischen Auswertung der CT-Aufnahme festgelegt.

Das implantatprothetische Planungslumen

Zentral durch die auf der Prothetikplanungsschablone aufgestellten oder modellierten Zähne werden Bohrkanäle angelegt (Abb. 9). Da sich diese Bohrkanäle in der 3-D-Ansicht eines CT oder DVT als transluzente Hohlräume dar-

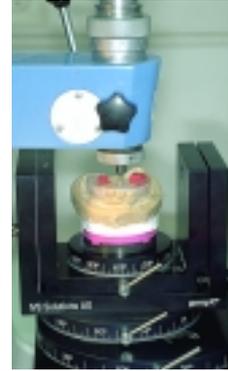
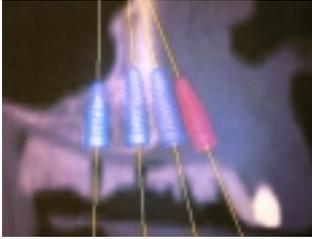


Abb. 12: Implantatplanung im CT mit dem Computerplanungsprogramm coDiagnostiX: Planungslumen als Referenz für jede einzelne Implantatplanung. — Abb. 13: Prothetikplanungsschablone mit verschlossenen Planungslumen vor dem Hülse einbau, basale Ansicht. — Abb. 14: OP-Schablone, Basalseite, hervorgegangen aus der CT-Schablone durch Hülse einbau. — Abb. 15: GonyX-Transfertisch: Positionierung der Titanhülse nach den Raumkoordinaten aus der Computerplanung.

stellen, wurden sie von uns als Planungslumen bezeichnet (Abb. 10). Das Planungslumen ist eine prothetische Orientierungshilfe und stellt die prothetische Zahnkronen- oder Implantatabutmentachse dar. Im günstigsten Fall, wenn die Kaukraft in gerader Richtung von der Krone über das Implantat in den Knochen eingeleitet wird, stimmt es mit der Implantatachse überein (Abb. 12). Dies ist jedoch nicht zwingend notwendig, da mit einem angulierten Abutment auch von dieser Achse abweichende Richtungen möglich sind. Das gingivalseitige Ende des Lumens markiert den Insertionslokus, den Implantatdurchtrittspunkt. Die Planungslumen dienen außerdem zur einfachen Kontrolle der Einhaltung der Gesetze der biologischen Breite bezüglich Zahn- und Implantatabständen,¹⁵ indem man die interluminären Distanzen auf der Basalseite (Abb. 10) der Schablone präoperativ ausmisst. Danach richtet sich die Auswahl von Implantatdurchmesser und Zahngrößen. An den oben genannten Kautelen orientiert sich die PC-Planungssystematik: Man sucht das basale Ende des Planungslumens in der Axialansicht auf und legt am Alveolarfortsatz den Insertionspunkt fest. Danach wird in zwei senkrecht aufeinander stehenden Ebenen – in der Eagle eye-Ansicht als Quasi-OPG-Projektion (Abb. 12) und im Cross sectional als Querschnittsebene zur Panoramalebene – überprüft, ob die Lumenachse das maximale Knochenangebot trifft. Wenn dies nicht der Fall ist, wird die Implantatachse in beiden Ebenen unter Beibehaltung des Durchtrittspunktes solange geändert, bis das Implantat vollständig im Alveolarfortsatz steht. Wenn das Knochenangebot so knapp ist, dass eine zirkumferente Knochenintegration dann immer noch nicht erreicht werden kann, müssen augmentative Maßnahmen geplant werden. Nach dem CT und der Computerplanung werden die Planungslumen mit einem von der Schablone farblich differierten Kunststoff verschlossen (Abb. 13). Darauf erfolgt via Transfertisch der Hülse einbau auf die Schablone (Abb. 15). Die vom Zahntechniker umgesetzte Hülseposition bezüglich des Implantatdurchtrittspunktes auf der basalen Schablone (Abb. 14) kann damit zumindest grob kontrolliert und dokumentiert werden: Bei Übernahme des basalen Planungslumens als Insertionspunkt im PC, darf das Lumen nach korrekter Hülsepositionierung nicht mehr sichtbar werden, da die Hülse seine Position einnimmt. Geplante Abweichungen sind farblich dokumentiert. Für die definitive Planung ergeben sich durch das implantat-

Vorteile des implantatprothetischen Planungslumens

- sehr gute Erkennbarkeit im 3-D-Datensatz für Planungszwecke
- Festlegung des Implantatinsertionspunktes
- Referenz für biomechanisch optimale Implantatachse (Belastung)
- Bestimmung der Abutmentangulation
- Planung und Überprüfung interimplantärer Abstände
- Grobdokumentation der Übertragung der PC-Planung auf die Schablone

prothetische Planungslumen zusätzliche Möglichkeiten: Man kann genau abschätzen, an welchen Lumen einfache Implantationen ohne Augmentationen möglich sind und welche Lumen zusätzliche augmentative Maßnahmen erfordern. Unter dem Kautel von Indikation, Patientenwunsch und Biomechanik ergeben sich so häufig mehrere Lösungsmöglichkeiten: Beispielsweise könnte man in Bezug auf ein „gemischtes“ Knochenangebot „einfachere Implantationsorten“ den Vorzug geben, wenn damit ein zufrieden stellendes Ergebnis realisierbar wird. Alternativ kann im Sinne einer Maximalversorgung die Zahn-für-Zahn-Rehabilitation bezüglich des Aufwandes genauer abgeschätzt werden: Insgesamt erhält man ein Konzept zur präzisen Planung und Abschätzung der implantatgestützten Rehabilitation in Bezug auf den operativen, finanziellen und zeitlichen Umfang.

Fortsetzung im Teil 2: Hülsensysteme und Schablonenrepositionierung.

Korrespondenzadressen:

Dr. med. dent. Uwe Richter
Rottmanstr. 2, 69121 Heidelberg
E-Mail: Druwerichter@aol.com
Fax: 0 62 21/40 11 77

ZTM Wolfgang Bollack
Pfarrgasse 2, 69251 Gaiberg
E-Mail: bollack-dental@t-online.de
Fax: 0 62 23/4 93 58

Von der computergestützten Planung zur operativen Umsetzung im zahnlosen Oberkiefer

Implantatprothetische Versorgung sind heute mit hohen Patientenerwartungen verbunden. Neben der als selbstverständlich vorausgesetzten Funktionalität und Ästhetik soll die Versorgung auch möglichst schnell und schmerzarm erfolgen („Feste Zähne in 24 Stunden“).

DR. MED. DENT. FLORIAN MITTERWALD/AUGSBURG

Die Computernavigation auf der Datengrundlage dreidimensionaler Röntgenaufnahmen ermöglicht die prothetisch determinierte Übertragung der 3-D-Planung auf den Patienten. Der chirurgische Eingriff kann dabei minimalinvasiv ohne ausgedehnte Aufklappung erfolgen, die postoperativen Nachwehen entsprechend reduziert werden.

Schon in die Planungsphase einer Implantatversorgung müssen möglichst viele Patientenparameter einfließen, um im Aufklärungsgespräch das individuell „Machbare“ aufzeigen und die gewünschte Therapieoption festlegen zu können. Im Wax-up können prothetische Eckpunkte



Abb. 1: Eine Tiefziehschiene wird über das Wax-up erstellt. Darauf kommt die Registrierungsschiene parallel zur Okklusionsebene.

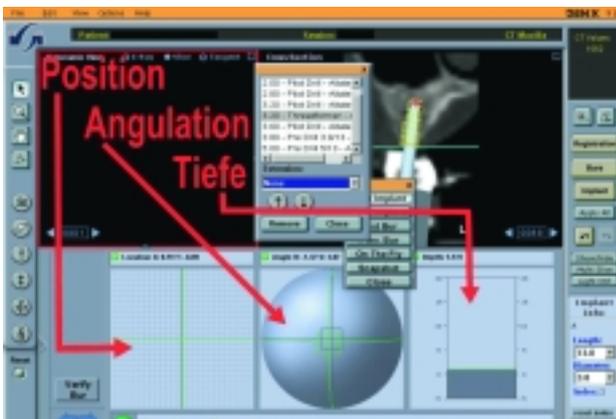


Abb. 2: Das einfache Farbwarnsystem zeigt nur bei Übereinstimmung mit der virtuell geplanten Implantatposition grünes Licht.

wie Bisshöhe oder Zahnform erarbeitet werden. Die resultierenden Implantatpositionen müssen dann mit der vorgefundenen Kieferkonfiguration abgeglichen werden. Planungsprogramme, die mit Datensätzen aus computergestützten dreidimensionalen Röntgenaufnahmen (CT oder DVT) arbeiten, werden immer mehr zur Implantatplanung eingesetzt. Diese Programme helfen gerade bei anatomisch schwierigen Fällen mit wenig Knochenangebot (z.B. ungleichmäßige Knochenresorptionen oder Nervnähe), Fehlplanungen zu vermeiden, die sich aus der begrenzten Aussagekraft der zweidimensionalen Röntgenbilder sowohl in der Horizontalen als auch in der Vertikalen ergeben. Darüber hinaus kann schon präoperativ der eventuell nötige Augmentationsbedarf bestimmt werden.

Über die gewohnte chirurgische Bohrschablone soll die prothetisch optimale Implantatposition aus dem Wax-up mit der vorgefundenen Anatomie in Übereinstimmung gebracht werden. Diese Vorgehensweise erlaubt mehr Genauigkeit in der Auffindung des gewünschten Implantationsorts als das freihändige Bohren, erhebliche Abweichungen der Implantatposition von der virtuellen Planung sind aber möglich, da die unter der Schleimhaut liegende Kieferkonfiguration am Modell nur erahnbar ist. Die Abweichung der Implantatachsen bei der herkömmlichen Bohrschablone von der dreidimensionalen Planung ist noch größer.

Bildgestützte Navigation

Die Navigationstechnik in der Implantologie mit kameraunterstützter Kontrolle von Kiefer- und Handstückposition ermöglicht es nun, die „Soll-“ (Planungsphase) und „Ist-“ (OP) Position jedes Aufbereitungsbohrers in jeder Phase der Implantatbetaufbereitung zusammen und in Echtzeit darzustellen. Die computergestützte Navigation ist nicht nur in der Vermessungstechnik und dem Verkehrswesen seit langem etabliert, sondern auch im medizinischen Bereich. In der Neurochirurgie und der Orthopädie werden schon seit Jahren Eingriffe computergestützt durchgeführt. Dazu werden Navigationsmarker vor einer Computertomographie im Knochen verankert. Mit Computerunterstützung können dann Eingriffe virtuell geplant und unter Zuhilfenahme der Navigations-

marker kontrolliert werden. Die Navigationsmarker haben zwei Funktionen:

- sie bilden einen Vermessungspunkt in der Knochenanatomie für das Positionserfassungssystem der Navigationscomputer und
- sie ermöglichen der Planungssoftware den Ausgleich projektionsbedingter Verzerrungen der Röntgendaten, die im Kieferbereich bis zu 20 % betragen können.

Auch die Navigationssysteme in der Implantologie arbeiten mit Navigationsmarkern, die über Schienen mit dem Kiefer verbunden werden. Mit dieser Vorgehensweise kann in Studien am Phantommodell eine Präzision der Navigation von unter 1 mm Messgenauigkeit erzielt werden. Diese Schienen werden über das prothetische Wax-up hergestellt (Abb. 1). Darauf wird die Registrierungsschiene mit den Markerkugeln und den Halterungen für den Referenzkörper parallel zur Okklusionsebene verbunden. Sie müssen vor der radiologischen Diagnostik auf exakten und festen Sitz beim Patienten überprüft werden, um eine reproduzierbare Position der Markerkugeln zum Kiefer sowohl bei der Diagnostik als auch bei der OP zu gewährleisten. Um die höchstmögliche Präzision in der Navigationstechnik zu erreichen, ist eine absolut sichere Fixierung der Registrierungsschiene mit den Markerkugeln während der CT- oder DVT-Aufnahme und während des Eingriffs zwingend notwendig. Beim IGI-System von DenX wird intraoperativ ein Referenzkörper bestückt mit Infrarot-LEDs mit der

Registrierungsschiene fest verbunden. So kann die dreidimensionale Position des Patientenkiefers von den beiden Digitalkameras erfasst werden. Zeitgleich werden bei diesem System die Bewegungen des chirurgischen Winkelstücks über dort angebrachte Leuchtdioden aufgenommen. Aus den so gewonnenen Kamerabildern errechnet das System während des Eingriffs kontinuierlich und präzise die Lagebeziehung vom Bohrer zum Kiefer. Während der Navigation wird der Bohrvorgang am Monitor dreidimensional angezeigt: ein Fadenkreuz dient als Zielhilfe zum Auffinden des geplanten Implantationsorts, eine Kugeldarstellung zur Einstellung der geplanten Bohrachse und ein drittes Überwachungsfeld zeigt die Bohrtiefe an. Die Navigation nach diesen übersichtlichen Indikatoren ist intuitiv bedienbar. Das einfache Farbwarnsystem zeigt bei Übereinstimmung mit der virtuell geplanten Implantatposition „grünes Licht“, bei Abweichungen schaltet das Überwachungsfeld auf „rotes Licht“ um (Abb. 2). Für teilbezahnte Restgebisse mit Schalt- oder Frendlücken gibt es bereits Standardprotokolle zur sicheren Befestigung der Markerkugeln und des Referenzkörpers am Restzahnbestand mit acrylatverstärkten Tiefziehschienen. Für den zahnlosen Kiefer befinden sich mögliche Behandlungsprotokolle noch in der Entwicklungsphase. Im Folgenden soll eine Anwendung des IGI-Navigationssystems im zahnlosen Oberkiefer mit Schienenbefestigung an Hilfsimplantaten gezeigt werden.

ANZEIGE

IDS
2003

IVS Solutions AG

Perfektion bis ins Detail



Dreidimensionale Implantatplanung
mit dem System **coDiagnostiX®**

Wir bieten Ihnen zwei Möglichkeiten
zur Umsetzung der Planung bei
der Implantation:

Hochpräzise Fertigung einer
Bohrschablone mit **gonyX®**

Intraoperative Umsetzung der Planung mit der
dentalen Implantatnavigation **coNaviX®**

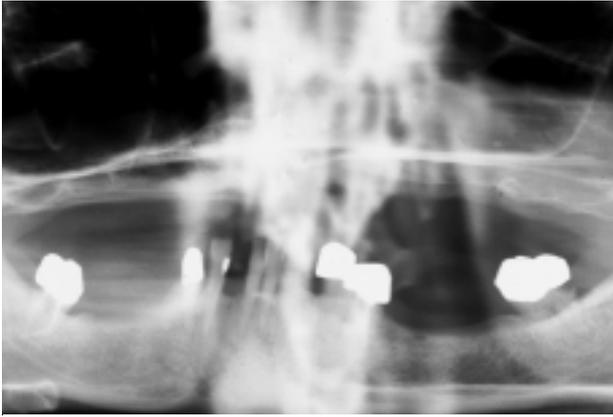


Abb. 3: Ausgangssituation vor Implantatversorgung im OK, starke Atrophie bei Z.n. Parodontitis.

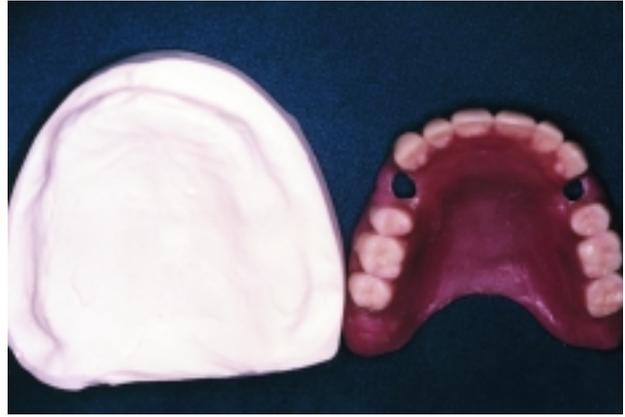


Abb. 5: Röntgenopake Kunststoffzähne zeigen die gewünschte Implantatdurchtrittsstelle für die virtuelle Planung.



Abb. 4: Restkieferprofil mit Schlotterkambildung vor dem Einsetzen von Hilfsimplantaten zur Befestigung der Navigationsschiene.



Abb. 6: Drei Hilfsimplantate mit Kugelkopf zur Fixierung der Navigationsschiene während der CT-Aufnahme und der Implantatoperation.

Klinische Anwendung des IGI-System im zahnlosen Oberkiefer

Bei einer 55-jährigen Patientin mit Z.n. Parodontitis (Abb. 3) fand sich in Regio 13–23 acht Monate nach Extraktion der Oberkieferfrontzähne und nachfolgendem Auffüllen der Restalveolen mit Cerasorb® nur noch ein geringes Knochenangebot von ca. 11 mm Höhe und 5 mm Breite unterhalb des Cavum nasi (Abb. 4). Die seitlichen Kieferbereiche waren bis auf 2–3 mm Restknochen unterhalb des Sinus maxillaris reduziert. Der Knochen war sehr dicht (D1). Die prothetische Planung sieht eine teleskopgestützte (13–23) Teilprothese auf sechs Implantaten vor, eine Augmentation des Kiefers aus ästhetischen Gründen ist daher nicht notwendig. Präoperativ erfolgte die Anfertigung einer prothetisch orientierten Planungsschablone, die Kunststoffzähne für die CT waren röntgenopak (Abb. 5). Auf diese Schiene wurde die Registrierungsschiene parallel zur Okklusionsebene fixiert. Im Bereich der geplanten Hilfsimplantate waren drei Drahtschlaufen (Titan, um Streustrahlung zu vermeiden) eingearbeitet. Die Schablone wurde unmittelbar nach dem Setzen von drei speziellen Hilfsimplantaten (Fa. DenX, Prototyp mit Kugelkopf) (Abb. 6) mit den aufgesteckten Teflonmatrizen (Fa. Bredent) intraoral fixiert (Abb. 7). Danach wurde eine Spiral-Computertomographie des Oberkiefers mit der



Abb. 7: Teflonmatrizen sind intraoral mit dem Horseshoe verbunden worden.

eingesetzten Registrierungsschiene durchgeführt, und die so gewonnenen CT-Daten in das IGI-System eingelesen. Nun konnten die Implantate optimal und präzise am Bildschirm in das begrenzte Knochenlager virtuell geplant werden (Abb. 8). Unmittelbar vor der OP wurden die nun überflüssigen Teile der Registrierungsschiene abgetrennt und so das OP-Gebiet zugänglich gemacht (Abb. 9). Intraoperativ erfolgte bei palatinal versetzter Inzision ohne Entlastung nur eine Darstellung des krestalen Kieferkammes, um möglichst atraumatisch zu arbeiten. Dann

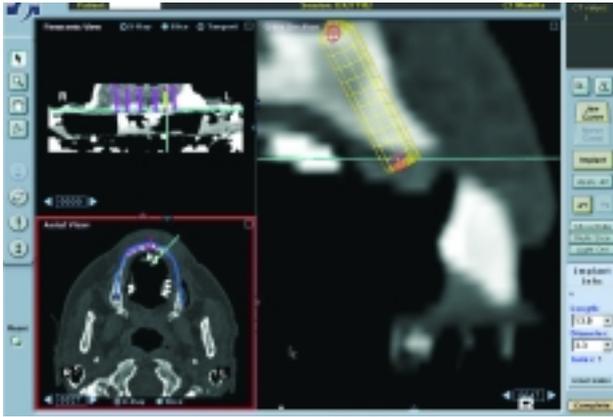


Abb. 8: Bildschirmplanung von Implantat Regio 22 mit 3,3 mm Durchmesser, Länge und Achse sind noch zu verbessern.



Abb. 9: Für die Navigation benötigte Teile der Registrierungsschiene werden abgetrennt. So wird das Operationsgebiet zugänglicher gemacht.

