

ISSN: 1869-6317

Magazin für die  
implantologische Praxis  
12. Jahrgang 2021

Heft 3 | Mai 2021  
14 € • [www.pipverlag.de](http://www.pipverlag.de)

3  
2021

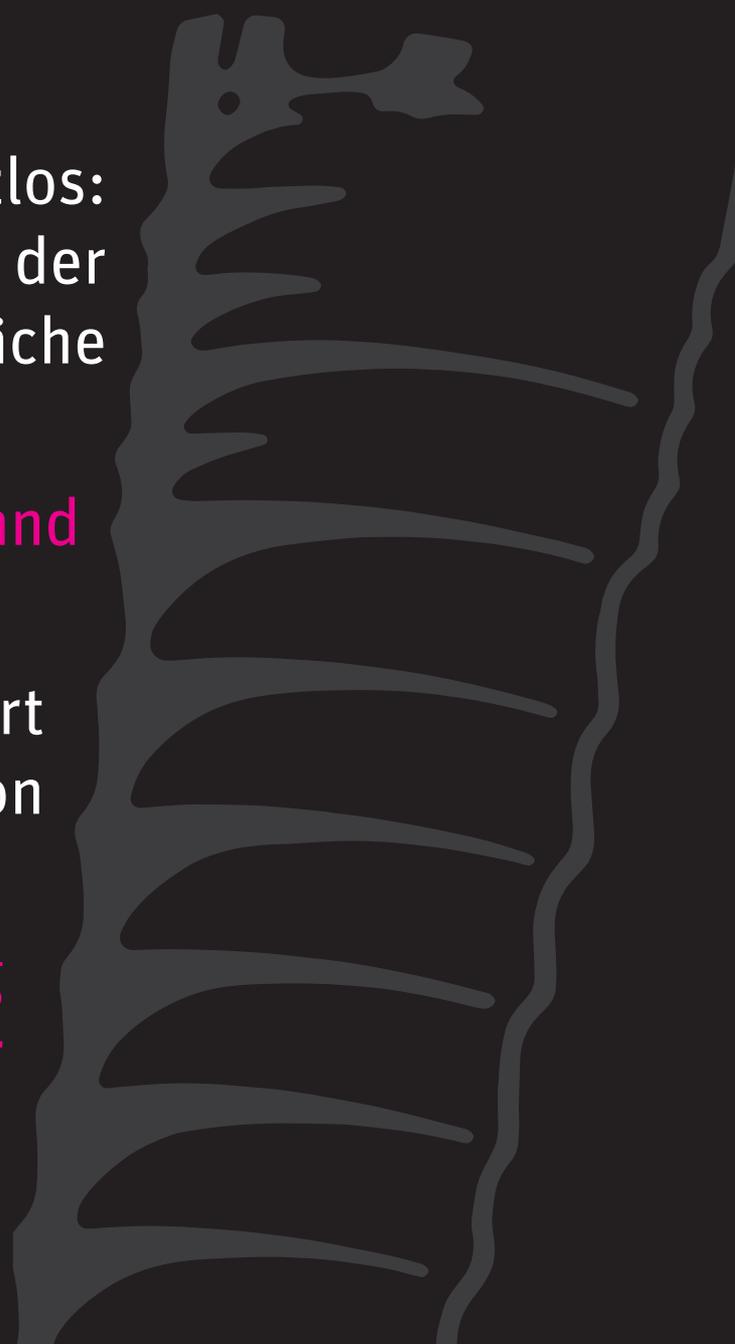
pip  
Praktische Implantologie  
und Implantatprothetik

kurz & schmerzlos:  
Bedeutung der  
Implantatoberfläche

25 Jahre Geistlich Deutschland

State-of-the-Art  
Totalrehabilitation

15-Jahresbeobachtung  
Sinuslift mit simultaner  
Implantation



# ICX-ACTIVE LIQUID

## EIGENSCHAFTEN UND VORTEILE:

- ➡ Hydrophile und mikrostrukturierte Implantatoberfläche.
- ➡ Es wird eine optimierte Bildung der Knochen-Implantat-Kontaktfläche erwartet.
- ➡ Die Einheilungszeit kann verkürzt sein.
- ➡ Sofortbelastung ist häufig möglich.

ICX-ACTIVE LIQUID® ist die beste Lösung gegen den frühen Implantatverlust, welcher in der kritischen Einheilphase zwischen Woche 2 und 4 nach der Implantatinsertion auftreten kann.

**89,€\***  
je  
ICX-ACTIVE  
LIQUID  
Implantat  
\*zzgl. MwSt.



Hier geht es zu den  
ICX-ACTIVE LIQUID  
Implantaten im  
ICX-Shop online!

Vorsprung durch Innovation.

**medentis**  
medical

[www.medentis.de](http://www.medentis.de)

Liebe Leserin,  
lieber Leser,



wie ein Schreckgespenst wird oft die „ganz andere Work-Life-Balance“ heraufbeschworen, mit der die nachrückende Generation sich nicht mehr so einfach für 80 Wochenstunden an den Behandlungsstuhl ketten lassen will. Insofern fand ich wohltuend, als kürzlich der Arbeitsphilosoph Michael Andrick im Interview anmerkte, dass der Begriff an sich in die Irre führe, weil er Arbeit und Leben als unvereinbare Pole darstelle. Vielmehr zeige der geprägte Ausdruck, wie viele Menschen offensichtlich ihre Arbeit nicht als sinnvollen Teil der eigenen Existenz ansehen.

Es geht der nächsten Generation, wie ich in Gesprächen höre, nicht darum, direkt mit der Praxisgründung möglichst viel Zeit auf dem Golfplatz einzuplanen. Sondern den Beruf der Zahnärztin und des Zahnarztes so zu gestalten, dass er sinnstiftender Teil des täglichen Lebens ist. Die Toleranz gegenüber Verwaltungsaufgaben und wiederkehrenden Prozessen wird damit deutlich sinken. Diese Tätigkeiten werden zunehmend delegiert, ausgelagert oder von digital gestützten Programmen übernommen. Die Berufsbilder um die Zahnärztin und den Zahnarzt herum bis hinein ins Zahntechniklabor werden damit erheblich aufgewertet, es entstehen neue Dienstleistungsbereiche und Technologien. Umso mehr rückt die sinnstiftende Zeit und Arbeit am Patienten und die Entwicklung personalisierter und individueller Therapien in den Vordergrund.

Ich kann daran nichts Schlechtes finden.

Möge die neue **pip** zu einer Bereicherung Ihrer Life-Balance zählen!

Herzlichst  
Ihre

Marianne Steinbeck

Wir freuen uns auf Sie auf [www.frag-pip.de](http://www.frag-pip.de)! Registrieren und als Teil der **pip**-Community vom Expertenpool für all Ihre Fragen profitieren.

# Astra Tech Implant System®

## Primärstabilität. Ohne Kompromisse.

### NEU: Astra Tech Implant EV

Das tiefere Gewindedesign verbessert die apikalen Selbstschneidekräfte und gewährleistet bessere Verzahnung zwischen Implantat und Osteotomie.

- Erreichen Sie einfacher Ihre bevorzugte Primärstabilität
- Ausgezeichnet für Extraktionsalveolen und in Situationen, die bessere Verzahnung der Osteotomie erfordern
- Verbesserte Handhabung
- Restaurative Verbindungen und Instrumente bleiben alle gleich

Alle bestehenden Vorteile des Astra Tech Implant System EV - nachgewiesen in über 1.000 überprüften Studien - bleiben erhalten.

Primärstabilität ohne Kompromisse.

Astra Tech Implant System von Dentsply Sirona.



