

# LAB TRIBUNE

The World's Lab Newspaper · German Edition

No. 9/2012 · 9. Jahrgang · Leipzig, 5. September 2012



## Vollkeramische Versorgungen

Können vollkeramische Restaurationen die Funktionstüchtigkeit eines Zahnes auf lange Sicht wiederherstellen? Eine aktuelle Studie der Innsbrucker Universitätsklinik.

► Seite 20f



## Osteopathie als moderne Medizin

Viele neue Technologien haben die Zahnmedizin bereichert – eine effektivere und sichere Behandlung ist somit möglich. Von Manfred Kern, Wiesbaden.

► Seite 21



## Bessere Lesbarkeit

GC hat die Rezeptur des Superhartgipses Fujirock EP Pastel Yellow und Polar White verbessert. Jetzt kann der Zahntechniker noch bessere Ergebnisse erhalten.

► Seite 23

## Digitalisierung bringt den Patienten näher

Datensätze erleichtern die Kommunikation in Praxis und Labor. Von Manfred Kern, Wiesbaden.

Thomas J. Watson, ehemaliger Chef von IBM und Protagonist des Großrechners, wird die Aussage zugeschrieben, dass der Weltbedarf an Personalcomputern (PC) nur fünf bis zehn Einheiten sei. Mit dieser gigantischen Fehleinschätzung lag er ganz auf der Linie von Kaiser Wilhelm II., der für die Mobilität dem Pferd den Vorzug gab und dem damaligen Automobil als Fortbewegungsmittel wenige Chancen einräumte. Welch ein Irrtum! Inzwischen ist unglaublich viel passiert. Auto und PC haben die Welt verändert.

In der Medizin zog die computergestützte Diagnose und Behandlung in den 70er-Jahren des vorigen Jahrhunderts ein. Schon damals wurde die Ferndiagnose und Kontrolle von Herzschrittmachern dem PC anvertraut; die Elektrokardiografie wurde digital überwacht; die Entwöhnung von Beatmungspatienten in der Intensivmedizin wurde automatisiert; mobiles Computing machte Bildsignale von Sonografien

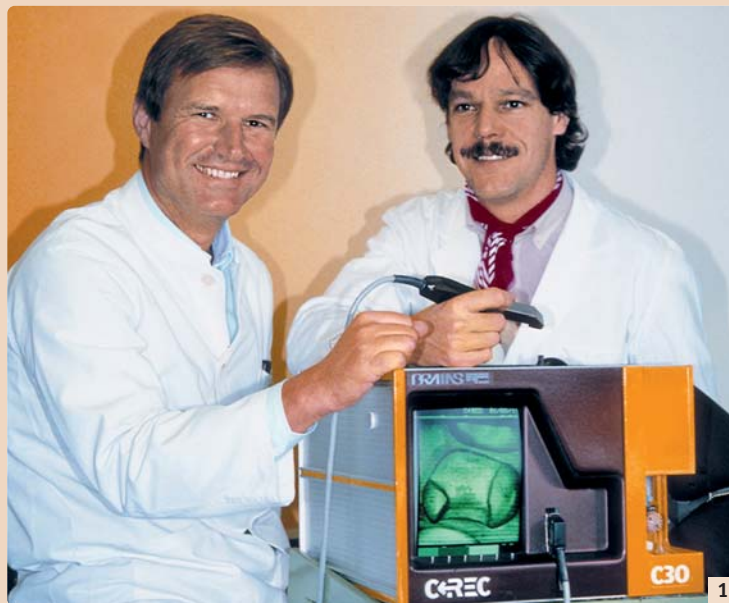


Abb. 1: Das erste CAD/CAM-System für Zahnrestaurationen, entwickelt von Prof. W. Mörmann (links) und Dr. M. Brandestini. (Quelle: Mörmann)

sichtbar. Der digitale Nukleus in der Zahnheilkunde war 1980 ein elektro-

nischer Fairchild-Bildsensor in einer Videokamera, die damals noch der militärischen Geheimhaltung unterlag und in Satelliten installiert die Erde vom Orbit aus kartografierte. Dieses intelligente Bauteil gelangte 1985 in die Triangulationskamera an der Universität Zürich, mit der es erstmalig gelang, einen präparierten Zahn in der Mundhöhle mehrdimensional zu scannen und auf dem Monitor abzubilden. Mit einer Konstruktionssoftware und einer angeschlossenen Schleifeinheit entstand das erste, chairside gefertigte Inlay (CEREC), subtraktiv aus einem Keramikblock formgeschliffen (Abb. 1). Das bahnbrechende Ereignis liegt inzwischen 27 Jahre zurück.