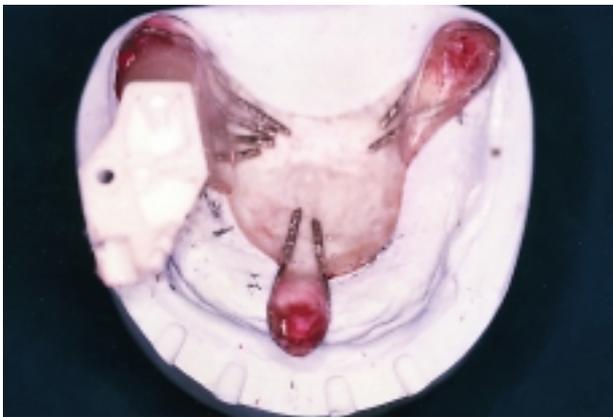


Abb. 10: Die Navigationsschiene auf den Hilfsimplantaten, von der Registrierungsschiene bleibt nur noch eine Referenzkörperhaltung.

wurde die Navigationsschablone mit dem Referenzkörper auf die Hilfsimplantate unter „einschnappen“ der Teflonmatrizen gesetzt (Abb. 10). Damit war der sichere intraoperative Sitz der Schablone in reproduzierbarer Lagebeziehung zum Kiefer gewährleistet. Mit dem Rundbohrer wurde nun die koronale Position des jeweiligen Bohrkanals festgelegt. Bei diesem Arbeitsschritt kann die Qualität und Exaktheit der Navigation in bukkolingualer Richtung sehr gut überprüft werden. Anschließend erfolgte die Aufbereitung von fünf Implantatbetten naviga-



Abb. 11: Die Navigationsschiene während des Eingriffs in situ, der Referenzkörper ist mit dem Rest der Registrierungsschiene verbunden.

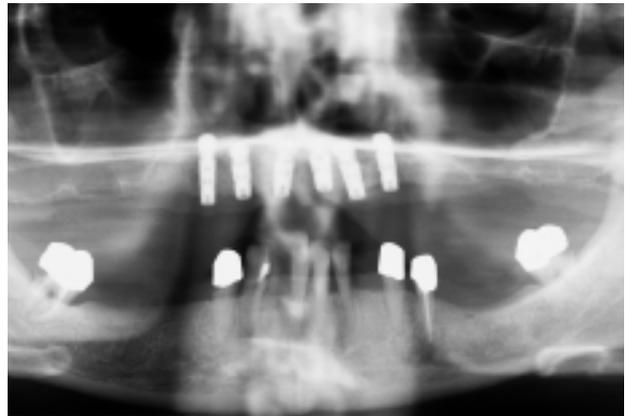


Abb. 12: Postoperatives OPG zeigt die erfolgreiche Implantatinsertion entsprechend der virtuellen Planung.

tionsassistent, das sechste wurde wegen des Hilfsimplantats neben dem Canalis incisivus als mechanischem Hindernis ohne Navigation präpariert (Abb. 11). Während des Bohrvorgangs konnte die Position, der Winkel und die Tiefe des Bohrers permanent überprüft werden. Dank der Navigation mit dem IGI-System kam es trotz extrem schmalen Kieferkamm bei keinem Bohrloch zur Perforation der äußeren Kortikalis und die Zylinderimplantate (Fa. Altatec, Durchmesser 3,3 mm, 11 mm Länge, Regio 13: 3,3 mm, 13 mm) konnten ohne weitere augmentative Maßnahmen eingebracht werden, da keine Deperiostierung mit Resorptionsgefahr der Außenkortikalis erfolgte. Die Präzision der Navigation lag also in diesem Fall im Bereich <1 mm (Abb. 12). Ohne Navigation hätte das spärliche Knochenlager in einem umfangreicheren und traumatischeren Eingriff augmentiert werden müssen. Der postoperative Heilungsverlauf war komplikationsfrei und die Patientin hatte weder ausgeprägte Schwellungen noch Schmerzen.

Korrespondenzadresse:
 Dr. med. dent. Florian Mitterwald
 Friedberger Str. 73, 86161 Augsburg
 Tel.: 08 21/55 28 47, Fax: 08 21/56 44 74

Sicher beurteilen und dokumentieren

Diagnostik und Therapieplanung mittels FRIACOM®

Die Einsatzmöglichkeit der FRIACOM® DentalOffice® Software beschränkt sich nicht nur auf die computergestützte Implantatplanung. Vielmehr lassen sich computergestützte Röntgenbefunde sowohl auf digitalen als auch auf konventionellen Orthopantomogrammen sicherer beurteilen und dokumentieren.

DR. PETRA SCHMAGE, MALGORZATA ABOU TARA,
PRIV.-DOZ. DR. IBRAHIM NERGIZ/HAMBURG

In eigenen Auswertungen mit der FRIACOM® DentalOffice® Software wurden Vorteile bei der Röntgendarstellung von anatomischen Strukturen und für die restaurative Zahnheilkunde relevanten Befunden auf Orthopantomogrammen nachgewiesen. Außerdem waren präzise Messungen mit individuellen Vergrößerungsfaktoren möglich.

Anwendungsbereiche

Die FRIACOM® DentalOffice® Software (FRIADENT, Mannheim) wird seit einigen Jahren zur computergestützten Implantatplanung eingesetzt und in der Literatur positiv bewertet.^{1,2,3,4,5,6} Heutzutage kommt einer sicheren präimplantologischen Diagnostik ein hoher Stellenwert zu.^{7,9} Üblicherweise wird dazu in der zahnärztlichen Praxis ein Orthopantomogramm (OPG) erstellt, bei dem eine Tiefziehschiene mit in den Implantatregionen positionierten Stahlkugeln getragen wird.^{3,4,8,9} Eine weiterreichende Diagnostik steht durch das Computertomogramm zur Verfügung.^{1,3,5,7,9} Die Notwendigkeit dazu ist in jedem Fall kritisch abzuwägen. In der zahnärztlichen Praxis kann das Orthopantomogramm direkt mittels der FRIACOM® DentalOffice® Software röntgendiagnostisch ausgewertet und gleichzeitig die computergestützte Implantatplanung durchgeführt werden.^{3,4,5} Die Software erleichtert durch eine automatische Kugelerkennung und dem Planungsas-

sistenten, der Step-by-step durch das Programm führt, die individuelle Implantatplanung (Abb. 1). Dabei werden die Abbildungen der Kugeln mit einem definierten Durchmesser von 5,0 mm als Referenz verwendet. Die Okklusionslinie (in Abb. 1 violett markiert), die Implantat-Regionen (blau) und die Eckpunkte des Alveolarkammes (rot) werden eingezeichnet. Nach der Wahl der Planungsparameter (z.B. Sicherheitsabstand zu benachbarten Strukturen), dem gewünschten Implantattyp (in Abb. 1 wurden Frialit-2 Stufenschrauben gewählt) und den Implantatdimensionen (Durchmesser und Mindestlänge) erstellt das Programm automatisch den Planungsvorschlag. Computertomogramme können ebenfalls mit der Software analysiert werden.

Konventionelle und digitale Orthopantomogramme

Orthopantomogramme sind heute als Basisröntgenuntersuchung anerkannt, um eine Übersicht über den dentomaxillofazialen Komplex zu erhalten.^{7,10} Dazu stehen sowohl konventionelle Aufnahmen mittels Folienfilmen als auch digitale Systeme zur Verfügung¹ (Abb. 2). Sie können selbstverständlich mit der Software des jeweiligen Systems betrachtet und vermessen werden. Sie können aber auch u.a. zur Implantatplanung, in die FRIACOM® DentalOffice® Software importiert werden.⁴

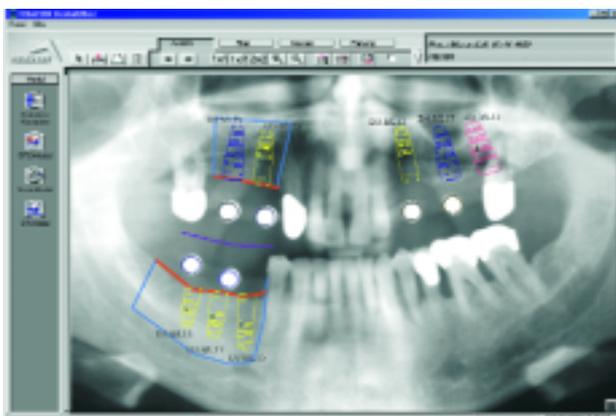


Abb. 1: Die Bildschirmansicht der FRIACOM® DentalOffice® Software zeigt beispielhaft die Implantatplanung auf einem Orthopantomogramm.

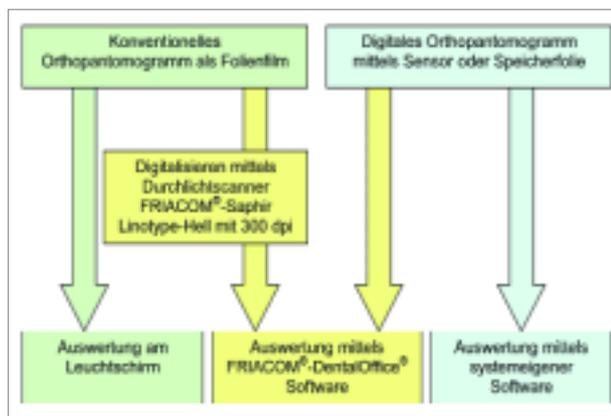


Abb. 2: Die Möglichkeiten der Bildauswertung für konventionelle und digitale OPGs sind schematisch dargestellt.

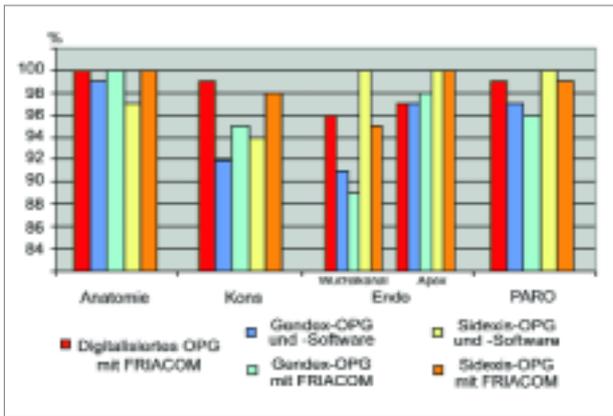


Abb. 3: Die Grafik gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit auf den OPGs bestimmte Details sicher erkennbar waren. Beurteilt wurden bei Implantationen relevante anatomische Strukturen (Anatomie) und in den Bereichen konservierende Zahnheilkunde (Kons), Endodontie (Endo) sowie Parodontologie (PARO) relevante Befunde.

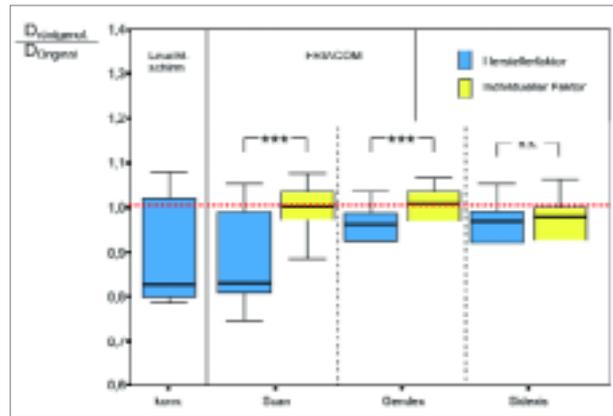


Abb. 4: Die Boxplots zeigen das Ergebnis der Streckenmessungen der konventionellen OPGs, der gescannten konventionellen (Scan) und aller digitalen OPGs mit der FRIACOM® Dental Office® Software. Ein Verhältnis von 1,0 (rote Linie) würde einer Bereinstimmung der D_{digital} mit der Originaldistanz D_{Original} entsprechen.

Konventionelle Röntgenaufnahmen werden normalerweise auf dem Leuchtschirm befundet. Um sie computergestützt auswerten und vermessen zu können, müssen sie mittels Durchlichtscanner digitalisiert werden.^{1,3,5} In der Literatur wurde bereits darauf hingewiesen, dass die diagnostische Aussagekraft konventioneller Orthopantomogramme durch die computergestützte Auswertung gesteigert werden kann.^{2,5,6} Die Gründe dafür sind, dass

Belichtungsfehler ausgeglichen und die Bildbearbeitungsfunktionen, z.B. Kontrast und Helligkeit, genutzt werden können. Der Aufwand, den die computergestützte Röntgenbildauswertung zunächst darstellen mag, lohnt also nicht nur im Bereich Implantatplanung, sondern auch in der Diagnostik. Eine bessere Diagnostik erhöht die Sicherheit der Therapieplanung und trägt damit zur Qualitätssicherung bei.

ANZEIGE

Gemeinsam sind wir stark: die Familie um den Patienten.

Das Wohl des Patienten steht in unserem Fokus und eröffnet uns allen neue Chancen für die Zukunft.

Das praxisnahe Trainingsprogramm **Comfort Plus** von Nobel Biocare bietet allen Zahnärzten, Implantologen und Dental-Laboren die Chance, sich aktiv an der verbesserten ganzheitlichen Betreuung der Patienten zu beteiligen.

Das Comfort Plus Programm eröffnet Ihnen Chancen und neue Leistungsperspektiven. Machen Sie mit. Sie gewinnen wertvolle Kontakte, erweitern Ihr Leistungsspektrum, profitieren vom Know-how der anderen und geben Ihr eigenes Wissen weiter.

Das Comfort Plus Programm ist das Forum für einen lebendigen Dialog und progressive Prozesse im rasant fortschreitenden Implantatmarkt. Sichern Sie sich Ihren Wettbewerbsvorsprung. Machen Sie den Schritt in die Zukunft.

Mehr Infos telefonisch unter:
0221/ 50085-161 oder unter
www.nobelbiocare.com.

**Think C&B&I.
It's easy—you'll love it!**

Detailerkennbarkeiten

Die Bildqualitäten digitaler und digitalisierter Orthopantomogramme sind von dem Aufnahmeverfahren und der verwendeten Software abhängig. In Untersuchungen an menschlichen Schädeln wurden Detailerkennbarkeiten und Vergrößerungsfaktoren unter standardisierten Bedingungen verglichen.^{11,12} Die konventionellen OPGs wurden mit dem Orthophos CD (Sirona Dental Systems, Bensheim), dem Folienfilm Kodak T-MAT G/RA (Kodak, Stuttgart) und der Verstärkerfolie Kodak Lanex® Medium aufgenommen und mit dem Durchlichtscanner FRIACOM®-Saphir Linotype-Hell (FRIADENT) bei 300 dpi gescannt. Die digitalen OPG-Systeme der Firmen Dentsply Gendex Dental Systeme (Hamburg) und Sirona Dental Systems wurden geprüft. Das orth ORALIX FX 2.5 von Dentsply Gendex Dental Systeme arbeitet mit einer Speicherfolie (DenOptix® Combo); dazu wurde das Programm Vix Win 2000 angeboten. Das Aufnahmeprinzip vom Sidexis Orthophos DS/Ceph von Sirona Dental Systems ist ein CCD-Sensor. Die dazugehörige Software Sidexis Version 5.21 wurde verwendet. Alle Aufnahmen wurden außerdem mit dem OPG-Modul der FRIACOM® DentalOffice® Software Version 2.3.129 ausgewertet. Beurteilt wurden die Detailerkennbarkeiten folgender zahnärztlich wichtiger Strukturen und Befunde:

- bei Implantationen relevante anatomische Strukturen, z.B. Kieferhöhlenboden und Foramen mentalis,
 - für die konservierende Zahnheilkunde relevante Befunde, z.B. Karies und Randbegrenzung von Füllungen,
 - für die Endodontie relevante Strukturen, z.B. Wurzelkanalverlauf und apikale Veränderungen,
 - für die Parodontologie relevante Befunde, z.B. marginale Knocheneinbrüche und Furkationsbefall (Abb. 3).
- Alle untersuchten Systeme lieferten Bildqualitäten, die mit der jeweiligen Software mit hoher Wahrscheinlichkeit beurteilbar waren. Am sichersten waren anatomische Strukturen, apikale und parodontale Befunde erkennbar. Die FRIACOM® DentalOffice® Software bildete einige anatomische und für die konservierende Zahnheilkunde relevante Details auf digitalen OPGs besser als die jeweilige Herstellersoftware ab, brachte für endodontische und parodontale Fragestellungen jedoch keine Vorteile. Die besten Bildqualitäten lieferten die digitalisierten konventionellen und die Sidexis-OPGs, während die Gendex-Aufnahmen nur für anatomische Fragestellungen gleichwertig waren. Die FRIACOM® DentalOffice® Software hat sich zur Auswertung digitaler und digitalisierter Orthopantomogramme bewährt.¹¹

Vergrößerungsfaktoren

Die Genauigkeit von Streckenmessungen ist zur Implantatplanung unerlässlich, um benachbarte Strukturen nicht

ANZEIGE



Bränemark System® · Replace® · Procera®

*In meinem Traumberuf als Zahnärztin habe ich
eine neue Möglichkeit entdeckt.*

Ich implantiere.

Durch das praxisnahe **Trainingsprogramm Comfort Plus** von Nobel Biocare erlernen Sie mit der Unterstützung erfahrener Implantologen das Implantieren parallel zu Ihrem täglichen Praxisgeschäft.

Dank Nobel Biocare wird Implantieren für Sie zur Routine. **Replace® Select Implantate, Easy Abutment und Procera®** – mehr brauchen Sie nicht, um Ihrer Praxis neuen Schwung zu geben.

Denken Sie weiter. Denken Sie C&B&I: Crown & Bridge & Implants. So macht Implantieren Spaß. Ihre Patienten werden es Ihnen danken.

Für weitere Informationen rufen Sie uns an unter **Telefon 0221 / 500 85-161**, schreiben Sie uns, oder besuchen Sie unsere Homepage unter **www.nobelbiocare.com**.

Nobel Biocare Deutschland GmbH · Stolberger Str. 200 · D-50933 Köln
Tel. +49 (0) 221 / 500 85-0 · Fax +49 (0) 221 / 500 85-333 · www.nobelbiocare.com

C&B&I
Nobel Biocare

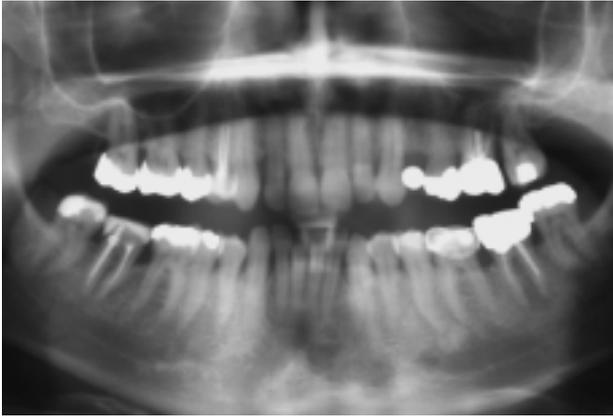


Abb. 5: Das konventionelle OPG wurde gescannt und mit der FRIACOM[®] DentalOffice[®] Software ausgewertet.

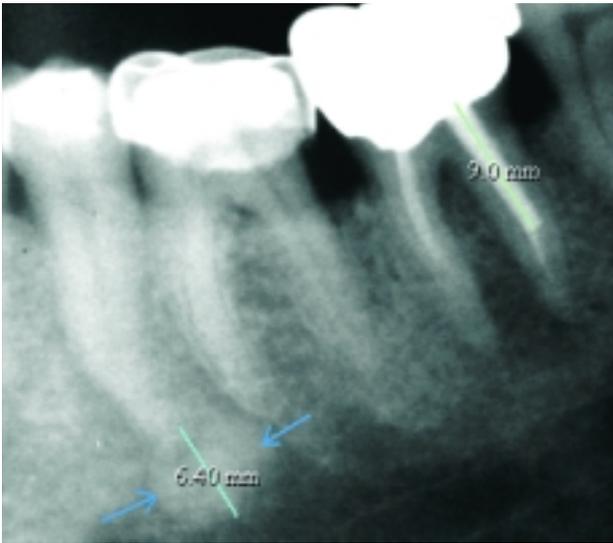


Abb. 6: Die Ausdehnung des apikalen Befundes an Zahn 35 wurde markiert (blaue Pfeile) und vermessen. Dies diente der Dokumentation und der Verlaufskontrolle.