Astra Tech Implant EV  
mit tieferem Gewindedesign

[dentsplysirona.com/ati-ev](https://dentsplysirona.com/ati-ev)

THE DENTAL  
SOLUTIONS  
COMPANY™

 Dentsply  
Sirona

03 so viel vorweg

05 pip auf einen blick

08 pip fallstudie

G. Neuendorff, A. Kirsch, S. Becker:  
State-of-the-Art Totalrehabilitation mit  
zahn- bzw. implantatgetragenen Voll-  
keramikkrone

16 pip fallstudie

K. Kniha, H. Kniha, K. A. Schlegel:  
15-Jahres-Follow up nach externem Sinuslift  
und simultaner Implantation

24 kurz & schmerzlos

Die Bedeutung der Implantatoberfläche

50 pip fotostory

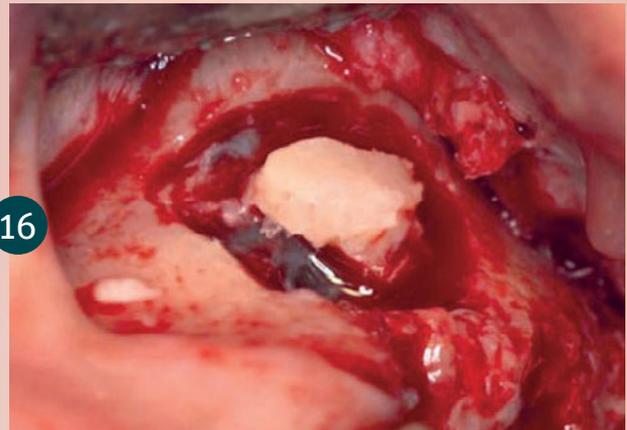
P. Randelzhofer:  
Ein neuer Lebens(-qualitäts-)abschnitt,  
Implantatgetragene feste Zähne, Teil 2

60 pip hat recht

T. Ratajczak, U. Sing:  
Die Durchsuchung der Praxis –  
Schweigen ist Gold!

62 pip comic

Neulich in der Praxis Drs.  
Gestern und Heute





**pip fragt**

**64** - G. Romanos: Die Biologie bestmöglich unterstützen!

**66** - S. Böhm: Werte und Wandel

**68** - T. Schiffer: Nur Abrechnung reicht nicht mehr

**70** - R. Leshem: Hi-Tec – hohe Qualität zum niedrigen Preis

**72** - T. Kamm: Navigiert Implantieren: „Ein Riesenschritt nach vorne“

**74** - T. Braun: 25 Jahre fundamentale Prägung der Geweberegeneration

**76** - H. Stemmann: steco system technik – 25 Jahre und voll up to date

**77** - A. Bangert: Komplexe Wasserprobleme mit All-Inclusive-Service gelöst

**78** - S. Hund, T. Richter: Zehn Jahre Innovation und Leidenschaft

**79** - K. Landenberger: Enorme Steigerung an Effizienz und Ästhetik

**80** - H. Scholz: Bewährtes verbessert

**pip perspektivwechsel**

**81** - „Stiftung Warentest“ für Implantate?

**pip produktreport**

**82** - Für eine optimale Osseointegration

**pip vor ort**

**84** - Zurück im Kongressleben: 6. BTI Day 2021

**pip experten**

**86** - Editorial Advisory Board

**pip impressum**

**86** - Wir stehen hinter **pip**

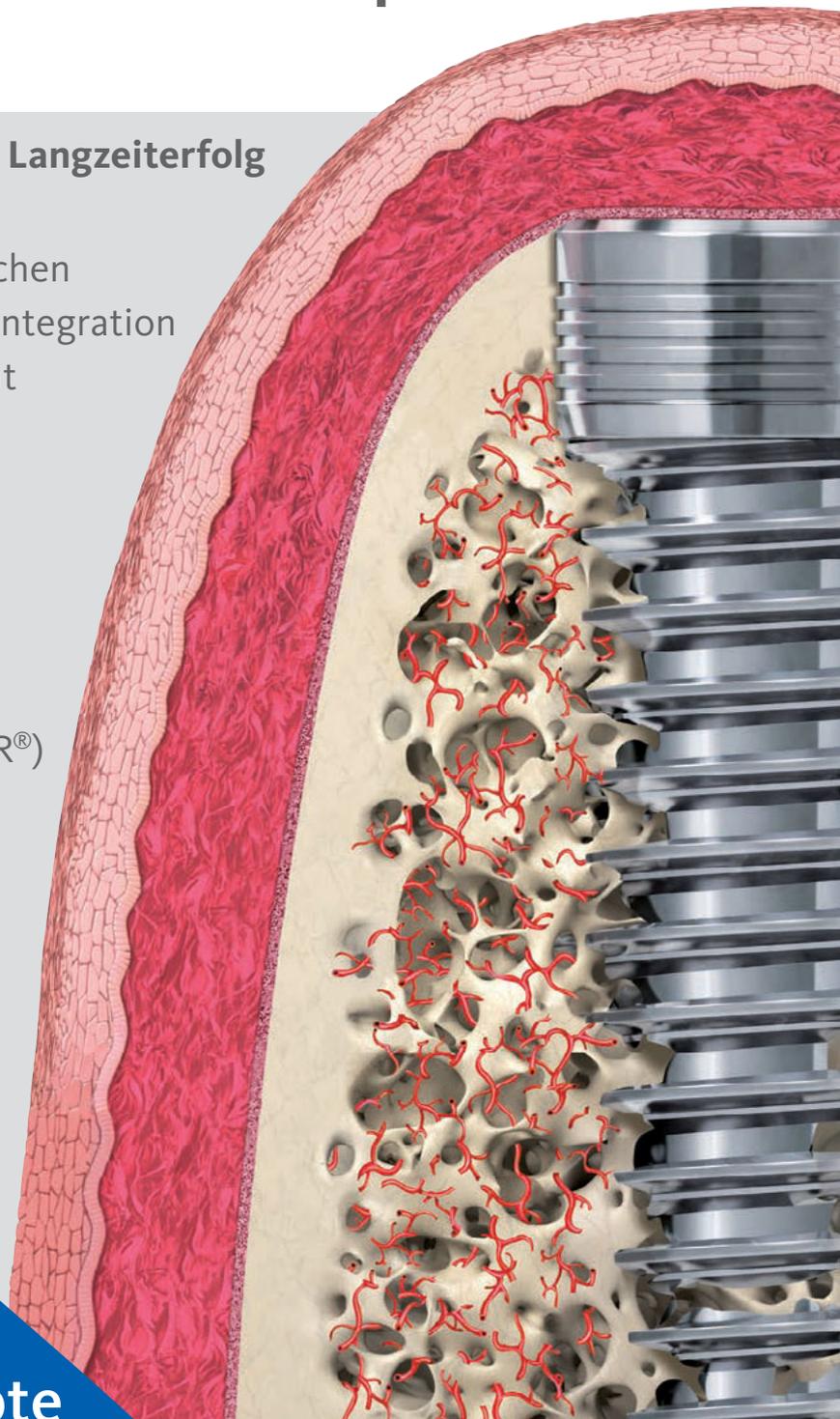
# Konzepte zur Prävention und Therapie von Periimplantitis

## Optimale Voraussetzungen für den Langzeiterfolg von Implantaten:

- ✓ ausreichend, langzeitstabiler Knochen
- ✓ stabile Verankerung durch Osseointegration
- ✓ volumenstabiles Weichgewebe mit keratinisierter Mucosa

## Behandlungsmethoden:

- ▶ Fill the gap
- ▶ Anlagerung an Implantaten
- ▶ Guided Bone Regeneration (GBR)
- ▶ Stabilized Bone Regeneration (SBR®)



## Augmentationskonzepte für den Langzeiterfolg von Implantaten

Bitte senden Sie mir die Broschüre mit weiteren Details:

- Konzepte zur Prävention und Therapie von Periimplantitis | Teil 1
- Produktkatalog

# State-of-the-Art Totalrehabilitation mit zahn- bzw. implantatgetragenen Vollkeramikkronen

Zahntechnikermeister Gerhard Neuendorff



- 1985 Meisterprüfung im Zahntechnikhandwerk
- GF der ZIF Innovationsschmiede, Dentaltechnik Dr. Kirsch GmbH
- Mitentwicklung des Camlog- und des Logon-Systems
- Intern. Referent und Autor etlicher Publikationen

Zahntechnikerin Sigrid Becker



- 2001 Gesellenprüfung zur Zahntechnikerin (ZT)
- 2005-2013 ZT bei Aupperlen Dentaltechnik, Kirchheim
- Seit 2014 ZT bei ZIF Innovationsschmiede, Filderstadt

■ [info@z-i-f.eu](mailto:info@z-i-f.eu)  
■ [www.z-i-f.eu](http://www.z-i-f.eu)