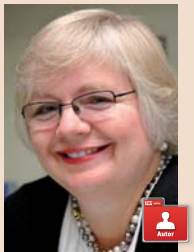
Fortsetzung auf Seite 18



Abb. 2: Intraoralscanner auf Videobasis (Lava C.O.S.). (Quelle: 3M Espe)

## „Entscheidend ist immer noch das Endergebnis“

Statement von Univ.-Prof. DDr. Ingrid Grunert\*



Nach etwas zögerlichem Beginn in den 80er-Jahren haben die digitalen Technologien einen unglaublichen Siegeszug in vielen Bereichen der Zahnmedizin und Zahntechnik erfahren.

Während in der Vergangenheit bewährte Konzepte in kleinen Schritten für die Praxis perfektioniert wurden, wird derzeit durch die digitale Welt an den Fundamenten konventioneller Herstellungsverfahren gehörig gerüttelt. Die Industrie forciert dabei diese Entwicklung in hohem Ausmaß.

Dabei befinden wir uns wahrscheinlich erst am Beginn einer neuen Ära in der Zahnmedizin.

Während Zahnärzte meiner Generation auf die digitalen Technologien oft noch etwas zurückhaltend reagieren und nicht auf das gesamte Spektrum – in allen Fällen aber auf das digitale Röntgen – umstellen, haben die jungen Zahnärzte, die in der digitalen Welt aufgewachsen sind, überhaupt keine Berührungsängste, auf die gesamte Kette von Diagnostik, Planung, Abformung und CAD/CAM-Herstellung umzustellen.

Insofern erwarte ich in den nächsten Jahren eine weitere Beschleunigung dieser Entwick-

lung. Wichtig ist aber, damit der Patient am Ende nicht auf der Strecke bleibt, dass bei Behandlungskonzepten nicht nur auf die Vereinfachung und rationalisierte Fertigung geachtet wird, sondern eine qualitativ hochwertige und individuelle Zahnheilkunde ausgeführt wird, wo ästhetische wie funktionelle Aspekte gleichermaßen beachtet werden.

Auch wenn der Herstellungsprozess zahntechnischer Arbeiten ein anderer wird, die Präzision sowie die Anwendung gnathologischer Konzepte ermöglichen erst einen Langzeiterfolg und dürfen daher nicht in Vergessenheit geraten. Denn entscheidend ist immer noch das Endergebnis und nicht der Weg dorthin.

Die Universitäten und zahntechnischen Handwerksbetriebe und Ausbildungsstätten sind in hohem Maße gefordert, die neuen Entwicklungen in die bestehenden Curricula aufzunehmen und die Studierenden und Lernenden somit auf die Zukunft, die ja bereits begonnen hat, vorzubereiten.

\*Direktorin an der Universitätsklinik für Zahn- ersatz und Zahnerhaltung, Medizinische Universität Innsbruck

ANZEIGE

| Kursreihe 2012 |

## neu! implantate und sinus maxillaris

| Ein kombinierter Theorie- und Demonstrationkurs für HNO-Ärzte, MKG-Chirurgen und Implantologen |

| Prof. Dr. Hans Behrbohm/Berlin |  
| Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler/Berlin |

4 Fortbildungspunkte

inkl. DVD

SCAN MICH



Programm Kursreihe 2012 „Implantate und Sinus maxillaris“  
QR-Code einfach mit dem Smartphone scannen (z.B. mithilfe des Readers Quick Scan)

Organisation | Anmeldung  
OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: 0341 48474-308  
Fax: 0341 48474-390  
event@oemus-media.de  
www.oemus.com



Dieser Kurs wird unterstützt



faxantwort

0341 48474-390

Bitte senden Sie mir das Programm zur Kursreihe 2012 „Implantate und Sinus maxillaris“ mit Prof. Dr. Hans Behrbohm und Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler zu.