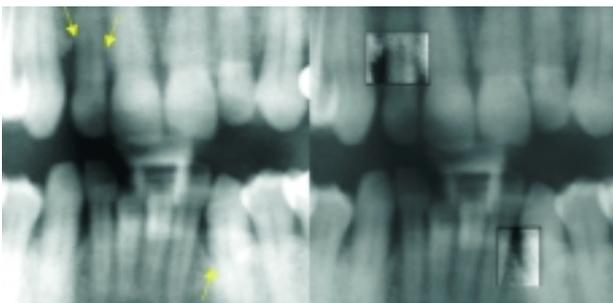


Abb. 7a: Die Frontregion des OPGs von Abbildung 5 ist vergrößert abgebildet. Auffällig sind die vertikalen Einbrüche im marginalen Knochenverlauf (gelbe Pfeile). — Abb. 7b: Die interessierenden Bereiche der vertikalen Knocheneinbrüche sind markiert. Innerhalb der Rechtecke wurden die Bilder mit der Funktion [®]Histogrammausgleich bearbeitet.

zu verletzen. Es wurden nur vertikale Strecken berücksichtigt, da horizontale Messungen an OPGs bekanntermaßen verzerrt sind.¹³ Die oben beschriebenen OPGs wurden an teilbezahnten Schädeln durchgeführt, die mit in Tiefziehschienen befestigten Stahlkugeln versehen waren. In den Untersuchungen wurden definierte Strecken vermessen, die im Original am Schädel kontrolliert wer-

den konnten. Die Streckenmessungen wurden mit dem für das jeweilige Röntgensystem angegebenen Vergrößerungsfaktor bzw. dem individuell auf ein Referenzobjekt bezogenen Vergrößerungsfaktor (in Abb. 4 als Herstellerfaktor bzw. individueller Faktor bezeichnet) berechnet und das Verhältnis zur Originaldistanz gebildet.

Die röntgenologisch gemessenen Distanzen stimmten mit allen Verfahren am besten mit dem Original überein, wenn der Vergrößerungsfaktor mittels eines Referenzobjekts individuell bestimmt wurde (Abb. 4). Mit den von den Herstellern vorgegebenen Vergrößerungsfaktoren lieferten die digitalen OPGs zwar verkleinerte, aber genauere Messungen als die konventionellen Aufnahmen, die am Leuchtschirm oder gescannt ausgewertet wurden. Die Unterschiede waren teilweise hochsignifikant (***) $p < 0,001$, n.s. – nicht signifikant). Für die Messgenauigkeit brachte die computergestützte Auswertung konventioneller Orthopantomogramme unter Verwendung eines individuellen Vergrößerungsfaktors deutliche Vorteile.¹² Zu beachten ist, dass sich Positionierungsfehler bei der Aufnahme des Orthopantomogramms erheblich auf die Vergrößerungsfaktoren auswirken können.^{14,15}

Fallbeispiel

Der 35-jährige Patient stellte sich mit dem Wunsch nach einer Implantatversorgung in Regio 24 vor. Mit eingesetzter Tiefziehschiene wurde ein konventionelles Orthopantomogramm in der Abteilung für Röntgendiagnostik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Direktor: Prof. Dr. U. Rother), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf erstellt (Abb. 5). Der Röntgenbefund ergab:

- einen generalisierten horizontalen Knochenabbau mit vertikalen Einbrüchen,
- wurzelfüllmaterialdichte Verschattungen, die sich auf die Wurzelkanäle der Zähne 14, 26, 37, 47 projizierten (im Sinne von Wurzelfüllungen),
- eine apikale Aufhellung an der palatinalen Wurzel von Zahn 26 sowie
- eine apikale runde Verschattung am Zahn 35.

Klinisch wies der Zahn 35 eine insuffiziente Kompositfüllung bei negativer Sensibilitätsprobe auf. Auf Grund der klinischen und röntgenologischen Befunde wurden generalisierte Parodontitis marginalis superficialis et profunda und chronisch apikale Parodontitis an den Zähnen 14, 26, 37, 35 und 47 diagnostiziert.

Zur sicheren Röntgendiagnostik wird die Bildqualität der apikalen Region an Zahn 35 optimiert. Die Messfunktionen können hilfreich sein, um den Befund in seiner Dimension zu vermessen. Anhand von Aufnahmen nach der endodontischen Therapie kann kontrolliert werden, ob die Veränderung ausheilt (Abb. 6). Ein objektiver Vergleich ist möglich, wenn eine reproduzierbare Referenzstrecke vorliegt. In diesem Fall war die Länge des konfektionierten Wurzelstiftes an Zahn 37 bekannt. Die Markierungen und Messwerte können mit der FRIACOM[®] DentalOffice[®] Software auf der Aufnahme markiert abgespeichert werden.

Die Dokumentation der bei der Röntgenbildbetrachtung

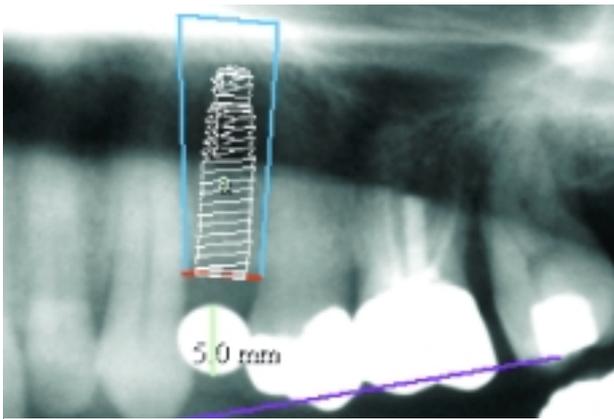


Abb. 8: Durch die automatische Implantatplanung wird für eine Frialit-2-Stufenschraube ein Implantatdurchmesser von 3,4 mm und eine Implantatlänge von 15 mm empfohlen.

festgestellten und dem Patienten mitgeteilten Befunde ist forensisch wichtig. Zur computergestützten Röntgenbildauswertung wird der jeweils interessierende Bereich, hier der marginale Knochenverlauf mit vertikalen Einbrüchen an den Zähnen 12 und 33, hinsichtlich Helligkeit und Kontrast optimiert eingestellt (Abb. 7a). In der FRIACOM® DentalOffice® Software werden Filter für Karies, apikalen Herd bzw. Parodontalspalt sowie für die Funktionen Grauwertspreizung und Histogrammausgleich angeboten. Dazu wird ein Rechteck, die „Region Of Interest ROI“, über dem interessierenden Bereich markiert. Nur innerhalb dieses Rechtecks erfolgt die Bildbearbeitung durch die Filter bzw. Funktionen. Zur Diagnosefindung sind

diese Filter bzw. Funktionen kritisch zu bewerten, da sie Artefakte vortäuschen können. Allerdings sind sie zur Dokumentation eines bereits erkannten Befundes hilfreich, denn die Abbildung kann mit den gezielt hervorgehobenen Details abgespeichert werden (Abb. 7b). Zur Implantatplanung musste in diesem Fall eine Referenzstrecke definiert werden, da auf Grund der Überlagerung die Kugel nicht automatisch erkannt wurde (Abb. 8).

Danksagung

Wir bedanken uns bei Herrn Dr. Stefan Buchholtz (Hamburg) und Herrn Prof. Dr. Klaus Roth (Hamburg) für die Möglichkeit, ihre digitalen Panoramaschichtaufnahmegeräte zu nutzen.

Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

Korrespondenzadresse:
 Dr. Petra Schmage
 Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Präventive Zahnheilkunde
 Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
 Martinistr. 52, 20246 Hamburg
 Tel.: 0 40/4 28 03-22 84, Fax: 0 40/4 28 03-51 68

Präzise Handnavigation in der Implantologie

Klinische Erfahrungen

Die auf dem Markt befindlichen implantologischen Planungs- und Navigationssysteme erfreuen sich nach wie vor eines großen Interesses. Alle bisher erschienenen Veröffentlichungen von Anwendern sind durch die Bank weg positiv. Trotzdem ist die Zahl der Anwender, gemessen an der Zahl der implantologisch tätigen Zahnärzte/innen, noch immer klein. Es stellt sich hier durchaus die Frage nach dem Warum.

DR. PETER KALITZKI/BRAUNSCHWEIG

Ist es der teilweise astronomische Preis, der sich für eine durchschnittliche implantologische Zahnarztpraxis einfach nicht rechnet und damit die Navigation in den Bereich von implantologischen Großpraxen verbannt oder ist es die Hemmschwelle des Operateurs, sich in eine ungewohnte Abhängigkeit einer zusätzlichen Technik zu begeben? Wahrscheinlich beides.

Vorgehen – Schritt für Schritt

Grundlage der implantologischen Planung bleiben nach wie vor das OPG und die Situationsmodelle. Auf den einartikulierten Situationsmodellen wird unabhängig von der implantologischen Planung immer ein vollständiges Wax-up angefertigt, egal ob Einzelzahnersatz oder zahn-

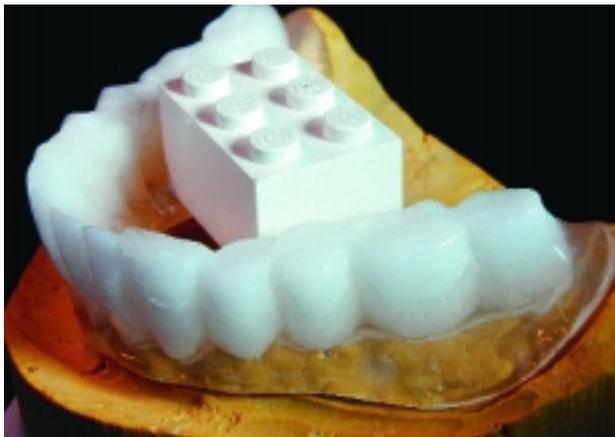


Abb. 1

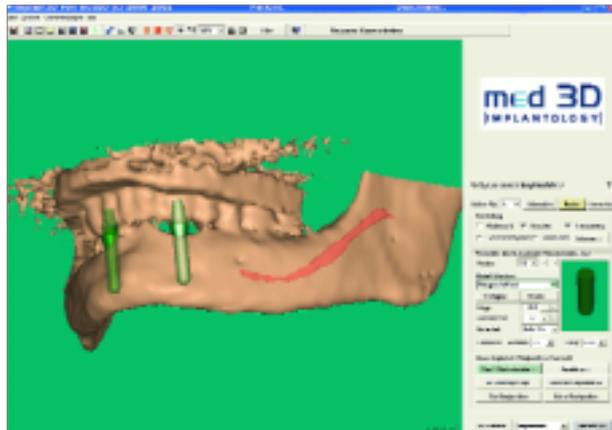


Abb. 3

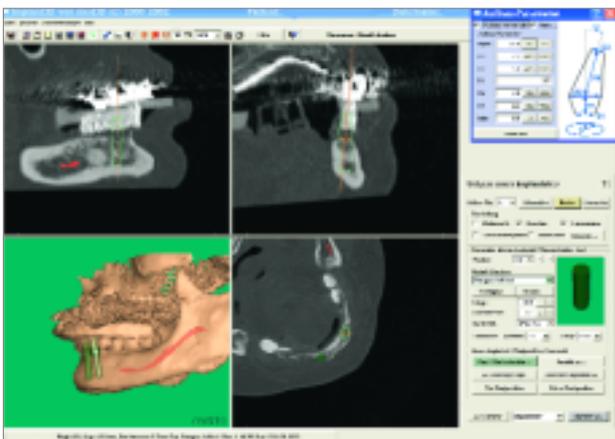


Abb. 2



Abb. 4

loser Kiefer. So besteht immer die Möglichkeit, auf anatomische Besonderheiten oder Änderungswünsche seitens des Patienten reagieren zu können. Nach diesem Wax-up wird die Röntgenaufbisschiene mit Referenzkörper (Abb. 1) angefertigt. Die zu ersetzenden Zähne – im vorliegenden Fall der Zahnkranz – sind aus einem Bariumsulfat-Kunststoffgemisch hergestellt und müssen immer bis auf die Schleimhaut heruntergezogen werden. Nur so bekommt man eine klare Abgrenzung der Schleimhautstärke im späteren CT. Der Referenzkörper – früher handelsübliche Lego-Steine – wird von uns inzwischen ebenfalls aus einem Bariumsulfat-Kunststoffgemisch dubliert.

Bevor Sie das Tor zur Navigation in der zahnärztlichen Implantologie aufstoßen können, bedarf es einer guten Röntgenpraxis, möglichst vor Ort. Nicht nur apparative Ausstattung – möglichst CT mit Schichtdicke 0,5 mm bis 1 mm und Schnittstelle zum Brennen von CDs etc. –, sondern vor allem auch ein Röntgenologe, der bereit ist, mit Ihnen zusammenzuarbeiten. Er muss ebenfalls bereit sein, sich in die Materie einzuarbeiten. Nur so kann er möglichst strahlungsarm umsetzen, was Sie an Ergebnis brauchen.

Mit der eingelesenen CT-CD beginnt die Planungsarbeit im Navigationsprogramm (Abb. 2). Der Referenzkörper in der CT-Aufnahme wird mit der Schablone des Programms dreidimensional in Deckung gebracht. Der Vor-

teil dieser Methode und dieses Referenzkörpers ist, dass der Patient völlig lageunabhängig geröntgt und die spätere CT-Aufnahme zur Planung „geeicht“ werden kann. Der gut sichtbare Zahnkranz dient zur Orientierung, um das geplante prothetische Ergebnis möglichst perfekt zu realisieren. Die Datenbank des Programms enthält fast alle handelsüblichen Implantatformen und deren Aufbauten. So können die geplanten dreidimensional dargestellten Implantate im Kiefer virtuell exakt gesetzt werden.

Die Inklination konfektionierter Aufbauten, ja sogar individuell geplante Aufbauten können dabei berücksichtigt werden. Die anatomischen Gegebenheiten werden vom Programm exzellent wiedergegeben (Abb. 3). Aus den virtuell gesetzten Implantaten ergeben sich rechnerische Werte für einen genialen digitalen Drehteller (Abb. 4), mit dem die Planung umgesetzt wird. Für jedes Implantat wird entsprechend der Planung in die Röntgenschiene punkt- und achsgenau eine Titanhülse gesetzt (Abb. 5). Die Röntgenschiene wird zur chirurgischen Bohrerschablone. Aus diesem Ablauf heraus ist ersichtlich, wie eng sich die Zusammenarbeit mit dem Zahntechniker im Umgang mit der implantologischen Navigation gestaltet.

Der Röntgenarzt erstellt Ihnen eine Landkarte (CT), die Schablone ist Ihr Kompass, der Zahntechniker „eicht“ Ihren Kompass.



Abb. 5

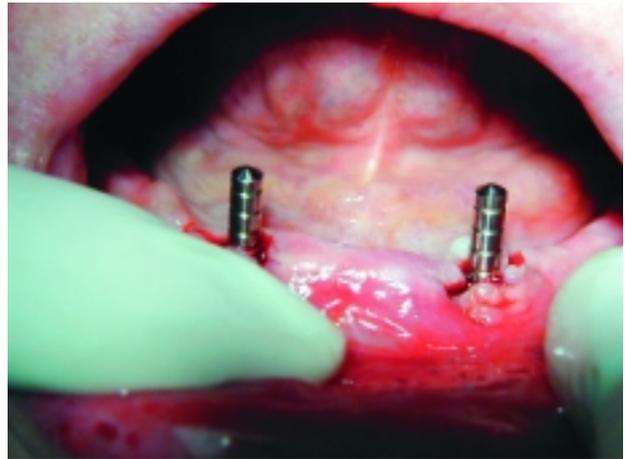


Abb. 7



Abb. 6

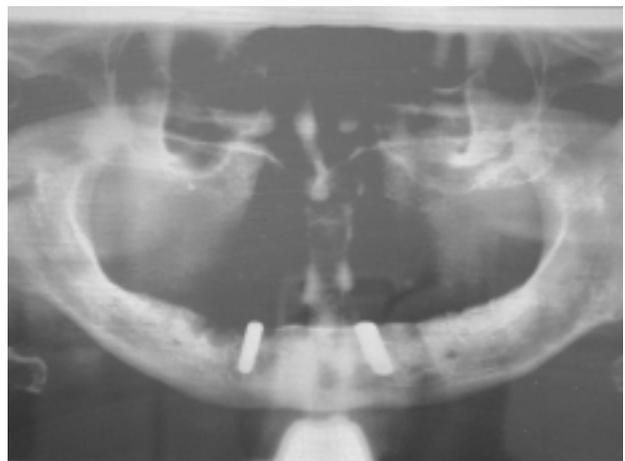


Abb. 8

Klinische Anwendung

Meist wird bei allen Herstellern implantologischer Navigationssysteme als Vorzeigefall ein Patient mit Restbe-zahnung ausgewählt. Hierbei ist es leicht, die Schiene klinisch zu fixieren. Bei den elektronischen Navigations-systemen und dem damit notwendigen Hebelarm, in dem die Positioner untergebracht sind, ist dies auch not-wendig. Da bei dem MED3-D-Navigationssystem be-wusst auf die weitere Anwendung der Software und de-ren Positioner verzichtet wird, kann die Bohrschablone auch bei zahnloser Situation im anterioren UK-Bereich zum Bohren der Implantat-lager ohne Probleme manuell fixiert werden (Abb. 6). Für die chirurgische Umsetzung der Planung (Abb. 3) – in diesem Fall zwei Implantate zur Fixierung einer Steg-Cover-Denture-Prothese – sprechen die Abbildungen 7 und 8 für sich. Für den Seitenzahn-be-reich wird die Schiene auf bereits im anterioren Bereich gesetzte Implantate oder Messkörper fixiert (Abb. 15). Wir verwenden Titan-Doppelhülsen der Fa. STECO-SYSTEM-TECHNIK, deren Durchmesser exakt dem Vorbohrer und 1. Erweiterungsbohrer des fa-vorisierten Implantatsystems (SCREW-VENT, Centerpulse) entsprechen. Selbst bei bevorzugter Ver-

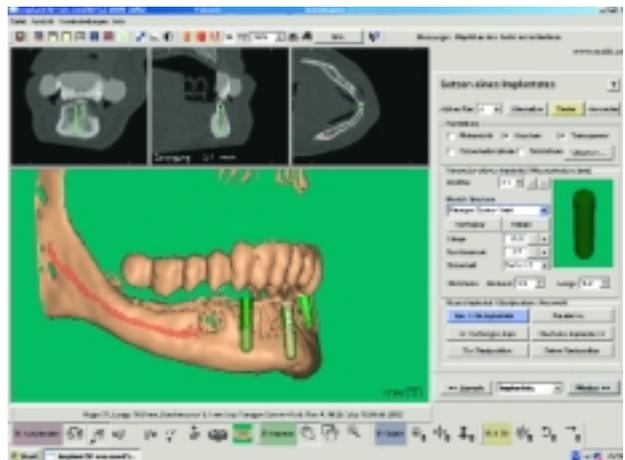


Abb. 9

wendung der kurzen 6 mm-Hülsen ergibt sich eine ex-zellente Führung. Zur besseren Kontrolle des Bohrvorganges und zur bes-seren Außenkühlung haben wir die Schablonen dahingehend modifiziert, dass unterhalb der Titanhülse die Schablone vestibulär gefenstert wird (Abb. 6, 12 und 14). So kann jederzeit, obwohl die Länge des Implantates ab Hülsenoberkante vom Programm berechnet wird, zu-

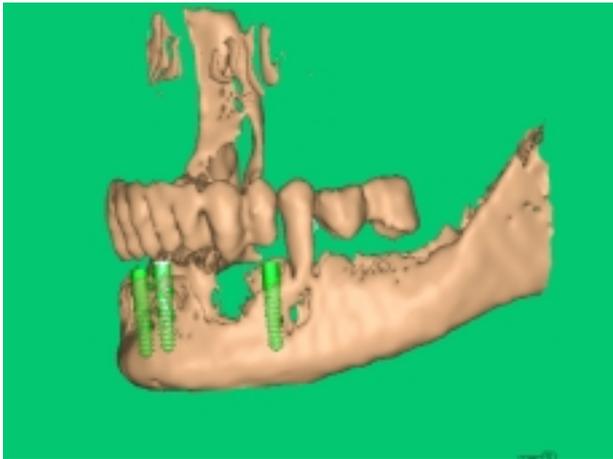


Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

sätzlich eine Längenkontrolle am Bohrer stattfinden oder mit Schablone und Messsonde kontrolliert werden (Abb. 6 und 14). Bis max. 3 mm Schleimhautstärke wird in der Regel gestanzt (Abb. 13). Bei schwierigeren anatomischen Verhältnissen – z.B. schräge Knochenkante oder größere Schleimhautstärke – hat sich ein Mini-Trapez-Lappen (Abb. 6) bewährt. So ist die Längenkontrolle der Erweiterungsbohrungen wie gewohnt kontrollierbar.