Dr. med. dent. Axel Kirsch



- 1969 Appr. als ZA, 1970 Ass/OA (Uni Freiburg), FachZA Oralchir., 1974 eig. Praxis in Filderstadt
- Seit 1971 exp. u. klin. wiss. Tätigkeit Oromaxillofaziale Implantologie
- 1976 Entwicklung (Koch/Kirsch) u. Markteinführung des IMZ-Implantatsystems
- 1995-1999 Entwicklung, klin. Prüfung, Markteinführung des Camlog-Implantatsystems
- 2002 Gründung der Morphoplant GmbH (Bochum), 2009 Gründung der EpiphanoStics GmbH
- 2014 Gründung der Logon OMF Bioactive Systems GmbH, Entwicklung und Herstellung des Logon-Implantatsystems
- Seit 1988 Weltweite Gastprofessuren (u.a. USA, Japan, Serbien)
- 2003 Isaiah Lew Memorial Research Award (AAID)
- 2008 Lifetime Achievement Award, Academy of Oral Implantology, India
- Ehrenmitglied der DGI und DGOI

■ [axelkirsch@logon-biotech.com](mailto:axelkirsch@logon-biotech.com)  
■ [www.logon-biotech.com](http://www.logon-biotech.com)



1



2



3



4

**Eine perio-implantat-prothetische Gesamt-rehabilitation fordert alle Aspekte einer Teamzusammenarbeit von Klinik und Labor auf Augenhöhe. Das Backward-Planing-Konzept (nach Kirsch 1995) gibt das prothetisch-funktionelle und ästhetische Behandlungsergebnis vor. Der Zahntechniker ist von Anfang an in die Befunderhebung und Planung mit einbezogen. Das Ziel bestimmt alle notwendigen Behandlungsschritte. Das gilt insbesondere für vorbereitende/begleitende parodontologische, augmentative und weichgewebschirurgische Maßnahmen.**

Die meisten Verbesserungen und „Neuentwicklungen“ von Implantatsystemen beziehen sich auf einzelne Aspekte. Dabei stellt sich häufig die Frage nach der Relevanz.

Das Team Filderstadt hat seit Jahrzehnten in allen Aspekten der Implantologie einen sehr umfangreichen Wissenspool zusammengetragen (Klinik-Chirurgie, Klinik-Prothetik, Labor-technik, Materialkunde und nicht zuletzt Fertigungstechnologie).

Die Erfahrungen der Vergangenheit fließen in die tägliche Fallplanung ein. Erkannte Defizite der Hardware bedingen dann ein grundsätzliches Umdenken bzw. einen Paradigmenwechsel. Ein Beispiel ist die Einführung der rotationsgesicherten „tube-in-tube“ Implantat-Abutment Verbindung.

Oft wird versucht, ein vorhandenes System an erweiterte Indikationen oder „neue“ Behandlungskonzepte anzupassen. Die Notwendigkeit einer Auf-/Abwärts-Kompatibilität verwässert das Bemühen.

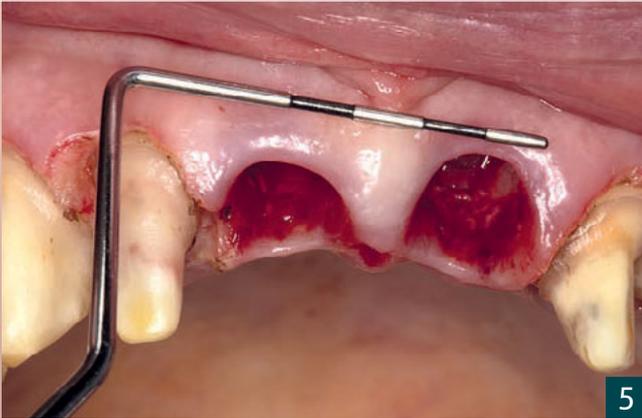
Die einzige Lösung ist eine Neuentwicklung ohne Rücksicht auf Bestehendes. Die Hardware muss anwenderfreundlich sein und einfach ein langzeitstabiles Ergebnis ermöglichen. Das Er-

1 Ausgangssituation, Schlussbiss.

2 Orthopantomogramm.

3 Okklusalansicht Oberkiefer.

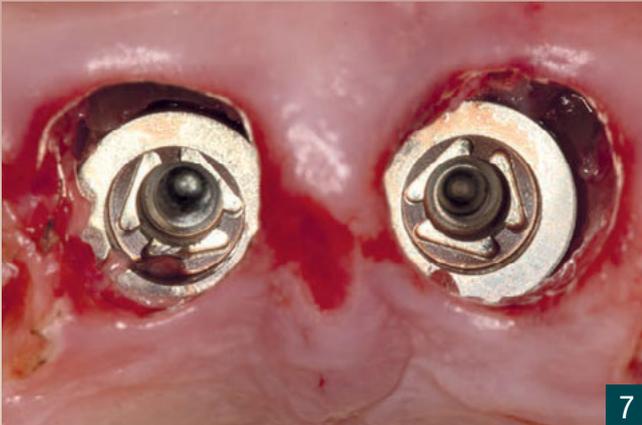
4 Okklusalansicht Unterkiefer.



5



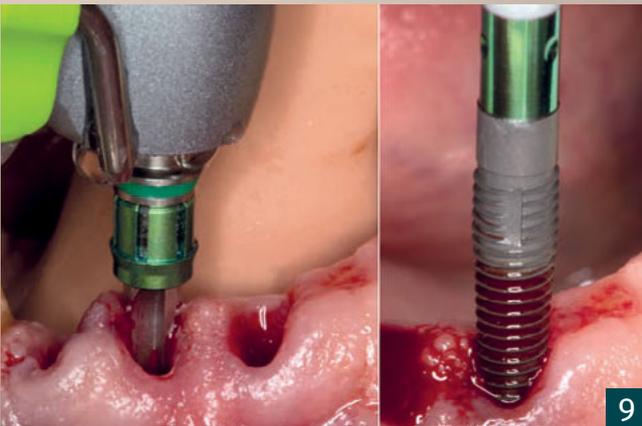
6



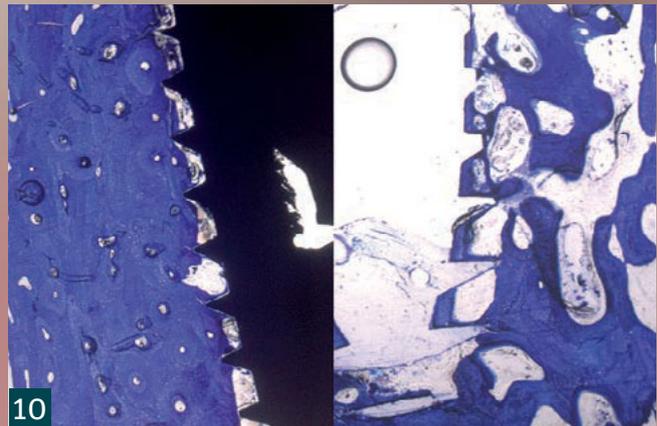
7



8



9



10

ergebnis der Implementierung eines neuen Systems beinhaltet sowohl revolutionäre als auch evolutionäre Komponenten.

Das neue Logon-Implantatsystem überzeugt durch:

- eine zukunftsweisende, ultrahydrophile, nanostrukturierte Oberfläche
- eine bahnbrechende Implantat-Abutmentverbindung mit einer Trennung von Eindreh- und Indexierungsgeometrie
- geringstmögliche Toleranzen und überragende Präzision in der Fertigung
- deutliche Handlingsvorteile in Chirurgie und Prothetik

### Ausgangssituation

In der klinischen Untersuchung zeigt sich eine insuffiziente teilprothetische Versorgung über Konuskronen im Ober- und eine festsitzende Versorgung im Unterkiefer mit reduzierten Zahnreihen (Abb. 1-4). Die Weich- und Hartgewebssituation ist mit mäßiger lateraler Atrophie deutlich vertikal reduziert. Die alio loco gesetzten Implantate im Unterkiefer sind fest und können in die neue Rehabilitation mit einbezogen werden.