E-MAIL-ADRESSE

PRAXISSTEMPEL

DTG 9/12



Fortsetzung von Seite 17

### Der „digitale Workflow“

Heute ist das Arbeiten mit Intraoral- und Extraoralscannern sowie das computergestützte Konstruieren auf dem Bildschirm eine Standardprozedur in der Zahnmedizin (Abb. 2). Die Präparation kommt in Echtzeit auf den Bildschirm und zeigt hochauflösend die Details. Manche Scansysteme können teilbezahnte Kieferkämme „lesen“. Mehrere Bildsequenzen bauen sich in Sekunden zu einem Quadranten oder Ganzkiefermodell zusammen (Abb. 3). Eine biogenetische Software berechnet aus der Morphologie des Restzahns, der Lateralzähne und Antagonisten eine individuell passende Zahnform und Okklusalfäche. Der digitale Datensatz kann an der Behandlungseinheit verarbeitet und das vollkeramische Werkstück, die Restauration, unmittelbar in der Praxis ausgeschliffen werden. Diese Methode hat sich für Einzelzahnrestaurationen wie Inlays, Onlays, Teilkronen und monolithische Kronen durchgesetzt. Bei ästhetisch anspruchsvollen Restaurationen, wie Frontzahnkronen, für kaulasttragende Brücken, implantatgetragenen Suprastrukturen, hat sich bisher das arbeitsteilige Vorgehen bewährt: Der virtuelle Datensatz kann von der Praxis online in das zahntechnische Labor gesandt werden, zusammen mit dem digitalisierten Gegenbiss, Registrat, Fazialfotos des Patienten, Angaben zur Zahnfarbe, Individualisierung, zum Werkstoff, zum Okklusionskonzept etc. Arbeitsmodelle zum Aufpassen des Gerüsts, für die Verblendung und zum Einstellen der Okklusion können direkt vom Datensatz gefertigt werden. Zusammengefasst wird diese Prozesskette als „digitaler Workflow“ bezeichnet.

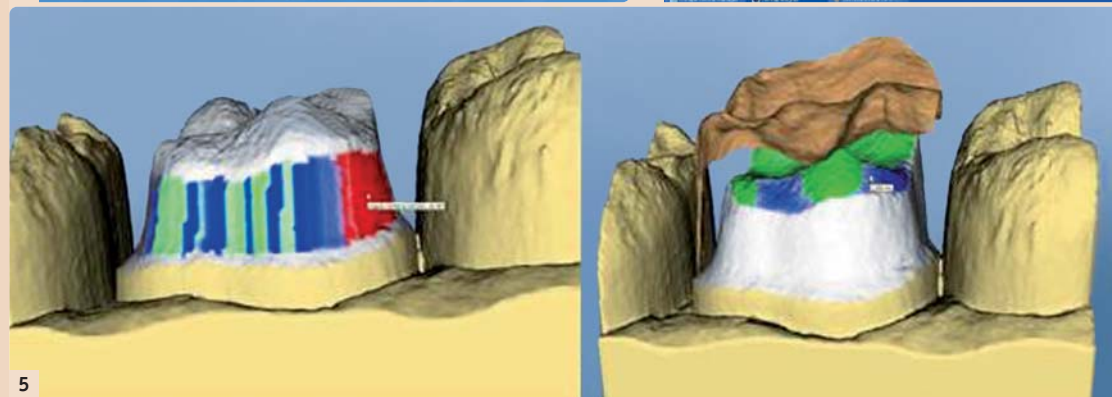
Der digitale Workflow ist also der Arbeitsfluss, der computergestützt über mehrere Stationen abläuft – von der Präparation bis zur Vorbereitung der Eingliederung. Als Neuausrich-



3



4



5

Abb. 3: Virtuelles Modell mit einem Restaurationsvorschlag für eine Krone. (Quelle: Mehl/Sirona) – Abb. 4: Über eine offene Schnittstelle transformierter Datensatz zur Fertigung einer metallgestützten Brücke. (Quelle: Findeis/Grüttner) – Abb. 5: Präparationskontrolle (links) und virtuelle Justierung einer berechneten Kaufläche. (Quelle: AG Keramik)

tung der Arbeitsprozesse koordiniert das Chairside-Verfahren die Fertigungsschritte beim Zahnarzt an der Behandlungseinheit und bindet eventuell noch das Praxislabor mit ein. Damit können neben Restaurationen, individualisierte Implantatabutments, Langzeitprovisorien auch Diagnostik- und Planungsschritte durchgeführt werden, z.B. für chirurgische Bohrschablonen und OP-Vorbereitungen für Implantate, zusammen mit der digitalen Volumetomografie.