Wie exakt die Planung umgesetzt werden kann, zeigt der 2. Fall mit einer „Restbeziehung“ Regio 35 (Abb. 9 und 10). Unter Umgehung eines ausgedehnten Knochendefektes Regio 33 wurde ein Implantat Regio 34 parallel zu den anderen in dem verbliebenen Knochenzapfen inseriert (Abb. 16 und 17).

Wir verwenden das MED3-D-Navigationssystem jetzt seit ca. zehn Monaten. Es wurden die unterschiedlichsten Fälle damit geplant und operiert. Vom zahnlosen Ober- und Unterkiefer mit zwei bis acht Implantaten über Freundsituationen, Schalllücken bis hin zum Frontzahneinzelimplantat mit Knochenplastik. Die Verwendung des Systems hat sich in allen Fällen bewährt. Auch augmentative Maßnahmen stellen keine Kontraindikation dar, im Gegenteil, sind diese in ihrer Ausführung ebenfalls voraussagbarer und durch die vorgegebene geplante Implantatachse kontrollierbarer. Die einfache aber präzise Umsetzung der dreidimensionalen Planung begeisterte und beeindruckte Arzt und Techniker immer wieder.

Patientenkommunikation

Im Umgang mit dem Patienten hat sich das MED3-D-Navigationssystem ebenfalls bewährt. Der Patient kann sich anhand der 3-D-Darstellungen eine Vorstellung über den geplanten Eingriff machen und ist eher geneigt, längere Behandlungszeiträume (z.B. pre-operative augmentative Maßnahmen) und höhere finanzielle Aufwendungen zu akzeptieren. Abgesehen davon fühlt er sich subjektiv einfach sicherer und gut betreut. In der heutigen Zeit ist auch der forensische Wert der Dokumentation des Eingriffs sicherlich nicht zu unterschätzen.

Diskussion

In Bereichen wie der Neurochirurgie ist die präzise Navigations-Chirurgie ein großer medizinischer Fortschritt. Hier wird heute in speziellen Operationsräumen durch die Koppelung von Röntgengerät und chirurgischem Instrumentarium mit Positioner dreidimensional orientiert in wirklicher Echtzeit operiert. Dies wird von einigen Herstellern ebenfalls versprochen. De facto ist diese Aussage jedoch falsch. Alle auf dem Markt befindlichen Navigationssysteme bewegen sich in einem virtuellen Standbild der CT-Aufnahme. Aus diesem Grund halte ich – abgesehen von dem immensen operativen Aufwand (Sterilität, Desinfektion) und der für viele ungewohnten Arbeitsweise (Monitoring) – die Koppelung von Software und Instrumentarium zur chirurgischen Umsetzung der Planung in unserem zahnärztlichen Bereich schlicht für einen Overkill. Der bewusste Verzicht des MED3-D-Navigationssystems auf elektronische Umsetzung macht das System nicht nur einfacher in der Handhabung, sondern auch für den Arzt, den Zahntechniker und nicht zuletzt in der Anwendung für den Patienten bezahlbar; und dies bei vergleichbar guten implantologischen Ergebnissen.



Abb. 13



Abb. 16



Abb. 14

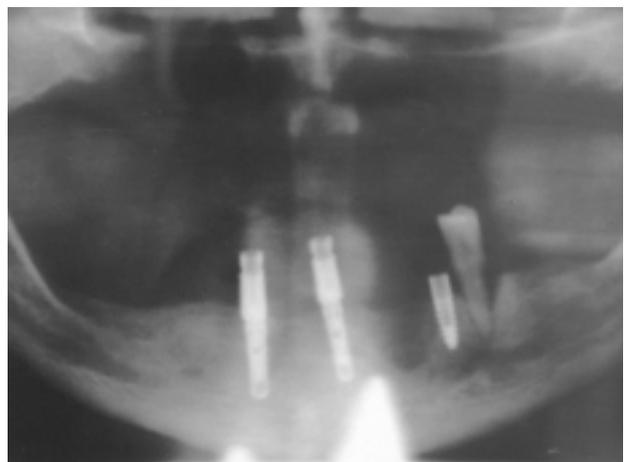


Abb. 17



Abb. 15

cherer. Dies wird nicht zu einer Verkürzung der Lernkurve für Anfänger in der Implantologie führen, noch entbindet es den erfahrenen Praktiker von seiner chirurgischen Verantwortung. Aber die Anwendung der Navigationstechnik bietet die Möglichkeit, unsere Ergebnisse in der Implantologie noch sicherer und vor allem prothetisch besser zu gestalten. Unter dieser Prämisse wird sie sicher in den nächsten Jahren nicht nur an Bedeutung gewinnen, sondern wahrscheinlich sogar zum Standard-Rüstzeug jedes Implantologen gehören.

Mein besonderer Dank gilt Herrn ZTM Karsten Steinhage und Herrn ZT Rainer Thoben (Steinhage Dental-Technik, Wolfenbüttel). Beide waren an der Erarbeitung der vorgestellten Ergebnisse gleichermaßen beteiligt.

Zusammenfassung, Ausblick

Der Zeitaufwand einer computergestützten dreidimensionalen Planung auf der Grundlage eines dreidimensionalen Röntgenbildes ist wesentlich höher als beim konventionellen Vorgehen. Die präzise Umsetzung der chirurgischen Planung, immer gemessen an dem zu realisierenden prothetischen Ergebnis, ist aber ungleich si-

Korrespondenzadresse:

Dr. Peter Kalitzki
 Sonnenstr. 13
 38100 Braunschweig
 Tel.: 05 31/4 24 10
 Fax: 05 31/6 14 96 99

IPIs und definitive Implantate in einer Sitzung

Ein Erfahrungsbericht

Dieser Artikel stellt neben der Systemarchitektur das Konzept und die Realisierung einer Implantatversorgung mit dem Robodent-System vor. In meinen eigenen Anwendungen wird die Praktikabilität der entwickelten Verfahren gezeigt.

DR. RALF LUCKEY/HANNOVER

Das in der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und Klinische Navigation und Robotik in Berlin entwickelte System zeichnet sich durch die Automatisierung sämtlicher Messaufgaben wie Patientenregistrierung, Instrumentenkalibrierung und Bohrerlängenmessung sowie durch ein neuartiges Zielsystem zur navigierten Instrumentenausrichtung aus. Ziel des Einsatzes von computerunterstützten Behandlungssystemen in der dentalen Implantologie ist die optimale Stabilität der Implantate, der Schutz sensibler Strukturen wie Nervenbündel und Kieferhöhlen und die Verringerung des Patiententraumas. Weiterhin ist es möglich, dass der auf den Implantaten verankerte Zahnersatz bei genauer Umsetzung einer präoperativ durchgeführten Planung schon vor der eigentlichen Behandlung angefertigt wird und sich direkt nach der Operation eingliedern lässt. In diesem Bereich zeigen die computerunterstützten Verfahren den Implantologen neue Wege in der täglichen Praxis auf, denn aus Sicht des Zahntechnikers oder Prothetikers sind die implantologischen Ergebnisse nicht immer befriedigend. Waren doch früher die nicht immer ausreichenden zweidimensionalen Diagnoseverfahren und zum anderen das unzureichende Spektrum oraler Implantate wegen des fehlenden Knochenangebotes Grund für die nicht immer perfekte Schnittstelle vom Implantologen zum Labor. Es haben zwar Weiterentwicklungen in Bereichen der Augmentationen und Elevationen das Einsatzgebiet zwar deutlich vergrößert und eine

breite Palette von Planungsprogrammen, die zum Teil auch schon als Grundlage perfekter Diagnosemethoden, dreidimensionale Bilddaten wie CT, MR oder DVTs zulassen, einer prothetisch orientierten Implantatversorgung nichts mehr im Wege stehen lassen. Oder doch? Die genaue Umsetzung einer computerunterstützten Planung bei der Behandlung gelingt bei herkömmlicher Schientechnik zwar schon ganz gut, jedoch von einer 100%igen Umsetzung kann wohl kaum die Rede sein. Ich schreibe bewusst von 100 %, denn meine Erfahrungen mit dem Robodent-System lassen diese vielleicht für den Leser kühne Behauptung durchaus zu.

Grundlage für meine exakte Umsetzung der virtuellen Planung ist eine CT-Aufnahme, die bei meinem örtlichen Radiologen erstellt wird. Dafür muss jedoch erst einmal Vorarbeit geleistet werden. Der Patient muss bei der Aufnahme eine Schiene mit einem so genannten Navigationsbogen tragen. Diese dient der späteren Orientierung. Dabei handelt es sich um eine gestreute Schiene aus PMMA. Die fehlenden Zähne werden auf dem Gipsmodell durch den Zahntechniker aufmodelliert oder es werden die röntgenopaken Zähne z. B. von der Firma Ivoclar aufgestellt. Bei aufmodellierten Zähnen muss die erstellte Schiene im diesem Bereich mit Bariumsulfat für die Darstellbarkeit bestrichen werden. Ich halte es für die spätere Implantatplanung für äußerst wichtig, die fehlenden Zähne im CT darzustellen, um auch alle späteren prothetischen Aspekte zu berücksichtigen. Die Schiene muss nun mit dem Navigationsbogen durch Anpolymersieren mit PMMA-Kunststoff befestigt werden.

Werfen Sie das Modell jetzt nicht weg, denn bei der folgenden Beschreibung finden Sie den Beweis für die exakte Umsetzung der Planung. Da ich persönlich kein Anhänger der Sofortversorgung bin, jedoch den Patienten mit einem aus ästhetischer und funktioneller Sicht einwandfreien Provisorium versorgen möchte, habe ich mich schon bei meinem ersten Einsatz mit dem Robodent-System für ein präoperativ erstelltes Provisorium entschieden. Anhand der CT-Daten, die ich mittels einer CD in die Robodent-Software eingelesen habe, konnte ich nun die Implantate virtuell planen.



Abb. 1: Modell mit Schiene und Navigationsbogen.—Abb. 2: Provisorium.



Abb. 3: Modell mit navigiert eingesetzten IPIs.—Abb. 4: Modell mit Provisorium.

Falldarstellung

Bei dem vorliegenden Fall handelte es sich um eine 50-jährige Patientin mit fehlenden Zähnen im Prä- und Mo-

larenbereich im Oberkiefer. Aus der Datenbank des Robodent-Planungsprogrammes wählte ich die IPs von der Firma Brannemark aus. Die Planung erfolgte nicht nur aus prothetischer Sicht, sondern auch unter Beachtung aller chirurgisch-anatomischen Kriterien. Sind doch sensible Strukturen wie Nerven und Kieferhöhlen auf dem CT sehr gut sichtbar. Vom eigenen Ehrgeiz angetrieben und aber auch um meine Neugier zu stillen über die Richtigkeit der Aussagen des Herstellers, führte ich erst einmal die geplanten Bohrungen der IPs navigiert am Modell aus. Dazu setzte ich die im Vorfeld schon gefertigte Schiene mit Navigationsbogen auf das Modell, versah mein Winkelstück mit dem so genannten Tracker, und ließ mich quasi vom System führen. Dieses Navigationssystem erlaubt nämlich die freie Führung des Instrumentes durch den Behandler. Durch lageerfassende Sensoren, die sich am Navigationsbogen und am Winkelstück befinden, lässt sich die genaue Lage (Position und Winkel) von Instrument und Patient im Raum erfassen. Visuelle und akustische Signale verdeutlichen mir die Lage des Instrumentes relativ zu den Bild-daten des Patienten und den in der Planung festgelegten Zielgeometrien. Die Lage der Sensoren werden von einer Navigationskamera permanent durch Infrarotstrahlen abgelesen. Habe ich meine geplante Bohrtiefe erreicht, werde ich durch ein angenehmes akustisches Signal darauf hingewiesen. Nachdem ich das Modell mit den IPs „versorgt“ hatte, konnte mein Techniker das Provisorium schon vor der OP herstellen. Bei der eigentlichen OP, die ich unter Vollnarkose durchführte, führte ich meine Implantatbohrungen, d. h. die der IPs und der definitiven Implantate, im vorliegenden Fall die Osseotite von 3i, navigiert durch. Erwähnenswert ist es auch, dass eine aufwändige Aufklappung nicht mehr nötig war, in diesem Fall reichte eine Stanzung der Gingiva aus, die ich im Übrigen auch navigiert durchführte. Durch die CT-Aufnahme war mir das Knochenangebot bekannt, und die Größe des Implantates wurde dadurch im Vorfeld schon festgelegt. Daraus resultiert auch ein wesentlich stressfreieres Arbeiten für mich und mein OP-Team.

Nun kam der große Moment. Passt das präoperative Provisorium oder nicht? Sie können davon ausgehen, dass es passte und zwar genauso hundertprozentig wie oben erwähnt, sonst würde meine Begeisterung über mein neu erworbenes Robodent-System nicht ausreichen, um einen Artikel darüber zu schreiben.

Korrespondenzadresse:

*Dr. Ralf Luckey
Beindorff-Villa
Richard-Wagner-Str. 28, 30177 Hannover
Tel.: 05 11/66 30 20
E-Mail: drluckey@t-online.de*

ANZEIGE

DIE NEUE LINIE FÜR ALLE IMPLANTATSYSTEME

DENTAL SURGERY UNIT

Arbeitsmaschine für die Implantologie, Chirurgie und Zahnbehandlung mit stufenloser Drehzahlregelung von 300 bis 50.000 upm. Digitalanzeige für die exakte Bohrer-drehzahl, stufenlose Vorwahl des Drehmoments von 10 bis 650 Nmm, geeignet für alle ISO-genormten Chirurgie-Winkelstücke.

Arbeitserleichternde Besonderheiten:

1. Bohrer-drehzahl/ Einschraub-drehzahl
2. gewünschte Drehmoment-leistung/ Einschraub-kraft
3. gewünschte Kühlflüssig-keitsmenge
4. Winkelstück-Unter-setzung



HKM DENTALE MEDIZINISCHE PRODUKTE
Postf. 11 62 - D-27409 Tarmstedt/Bremen · Telefon 0 42 83/80 80 + 80 10 · Telefax 0 42 83/83 47
eMail: hkm.company@t-online.de

Transgingivale Implantation im Unterkiefer mit einem Erbium:YAG-Laser

Im vorliegenden Fall wird die transgingivale Insertion und die anschließende Versorgung auf zwei ITI®-Schraubenimplantaten bei einer post extractionem einseitig verkürzten Unterkieferzahnreihe nach Er:YAG-Laser Präparation der Mukosa und des Knochens beschrieben.

DR. SPYROS CHRYSSIKOPOULOS/ATHEN, GRIECHENLAND

Die modernen Diagnostikverfahren und die Möglichkeiten der dreidimensionalen Darstellung des Kieferknochens bereiten neue Wege zur implantologischen Rehabilitation unserer Patienten. Gleichzeitig werden die Gefahren, ein iatrogenes Trauma zu verursachen, immer geringer. Laser in der Zahnheilkunde werden immer häufiger für den Einsatz in der Oralchirurgie diskutiert, durchaus auch wegen der minimalen Traumatisierung sowohl der behandelten als auch der benachbarten Gewebe. Es ist durchaus möglich, bei ausreichendem Knochenangebot transgingivale Implantate zu setzen, ohne dass Primärstabilität, Osseointegration, Belastbarkeit oder Ästhetik der Implantate bzw. der prothetischen Rekonstruktion beeinträchtigt werden. Anhand des vorliegenden Fallberichts soll die Einsatzmöglichkeit eines Erbium-Yttrium-Aluminium-Granat(Er:YAG)-Lasers bei der transgingivalen Implantation beschrieben werden.

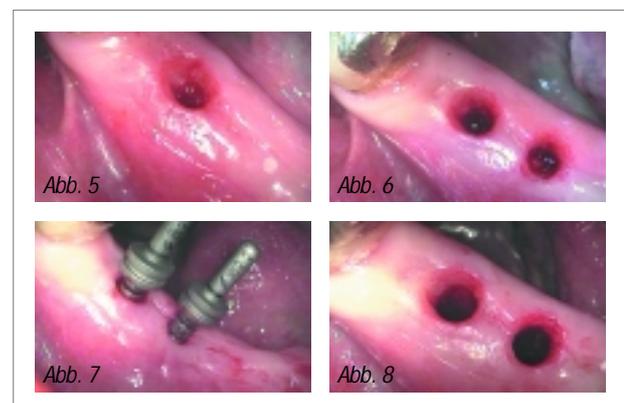
Befunderhebung

Der zum Zeitpunkt der Befunderhebung 74-jährige männliche Patient besuchte die Praxis auf Grund einer intraoralen Schwellung im Bereich 36–37. Der allgemeinmedizinische Zustand des Patienten erwies sich als exzellent ohne Anhaltspunkte für eine allgemeinmedizinische Erkrankung. Der intraorale Befund zeigte eine umfangreiche Versorgung mit Goldinlays der Kauzonen aller Quadranten. Die Mundhygienegewohnheiten waren auf einem hohen Niveau. Die Beurteilung der Schleimhäute und die Sondierung der Restzähne (Bemerkung: die Zahnreihen waren alle geschlossen) zeigten keine Besonderheiten (ST 2–3 mm, PBI < 10 %, Plaque < 18 %). Die Zähne 37 und 36

zeigten Lockerung 2. und 3. Grades entsprechend. Eine druckempfindliche Schwellung umfasste die linguale Wand des 36. Bei Palpation der Schwellung floss Puss aus dem Interdentalspalt. Die Sondierung betrug 6 bis 13 mm zirkulär. Der röntgenologische Befund (Abb. 1) belegte die Befunde aus der speziellen Anamnese.

Chirurgisches Vorgehen

Die Zähne 36 und 37 wurden extrahiert. Zwei Monate post extractionem wurde der Patient zur Kontrolluntersuchung einbestellt. Anhand der intraoralen Auswertung (Abb. 2) und der röntgenologischen Untersuchung wurde die Implantation geplant. Es wurde entschieden, zwei ITI®-Implantate mit 4,1 mm Durchmesser und 14,0 mm und 12,0 mm Länge in Regio 36 und 37 entsprechend zu setzen. Zwei Einzelpulse mit dem Er:YAG-Laser markierten die Implantatinsertionsstellen (Abb. 3). Für die Präparation der Mukosa wurde das Wasserspray abgeschaltet. Die Implantatinsertionsstelle wurde weiterhin mit dem Laser bei 500 mJ mit 14 pps (pulses per second) ohne Wasserspray aufbereitet. Die Mukosapräparation erfolgte ohne Blutung in Form eines Kraters (Abb. 4). Das Periost wurde unter Wasserkühlung perforiert. Für die erste Pilotbohrung wurde der Er:YAG-Laser mit den gleichen Parametern wie für die Mukosapräparation betrieben (Abb. 5). Die definitive Tiefenaufbereitung erfolgte bei der zweiten Pilotbohrung mit dem 2,8 mm Bohrer. Der Umfang der Mukosaaussparung auf dem Grund des Kraters sollte größer als der Implantatdurchmesser oder zumindest gleich mit dem maximalen Umfang der Implantatplattform sein. Dadurch wurde beim Erweitern des Bohrlochs und beim Eindrehen





des Implantates der Kontakt zur Schleimhaut vermieden. Die Breite der Aussparung kann mit der Messlehre bestimmt werden. Die Tiefe der „Laserbohrung“ betrug ca. 10,0mm und konnte optisch kontrolliert werden (Abb. 6). Nachdem beide Stellen aufbereitet wurden (Abb. 6) erfolgte die zweite Pilotbohrung mit dem 2,8 mm Bohrer und die Ausrichtung der Implantatstollen und deren Tiefe kontrolliert (Abb. 7). Die anschließende Endbohrung mit dem 3,8 mm Bohrer (Abb. 8) brachte die Insertionsstelle auf den gewünschten Durchmesser (Abb. 9). Nach der Insertion der Implantate wurden die 2,0 mm hohen Verschlusschrauben fixiert (Abb. 10). Der Patient wurde bezüglich Nahrungsaufnahme, Mundhygiene und körperlicher Aktivitäten instruiert und entlassen. Es wurden keine Medikamente verschrieben. Zur Linderung eventuell auftretender postoperativer Schmerzen sollte Paracetamol (500 mg, 3x1Tbl./d) als Schmerzmittel dienen.