5 Darstellung des vestibulären Alveolarrandes, die Implantate (Logon) werden auf Knochenniveau leicht oral positioniert.

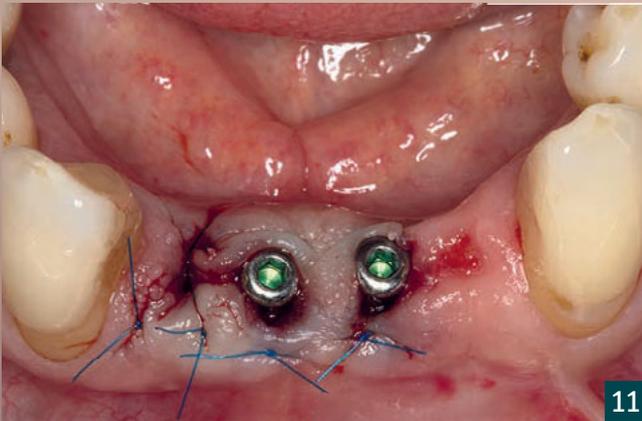
6 Insertion des Implantats regio 21, die Achsüberprüfung zur Kronenverblockung kann nach Vorbohrung mit dem Parallel-Pin erfolgen.

7 Okklusalsicht der leicht oral positionierten Implantate.

8 Nach Herstellung der CT-Schablone als Kopie des Langzeitprovisoriums wird das LZP distal auf einen Anhänger verkürzt.

9 Formb./Implantation: 2,9/13 mm. Die ultrahydrophile, nanostrukt. Oberfl. induziert eine sofortige Benetzung mit Plasmaproteinen.

10 Humanhistologie 28 Tag postop. (regio 41/31). Ca. 90 % Impl.-Kn.-Kontakt, Lingual (li), Labial (re, Impl. fehlt präp.-bedingt).



11



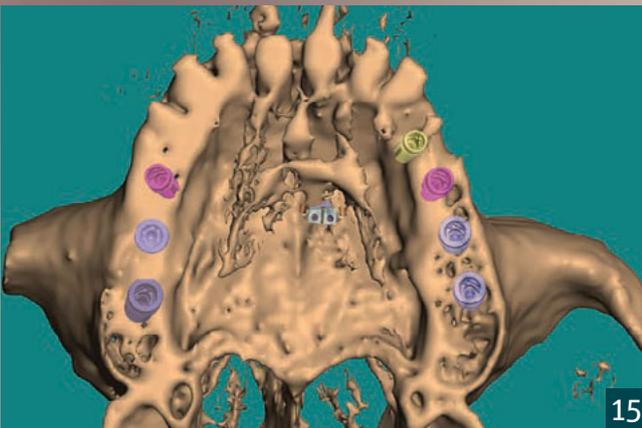
12



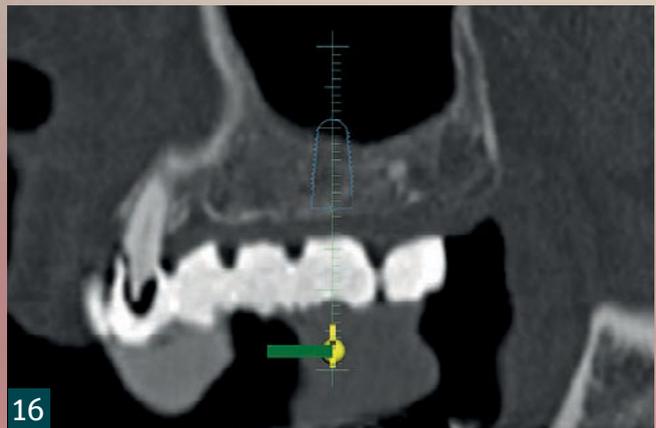
13



14



15



16

## Konzept

Die Planung der Behandlungsschritte folgt dem Backward-Planning-Konzept nach Kirsch:

- Anamnese, klinische, radiologische und labortechnische Befundung, Erstplanung
- Parodontalanierung und Implantation in der Ober- und Unterkieferfront mit Herstellung eines Langzeitprovisoriums zur Ausheilung
- Erweiterte radiologische Diagnostik im Oberkiefer, 3D-CT-Planung der prothetisch korrekten Position der Oberkiefer-

seitenzähne, Herstellung einer Bohrschablone zur Implantation

- Schablonen-navigierte Implantation der Oberkieferseitenzähne
- Extraktion 44 mit Sofortimplantation
- Eröffnung der Implantate im rechten Oberkiefer
- Herstellung der Unterkieferprothetik
- Herstellung der Oberkieferprothetik

## Implantatinsertion

Die Implantate in der Ober- und Unterkieferfront (Logon-Implantatsystem) werden mit unbelasteter Einheilung als

**11** Eingeschraubte zylindrische Gingivaformer und spannungsfreier Nahtverschluss.

**12** Okklusale Ansicht der Marylandbrücke in situ.

**13** Eindrehen des Logon-Implantats regio 44 mit der Drehmomentratsche (alt. auch maschinell möglich).

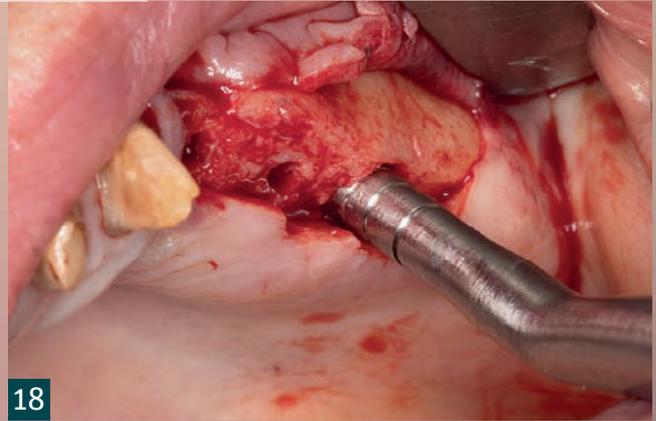
**14** Implantat mit eingeschraubtem zylindrischen Gingivaformer zur transgingivalen Einheilung.

**15** 3D-CT Rekonstruktion auf Alveolarkammniveau mit 3D-Implantatpositionsplanung unter prothetischen Aspekten.

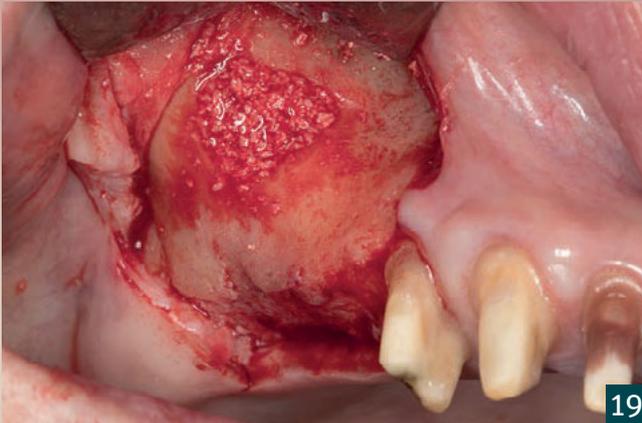
**16** CT-Rekonstruktion des zweiten Quadranten.



17



18



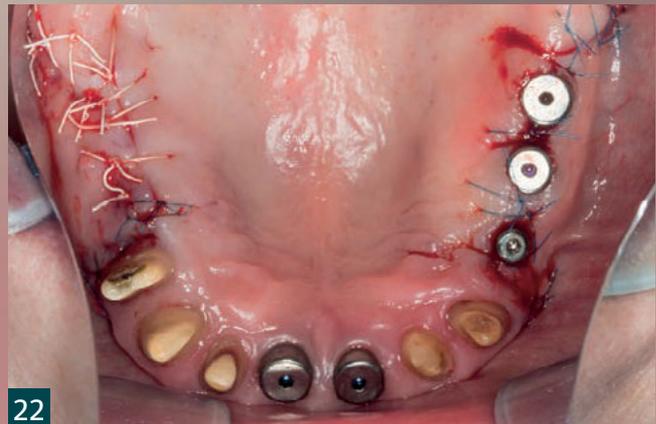
19



20



21



22

Sofortimplantate gesetzt. Simultan zur Präparation der Oberkieferzähne werden an Position 11 und 21 Implantate mit der Größe 5,0/15 mm gesetzt. Zur offenen Einheilung werden zylindrische Gingivaformer (Höhe 4 mm; Logon) postoperativ eingeschraubt (Abb. 5-11).