### Funktionelle Rekonstruktion des Zahns

Im arbeitsteiligen Labside-Verfahren bringt der digitale Workflow

die Teilnehmer Zahnarzt, ZT-Labor, Fräszentrum, Modelllieferant etc. zusammen. Digitaldaten sind kontrollierbar und in den Netzwerken überall und zu jeder Zeit verfügbar. Offene Schnittstellen, so z.B. das STL-Format (Surface Tessellation Language), ermöglichen, dass sich unterschiedliche Konstruktions- und Frässysteme am Workflow beteiligen (Abb. 4). Dadurch können nicht nur vollkeramische Werkstoffe, sondern auch Metalllegierungen in Blockform verarbeitet werden. Die Präzision der daraus generierten Werkstücke ist gut, wenn sich alle beteiligten Stationen an das vereinbarte Bearbeitungsprotokoll halten. Dann sind Nacharbeiten bei der Modellauffassung oder bei der intraoralen Eingliederung kaum erforderlich. Vorboten der digitalen Artikulation zeigen heute, dass es in naher Zukunft möglich sein wird, funktionstragende Teile des Zahns in eine biomorphologische Okklusionsform zu transportieren, die unter Einbeziehung der Kiefergelenkbewegung eine individuelle Funktionskaufläche ermöglicht. Das Ergebnis ist eine funktionelle Rekonstruktion des Zahns nach den Prinzipien der statischen und dynamischen Artikulation.

### Digital vs. konventionell

Welche Vorteile bietet nun der digitale Workflow gegenüber dem konventionellen Arbeitsprozess mit Elastomerabformung, Gipsmodell etc. Ist es bei der Digitalisierung die Reduzierung der Fertigungsstationen, die vereinfachte Kommunikation zwischen Zahnarzt und ZT-Labor, die Zeitersparnis, evtl. Kostenvorteile? Der entscheidende Vorteil des digitalen Workflows beginnt im Mund des Patienten. Die lichteptische Erfassung der Zahnsituation generiert Daten, die sofort kontrollierbar und veränderbar sind (Präparationskontrolle, Abb. 5). Nach der Freigabe ist die Datenbasis verbindlich für jede nachfolgende Station. Demgegenüber war der


konventionelle Elastomerabdruck immer ein fehlerbehaftetes Medium. Aufgrund werkstofflicher und haptischer Bedingungen (Dimensionsschrumpfung, Verzüge) ist es kaum möglich, via manuelle Abformung das Gebiss exakt in ein Modell zu überführen. Auch das individuelle Geschick des Zahnarztes und des Zahntechnikers spielt hierbei eine Rolle – eine Situation, die sich kaum standardisieren lässt. Damit ist auch jeder auf Basis dieses Arbeitsprozesses erzeugte, virtuelle Modelldatensatz ungenau – einerlei, wie präzise ein extraoraler Modellscan an sich ist. Deshalb lag es nahe, den Scanvorgang direkt in der Mundhöhle durchzuführen. Nachdem der labortechnische Prozess bei der Herstellung vollkeramischer Restaurationen ohne CAD/CAM-Einsatz nur noch schwer vorstellbar ist, hat mit der Einführung lichteptischer Intraoralscans der entscheidende Schritt zur vollständigen Digitalisierung der Prozesskette von der Präparation bis zur Eingliederung des Zahnersatzes begonnen.