Postoperative Phase und prothetische Versorgung

Die postoperative Kontrolle am ersten Tag nach dem Eingriff zeigte die entzündungsfreie Gingiva an den Verschlusschrauben (Abb. 11). Der Patient war absolut beschwerdefrei. Es wurde keine extra- oder intraorale Schwellung beobachtet. Vier Wochen postoperativ wurde der Patient erneut röntgenologisch und intraoral untersucht (Abb. 12–13). Die Implantate zeigten einwandfreie enossale Ver-

ankerung. Die Abformung wurde in der sechsten postoperativen Woche durchgeführt. Im Labor wurde eine transoklusal verschraubte Brückenkonstruktion auf SynOcta®-Sekundärteilen hergestellt. Unter Berücksichtigung des Patientenalters erfolgte eine relativ großräumige Gestaltung der Interdentalräume, um die periimplantären Hygienemaßnahmen zu erleichtern (Abb. 14–15). In der achten postoperativen Woche wurde die fertiggestellte Brückenkonstruktion eingesetzt. Die periimplantäre Mukosa zeigte keine Entzündungszeichen und wies eine zart rötliche Färbung auf (Abb. 15). Die Kontrollaufnahme zeigte bei Behandlungsabschluss die einwandfreie enossale Verankerung der Implantate und einen formschlüssigen Sitz des Brückenersatzes (Abb. 16). Das Endergebnis wurde sowohl aus funktioneller als auch aus ästhetischer Sicht als durchaus zufrieden stellend angesehen (Abb. 17).

Diskussion

Die Möglichkeiten des Einsatzes von Er:YAG-Lasern in der Implantologie können anhand des vorliegenden Fallberichts eindrucksvoll beschrieben werden. Erbium-Laser im Allgemeinen können als einzige Lasersysteme effizient Weichgewebe und Knochen in der Mundhöhle abtragen. Dabei ist der Ausschluss thermischer Schädigung des Gewebes garantiert. Die Integration solcher Apparaturen in der zahnärztlichen Praxis bedarf eines gewissen Umschwungs von der konventionellen Behandlung und eine gewisse Umgewöhnungsphase. Dabei gilt es nicht, Zahnmedizin von neuem zu erfahren, sondern den Laser in das vorhandene Wissen und in den Praxisalltag zu integrieren. Eine derartige Behandlungsalternative bietet Patienten und Behandler einen maximalen Komfort beim bestmöglichen Ergebnis. Obwohl dieser Fall bezüglich Knochenangebot am Alveolarfortsatz als ideal zu bewerten ist, ist es möglich, auch Fälle mit geringer Kieferkambbreite unter Anwendung von computergestützten Diagnostikprogrammen und der einfachen Computertomographie mit dem Laser zu behandeln.

Literatur kann beim Verfasser angefordert werden.



*Korrespondenzadresse:
Dr. Spyros Chryssikopoulos
Center for Implantology and Advanced Oral Laser Education
Pavlou Nirvana 9, GR 15451 Athen — Griechenland*

Einfache Implantation und voraussagbare ästhetische Ergebnisse

Bei der Auswahl eines Implantatsystems stellt sich für den Chirurgen nicht nur die Frage nach der einfachen Insterionstechnik, sondern auch nach einer unkomplizierten prothetischen Versorgungsmöglichkeit, die gleichermaßen ein ästhetisches Resultat ermöglicht.

DR. MED. DENT. GUNTER SCHOLLES/FRANKFURT
ZA STEFAN CLOTTEN/BAD VILBEL

Implantationen, die für überweisende Kollegen durchgeführt werden, sollten anschließend für den Prothetiker so einfach wie eine Versorgung von natürlichen Zähnen sein. Bei der Versorgung von bicon Implantaten benötigen der überweisende Zahnarzt und sein Zahntechniker keinerlei implantologische Kenntnisse und Werkzeuge, in diesem Beitrag soll die einfache Vorgehensweise an einem Freifall dargestellt werden.

Kasuistik

Einem siebzigjährigen Patienten wurde vor einem Jahr eine Kronen-Brücken-Konstruktion im rechten Unterkiefer alio loco in Nonokklusion eingegliedert, wobei die Zähne 43, 44, 45 verblockt und 46 als Freifall-Brückenglied gestaltet waren. Bis zum Rand verblockte Kronen verhinderten Mundhygienemaßnahmen seitens des Patient. Nach Entfernung der Kronen wurde der Patient zunächst mit einem Langzeitprovisorium versorgt und erhielt anschließend eine Parodontalbehandlung. Abbildung 1 zeigt die Ausgangssituation.

ckenglied gestaltet waren. Bis zum Rand verblockte Kronen verhinderten Mundhygienemaßnahmen seitens des Patient. Nach Entfernung der Kronen wurde der Patient zunächst mit einem Langzeitprovisorium versorgt und erhielt anschließend eine Parodontalbehandlung. Abbildung 1 zeigt die Ausgangssituation.

Material und Methode

Nach der Röntgenanalyse erfolgte die Festlegung der Implantatachsen auf dem Modell (Abb. 2). Es wurden zwei Einzelzahnimplantate 4,5 x 8 mm (bicon Deutschland) inseriert und primär verschlossen. Einer der Vorteile des bicon Implantat-Systems ist es, dass die Implantatbettauferbereitung mit Winkelstückbohrern bei 50 upm ohne



Abb. 1: Situation nach Parodontalbehandlung und Versorgung mit Langzeitprovisorien. — Abb. 2: Festlegung der Implantatachsen auf dem Modell.

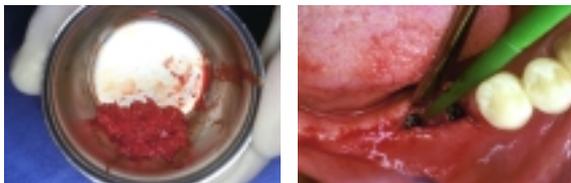


Abb. 3: Bei der Implantatbettauferbereitung direkt von den Bohrern ohne Knochenfilter gewonnener Knochen. — Abb. 4: Die Freilegung kann schonend ohne erneute Periostablutung erfolgen.

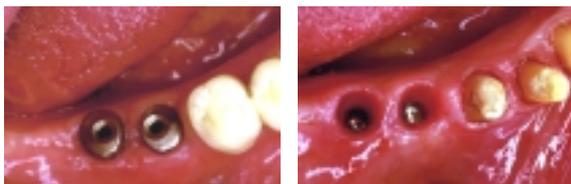


Abb. 5: Zur Ausformung der Gingiva erfolgte eine Eingliederung von temporären Aufbauten. — Abb. 6: Durch den kleinen Schleimhautdurchtritt ist ein ästhetisches Emergencyprofil gewährleistet.



Abb. 7: Die abfallende Schulter und der bakteriendichte Konusverschluss gewährleisten auch bei engen Platzverhältnissen stabile Hart- und Weichteilverhältnisse. — Abb. 8: Gerstanprobe. — Abb. 9: Die Eingliederung erfolgt ebenfalls wie bei natürlichen Zähnen ohne weitere Hilfsmittel.



Abb. 10: Ein ansprechendes Emergencyprofil kann auch einfach mit Metallkeramikronen erzielt werden. — Abb. 11: Die Röntgenkontrolle nach einem Jahr zeigt stabile Verhältnisse.

Kühlung erfolgt. Das bei der Bohrung gewonnene Knochenmaterial (Abb. 3) kann ideal für augmentative Maßnahmen verwendet werden. In diesem Fall konnten die vestibulären Knochenlamellen, die bei der Aufbereitung zu einem Drittel verloren gingen, ideal rekonstruiert werden.

Bei der Freilegung kommt ein weiterer Vorteil dieses Systems zum Tragen. Die Lappenbildung erfolgt als reiner Spaltlappen, wodurch ein Knochenverlust durch erneute Periostablösung vermieden wird (Abb. 4). Die anschließende Versorgung kann entweder mit den endgültigen oder temporären Aufbauten erfolgen (Abb. 5). Durch die abfallende Schulter des Implantates resultiert ein kleines Durchtrittsprofil (Abb. 6). Durch dieses patentierte Implantatdesign ist eine bessere Papillenunterstützung möglich. Auch bei engen Platzverhältnissen lassen sich Weich- und Hartgewebe besser kontrollieren (Abb. 7). Für den überweisenden Zahnarzt ist es einfach, die prothetische Versorgung anfertigen zu lassen. Da der Aufbau durch einen bakteriendichten Konusverschluss schraubenlos fixiert ist, kann er wie bei einem natürlichen Zahn die Abformung und gegebenenfalls auch eine vorherige Präparation durchführen. Der Zahntechniker fertigt eine „normale“ Krone auf einem Gipsstumpf an. Die Abbildung 8 zeigt die Gerüstanprobe. Durch diese Vorgehensweise ist die gesamte prothetische Versorgung vereinfacht und stellt keinerlei Kenntnisse hinsichtlich einer Implantatprothetik voraus. Zusätzliche Instrumente wie

Schraubendreher oder Drehmomentschlüssel werden nicht benötigt. Die Eingliederung der Kronen erfolgte konventionell mit Harvard Zement (Abb. 9). Auf der Abbildung 10 sind die Metallkeramikronen zu erkennen. Sie zeigen ein ansprechendes Austrittsprofil, welches ohne großen Aufwand erzielt werden konnte. Die Röntgenkontrolle nach einem Jahr zeigt stabile knöcherne Strukturen (Abb. 11).

Zusammenfassung

Das bicon Implantat-System ermöglicht dem überweisenden Zahnarzt auch ohne Vorkenntnisse und implantologischem Instrumentarium, Implantate wie natürliche Zähne zu versorgen. Für den chirurgisch tätigen Kollegen sind durch den bakteriendichten Konusverschluss viele Arbeitsschritte vereinfacht und führen so zu einem erheblichen Zeitvorteil gegenüber geschraubten Verbindungen.

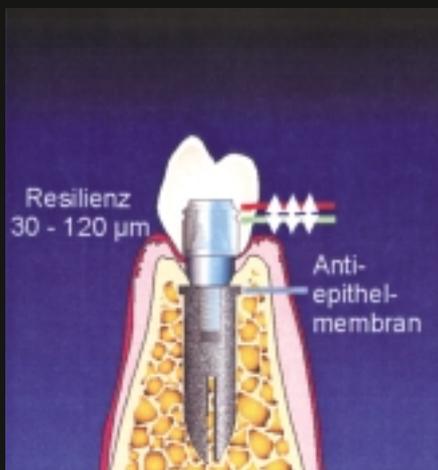
Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Gunter Scholles

G nthersburgallee 48, 60316 Frankfurt

E-Mail: info@scholles-med.de

ANZEIGE



**Ihr Einstieg in die
Implantologie kann ganz
einfach sein ...**

**Entdecken Sie
ein faszinierendes System!**

11./12.	April	2003
20./21.	Juni	2003
29./30.	August	2003
24./25.	Oktober	2003
12./13.	Dezember	2003

in Hamburg

Kursgebühr

380,00 €

incl. Abendprogramm

Tel.: 040/6074914 Fax: 040/6074916 www.paraplant2000.de

Patientenerklärung



Angaben zur Autorin

Sabine Zude, 38 Jahre, seit 1989 in der zahnärztlichen EDV beschäftigt (ZVG ZahnarztRechner GmbH), seit 1997 Entwicklungsleiterin der Softwareprodukte ZVG und Z1 bei der CompuDENT Praxiscomputer GmbH & Co. KG in Koblenz.

Für die Planung von aufwändigerem Zahnersatz und aufwändigeren Füllungen sind die Formulare für die Mehrkostenvereinbarung (oder den sog. Musterformularen) gemäß § 30 SGBV wie auch der Füllungstherapie gemäß § 28 SGBV seit Jahren in der Praxis etabliert. Auf diesen Formularen bestätigt der Patient explizit, dass er von seinem behandelnden Zahnarzt über die nach den Richtlinien des Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche Versorgung informiert wurde und dass er darüber hinausgehend eine Versorgung gemäß Kostenplan wünscht und sich verpflichtet, die aufgeführten Mehrkosten, die von der Krankenkasse nicht übernommen werden, selbst zu tragen.

Da die Implantologie (noch) keine Kassenleistung ist und von der gesetzlichen Krankenkasse nicht bezuschusst werden (sofern keine Ausnahmeindikation gemäß § 28 Abs. 2 Satz 9 SGBV Satz 4* vorliegen) wird in diesem Fall nicht auf ein bewährtes Formular zurückgegriffen, sondern ein Privatplan erstellt. Diese außervertraglichen Leistungen müssen nun ebenfalls formell mit dem Patienten schriftlich vereinbart werden. Hierfür steht die Patientenerklärung gemäß § 4 Abs. 5 BMV-Z bzw. § 8 Abs. 3 VdAK/AEV-Vertrag zur Verfügung.

Mit dieser Vereinbarung wird der GKV-Patient zum Privatpatienten für die in der Vereinbarung genannten Leistungen.

Eine rechtswirksame Vereinbarung liegt nur dann vor, wenn der Patient die für seine Entscheidung bedeutsamen Kriterien kennt.

Das Aufklärungsgespräch sollte folgenden Inhalt behandeln:

- Diagnose- /Befundaufklärung
- Therapieaufklärung im Rahmen der GKV-Bestimmungen
- Aufklärung über den Therapieerfolg (auch ggf. unter Mitarbeit des Patienten – richtige Vorgehensweise nach operativen Maßnahmen)
- Aufklärung über die Folgen einer Unterlassung der Behandlung
- Alternative Aufklärung
- Risikoaufklärung
- Kostenaufklärung (Planung)

Das Beratungs-/Aufklärungsgespräch sollte in der (elektronischen) Karteikarte festgehalten werden. Sofern dieses Gespräch unter Anwesenheit von weiteren Mitarbeitern geführt wird, sollten die Namen ebenfalls vermerkt werden. Bei strittigen Rechtsfragen kann es durchaus hilfreich sein, wenn Zeugen benannt werden können.

Beispiel der Patientenerklärung für einen VdAK-Patienten:

Patientenerklärung nach § 4 Abs. 5b BMV-Z

Anlage zum Plan Nr. 1/56/1 vom 22. 11. 2002 für Herrn Baron Mustermann, geb. am: 11. 11. 1911 (56)/DAK Koblenz

Mir ist bekannt, dass ich als sozialversicherter Patient das Recht habe, unter Vorlage einer gültigen Krankenversicherungskarte nach den Bedingungen der gesetzlichen Krankenkassen behandelt zu werden und Anspruch auf eine ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche Behandlung habe.

Darüber hinausgehende Leistungen gehören nicht zum Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherung.

Mein Zahnarzt hat mich über die ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche Behandlung im Rahmen der vertragszahnärztlichen Versorgung informiert.

Ich wünsche eine darüber hinausgehende Versorgung entsprechend dem nachfolgenden Behandlungsplan als Privatpatient. Ich weiß, dass die Kosten dieser Behandlung unter Zugrundelegung der Gebührenordnung (GOZ) berechnet werden und verpflichte mich, diese selbst zu tragen.

Ort, Datum

Unterschrift des Versicherten
(Zahlungspflichtigen)

* § 28 Abs. 2 Satz 9 SGBV Satz 4:

Besonders schwere Fälle liegen vor:

- a. bei größeren Kiefer- oder Gesichtsdefekten, die ihre Ursache
 - in Tumoroperationen,
 - in Entzündungen des Kiefers,
 - in Operationen infolge von großen Zysten (z.B. große follikuläre Zysten oder Keratozysten),
 - in Operationen infolge von Osteopathien, sofern keine Kontraindikation für eine Implantatversorgung vorliegt,
 - in angeborenen Fehlbildungen des Kiefers (Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten) oder
 - in Unfällen haben,
- b. bei dauerhaft bestehender extremer Xerostomie, insbesondere im Rahmen einer Tumorbehandlung,
- c. bei generalisierter genetischer Nichtanlage von Zähnen,
- d. bei nicht willentlich beeinflussbaren muskulären Fehlfunktionen im Mund- und Gesichtsbereich (z.B. Spastiken).

Bei Vorliegen dieser Ausnahmeindikationen besteht Anspruch auf Implantate zur Abstützung von Zahnersatz als Sachleistung nur dann, wenn eine konventionelle prothetische Versorgung ohne Implantate nicht möglich ist.

Astra Tech Implantatsystem

Zahlreiche Implantatsysteme mit unterschiedlichem Design, verschiedenen Oberflächen und Werkstoffen sind auf dem deutschen Implantatmarkt zu finden. Im Markt agierende Firmen bieten in ihrem Sortiment entsprechend modifizierte und konzipierte Systeme an. In den folgenden Ausgaben des Implantologie Journals werden erstmals verschiedene Implantatsysteme und deren Philosophie vorgestellt.

Firma: Astra Tech GmbH
Geschäftsführung: Uwe Jerathe
Anschrift: An der Kleinen Seite 8, 65604 Elz
Telefon/Fax: 0 64 31/98 69-0 0 64 31/98 69-30
Website/E-Mail: www.astratech.de info@astratech.de



Implantatsystem:	Astra Tech System Dental Implants		
Implantattyp	● zylindrisch	● Schraubenimplantate	● im Sortiment
Vorgehensweise	● einzeitig	● zweizeitig	○ nicht im Sortiment

Das Unternehmen

Astra Tech ist ein Unternehmen der AstraZeneca-Gruppe, eines der führenden pharmazeutischen Unternehmen weltweit und profitiert von einzigartigen Ressourcen und umfassendem Know-how. AstraZeneca investiert täglich 7 Mio. US\$ in Forschung und Entwicklung.

Das System

Das Implantatsystem von Astra Tech zeichnet sich durch exzellentes Design aus und liefert optimale Ergebnisse. Die Produkte überzeugen durch einfach anzuwendende Behandlungsverfahren und durch eine erfolgreiche Ästhetik. Astra Tech betreibt intensive und gezielte Forschungs- und Entwicklungsarbeit und konzentriert sich auf Dokumentationen hoher Qualität. Hierdurch werden die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung der Produkte in die zahnmedizinische Praxis geschaffen.

Dr. Stig Hanson ist einer der Entwickler des Astra Tech Implantatsystems. Seine umfangreiche Forschung im Bereich der biologischen und biomechanischen Aspekte der Osseointegration wurden weltweit von Klinikern und Spezialisten bestätigt. Das Implantatdesign sollte den Prinzipien der adaptiven Knochenformung und -regeneration gemäß dem Wolff'schen Gesetz gerecht werden. Dieses Gesetz besagt, dass die Knochenregeneration, im Verlauf der auf den Knochen wirkenden Kräfte, mathematischen Regeln folgt. Zusammenfas-

send kann man sagen, dass die Natur ökonomisch mit dem Knochen umgeht. Mit anderen Worten, die Knochendichte und -struktur passt sich der jeweiligen Belastung an. Aus diesem Grund muss das Implantat ein Design aufweisen, welches eine entsprechende, mechanische Stimulation des umliegenden Knochengewebes auslöst, aber hohe Spannungsspitzen so weit wie möglich reduziert.



Die Philosophie

Einfach, zuverlässig und ästhetisch – die Philosophie von Astra Tech in drei Worten.

- Einfach – unkomplizierte Handhabung und einfache klinische Verfahrensweisen für exakte und vorhersehbare Ergebnisse sowie eine übersicht-

liche Anzahl an Komponenten. Optimiertes Design und Funktion erlauben ein- und zweizeitige Vorgehensweisen sowie eine Sofortbelastung.