Das Langzeitprovisorium wird gleichzeitig für die Herstellung der CT-Planungsschablone sowie für die Planung der distalen Implantate im Oberkiefer genutzt. Die Zähne werden vom Zahntechniker unter prothetischen Aspekten geplant.

Für die unbelastete offene Einheilung in der Unterkieferfront wurde präoperativ eine Marylandbrücke von 32-42 mit einer Auflage auf jeweils zwei distalen Zahneinheiten angefertigt. Das verwendete Logon-Implantatsystem erlaubt mit dieser Dimension, trotz des eingeschränkten Knochenangebots, eine optimale Implantatpositionierung bei ausreichender Belastbarkeit. Abschließend wird die Marylandbrücke eingesetzt (Abb. 12-14).

Die 3D-CT Rekonstruktion (Abb. 15, 16) zeigt eine transversal ausreichende Knochensituation, sodass auf eine laterale

**17** Achsen- und positionsgerechte Vorbohrung durch die Bohrhülse mit anschließender Vor- und Formbohrung.

**18** Statt der Formbohrung kann die Aufbereitung des Implantatstollens auch mit einem Osteotom mit vertikaler Erweiterung erfolgen.

**19** Laterales Knochenfenster als Sinuszugang im ersten Quadranten.

**20** Der augmentierte Sinus wird mit einer resorbierbaren Membran abgedeckt, anschließend erfolgt die Implantatinsertion mit Schablonenhilfe.

**21** Vor dem spannungsfreien Nahtverschluss werden die Plattformgeswitchten Verschlusschrauben eingedreht.

**22** Postoperativer Situs, deutlich erkennbar im ersten Quadranten sind die tiefen mukoperiostalen Entlastungsnähte.



# PURE SIMPLICITY



**NEW** CHIROPRO

**IMPLANTOLOGY**  
*motor system*

**NEW** CHIROPRO PLUS

**IMPLANTOLOGY**  
*motor system*

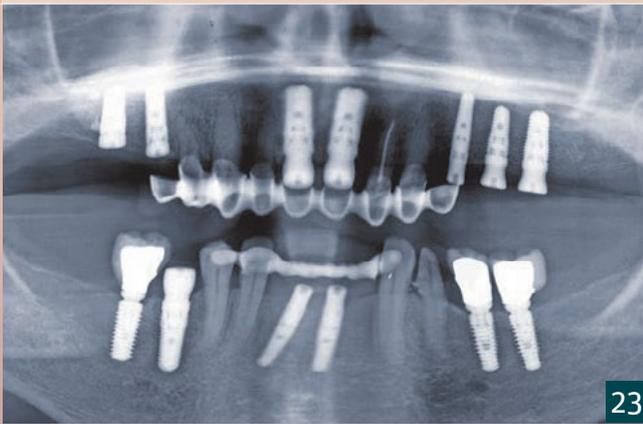
**ORAL SURGERY**  
*motor system*

Steuern Sie Ihren Implantologie- und Chirurgie-Motor mit einem einzigen Drehknopf. Die neuen Chiropro von Bien-Air Dental wurden komplett nach einer Philosophie konzipiert: **Schlichkeit!**

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

S W I S S  M A D E

 **GO TO online shop**  
[bienair.com/eshop](http://bienair.com/eshop)  
**FREE SHIPPING!**



23



24



25



26



27



28

Augmentation verzichtet werden kann. Die Ausdehnung der Kieferhöhle erlaubt im zweiten Quadranten eine Implantation ohne Sinusbodenelevation. Eine leichte Verbesserung der vertikalen Dimension lässt sich mit einem Osteotom erreichen. Im ersten Quadranten wird simultan mit der Implantation eine Sinusbodenelevation und Augmentation notwendig. Hier wird eine gedeckte Einheilung geplant.

Die Restauration im Oberkiefer erfordert unterschiedliche chirurgische Techniken für ein optimales Weichgewebsmanagement (apikaler Verschiebelappen mit tiefer

Entlastungsnaht zur Sicherstellung eines spannungsfreien Nahtverschlusses, Gestaltung des Durchtrittsprofils in der Oberkieferfront mit individuellen Gingivaformern), um ein funktionales und ästhetisches Ergebnis zu erhalten (Abb. 17-23).

### Herstellung der definitiven Restaurationen

Bei der Abformung ist die sichere korrekte Positionierung der Abdruckpfosten von größter Relevanz. Hier erlaubt das Logon-System eine einfache „eingebaute“ optische Kontrolle

23 Kontrollröntgenbild nach Implantation.

24 Optimal abgeheilte Situation in der Unterkieferfront mit eingesetzten Abutments zur Aufnahme des Brückenblocks 42-32.

25 Abgeheilte Situation im Oberkiefer. Transgingival eingehelte Implantate mit optimaler Weichgewebssituation.

26 Präparierter apikaler Verschiebelappen, die mesiale Begrenzung liegt im Abstand von 2 mm vom Nachbarzahn.

27 Abgeheilter Zustand nach Entfernung der postoperativ eingeschraubten zylindrischen Gingivaformer.

28 Schraube nach Eindrehen oberkantenbündig. Korrekter Sitz.



29



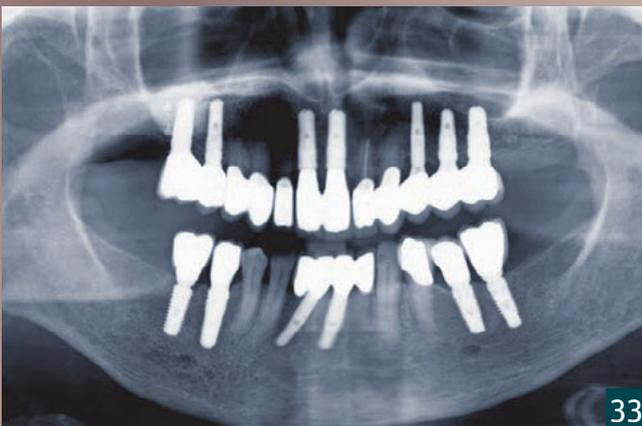
30



31



32



33



34

an der Halteschraube. Bei korrekter Positionierung ist die Schraube 2 mm sichtbar, nach korrektem Einschrauben liegt die Schraube bündig. Nach Einsetzen der zahn- und implantat-

getragenen Vollkeramikkronen (ZIF Innovationsschmiede) zeigt sich ein funktionales langzeitstabiles und ästhetisches Lächeln einer zufriedenen Patientin (Abb. 24-34).



Scan mich!

LITERATUR  
zu dieser Publikation



Abrechnungstipps  
zu dieser Publikation

DZR | Blaue Ecke

- 29 In der Oberkieferfront werden die Abutments und Kronen bei jedem Fertigungsschritt mit Schlüsseln überprüft.
- 30 Zur Gestaltung des Weichgewebedurchtritts werden individuelle Gingivaformer auf beliebigen Abutments gestaltet (alt. digital).
- 31 Laterale Ansicht im Spiegel (L).

- 32 Laterale Ansicht im Spiegel (R).
- 33 Abschlussröntgenbild.
- 34 Schlussbiss definitive Versorgung.