Für den Patienten bietet die lichteptische Abformung einen eindeutigen Vorteil; „Würgereiz“ auslösende Elastomer Massen haben weitgehend ausgedient. Lediglich die Kontrastpuderung begleitet die Scanschritte und erfordert etwas Geduld beim Erfassen des Gesamtkiefers. Die zeitnahe Qualitätskontrolle der Präparationsgeometrie – u.a. mit Blick auf die Materialmindeststärke, Pfeilerausrichtung – ermöglicht dem Zahnarzt die Bewertung des CAD-Designs und bietet die Option der unmittelbaren Nachbearbeitung und Korrekturscans im gleichen Zeitfenster. Der Patient muss nicht nochmals einbestellt werden. Neben dieser Standardisierung liegt der weitere Nutzen der Digitaldaten in der direkten Übertragung der klinischen Situation auf die weiteren, zahntechnischen Arbeitsschritte. Das virtuelle Modell kann archiviert und jederzeit aufgerufen werden.

### Weniger ist mehr

Weniger Behandlungs- und Arbeitsschritte bedeuten auch weniger Fehlerquellen und eine bessere Standardisierung, wodurch die Vorhersagbarkeit der Behandlungsergebnisse verbessert werden kann. Bei deutlich infragingival liegenden Kronenrändern und Sulcusblutung stoßen lichteptische Scanner noch an ihre Grenzen. Die Herausforderung besteht darin, schlecht einsehbare Bereiche für die Kamera zugänglich zu machen. Hier könnten intelligente Software-Algorithmen dadurch Abhilfe schaffen, dass man die infragingival liegende Präparation konsekutiv mit der Messkamera erfasst – etwa indem man mit dem Luftbläser um den Zahn herumfährt. Bis dahin bleiben uns Retraktionsfäden sowie blutstillende Astringentien und ein gelegentlicher Rückgriff auf den konventionellen Elastomerabdruck erhalten.

Insgesamt bietet der digitale Workflow, beginnend mit den optoelektronischen Abformsystemen, ein großes Zukunftspotenzial. Aufgrund der Vorteile in Bezug auf Standardisierung, Qualitätssicherung und Patientenkomfort bietet die Digitaltechnik viele Optionen und wird in den kommenden Jahren immer zahlreicher im zahnärztlichen Alltag anzutreffen sein. Die damit geschaffenen Datensätze vereinfachen im Online-Datenaustausch die Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker, unabhängig von der Entfernung. Gleichgültig, welcher Weg der Computerunterstützung beim Labside-Verfahren gewählt wird, ist der Zahntechniker gefordert, die Feinabstimmung der Passung, der Ästhetik und der Funktion vorzunehmen. Je weniger Zeit hier investiert werden muss, umso effektiver ist der CAD/CAM-Prozess.

Viele Zahntechniker nutzen den durch den digitalen Workflow gewonnenen Zeitvorteil, um mehr im Praxisservice zu arbeiten. Die Digitaltechnik rückt den Patienten noch näher in das Zentrum der zahnärztlichen und zahntechnischen Kooperation und kann erheblich dazu beitragen, die Kundenzufriedenheit zu steigern. 

## Fachtagung zur humanen Mikrobiota

Thema: „Mikrobiota – Die physiologische Flora und ihre Bedeutung im ärztlichen Alltag“.

Am 6. Oktober 2012 findet in Herborn die 2. Fachtagung des Instituts für Mikroökologie für Ärzte und Therapeuten statt. Namhafte Referenten stellen den aktuellen Wissensstand zur humanen Mikrobiota vor und beantworten Fragen zur praktischen Relevanz der wissenschaftlichen Daten.

Unter anderem spricht Prof. Dr. med. dent. Nicole Arweiler vom Universitätsklinikum Gießen und Marburg über die Möglichkeiten des Biofilmmangements zur Prophylaxe und Therapie dentaler Erkrankungen. Weitere Themen sind neue Erkenntnisse zur Hautflora des Menschen, die Bedeutung der Darm-Mikrobiota aus hepatologi-

scher Sicht und ein Ausblick in die zukünftige Bedeutung der Mensch-Mikroben-Interaktion für Diagnostik und Therapie. Außerdem steht eine Besichtigung des Instituts auf dem Programm.