- Zuverlässig – durch die stabile konische Verbindung, Conical Seal Design™, werden Schraubenlockerungen ausgeschlossen. Das besondere Implantatdesign – MicroThread™ und die raue Oberfläche – TiOblast™ verhindern periimplantären Knochenabbau und sichern somit das Knocheniveau.
- Ästhetisch – dank vollkeramischer Abutments, individuell präparierbarer Abutments sowie angussfähiger Abutments, garantiert Astra Tech die Erhaltung von Knochen und Weichgewebe und sorgt so für dauerhafte ästhetische Ergebnisse von hoher Qualität.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Astra Tech Implantatsystem für hohe Erfolgs- und Überlebensraten der Implantate, für gesundes periimplantäres Gewebe, für vorhersehbare Ergebnisse und für die Erhaltung des Knocheniveaus steht. Deshalb gibt Astra Tech 30 Jahre Osseointegrationsgarantie.

Besonderheiten auf einen Blick:

- 30 Jahre Osseointegrationsgarantie
- keine Knocheneinbrüche
- einfaches Handling
- hervorragende Ästhetik
- zuverlässiges System

Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Hersteller bzw. Vertreter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.

Back to the roots

Trinon, spezialisiert auf die Herstellung von Titanprodukten, agiert seit 1993 auf dem deutschen Markt. Die Redaktion des Implantologie Journals sprach mit der Geschäftsführerin Stella Schmitt über die Produkteigenschaften und die Positionierung von Q-Implant®.

REDAKTION

Wer und was verbirgt sich hinter Trinon?

Trinon Titanium GmbH wurde 1993 durch den Inhaber Herr Pienkowski gegründet. Die Firma hat sich auf die Herstellung von Titanprodukten spezialisiert und deckt sukzessive alle Bereiche, in denen Titan zum Einsatz kommt, ab. Hierzu zählen insbesondere die Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, Automobil-, Galvano-Industrie sowie Konsumentenprodukte (Spacecad®, ein Golfcaddy aus Titan).

Können Sie uns Ihre Produktpalette vorstellen?

Eine Spezialität von Trinon Titanium ist die Fertigung nach Kundenwunsch; hier kann die Firma mit vielen renommierten Namen, aus den Bereichen der Industrie und der Medizintechnik, glänzen. Hinzu kamen in den letzten zehn Jahren auch viele Eigenprodukte:

- Q-Implant®, Zahnimplantat aus Titan
- Q-Tractor, Titandistraktor
- Osteosynthese-System, Knochenplatten und Schrauben aus Titan
- BPS, Bone Pin-System aus Titan
- Mesh und Folie aus Titan
- Multi-F, externer Orthofixateur aus Titan
- Skalpellklingen und Einmalskalpelle aus Carbonstahl.

Skizzieren Sie uns bitte kurz die Geschichte von Q-Implant®.

Das innovative Q-Implant®-System wurde 1998 entwickelt, in beispielhafter Zusammenarbeit zwischen Medizinern, unter Leitung von Dr. Kurrek, und Ingenieuren, unter Leitung von Herrn Pienkowski. Die Grundidee war schon damals – back to the roots! Man wollte dem Behandler ein Konzept an die Hand geben, welches in der täglichen Praxis ohne Probleme und großen Mehraufwand umsetzbar ist. Dies gelang mit dem Einsatz von Q-Implant® hervorragend und beweist sich seit nunmehr fünf Jahren in einer stetig steigenden Zahl von Q-Implant®-Anwendern. Diese hat sich in den letzten Jahren mehrfach vervielfältigt und findet seine Anhängerschaft weltweit.

Weitere Meilensteine:

- 1999: Aufbau eines internationalen Netzwerkes, zur Qualitätssicherung in der Q-Implantologie.
- seit 2000: regelmäßige, nationale, multicentrische Q-Implant®-Veranstaltungen und Q-Implant® study-clubs.
- 2002: internationale Kongresse mit Q-Implant®-An-



M. Pienkowski und S. Schmitt.

wendern in Mexiko, China, Großbritannien, Polen, Estland, Österreich, Spanien und Portugal.

- 2002: Erweiterung der Produktpalette mit der Entwicklung der multifunktionalen Prothetikhilfe MultiCap+.
- 2002: Q-Implant®-Short zur Optimierung der Indikationsbreite, für eine perfekte „rot-weiße“ Ästhetik.
- 2003: Besuchen Sie uns auf der IDS in Köln, Halle 13.3./Stand G 48; dort warten einige Überraschungen, betreffend des Q-Implant®-Systemes, auf Sie!

Wie und mit welchem Konzept agieren Sie am Markt?

Besonders hohen Stellenwert hat bei Trinon Titanium die Qualitätssicherung der Produkte, daher ist die Firma zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 und EN ISO 46001/13485. Seit Jahren nimmt Trinon Titanium an wichtigen medizinischen Messen teil, wie beispielsweise die MEDICA in Düsseldorf und die IDS in Köln. Mittlerweile verfügt die Firma über einen beträchtlichen internationalen Kundenstamm.

Was kann der Markt und der Kunde im Hinblick auf Produkte und Aktionen von Ihnen in Zukunft erwarten?

Eine Besonderheit der Firma Trinon Titanium ist die hohe Flexibilität, mit der auf Kundenwünsche reagiert wird. Trotz seiner mittlerweile fast konzernähnlichen Struktur bewahrt sich das Unternehmen eine kreative und innovative Natur und wird sich sicherlich nicht auf „seinen Lorbeeren ausruhen“. Man darf auf weitere Innovationen gespannt sein.

Vielen Dank für das Gespräch.

ANZEIGE

K.S.I.-Bauer-Schraubenimplantat

20 Jahre K.S.I.

**Implantate
kommen und gehen!
Die K.S.I.-Bauer-Schraube
bleibt!**

**„sofortbelastbar
minimalinvasiv
transgingival“**

**Schlagworte von anderen
als Innovation gepriesen,
von uns seit langem mit
Erfolg praktiziert.**

20 Jahre K.S.I.

CE 0482

K.S.I.-Bauer-Schraube
Eleonorenring 14
61231 Bad Nauheim
Tel. 0 60 32 / 3 19 11
Fax 0 60 32 / 45 07



Von der dentalen Implantat- planung bis zum Elbtunnel

Die IVS Solutions AG wurde 1992 von vier diplomierten Informatikern unter dem Namen IVS gegründet. IVS steht dabei für Integrierte Visualisierungssysteme. Im Herbst 2000 wurde der stetigen Erweiterung des Unternehmens durch die Umfirmierung in die IVS Solutions AG Rechnung getragen. Das primäre Ziel der IVS Solutions AG stellt die Entwicklung innovativer Verfahren zur Visualisierung grafischer Daten dar. In Verbindung mit verschiedenen Partnern wird Forschung und Entwicklung zur Schaffung spezieller Softwareapplikationen betrieben.

Die wichtigsten Produkte des Unternehmens konzentrieren sich auf die Verarbeitung von Daten aus Bildgebungsverfahren der Medizintechnik. Äußerste Präzision, eine extrem hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit und eine unmissverständliche Bedienung sind daher die wichtigsten Attribute, welche die Software auszeichnen. Durch das Know-how der IVS Solutions AG auf dem Gebiet der Medizintechnik können auch Probleme aus anderen Bereichen gelöst werden. Flexibilität und Offenheit für neue Denkansätze zeichnen die Mitarbeiter der IVS Solutions AG aus. Das Produktspektrum des Unternehmens reicht von Softwaresystemen für den medizinischen Einsatz bis hin zu technischen Steuerungs- und Überwachungssystemen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Medizinprodukten. Die Systeme der IVS Solutions AG werden überall dort eingesetzt, wo besonders schnelle Berechnungen komplexer Planungen für operative Eingriffe im Vordergrund stehen. Die Anwendungen reichen von der Therapiesimulation bis hin zur aktiven Unterstützung des Operateurs. Durch strategische Allianzen mit Geräteherstellern wird eine optimale Integration der Software im Gesamtsystem erreicht. Die bekanntesten Systeme der IVS Solutions AG sind:

- *coDiagnostiX*[®] – System zur dreidimensionalen Planung dentaler Implantate
- *gonyX*[®] – Umsetzungstisch für Bohr-schablonen
- *coNavix*[®] – dentale Implantatnavigation für *coDiagnostiX*[®]
- *VoXim*[®] – System zur dreidimensionalen Diagnose und Therapieplanung in allen Bereichen der modernen Medizin

Gemeinsam mit Partnern entwickelt die IVS Solutions AG auch technische Systeme und Visualisierungslösungen. Die

3-D-Visualisierung komplexer Sensordaten findet z. B. im Tunnelbau (Elbtunnel) Anwendung. Weitere technische Produkte konzentrieren sich auf die Prozesssteuerung von chemischen und biochemischen Abläufen und das Anlagenmanagement für Lasersysteme. Die IVS Solutions AG bietet Ihnen nicht nur leistungsfähige Produkte für die Therapieplanung an, sondern unterstützt Sie auch durch vielfältige Dienstleistungen und spezielle Schulungsprogramme. Dabei reichen die Leistungen von der kompletten Erstellung patientenspezifischer Implantate bis hin zur Konvertierung von Bilddaten. Durch die Zu-



sammenarbeit mit namhaften Herstellern aus aller Welt im Bereich der Medizintechnik und der Hardwareproduktion entstehen ständig neue innovative Ideen. Ein internationaler Kundestamm und weltweite Vermarktung der Produkte sprechen für sich.

IVS Solutions AG
Annaberger Str. 240, 09125 Chemnitz
E-Mail: info@ivs-solutions.com
Web: www.ivs-solutions.com

Prothetik perfektioniert

Das Zylinder-Implantat-System PITT-EASY BIO-OSS aus dem Hause Oraltronics zeichnet sich durch ein breites Indikationsspektrum aus. Vielfältige Prothetiklösungen werden nahezu jeder ästhetischen, anatomischen und finanziellen Situation gerecht. Jetzt wurde die Anwendung verbessert und erweitert.

Die Pfostenbearbeitung erleichtert das Universalinstrument H.U.G.O. Er liegt griffig in der Hand – für schnelleres und präziseres Arbeiten. Hinter H.U.G.O.'s Namen verbirgt sich sein Anwendungsbereich: Halten der Pfosten, Umschleifen, Glätten, Optimieren. Einfach den entsprechenden PITT-EASY-Pfosten in die Hex-Öffnung des Instrumentes stecken, festschrauben und H.U.G.O. hat ihn während der Bearbeitung „fest im Griff“. H.U.G.O. – der universelle Helfer, wenn es um Pfostenmodifikation geht. Erhältlich ist H.U.G.O. in zwei

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

Größen, für Pfosten der Implantate mit Durchmesser 3,25/3,75 mm, auf einen Blick erkennbar am kurz geriffelten Griffteil und für 4,00/ 4,90 mm mit lang geriffeltem Griffteil.



Genormte Schlüsselkraft gibt Sicherheit

Für den manuellen Einsatz werden verbesserte Schlüssel mit Handgriff, die für jede prothetische Situation geeignet sind, angeboten. Zusätzlich wird empfohlen, für das Einschrauben mit definiertem Drehmoment (10, 20, 30 Ncm) ein Drehmoment-Ratchet zu nutzen. Dies garantiert ein genormtes Anziehen der Schrauben mit genau definierter Kraft im Munde des Patienten. Für den maschinellen Gebrauch stehen Schlüssel mit Winkelstückansatz zur Verfügung. Sämtliche erforderlichen Schlüssel inklusive Handgriffen und Drehmoment-Ratchet sind im praktischen ProthetikTray enthalten – das bedeutet Übersicht, die in der Praxis geschätzt wird!

ORALTRONICS®

Dental Implant Technology GmbH
Herrlichkeit 4, 28199 Bremen
E-Mail: info@oraltronics.com
Web: www.oraltronics.com

„Mehr Q-Implantieren!“

Eine zunehmende Zahl von Implantologen verwendet die hochqualitativen Q-Implant® und Q-Implant®-Short der Trinion Titanium GmbH. Zum einen liegt das an der Einfachheit des Systems, das



unter dem Leitthema „Back to the roots“ konzipiert wurde. Gerade der Einsteiger ist häufig entmutigt durch die Komplexität vieler Implantatsysteme; er will verständlicherweise kognitive Dissonanzen vermeiden und kann daher demotiviert sein, sich weiter mit diesem Thema zu befassen. Mit Q-Implant® erhält er ein überzeugend unkompliziertes und kostengünstiges System an die Hand. Aber auch erfahrene Implantologen, die Q-Implant® als Ergänzungssset einsetzen, profitieren unter dem Aspekt „Zeit ist Geld“, durch eine verkürzte Behandlungsdauer sowie die Amortisation der Investition, bereits mittels der ersten Behandlung. Nicht zuletzt ist die Patientennachfrage nach feststehendem, erschwinglichem und vor allem schnellen, sofort belastbarem Zahnersatz gestiegen und somit die Notwendigkeit gegeben, sich mit diesem Thema zu befassen, um weiterhin am „zahnärztlichen Markt“ aktuell zu sein. Seit Herbst vergangenen Jahres können die Anwender Q-Implant® direkt beim Hersteller, Trinion Titanium, beziehen. Kürzere Lieferzeiten, ein erhöhter Informationsfluss und eine produktbezogene Betreuung erfreuen sich zunehmender Begeisterung. Seit Jahren nimmt Trinion Titanium an der Internationalen Dental-Schau in Köln teil. Auch dieses Jahr können Sie uns wieder dort finden in Halle 13.3/ Stand G 48, um sich direkt vor Ort beraten zu lassen. Außerdem werden während dieser Messewoche einige Informationsveranstaltungen in unserer Referenzpraxis in Ratingen stattfinden. Anmeldungen werden unter folgender Adresse entgegengenommen:

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

Neue Perspektiven in der minimal-invasiven Zahnchirurgie

Mehr Durchblick mit dem Odontoskop

Die curasan AG, Kleinostheim, startet zur IDS den Exklusivvertrieb eines gezielt für die Zahnchirurgie konzipierten Endoskops. Das von der Firma Karl Storz, Tuttlingen, in enger Zusammenarbeit mit der Universität Göttingen entwickelte Odontoskop erfüllt die in der modernen Medizin bestehende Forderung nach minimalinvasiven Therapieformen. Mit seiner Hilfe werden viele zahnmedizinische Behandlungen entscheidend optimiert. Spezialoptiken liefern Aufnahmen in variabler Vergröße-



Welches andere Implantat-System kann eine

Sinus-Boden-Elevation

vermeiden und in

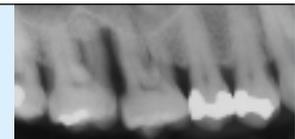
5 Millimeter

Knochen implantiert werden?

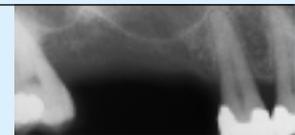
Eine einfache Lösung für komplexe Fälle – Entdecken Sie den Unterschied von

Endopore®

made by



Fortgeschrittener Knochenabbau zwischen Zahn 16 und 17.



Der Sinusboden ist nach der Extraktion von Zahn 16 und 17 nur noch 4 Millimeter hoch.



Mit der Osteotom Technik wurden zwei Endopore-Implantate gesetzt, ohne die sonst erforderliche Sinus-Boden-Elevation. Die Einzelkronen sind seit zwei Jahren eingegliedert.

Studien über zehn Jahre
klinische Erfahrung abrufen bei:
www.girrbach.de

QUALITÄT entscheidet



Dental-Systeme

DE-75091 Pforzheim
Telefon +49 (7231) 957-100
Telefax +49 (7231) 957-159
e-mail info@girrbach.de

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

„Immer mehr implantieren!“



Die Zahl der eingesetzten Dr. Ihde Allfit®-Implantate steigt weiter.

Mit der wachsenden Popularität von Implantaten verwenden immer mehr Implantologen die hochqualitativen Allfit®-Implantate von Dr. Ihde. Gute Erfahrungswerte bei namhaften Implantologen über viele Jahre bestätigen die ausgezeichnete Qualität.



Schweizer Präzision aus Rein-Titan oder Titan-Legierung, zweifach gestrahlt, kompatibel zu anderen Systemen.

Preis/Leistung: hervorragend.
Niedrige Zubehörcosten.

Dr. Ihde Dental GmbH
Gert Wieners, Geschäftsführer
Erfurter Str. 19
85386 Eching bei München
Tel. (089) 31 97 61-0
Fax (089) 31 97 61-33
E-Mail: info@ihde.com
www.implant.com

ANZEIGE

HERSTELLERINFORMATIONEN

zung ähnlich den Operationsmikroskopen. Selbst aus nicht direkt einsehbaren Regionen und bei Blutungen können hochauflösende Bilder dargestellt und aufgezeichnet werden. Erste Erfahrungen mit der endoskopiegestützten Zahnchirurgie liegen bereits aus der Implantologie, Parodontologie und der chirurgischen Endodontie vor. Darüber hinaus eröffnen sich völlig neue Perspektiven bei einer Vielzahl weiterer diagnostischer und therapeutischer Anwendungen. Hierzu zählen beispielsweise die Überprüfung von Zahnkronen und Wur-



zelkanaleingängen sowie die Beurteilung der Knochenqualität vor Zahnimplantationen. Mit dem Vertrieb des Odontoskops unterstreicht die curasan AG ihre führende Rolle als innovatives und dynamisches Unternehmen auf dem Gebiet der Zahnchirurgie. Das Gerät ergänzt in idealer Weise die umfangreiche Produktpalette zur Knochen- und Geweberegeneration. curasan setzt damit auf ein neues Fachgebiet mit hohem Potenzial und zukunftsweisender Bedeutung. Ein deutliches Signal hierfür ist die im Oktober 2002 gegründete „International Society of Odontoscopy“. Diese interdisziplinäre Fachgesellschaft wird durch ein umfangreiches Angebot intensiver Trainings- und Informationsmaßnahmen die sachgemäße Anwendung von Odontoskopen weltweit fördern.

curasan AG
Lindigstr. 2-4
63801 Kleinostheim
E-Mail: info@curasan.de
Web: www.curasan.de

Offenheit, Ehrlichkeit und Transparenz

Diese Begriffe sind für Thommen Medical Begriffe von zentraler Bedeutung. Diese Werte sind trotz ihrer scheinbaren Überholtheit für das junge schweizerische Unternehmen höchst bedeutend, denn sie tragen entscheidend dazu bei, um Kunden und Anwender wie auch das

Unternehmen selbst zum unternehmerischen Erfolg zu führen. Die Ende August 2001 in Waldenburg in der Schweiz gegründete Thommen Medical ist im Bereich der oralen Implantologie tätig und hat sich zum Ziel gesetzt, auf diesem Gebiet innovative Entwicklungen voranzutreiben. Dank der engen Zusammenarbeit mit der Revue Thommen AG, einem Pionier sowohl der schweizerischen Uhrenindustrie als auch einem zuverlässigen Partner und Lieferanten von Luftfahrtinstrumenten kommen Tradition und Technologie zusammen. Thommen Medical arbeitet mit einem hochkarätigen Advisory Board an innovativen Ideen auf dem Gebiet der Zahnimplantologie. Die Mitglieder des Advisory Board sind international anerkannte Experten in ihrem Fachbereich. Ihre langjährige Erfahrung garantiert, dass aus dieser Zusammenarbeit Produkte entstehen, die den implantatgetragenen Zahnersatz sowohl für die Zahnärzte als auch für die Patienten noch nutzbringender und attraktiver machen. Daneben besteht im Bereich der Forschung und Materialprüfung eine enge Zusammenarbeit mit der Dr. h.c. Robert Mathys Stiftung, Bettlach (RMS). Die RMS verfügt über langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Implantatoberflächenbehandlung, der Biomechanik und der Bioverträglichkeit von Materialien. Durch die Kooperation hat Thommen Medical Zugang zu den neusten Technologien und Materialien und kann den daraus entstehenden Wissensvorsprung in Form von innovativen Produkten an ihre Kunden weitergeben.