# 15-Jahres-Follow up nach externem Sinuslift und simultaner Implantation

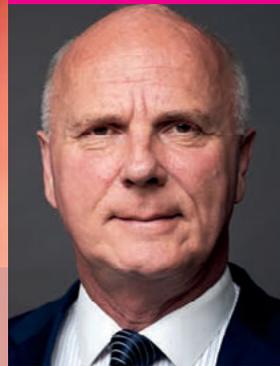
Priv.-Doz. Dr. med. dent. Kristian Kniha



- 2009-2011 Studium der Zahnmedizin an der Universität des Saarlandes
- 2011-2014 Studium der Zahnmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
- 2015 Approbation als Zahnarzt
- 2016 Promotion zum Dr. med. dent.
- 2015-2020 Assistenzarzt in Weiterbildung zum Fachzahnarzt für Oralchirurgie, Klinik und Poliklinik für MKG-Chirurgie, RWTH Aachen
- 2018 Ernennung zum Fachzahnarzt für Oralchirurgie (Zahnärztekammer Nordrhein)
- 2019 Habilitation, Erteilung der venia legendi (Oralchirurgie) und Ernennung zum Privatdozenten an der RWTH Aachen
- Seit 2021 Praxis Prof. Kniha, Schlegel und Kollegen

■ [info@kniha-schlegel.de](mailto:info@kniha-schlegel.de)  
■ [www.kniha-schlegel.de](http://www.kniha-schlegel.de)

Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Heinz Kniha



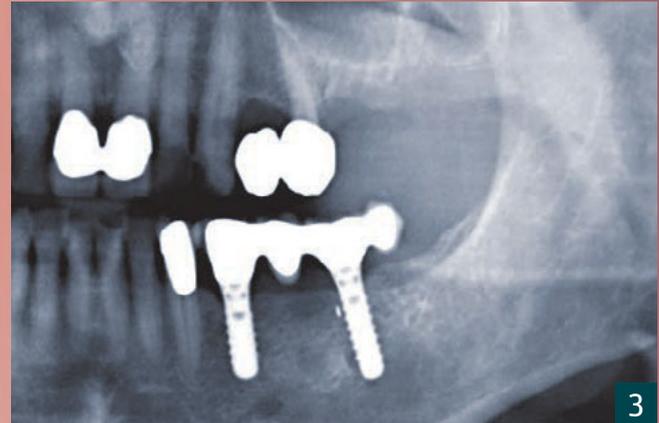
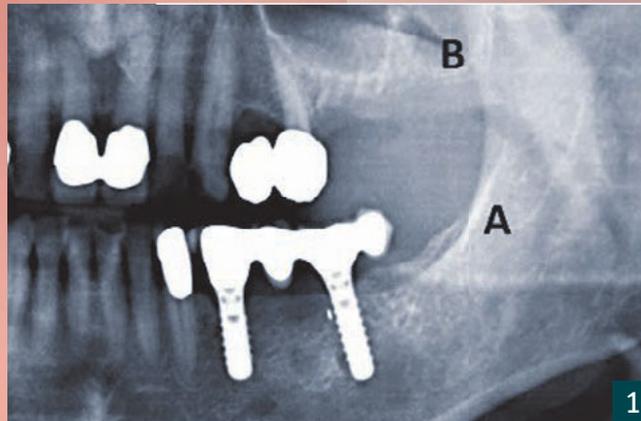
- 1990 Habilitationsschrift u. Gemeinschaftspraxis mit Dr. Michael Gahlert
- 1998 Privatdozent (Implantologie) an der LMU München
- 2005 Verleihung apl. Professor, Uni München
- Seit 09/2019 Gemeinschaftspraxis Prof. Kniha, Schlegel und Kollegen

Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Dr. (Hu) Karl Andreas Schlegel



- 2004 Facharztprüfung MKG, BÄK, München
- 2005 Abschluss des Habilitationsverfahrens u. Oberarzt an der Poliklinik für MKG-Chirurgie/ plast. Chirurgie, FSU Jena
- Seit 2013 Niederlassung und seit 09/2019 Gemeinschaftspraxis Prof. Kniha, Schlegel und Kollegen

■ [info@kniha-schlegel.de](mailto:info@kniha-schlegel.de)  
■ [www.kniha-schlegel.de](http://www.kniha-schlegel.de)



**Im Bereich des Sinus maxillaris stellt der externe Sinuslift ein gut erforschtes Prozedere zur Kieferkammerweiterung vor Implantation dar. Bereits im Jahr 1977 wurde dieser Eingriff zum ersten Mal von Tatum beschrieben [1]. Hierbei kommt es nach lateraler Fensterung der Kieferhöhlenwand zur Elevation der Schneider'schen Membran und zur Knochenaugmentation.**

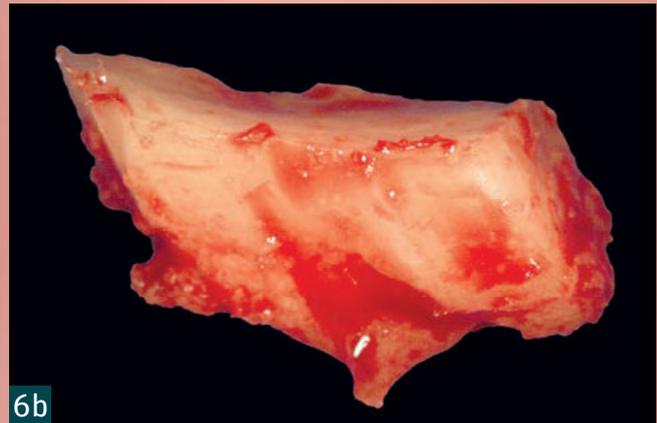
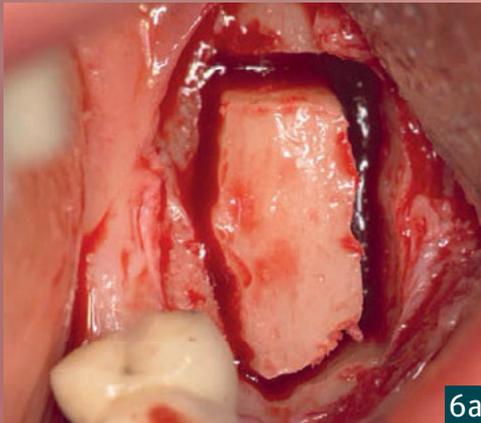
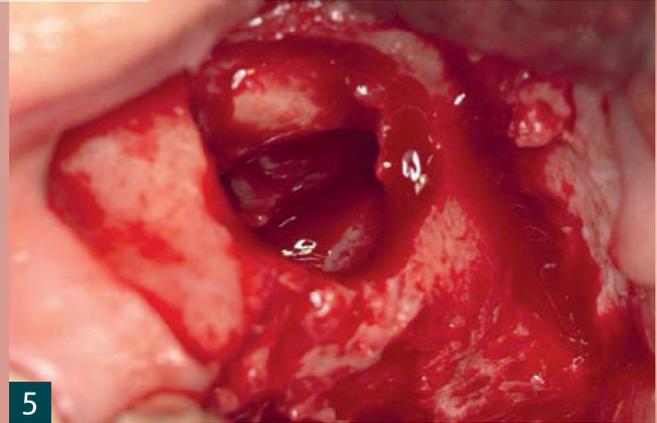
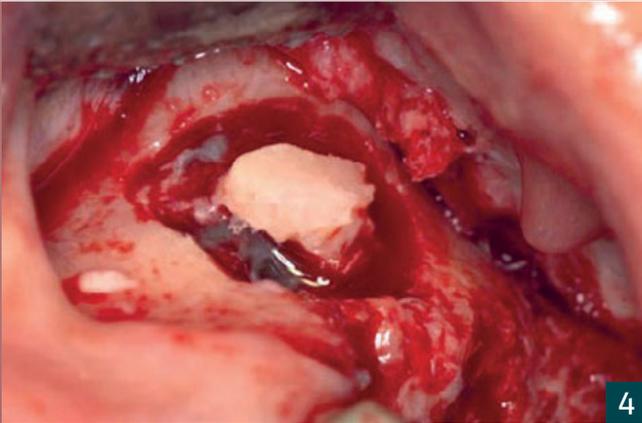
Als intraorale Donorsite stehen zahlreiche Regionen für den externen Sinuslift zur Verfügung, unter anderem auch der Ramus mandibulae im Unterkiefer und der im Oberkiefer gelegene Tuber maxillae (Abb. 1). Eine in der Literatur häufig beschriebene und verwendete intraorale Entnahmeregion im Bereich der Linea obliqua externa des aufsteigenden Unterkieferastes ist der Ramus mandibulae. Die Erstbeschreibung dieser Entnahmeregion geht auf Jensen und Sindeth-Pedersen aus dem Jahr 1991 zurück [2]. Anschließend beschäftigte sich Prof. Khoury intensiv mit dieser Thematik und wertete 1995 216 Patienten im 6-Jahres-Follow up aus [3]. Bis 2015 analysierte Prof. Khoury 3.800 Blöcke bei 3.300 Patienten [4]. Er schlussfolgerte daraufhin, dass es sich hier – bedingt durch das seltene Auftreten von Komplikationen und das hohe Knochenangebot – um eine Donorsite mit hoher Patientenzufriedenheit handelt.