**INSTITUT FÜR  
MIKROÖKOLOGIE**

Die Teilnahme an der Fachtagung ist kostenlos. Sie können sich bis zum 28. September 2012 zur Tagung anmelden unter:

### Schloss Herborn

Nassaustraße 36, 35745 Herborn  
Tel.: 02772 981142, Fax: 02772 981244  
www.mikrooek.de

### Kontakt

**Manfred Kern**  
Arbeitsgemeinschaft für Keramik  
in der Zahnheilkunde e.V.  
(AG Keramik)  
Postfach 10 01 17  
76255 Ettlingen  
info@ag-keramik.de  
www.ag-keramik.eu





# champions-implants

Made in Germany – Mehr als 3000 Praxen und Kliniken – Gewinner des „Regio Effekt Wettbewerbes 2010“

## 87 € + MwSt.

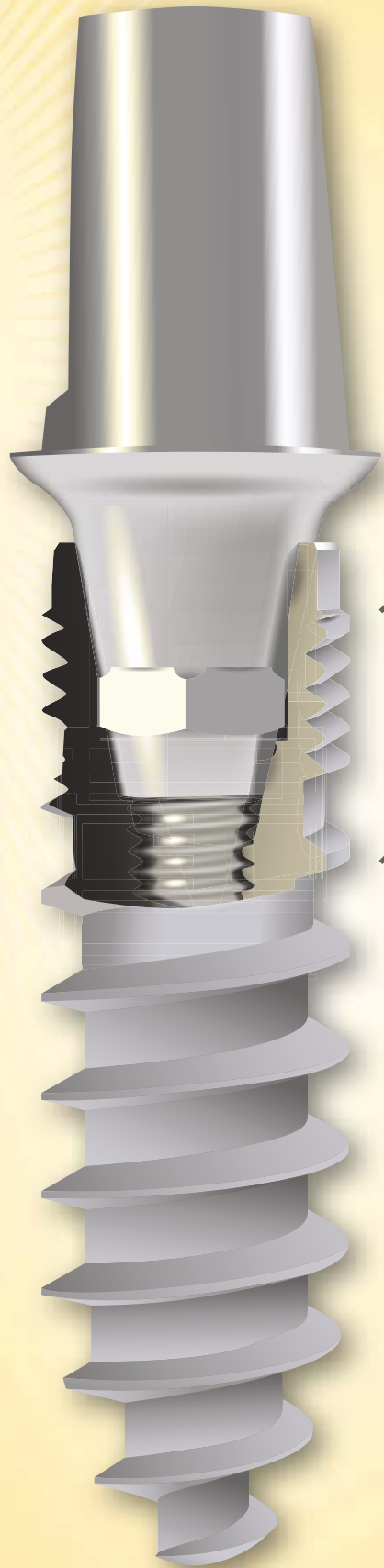
### Alles inklusive:

- ✓ Champions (R)Evolution® Implantat
- ✓ Standard-Abutment
- ✓ Gingiva-Shuttle
- ✓ Abformkappe

## Angebot

### Wir bieten Ihnen:

Systemneueinsteigern stellen wir ein kostenloses OP-Tray und für die ersten beiden Fälle Implantate auf Kommission zur Verfügung.

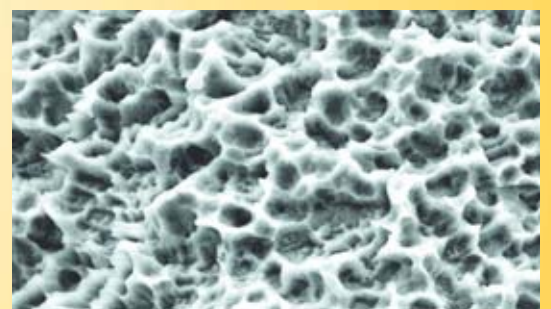


Einfache Insertion dank der MIMI®-Methode (minimal-invasiv)  
Garantierter Erfolg

Krestales Mikrogewinde für beste Primärstabilität

Innenkonus von 9,5° und ausgezeichnete Implantat-/ Abutmentverbindung („Zipprich-Studie“ der Universität Frankfurt)

Oberfläche der CHAMPIONS®:  
Eine der Besten!  
(Studie der Universitätsklinik Köln)



Dr. Armin Nedjat, CEO Champions-Implants GmbH

Auf unserer Homepage finden Sie viele Fallbeispiele und Fachartikel.

**Champions-Implants GmbH**

Bornheimer Landstr. 8

55237 Flonheim

Tel. : +49 (0) 6734 91 40 80

[info@champions-implants.com](mailto:info@champions-implants.com)

[www.champions-implants.com](http://www.champions-implants.com)