SPI® System – Das Konzept

Das SPI® System basiert auf dem Produktprogramm der ehemaligen Dentaldivision (Ha-Ti) der Schweizer Mathys Gruppe. Es ist ein seit über 10 Jahren bewährtes schweizer Implantatsystem für alle Indikationsbereiche. Alle SPI® Implantate sind schraubenförmig und in verschiedenen Durchmessern und Längen erhältlich. Als modernes Implantatsystem erfüllt es heutige Anwender- und Patientenbedürfnisse: sub- oder transgingival, einfach in der Anwendung, präzise und hervorragend in der ästhetischen Versorgung, raue Oberfläche für kürzere Einheitszeiten, selbstschneidendes Gewinde für eine stabile primäre Verankerung, Innensechskantdesign für eine stabile Verbindung von Implantatkörper und Suprastruktur, identische Prothetikteile für ein- und zweiphasiges Vorgehen und alle prothetischen Versorgungen. SPI®ELEMENT sind Implantate für zweizeitiges chirurgisches Vorge-

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



hen. Das zweizeitige Vorgehen garantiert eine deutlich subgingival liegende Implantatschulter, mit welcher Sie besonders im Frontzahnbereich eine hohe Ästhetik erreichen. Auf Grund ihres Designs sind die SPI®ONETIME Implantate besonders für den Seitenzahnbereich oder im Frontzahnbereich zur Versorgung mit Hybridprothesen geeignet. SPI®DIRECT sind Implantate mit einem integrierten Abutment für einzeitiges, chirurgisches Vorgehen. Sie sind ausschließlich für die Stegversorgungen mit sofortiger Belastung bestimmt. Dank dem einzeitigen Eingriff und der Möglichkeit der Sofortbelastung reduzieren sich die Behandlungszeit und die Belastung für den Patienten auf ein Minimum.

Thommen Medical Deutschland GmbH
Am Rathaus 2
79576 Weil am Rhein
E-Mail: info@thommenmedical.com
Web: www.thommenmedical.com

Endopore – Das Poren-Implantat

„Des Pudels Kern“ des Endopore-Implantates besteht aus zigtausend metallisch verbundener, quasi „verschweißter“ Titan-Minikugeln. Sie bilden als stabiles, aber poröses Gefüge den konischen Körper. Beide Geometrien, Kugel und Konus, sorgen für gleichmäßige Lastverteilung. Der anregende Stress regt die Durchblutung an und fördert rasches Knochenwachstum – in die poröse Struktur hinein. Durch das dreifach höhere Retentions-Angebot plus zigtausend dreidimensionaler Hinterschnitte hat das Endopore-Implantat auch bei geringer Knochensubstanz mit 96,9% eine bemerkenswert höhere Erfolgsquote als Schraubimplantate, obwohl es kürzer ist. Endopore benötigt die übliche Einheilzeit. Es wird im unkomplizierten Vier-Schritt-Verfahren mit einem einfachen Werkzeugsatz inseriert und mit den gängigen Außenhex-Abutments schlüssig verbunden. Endopore ist ein Implantat „für den Fall der Fälle“, das

sich gut in bestehende Systeme integrieren lässt. Das Endopore-Implantat wurde erstmals 1989, nach 5 Jahren Entwicklungszeit, an der Universität in Toronto klinisch eingesetzt. Seither sind 40 klinische Nachuntersuchungen in Kanada, USA, Japan und Australien veröffentlicht worden, die Wirkungsweise und -grad der Porenstruktur bestätigen. Die Kontaktfläche bei Schraubenimplantaten ist hauptsächlich auf das Gewinde limitiert. Die poröse Oberfläche des Endopore-Implantates ermöglicht ein festes Zusammenwachsen von Knochen und Implantat durch die mikroskopisch kleinen Poren und Kanäle der gesinterten Metalloberfläche, welche die Osseointegration erleichtern. Dies führt zu einem sicheren Halt des Implantates

im Knochen und zu einer hohen Widerstandskraft gegen die Einwirkung der Vertikalen-, Horizontalen- und Rotationskräfte.

Girrbach Dental GmbH
Dürrenweg 40
75177 Pforzheim
E-Mail: info@girrbach.de
Web: www.girrbach.de

Mit virtuoser Leichtigkeit perfekt implantieren

Dentalimplantologische Eingriffe erfordern hohe fachliche Kompetenz und Qualifikation. Zur Erzielung eines möglichst perfekten Behandlungsergebnisses

ANZEIGE

CRESCO Ti[®]
SYSTEMS

PUTS A SMILE ON EVERYONE'S FACE

<p><i>Ihre Sehnsucht</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erhebliche Kosten-Vorteile = völlig Abutment-freies Implantat-System, bzw. Set für Ihr gewohntes Implantat • Höchste Sicherheit bei biomechanischer Belastung = völlig spannungsfreie Implantat-Arbeiten • Einfachste Logistik = eine Bestellnummer pro API Set (All Parts Included) • Hoher Divergenz-Ausgleich = bis zu 90° Angulation mit Cresco OI 90 Implantat
<p><i>Unser Beweis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jahrelang erprobtes und bewährtes System im skandinavischen Raum • u.a. 25% Marktanteil bei Implantatbrücken in Schweden
<p><i>Die Exklusivität</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Jahre Garantie auf das Cresco OI 90 Implantat, die komplette Prothetik und Ihr Honorar (Garantiebedingungen auf Anfrage) <p><i>... und was können wir noch für Sie tun?</i></p>
<p style="text-align: center;">CRESCO Ti[®] SYSTEMS</p> <p style="text-align: center;">www.crescoti.de</p>	<p>Cresco Ti Systems GmbH Velaskostrasse 2, 85622 Feldkirchen b. München Tel.: +49 (0) 89 99100 356 Fax: +49 (0) 89 99100 357 info@crescoti.de</p>

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



braucht der Zahnarzt allerdings mehr: eine speziell auf seine Anforderungen abgestimmte, möglichst einfach zu bedienende Antriebseinheit. Als Antwort darauf stellt W&H Implantmed vor, eine hochqualitative, funktionssichere und einfache Antriebseinheit. Ihr Leistungsspektrum umfasst alle wesentlichen Anwendungen mit Hand- und Winkelstücken in der Implantologie und Kieferchirurgie. Kraftvoll und feinfühlig zugleich. Implantmed bietet mit 7 Ncm einen äußerst drehmomentstarken Motor.

Sein Drehzahlband reicht von 300 bis 40.000 rpm. Er ist bürstenlos und daher sehr zuverlässig und wartungsfrei. Motor und Kabel sind sterilisierbar bis 135 °C. Das große Plus von Implantmed liegt im einfachen Bedienkonzept. Es sieht für die wesentlichen implantologischen Behandlungsschritte sowie für begleitende Arbeiten fünf Programme vor. Die Programme können auf eine bestimmte, für den beabsichtigten Behandlungsschritt optimale Drehzahl eingestellt werden. Hand- und Winkelstücke – Untersezung 1:1 und 20:1 – sind verwendbar. Implantmed bietet im Programm 5 eine Drehmomentbegrenzung (5–50 Ncm) mit sehr hoher Genauigkeit und damit Sicherheit beim Implantieren. Alle wichtigen Funktionen sind über die Fußsteuerung komfortabel zu bedienen. Implantmed ist OP-tauglich und entspricht den bekannt strengen europäischen Richtlinien für medizinische Produkte der Klasse IIa. W&H gibt darauf 1 Jahr Garantie.

W&H Deutschland GmbH & Co.KG
Raiffeisenstr. 4
83410 Laufen

Web: www.wh.com

IAI-Praxisorientiertes Programm mit Einsteigerworkshops

In zahlreichen Einsteigerworkshops werden die Grundlagen der Implantologie von der Diagnostik über die Planung bis zur Implantatinsertion und Prothetik „step-by-step“ für die direkte Umsetzung in der täglichen Praxis vermittelt. Übungen und Gruppenarbeit gehören ebenso zu den zweitägigen Kursen (Freitag/Samstag) wie Live-OPs. Es werden verschiedene marktübliche Systeme, Instrumente und Materialien vorgestellt und deren Handhabung geübt. Weitere Schwerpunkte sind Fragen des Praxismanagements und der Abrechnung. Die Einsteigerworkshops sind mit 10 Fortbildungspunkten (Konsensuskonferenz Implantologie) bewertet. Für Zahnärzte, die bereits implantologische Erfahrung haben, sind die Spezialistenkurse der IAI gedacht. Dr. Palti und sein Team zeigen moderne Verfahren wie Sofortimplantation und Sofortbelastung, Sinusboden-

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

ANZEIGE

Das Original verhindert Knocheneinbrüche

„Das Ganze ist mehr
als die Summe seiner Teile.“

(Aristoteles)

ASTRA TECH IMPLANTS
DENTAL SYSTEM

EINFACH · ÄSTHETISCH · ZUVERLÄSSIG



Conical Seal Design™



TiOblast™



MicroThread™



A company in the
AstraZeneca Group

Astra Tech GmbH
An der kleinen Seite 8 · 65604 Elz
Tel.: 064 31-98 69-0 · Fax: 064 31-98 69 500 · www.astratech.de



HERSTELLERINFORMATIONEN

elevation oder neue augmentative Methoden und den chirurgischen Einsatz von Lasern. Live-OPs sind ein wichtiger Bestandteil der Kurse, die auch Abrechnung und Qualitätssicherung umfassen. Die Teilnehmer erhalten für die 2-Tages-Kurse ebenfalls 10 Fortbildungspunkte. Besonderes Interesse dürfte wie in den Vorjahren die internationale Kooperation mit der Boston University finden. Die postgraduierte Ausbildung umfasst vier Kursteile in Kraichtal und Boston und beginnt Ende November 2003. Für diese curriculare Reihe mit einem Pre-congressworkshop und Kongressbesuch in Boston erhalten die Teilnehmer Zertifikate beider Einrichtungen sowie 90 Fortbildungspunkte. Das ausführliche Kursprogramm 2003 der IAI kann in Kraichtal kostenlos angefordert werden.

International Academy for Implantology (IAI)

*Bruchsaler Str. 8, 76703 Kraichtal
E-Mail: info@implant-academy.de
Web: www.implant-academy.de*

Neu konstruiertes HSL-Aufbau-Set

Angussfähige Goldzylinder sind außerordentlich variable Aufbauten für prothetische Implantatversorgungen. Sie bieten die Möglichkeit verschiedene Indikationen abzudecken und stellen eine ideale Verbindung zwischen Im-



plantat und Aufbau dar. Viele konventionelle angussfähige Goldzylinder bestehen aus palladiumhaltigen Goldlegierungen und besitzen Kunststoffverlängerungen, die in der zahntechnischen Anwendung insuffizient sind. Tiolox hat als erster Implantathersteller einen HSL-Aufbau entwickelt, der die Defizite herkömmlicher angussfähiger Aufbauten vermeidet. Der neue Tiolox-Aufbau besteht aus einer hochschmelzenden Platin-Gold-Legierung und ist vollkommen palladiumfrei. Damit ist eine allergene Potenz auf Palladium

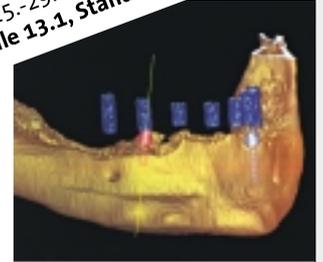
ausgeschlossen. Das sehr hohe Schmelzintervall schließt bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung Veränderungen der HSL-Basis durch den Anguss aus und gewährleistet somit eine exakte Passung, die Schraubenlockerungen verhindert. Die einzigartige Kombination aus HSL-Basis und aus speziellem Kunststoff hergestellter Verlängerung ermöglicht dem Zahntechniker eine einfache und passgenaue Verarbeitung. Diese ausgeklügelte Verbindung sichert den festen und rotationsfreien Verbund der beiden Materialien. Dieser basiert auf der hochwertigen „implant like produced“ Fertigung des Aufbaus. Die zahntechnische Modellation ist somit spannungsfrei und präzise herstellbar. Die neue Kunststoffverlängerung besitzt neben den guten Verbundeigenschaften weitere Vorteile. Der verwendete Kunststoff ist sprung- und bruchsicher, und das Modellationswachs/-kunststoff haftet bzw. verbindet sich ausgezeichnet. Dadurch sind auch größere Spannweiten, wie sie zum Beispiel bei gefrästen Stegversorgungen vorkommen, leicht und sicher zu modellieren. Das sehr gute Ausbrennverhalten gewährleistet homogene Güsse und eine optimale Verbindung des Angusses auf der HSL-Basis. Die gegossenen Elemente bedürfen nur geringer Ausarbeitung und bieten damit eine hohe Zeitersparnis. Des Weiteren bietet Tiolox für einen Implantatdurchmesser zwei unterschiedlich gestaltete HSL-Aufbauten an. Der konisch geformte Aufbau ist für die abrasive Gestaltungstechnik konzipiert und eignet sich hervorragend für festsitzenden Zahnersatz. Ein natürliches Austrittsprofil der Zahnkrone aus der Gingiva wird ermöglicht und damit das unhygienische „Ridge Lap“ Design umgangen. Die zylindrische Variante ist das ideale Abutment für bedingt abnehmbaren Zahnersatz, der verblendet werden soll. Der Zahntechniker hat bei diesem Aufbau den großen Vorteil, dass er diesen nicht beschleifen muss, um eine grazile Basisform für die Verblendung zu erreichen. Gleichzeitig kann eine ausreichende Stärke der Aufbrennlegierung auf den Aufbau bis kurz oberhalb der Plattform gewährleistet werden, um Sprünge in der Keramik bedingt durch verschiedene WAK-Werte der Legierungen zu vermeiden. Tiolox erfüllt durch diese Produktoptimierung die vielfältigen Wünsche und Anregungen der Zahntechniker und Zahnärzte.

*Tiolox Implants GmbH
Turnstr. 31*

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

Anziehende Vorteile für Zahnarzt und Patient!

Besuchen Sie uns auf der
IDS 2003 in Köln
25.-29.03.2003
Halle 13.1, Stand E09



coOrdination®

Ein abgestimmtes Programm von Titan-Einzel- und Doppel-Hülsen. Für Planungs- und Bohrschablonen. Präzises Verändern der Titanhülsen nach Computeranalyse mit dem innovativen Modelltisch coOrdinator®.

IDS-Neuheit



coOrdinator®

Sechssachsiger Modelltisch zur exakten Umsetzung der Hülsenposition aus dem Computerprogramm in die Bohrschablone. Geringe Bauhöhe, passt unter jedes handelsübliche Fräsggerät. Optional mit elektronischer Anzeige.

[www.steco.de]

Triangel-Rucksack

Holen Sie sich den praktischen Katalog-Sammel-Rucksack auf unserem IDS-Stand (gegen eine geringe Schutzgebühr von 5,- € und nur solange der Vorrat reicht)!

Bitte reservieren Sie per Fax Ihren persönlichen Rucksack.



Bitte fordern Sie unsere Broschüre an - per Fax, e-Mail oder Telefon.

steco-system-technik GmbH & Co. KG
Kollastr. 6 D-22529 Hamburg
Germany
e-Mail info@steco.de
Internet www.steco.de
Tel. +49 (0)40/55 77 81-0
Fax +49 (0)40/55 77 81-99

HI-TEC IMPLANTS

Nicht besser, aber auch nicht schlechter

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

Internal Hex/Innensechskant
double-thread



Self Thread™

Internal Octagon/Innenachtkant



Tite Fit™



Oberfläche gestrahlt
und geätzt



Internal Octagon

Beispielrechnung*

*Einzelzahnversorgung
Komponentenpreis

Implantat (Hex)	81,- EUR
Abheilposten	14,- EUR
Abdruckpfosten	36,- EUR
Modellimplantat	11,- EUR
Gold-Angussbasis	69,- EUR
Gesamtpreis	211,- EUR
zzgl. MwSt.	

HI-TEC IMPLANTS
Vertrieb Deutschland
Michel Aulich
Germaniastraße 15b
80802 München
Tel./Fax 0 89/33 66 23
Mobil 01 71/6 08 09 99



HI-TEC IMPLANTS

HERSTELLERINFORMATIONEN

75228 Ispringen

E-Mail: info@dentaurum.de

Web: www.dentaurum.de

Hager & Werken übernimmt Meyer-Haake

Zur IDS 2003 wird die Firma Hager & Werken, Duisburg, die Meyer-Haake GmbH, Oberursel, übernehmen. Bei den Produkten von Meyer-Haake handelt sich durchweg um innovative Spezialitäten von höchster Qualität, die seit Jahren einen guten Namen im Dentalmarkt haben. Somit stellen sie eine sinnvolle Ergänzung zum bisherigen Programm von Hager & Werken dar, dem „Spezialist für Spezialitäten“. Mit dem Namen Meyer-Haake wird vor allem die Hochfrequenz-Chirurgie verbunden. Dank der Qualität der Geräte, der Vorteile dieser Technik und des unermüdeten Einsatzes von Christine Meyer-Haake (die Hager & Werken weiter beratend unterstützen wird) wurde vor allem in Deutschland ein hoher Marktanteil erreicht. In mehr als 5.000 Praxen und vielen Universitätskliniken wird mit den HF-Surg Geräten gearbeitet. Auch der Universalkunststoff Cyano-Veneer, der sich seit mehr als 20 Jahren erfolgreich auf dem Markt behauptet, ist in vielen Praxen aus der täglichen Arbeit nicht mehr wegzudenken. Ferner zeugen so innovative Neuheiten wie der Wundverband Reso-Pac, der weich bleibt und nicht entfernt werden muss, vom Ideenreichtum des Hauses Meyer-Haake. Hager & Werken selbst präsentiert sich auf der IDS auf 176 m². Neuheiten wie Mira-2-Ton Tablets (neuartige Einfärbetabletten für Plaque aus Lebensmittelfarben) oder Occlu-Print (der Stempel für Kompositfüllungen) stehen neben „Klassikern“ wie Miraject, N2, Pic-Brush und Mirafluor – um nur einige zu nennen. Auch für Zahntechniker wird einiges geboten, wie das Carat/ Biopaque Sortiment, das im vergangenen Jahr von Dentsply übernommen wurde. Ein IDS-Besuch bei Hager & Werken lohnt sich mehr denn je – und zwar ganz vorne in Halle 13.1/Stand D 10/E 11.

Hager & Werken GmbH & Co. KG

Postfach 10 06 54

47006 Duisburg

E-Mail: info@hagerwerken.de

Web: www.hagerwerken.de

CAMLOG® boomt weiter

Auch im Jahr 2002 war CAMLOG® erneut das Implantatsystem mit dem stärksten Wachstum aller Implantatsysteme im deutschen Markt! Mit rund 70% Umsatzzuwachs wurden gar die eigenen Erwartungen deutlich übertroffen. Damit platziert sich Altatec mit dem CAMLOG® Implantatsystem bereits unter den TOP 4 im deutschen Markt! Die erfolgreiche Lancierung der „Screw-Line“ trug dabei maßgeblich zum Wachstum bei. Dass bei Altatec auch auf die Aus- und Weiterbildung der Anwender ein besonderes Augenmerk gelegt wird, zeigt die beachtliche Zahl von über 250 Kursen und Veranstaltungen, die im Jahr 2002 durchgeführt wurden. Für dieses Jahr sind bereits mehr als 300 Veranstaltungen geplant. Diverse Neuheiten erwarten die Branche an der IDS 2003 in Köln. Ein Besuch lohnt sich am Altatec-Stand in der Halle 13.3. auf jeden Fall, denn am Stand werden nicht nur Antworten gegeben, sondern auch Lösungen gezeigt. Ein neues Keramikabutment, ein Prothetik-Kit und weitere Neuheiten stehen in Köln bereit. Auch im Servicebereich präsentiert Altatec viel Neues: Zwei Tage in der Woche steht den Anwendern von CAMLOG® neu eine Hotline zu implantologischen Abrechnungsfragen offen. Dieser kostenfreie Service umfasst sowohl Beratung als auch Kontrolle von zugesandten Heil- und Kostenplänen. Um eine umfassende Patientenaufklärung gewährleisten zu können, bietet Altatec interessierten CAMLOG® Anwendern ab der IDS ein „Patienten-Package“ an. Dieses umfasst alle Hilfsmittel, die ein Behandler oder ein Labor benötigt, um potenzielle Implantatpatienten über die Thematik Implantologie zu informieren. Ein neues prothetisches Handbuch zeigt den Anwendern umfassend das einfache Handling mit dem erfolgreichen CAMLOG® Implantatsystem. Übersichtliche Wallcharts und neue Faxbestellformulare vereinfachen den Anwendern den Umgang bei Bestellungen und sind ebenfalls ab der IDS erhältlich. Bedingt durch die rasche Expansion wird Altatec im Jahr 2003 in Deutschland große Investitionen tätigen. So sind bereits die ersten Schritte für einen Neubau mit einer Nutzfläche von 6.500 m² getan und der Maschinenpark wird zusätzlich massiv erweitert. Auch international werden dieses Jahr mehrere neue Niederlassungen gegründet, um der intensiven Nachfrage nach dem CAMLOG® Implantatsystem im Ausland gerecht zu werden.