Die bereits erwähnte weitere mögliche Spenderregion im Oberkiefer ist der Tuber maxillae. Diese knöchernen Erhebung hinter dem letztem Oberkiefermolaren stellt gleichzeitig die dorsale Wand des Sinus maxillaris dar und wurde erstmals von Moenning 1986 als Entnahmeregion beschrieben [5]. Khojasteh et al. 2016 bestätigten dieser Region Vorteile bei knöchernen Kombinationsdefekten, also Defekten mit sowohl

**1** Darstellung der Spenderregionen vom Ramus mandibulae (A) im Unterkiefer und vom Tuber maxillae im Oberkiefer (B).

**2** Ausgangssituation des Patientenfalls mit nicht erhaltungswürdigen Zähnen in regio 26 und 27.

**3** Nach der Heilungsphase von drei Monaten wurde ein reduziertes Knochenangebot von etwa 2-3 mm in regio 024 bis 027 deutlich.



horizontalem als auch vertikalem Knochendefizit, da hier eine pyramidenförmige Blockentnahme möglich ist [6]. Weitere Arbeiten, wie die von da Rosa und Kollegen 2014, entwickelten diese Entnahme weiter und publizierten eine schleimhautgestielte Blockentnahme [7]. Die Idee hinter dem Transplantat – bestehend aus Knochen und befestigter Gingiva – war es, neben dem Hartgewebedefizit gleichzeitig ein Weichteilvolumendefizit auszugleichen. Bei dem Vorhandensein von Weisheitszähnen kann das zu generierende Knochenvolumen in beiden Regionen jedoch stark eingeschränkt sein.

### Patientenfall und Ausgangssituation

Die Patientin im Alter von 79 Jahren wurde von ihrem Hauszahnarzt in unsere chirurgische Praxis überwiesen, um die nicht erhaltungswürdigen Zähne 26 und 27 zu extrahieren und eine Implantation in regio O24, 26 und 27 für eine festsitzende Rekonstruktion vorzunehmen. Nach ausführlicher Beratung wurde im Konsens mit der Patientin die Extraktion der Zähne 26 und 27 sowie eine anschließende autologe Augmentation mittels externem Sinuslift unter Verwendung von autologen Knochenblöcken aus dem Tuber maxillae und Ramus mandibulae Bereich

geplant. Die Implantation in regio O24, O26 und O27 sollte in diesem Fall zweizeitig nach weiteren drei Monaten erfolgen.

### Chirurgisches Vorgehen

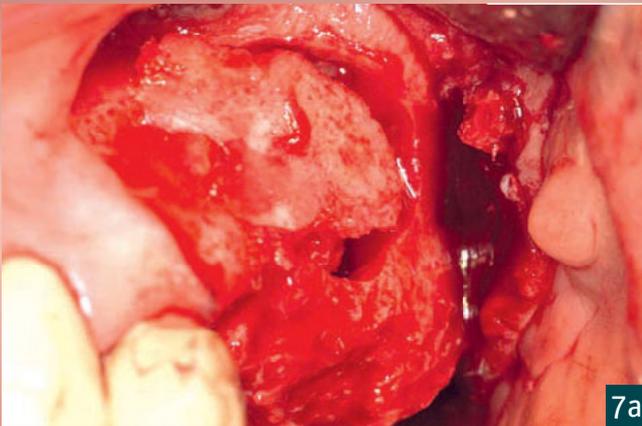
Obwohl die Extraktion der Zähne 26 und 27 (Abb. 2) sehr knochenschonend durchgeführt werden konnte, zeigte sich nach einer regelgerechten Heilungsphase von drei Monaten in regio O24 bis O27 ein deutlich reduziertes vertikales Knochenangebot von etwa 2–3 mm (Abb. 3). Wie geplant, wurde in einem anschließenden zweiten Eingriff (Abb. 4) ein externer Sinuslift nach Bildung eines Mukoperiostlappens mit krestaler Inzision mit mesialer vertikaler Entlastung durchgeführt. Hierbei ließ sich die intakte Schneider'sche Membran vom Sinusboden elevieren und der Knochendeckel nach kranial klappen (Abb. 5). Zuerst wurde die retromolare Knochenblockentnahme von der Linea obliqua externa des Unterkiefers mit einer feinen Lindemann Fräse durchgeführt (Abb. 6a, b). Um das Knochenangebot der Alveolarkammrekonstruktion weiter zu erhöhen, wurde zudem ein kortikaler Knochenblock vom Tuber maxillae posterior der geplanten Implantation 27 entnommen (Abb. 7a, b). Im Anschluss konnte das partikuläre und

**4** Präparation des Knochendeckels, posterior ist die Entnahmestelle im Bereich des Tuber maxillae einzusehen.

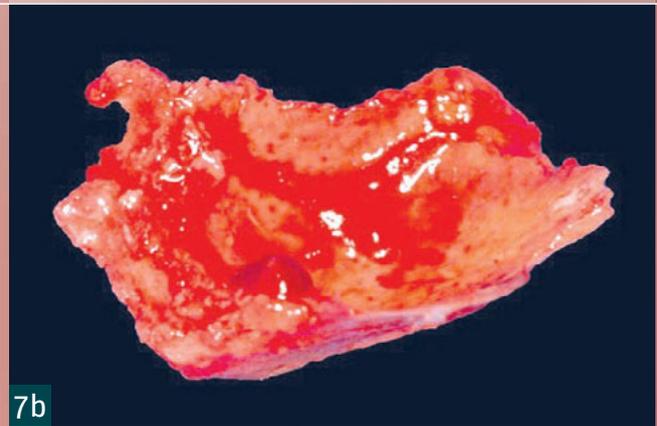
**5** Nach der Elevation der Schneider'schen Membran wurde der Knochendeckel nach kranial rotiert.

**6a** Retromolare Knochenblockentnahme ...

**6b** ... von der Linea obliqua externa des Unterkiefers.



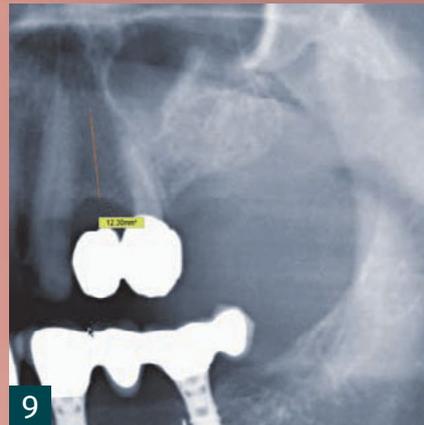
7a



7b



8



9

kortikale autologe Knochenmaterial im Rahmen des Sinuslifts in der Kieferhöhle bewegungsstabil verkeilt (Abb. 7a) und die korrekte postoperative Lage mittels radiologischer Aufnahme kontrolliert werden (Abb. 8). Zuletzt wurde ein spannungsfreier speicheldichter Nahtverband durchgeführt.

Nach einer regelgerecht verlaufenden postoperativen Heilungsphase zeigte sich das autologe Knochenmaterial nach drei Monaten radiologisch gut integriert (Abb. 9), sodass die primärstabile Insertion der Implantate in regio O24, O26 und O27 unter Verwendung des transgingivalen Implantationskonzepts erfolgen konnte (Abb. 10). In der Abbildung 11 präsentierten sich die Implantate nach einer weiteren dreimonatigen Heilungsphase bei blassen Mundschleimhäuten regelgerecht integriert. Im Anschluss wurde die Wiedervorstellung der Patientin bei ihrem Hauszahnarzt zur weiteren prothetischen Versorgung veranlasst. Hierbei erfolgte die Versorgung der Implantate mit drei einzelnen keramisch verblendeten und zementierten Kronen (Abb. 12a, b). Im Rahmen des Follow up wiesen die Implantate 15 Jahre nach prothetischer Versorgung einen stabilen Knochenverlauf auf. Klinisch zeigte sich eine entzündungsfreie Mukosa mit regelgerechten Taschen-

sondierungstiefen von maximal 2 mm. In regio 26 und 27 ließ sich nach 15 Jahren die Implantatschulter geringfügig erkennen, wie auch am natürlichen Zahn 25 eine Rezession (Abb. 13a, b). Als Ursache kann hierfür eine falsche Putztechnik infrage kommen. Die Patientin wurde erneut bezüglich korrekter Putztechnik instruiert. Die Möglichkeit einer parodontalchirurgischen Deckung wurde besprochen und war aufgrund der hohen Zufriedenheit aktuell kein Patientenwunsch. Die Patientin verneinte jegliche Komplikation auch in Bezug zu den beiden Donorsite-Regionen im Ober- und Unterkiefer, die eine erneute radiologische Verknöcherung aufwiesen (Abb. 13c).