Altatec Biotechnologies

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

DGZI-Frühjahrstagung und Expertensymposium am 23./24. Mai in Berlin

*Verfassungsrichterin spricht über „Der Arzt im Wettbewerb“/Gründung der
Implantat-Prothetischen Sektion (IPS).*

KARL-HEINZ GLASER/KRAICHTAL

„Sofortimplantation und Sofortbelastung“ lautet das Schwerpunktthema der DGZI-Frühjahrstagung, die vom 23. bis 24. Mai 2003 in Berlin (Hotel Berlin) stattfindet und gleichzeitig als Expertensymposium der Oemus Media AG veranstaltet wird. Bekannte Referenten aus Hochschule und Praxis berichten über ihre langjährigen Erfahrungen mit diesen Techniken, die immer mehr im Mittelpunkt des fachlichen Interesses stehen. Zeigen doch neuere Studien, dass eine möglichst frühzeitige Belastung der Implantate unter funktionalen wie ästhetischen Aspekten wünschenswert ist und langfristig hohe Erfolgsraten aufweist – falls die geforderten Indikationen strikt beachtet werden.



Die Frühjahrstagung beginnt am Freitag, 23. Mai, 15.30 Uhr, mit dem Eröffnungsvortrag der Bundesverfassungsrichterin Renate Jaeger, die 2001 das bekannte und viel diskutierte Urteil zum „Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie“ verkündet hat. In Berlin informiert Frau Jaeger über die neuere europäische Rechtsprechung zur Thematik „Der Arzt im Wettbewerb – Perspektiven und Grenzen der Werbung“. Anschließend besteht Gelegenheit zur Diskussion mit der Richterin.

Im Rahmen der Tagung, am Freitag, 23. Mai, 13.00 Uhr, wird auch die Implantat-Prothetische Sektion (IPS) der DGZI gegründet. Die älteste europäische Fachgesellschaft hat ein Fortbildungsprogramm für Zahntechniker entwickelt, das fünf Wochenenden umfasst und mit einem Zertifikat abschließt. Der Vorstand der DGZI sieht darin einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung in der Implantat-Prothetik. Schon heute ist das Interesse an der IPS groß. Viele Techniker erkennen in einer Zertifizierung zusätzliche Berufschancen, zumal sich die

Zahnärzte verstärkt an diesem Abschluss orientieren werden.

Bei der Frühjahrstagung referiert Prof. Dr. Jürgen Becker, Düsseldorf, über „Augmentative Maßnahmen bei der Sofortimplantation“, während Prof. Dr. Georg Nentwig, Frankfurt, die „Sofortbelastung aus chirurgischer und prothetischer Sicht“ behandelt und Prof. Dr. Eckhard Dielert, München, die „Simultane Augmentation und Implantation beim Sinuslift“ vorstellt. Eine „Bestandsaufnahme aus der Praxis zur Sofortimplantation und Sofortbelastung“ präsentiert Dr. Ady Palti, Kraichtal. Weitere Aspekte dieser Verfahren behandeln ebenfalls aus praktischer Sicht Dr. Marius Steigmann, Neckargemünd, Dr. Bernhard Sanecke, Wiesbaden, und Dr. Friedhelm Heinemann, Wissen. Dr. Dr. Peter Ehrl, Berlin, spricht über die „Planung des richtigen Implantationszeitpunktes und -vorgehens“, während Dr. Detlef Hildebrand, Berlin, und andere Referenten über den Einsatz der computergestützten Navigation bei der Sofortimplantation/Sofortbelastung informiert. Der Vortrag von Dr. Rolf Vollmer, Wissen, befasst sich mit der Auswahl des richtigen Implantates im Zusammenhang mit dem Einzelzahnersatz im Molarenbereich. Dr. Rolf Briant, Köln, behandelt die „Weichgewebeschirurgie in der Implantologie“. Aus dem Blickwinkel des ganzheitlichen Gesundheitsmanagements nähert sich schließlich ZA Alfred Dietrich der Implantologie und sieht in diesem Ansatz gute Möglichkeiten einer Erfolgssteigerung. Die Tagung ist mit sechs Fortbildungspunkten (Konsensuskonferenz) bewertet. Das Programm für Assistentinnen umfasst die Themen „Implantologische Assistenz von A–Z“, „Implantologie Check-up“, „Implantatpflege“ und als Schwerpunkt die Abrechnung. Hinzu kommen Firmenworkshops für Zahnärzte und Helferinnen sowie eine große Dentalausstellung. Parallel zur Frühjahrstagung veranstaltet die Oemus Media AG bereits zum zehnten Mal den IEC Implantologie-Einsteiger-Congress für Zahnärzte und Techniker, ebenfalls im Hotel Berlin.

Information/Programm:

DGZI e.V., Bruchsaler Str. 8, 76703 Kraichtal
Tel.: 0 72 51/44 02 99-0, Fax: 0 72 51/44 02 99-29
E-Mail: info@dgzi.de, Internet: www.dgzi.de

Anmeldung:

Oemus Media AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig
Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 oder -3 09
Fax: 03 41/4 84 74-3 90

Spezialisten der DGZI beraten Kollegen der Region

(Reihenfolge nach Postleitzahlen)

An jedem ersten Mittwoch des Monats, 15 bis 17 Uhr, beraten die hier aufgelisteten Active Member der 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. 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. 33A, 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: 030/7 92 83 84, E-Mail: zahnarzt-schlaer@t-online.de

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. 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@snaflu.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. 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, Heegberg 29 AEZ, 22391 Hamburg, Tel.: 0 40/6 02 42 42, Fax: 040/6 02 42 66, E-Mail: peterborsay@telemed.de

Dr. Uwe Engelsmann, Kaiserstr. 3, 24143 Kiel, Tel.: 04 31/7 74 77, Fax: 04 31/73 63 75

Dr. Dirk Jaskolla, Veersser Str. 64, 29525 Uelzen, Tel.: 05 81/7 00 61, Fax: 05 81/1 41 22

Dr. Klaus Udo Lotzkatz, Bödekerstr. 62, 30161 Hannover, Tel.: 05 11/3 48 12 12, Fax: 05 11/33 20 22, E-Mail: praxisdrlotzkatz@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. Holger K. Essiger, Walsroder Str. 149, 30853 Hannover-Langenhagen, E-Mail: dr.essiger@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 Spenge, 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. 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-ingo-westphal.de

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

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. Ulrich Hansmeier, Schürufenerstr. 317, 44287 Dortmund, Tel.: 02 31/44 36 66, Fax: 02 31/44 36 11

Dr. Hans-Joachim Wütig, Aplerbeckerstr. 1, 44319 Dortmund, Tel.: 02 31/27 85 73, Fax: 02 31/27 15 01, E-Mail: wuetig@aol.com

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

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 Hüsken, Bahnhofstr. 38, 47589 Uedem, Tel.: 0 28 25/3 70, Fax: 0 28 25/10 08 82

Dr. Marc-Thilo Sagner, Bahnstr. 19, 47877 Willig, Tel.: 0 21 54/48 35 90, Fax: 0 21 54/48 35 91

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-grimm-implantologie.de

Dr. Michael Hohl, von-Werth-Str. 3, 50259 Pulheim, Tel.: 0 22 34/8 18 18, Fax: 0 22 34/8 95 89

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 Valentin, 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 Künkel, 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. Said Mansouri, Heinrichallee 32, 52062 Aachen, Tel.: 02 41/50 25 63, Fax: 02 41/53 89 38

Dr. Martin Emmerich, Aureliusstr. 7, 52064 Aachen, Tel.: 02 41/3 99 28, Fax: 02 41/3 99 29, E-Mail: Dr.Emmerich@telemed.de

Dr. Stephan Hausknecht, Alt-Haarener-Str. 170, 52080 Aachen, Tel.: 02 41/16 20 16, Fax: 02 41/16 76 24

Dr. Wim van Thoor, Waldfeuchterstr. 301, 52525 Heinsberg, Tel.: 0 24 52/98 92 00, Fax: 0 24 52/98 92 05, E-Mail: w.thoor@t-online.de

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

Dipl.-Ing. Dr. Helmut Engels, Am Kurpark 5, 53117 Bonn-Bad Godesberg, Tel.: 02 28/35 53 15, Fax: 02 28/35 23 64

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

Dr. Friedhelm Heinemann, Nassauer Str. 1, 57537 Wissen, Tel.: 0 27 42/96 89 40, Fax: 0 27 42/25 47, E-Mail: dr.f.heinemann@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

3. TREFFEN DER STUDIENGRUPPE

„JUNGE IMPLANTOLOGEN“

Heidelberg, 10.5.2003

- 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
- Dr. Klaus Schumacher**, Frankfurter Str. 69, 59425 Unna,
Tel.: 0 23 03/96 10 00, Fax: 0 23 03/9 61 00 15
- 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 a. M.,
Tel.: 0 69/52 51 17, Fax: 0 69/95 29 42 62
- 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
- Dr. Hans-Dieter Beyer**, Keplerstr. 28, 68165 Mannheim,
Tel.: 06 21/44 20 33, Fax: 06 21/44 20 34, E-Mail: za.dr.beyer@t-online.de
- Dr. Fred Bergmann**, Rathausstr. 71, 68519 Viernheim, Tel.: 0 62 04/91 26 61,
Fax: 0 62 04/91 26 62, E-Mail: Fred.Bergmann@oralchirurgie.com
- Dr. Thomas Böll**, Schulstr. 14, 68519 Viernheim, Tel.: 0 62 04/7 63 03,
Fax: 0 62 04/91 25 77
- 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. 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 Drobig**, 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. Ady Palti**, Bruchsaler Str. 8, 76703 Kraichtal, Tel.: 0 72 51/9 69 80,
Fax: 0 72 51/6 94 80, E-Mail: dr.palti@t-online.de
- Dr. Georg Bach**, Rathausgasse 36, 79098 Freiburg, Tel.: 07 61/2 25 92,
Fax: 07 61/2 02 08 34
- 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 21-44, Fax: 0 89/23 70 76 54, E-Mail: banghasz@aol.com
- Prof. (I) Dr. Volker Black**, Therese-Giese-Platz 6, 82110 Germering,
Tel.: 0 89/84 91 72, Fax: 0 89/8 40 14 72, E-Mail: info@Dr.-Black.de
- Dr. Fritz Bergmann**, Burghäuser Str. 1, 84533 Markt am Inn, Tel.: 0 86 78/14 14,
Fax: 0 86 78/14 14, E-Mail: zahnarzt@implantate-Dr-Bergmann.de
- Dr. Georg Bayer**, Katharinenstr. 6, 86899 Landsberg, Tel.: 0 81 91/4 22 51,
Fax: 0 81 91/3 38 48
- Dr. Frank Kistler**, Katharinenstr. 6, 86899 Landsberg,
Tel.: 0 81 91/4 22 51, Fax: 0 81 91/3 38 48
- 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. 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
- Dr. Thomas Fath**, Loewenichstr. 31, 91054 Erlangen, Tel.: 0 91 31/2 45 71-3,
Fax: 0 91 31/20 50 30, E-Mail: thomasfath@t-online.de
- Dr. Ulf Anscheit**, Kleinseebacher Str. 12, 91096 Möhrenndorf, Tel.: 0 91 31/4 19
82, Fax: 0 91 31/4 65 36, E-Mail: dr.anscheit@t-online.de
- 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-Zelkin-Str. 6a, 99885 Ohrdruf,
Tel.: 0 36 24/31 15 83, Fax: 0 36 24/31 15 38, E-Mail: dr-boettcher@gmx.de

Teilnahmegebühr: 50 €

Anmeldung

Dr. Marius Steigmann

Wiesenbacher Straße 77 • 69151 Neckargemünd

Tel./Fax: 0 62 23/7 38 19 • E-Mail: m.steigmann@t-online.de

- An dem Treffen nehme ich teil
- Ich möchte einen kurzen Vortrag halten

Thema/Zeitbedarf:

- Ich möchte einen eigenen Fall besprechen und bringe die Unterlagen mit
- Ich bitte um Zimmerreservierung: EZ DZ von/bis:

Datum, Unterschrift



Praxisstempel

Wintersymposion 2003 in Sölden

Fortbildung für engagierte Kolleginnen und Kollegen

Der besondere Erfolg und die Akzeptanz innerhalb der Kollegenschaft der vorangegangenen 14. Wintersymposien in Sölden-Hochsölden/Tirol hat uns veranlasst, das Wintersymposion 2003 wieder in diesem wunderschönen Ort im Ötztal durchzuführen.



Dies liegt einerseits an der angenehmen Atmosphäre des Kongresszentrums, andererseits auch an dem einmaligen Skigebiet Sölden-Hochsölden, welches für jeden Geschmack – vom Spaziergänger bis zum Rennläufer – alles bietet und sicherlich zu den schönsten Arealen auf dieser Erde zählt. Insofern ist für sportliche aktive Entspannung nach den anstrengenden wissenschaftlichen Fachvorträgen ebenso gesorgt, wie für geruhames Spazieren, eine Schlittenfahrt, einen Boutiquenbummel oder einen Diskoabend. Kurzum, das Kongresszentrum Sölden ist der ideale Rahmen für eine Veranstaltung, die seit vielen Jahren fester Bestandteil effizienter praxisbezogener zahnärztlicher Fortbildung ist. Wir alle wissen, dass durch den Ordnungsgeber und die Kostenträger die Ausübung qualifizierter Zahnheilkunde immer mehr erschwert und die Anwendung von GOZ/GOÄ und Bema immer schärferen Restriktionen unterzogen wird. Um so wichtiger ist deshalb die Schaffung von Freiräumen, in denen derartige Restriktionen noch nicht greifen. Ziel dieser Veranstaltung ist es, Ihnen hochinteressante praxisgerechte Fortbildung nahe zu bringen, über die neuesten Themen der Implantologie, der Navigationstechnologie, der Stützendoskopie, des Weichteil- und Knochenmanagements, der Knocheninduktionschirurgie, der Parodontal- und Laserchirurgie, der Kiefergelenkdiagnostik und der Schienen-/Schnarchtherapie und grundsätzlich alles Wesentliche für praktizierende Zahnärzte. Internationale Spitzenreferenten haben ihr Kommen bereits zugesagt. Neben den rein fachbezogenen Themen steht außerdem eine besonders qualifizierte Juristin mit Spezialgebiet Kostenträgerrestriktionen während des gesamten Symposions zur Verfügung. Ein weiteres Highlight wird die optimale Nutzung des Internet unter zahnärztlichen Gesichtspunkten und die Erstellung von persönlichen Websites in juristisch unangreif-

barer Form bei höchst effizientem Wirkungsgrad sein. Qualifizierte Dienstleister, die wir ja alle sind, sind auf signifikantes, effizientes, mitarbeiterfreundliches Praxismanagement angewiesen. Erstklassige Personaltrainer werden über dieses sensible Thema referieren ebenso wie über die Möglichkeiten des Job- und Timesharing und der Beschaffung qualifizierter Mitarbeiter über eine Job-Börse.

Das Wintersymposion 2003 wird also wieder die Fortbildung für engagierte Kolleginnen und Kollegen, die Sinn haben für wissenschaftliche, praxisrelevante Highlights und eben solche für Seele und Körper sein. Natürlich haben wir die Gelegenheit geschaffen, zusätzlich zu der Symposionswoche eine Woche vor und/oder nach dem Symposion zu ordern, sodass ein traumhaft schöner Aufenthalt – auch mit der Familie – ganz zwanglos möglich ist. Da die 50 Teilnehmerplätze erfahrungsgemäß sehr schnell vergeben sind, sollten Sie Ihre Zeit jetzt schon entsprechend disponieren. Die Teilnahmegebühr beträgt 2.100 €/je ärztlichem Teilnehmer bzw. 1.600 €/je Mitarbeiter/in inklusive Halbpension. Die Wintersymposien in Sölden-Hochsölden haben viele positive Kontakte geknüpft und Freundschaften vertieft. Das Wintersymposion 2003 soll dies fortsetzen und gemeinsames Engagement intensivieren.

Für weitere Informationen bezüglich Programm und Abwicklung steht Ihnen Frau Claudia Siebenaller im Sekretariat Dr. Briant gerne zur Verfügung.

Korrespondenzadresse:

Dr. Rolf Briant

Kaiser-Wilhelm-Ring 50, 50672 K In

Tel.: 02 21/12 30 12, Fax: 02 21/13 54 92

Der Beitrag basiert auf den Angaben des Anbieters.

Die Studiengruppen der DGZI

Referent für die Studiengruppen:
Dr. Marius Steigmann, Wiesenbacher Str. 77, 69151 Neckargemünd, Tel./Fax: 0 62 23/7 38 19

Studiengruppe	Leiter der Gruppe	Telefon	Fax
Berlin/Brandenburg	Dr. Uwe Ryguschik	0 30/4 31 10 91	0 30/4 31 07 06
Göttingen	Prof. Dr. Dr. Wilfried Engelke	05 51/39 83 03	05 51/39 92 17
Hamburg	Dr. Dr. Werner Stermann	0 40/7 72 11 70	0 40/77 21 72
Hannover	Dr. Klaus Udo Lotzkat	05 11/3 48 12 12	05 11/33 20 22
Magdeburg	Dr. Ulf-Ingo Westphal	03 91/6 22 77 66	03 91/6 22 22 77
Mönchengladbach	ZA Manfred Wolf	0 21 66/4 60 21	0 21 66/61 42 02
München/Südbayern	Dr. Georg Bayer	0 81 91/4 22 51	0 81 91/3 38 48
	Dr. Dr. Thomas Bangha-Szabó	0 89/39 17 21	0 89/99 75 05 85
Nordbaden	Dr. Felix Drobig	07 21/78 78 90	07 21/70 76 54
Südhessen (i.G.)	Dr. Fred Bergmann	0 62 04/91 26 61	0 62 04/91 26 62
Nordrhein	Dr. Klaus Künkel	0 21 71/2 99 88 14	0 21 71/2 99 88 18
Österreich (i.G.)	Dr. Bernhard Broos	00 43/42 42-21 64 98	
Rhein-Main (i.G.)	Dr. Wolfgang Gutwerk	0 60 21/29 99 96	0 60 21/29 99 98
Sachsen-Anhalt	Dr. Joachim Eifert	03 45/2 90 90 02	03 45/2 90 90 04
Stuttgart (i.G.)	Dr. Peter Simon	07 11/60 92 54	07 11/6 40 84 39
Westfalen	Dr. Klaus Schumacher	0 23 03/96 10 00	0 23 03/9 61 00 15
Junge Implantologen	Dr. Marius Steigmann	0 62 23/7 38 19	0 62 23/7 38 19
Franken	Dr. Dr. Hermann Meyer	0 91 22/7 45 69	0 91 22/6 22 66
Rhein-Main	Dr. Wolfgang Gutwerk	0 60 21/29 99 96	0 60 21/20 99 98
Braunschweig	Dr. Dr. Eduard Kresse	05 31/2 40 82 63	05 31/2 40 82 65

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.
Bruchsaler Straße 8 · 76703 Kraichtal
Tel. 0 72 51/44 02 99-0 · Fax 0 72 51/44 02 99-29

Redaktion:

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

Fachlektorat für wissenschaftliche Beiträge:

Dr. Klaus Müller
Bösgrunder Weg 40b · 55543 Bad Kreuznach
Tel. 06 71/6 42 95 · Fax 06 71/6 86 65

Redaktioneller Beirat:

Dr. Ady Palti, Prof. Dr. Dr. Joachim Zöllner, Dr. Dr. Peter Ehrl, Dr.
Rolf Vollmer, Dr. Roland Hille, Jürgen Isbaner

Verleger: Torsten R. Oemus

Verlag:

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

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

Verlagsleitung:

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

Redaktionsleitung:

Dr. Torsten Hartmann (verantw. i. S. d. P.) · Tel. 02 21/97 3138-71

Redaktion:

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

Herstellung:

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

Korrektur:

Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 25
Bärbel Reinhardt-Köthnig · 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 2003 mit 8 Ausgaben. Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.

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