## Diskussion

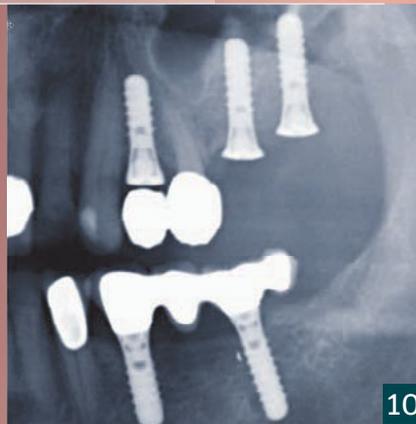
Nach Zitzmann und Kollegen kann ein interner Sinuslift empfohlen werden, sofern mehr als 5 mm Restknochenhöhe vorhanden und eine Knochenzunahme von etwa 3 mm zu erwarten sind [8]. Bei fortgeschrittener Resorption ist in der Regel jedoch eine Fensterung der lateralen Sinuswand, also ein externer Sinuslift, indiziert [8]. Je nach Knochenqualität und Knochenvolumen ist beim externen Sinuslift ein- oder zweizeitiges Vorgehen zu empfehlen.

**7a** Kortikale Knochenentnahme des Tuber maxillae Bereichs distal regio 027 ...

**7b** ... und simultane Knochenaugmentation im Bereich der Kieferhöhle.

**8** Postoperative radiologische Kontrollaufnahme.

**9** Nach der postoperativen Heilungsphase zeigte sich das autologe Knochenmaterial nach drei Monaten radiologisch gut integriert.



10



11

In der Literatur angegebene Erfolgsraten bezüglich unterschiedlicher intraoraler Knochenaugmentate testierten den Entnahmestellen im Oberkiefer eine geringfügig bessere Erfolgsrate, wobei die Crista zygomatico-alveolaris mit 96 % die beste Erfolgswahrscheinlichkeit – gefolgt von der vorderen Kieferhöhlenwand mit 94 % – aufwies [9]. Auch die Spenderregionen im Unterkiefer, vorneweg der Ramus mandibulae mit 91 % und die Mentumregion mit 90 %, zeigten hohe Erfolgsquoten [9].

Nicht nur bezüglich des Erfolgs gibt es Abweichungen zwischen den verschiedenen enoralen Donorsite-Regionen, auch hinsichtlich des vorhandenen Knochenangebots unterscheiden sich die Entnahmestellen nach einem Review von Reininger et al. 2017 stark [10]. So birgt der Ramus mandibulae im Durchschnitt bis zu 8 ml Knochenangebot, das Kinn 5 ml, die Crista zygomatico-alveolaris 5 ml und der Tuber maxillae 2 ml [11]. Im Unterkiefer ist somit bei diesen gemittelten Werten am meisten Knochen zu generieren, jedoch spielt hier das Alter der Patienten und der Grad der Atrophie der Kiefer individuell eine große Rolle.

Ein weiterer Aspekt bei den Spenderregionen ist die Morbidität der Donorsite. Hierbei geht es um postoperative Komplikationen in der Entnahmeregion. Der Ramus mandibulae wies nach Sakkas und Kollegen eine Komplikationsrate von lediglich 6 % auf [9,12,13]. In der Regel waren dies regrediente Hypästhesien oder allgemeine chirurgische Komplikationen. Der Oberkiefer, der Bereich der Crista zygomatico-alveolaris, lieferte mit 3 % die geringsten Komplikationsraten. Neben hauptsächlich allgemeinen Komplikationen konnte in sehr seltenen Fällen auch eine Sinusitis maxillaris erfasst werden.

Weiterhin wurden von Velasco-Ortega und Kollegen Implantatversorgungen bis zu 17 Jahre lang verfolgt [14]. Die klinischen Ergebnisse lieferten bei einem Follow up von bis zu 17 Jahren eine Überlebens- und Erfolgsrate der Implantate von 92,9 %. Das deutet darauf hin, dass die Implantate eine erfolgreiche Osseointegration erreichten und nach wie vor beibehalten, welche auch über einen Zeitraum von über 20 Jahren bestehen kann. Die zuvor inserierten Implantate in regio 34 und 36 sind mittlerweile im 22-jährigen Follow up.

10 Primärstabile Insertion der Implantate in regio 024, 026 und 027.

11 Die Implantate präsentierten sich nach einer dreimonatigen Heilungsphase regelgerecht integriert.



Erleben Sie,  
was sofort bedeutet!

## SOFORT? SOFORT!

Starten Sie Ihre Reise in die Welt der Sofortversorgung und nehmen Sie an einem außergewöhnlichen Event teil. Unsere Referenten Univ.-Prof. Dr. G. Tepper und PD Dr. Dr. S. Schnutenhaus geben Ihnen sowohl klinische als auch wirtschaftliche Einblicke in das Thema Sofortversorgung und welche neuen Chancen sich für Sie als Praxis und Ihre Patienten ergeben.



Informieren Sie sich bei Ihrem zuständigen Straumann Group Kundenberater oder besuchen Sie unsere Website unter [www.straumanngroup.de/sofort](http://www.straumanngroup.de/sofort) und finden Sie Ihren Termin in Ihrer Stadt.





12a



12b



13a



13b



13c

### Schlussfolgerung

Der externe Sinuslift ist ein wissenschaftlich gut erforschtes, bewährtes und vorhersagbares Verfahren zum Knochenauf-

bau in der basalen Kieferhöhle, um dentale Implantate inserieren zu können. Dabei stellt der intraorale Knochen ein langfristiges und volumenstabiles autologes Knochenersatzmaterial dar.



Scan mich!

LITERATUR  
zu dieser Publikation



Abrechnungstipps  
zu dieser Publikation

DZR | Blaue Ecke

12a Klinische Situation nach Zementierung der Kronen ...

12b ... in regio 24, 25, 26 und 27.

13a Klinischer und radiologischer Follow up, 20 Jahre post operationem.

13b Eine falsche Putztechnik führte möglicherweise zu den leichten Rezessionen in regio 25, 26 und 27.

13c Diese würden sich auf Patientenwunsch parodontalchirurgisch decken lassen können.

3shape 

TRIOS 4

Ein perfektes  
Lächeln –  
Erschaffen durch  
Ihre Hände!



Der 3Shape TRIOS® 4 übernimmt alle Ihre intraoralen Scananforderungen, sodass Sie sich um das kümmern können, was Ihnen am besten liegt – eine hervorragende Patientenversorgung und großartige Behandlungsergebnisse.

#### ULTIMATIVE PATIENTENKOMMUNIKATION



##### Lebendige Farben und Details

Hochauflösende Scandaten ermöglichen eine klare Visualisierung des Behandlungsbedarfs



##### Apps zur Patientenkommunikation

Erwecken Sie Zahnzustände und Behandlungsmöglichkeiten zum Leben, für ein optimales Engagement und erhöhte Behandlungsakzeptanz

Weitere Informationen zu Produkten erhalten Sie über [contactus.de@3shape.com](mailto:contactus.de@3shape.com) oder telefonisch unter +49 211 3367 2010

© 3Shape A/S, 2020. Der Name und das Logo von 3Shape und/oder andere hier erwähnte Marken sind Marken von 3Shape A/S, die in den USA und in anderen Ländern eingetragen sind. Alle Rechte vorbehalten.

**TRIOS 4** – Erweitert Ihre Fähigkeiten

[www.3shape.com/de/scanners/trios-4](http://www.3shape.com/de/scanners/trios-4)

## Die Bedeutung der Implantatoberfläche

**T**itan stellt noch immer das bevorzugte Material zur Herstellung dentaler Implantate dar. Es zeichnet sich durch seine guten physikalischen und chemischen Eigenschaften und seine Biokompatibilität aus. Gleichzeitig jedoch sind Dentalimplantate aus Titan aufgrund ihrer bioinerten Oberflächeneigenschaften nur in geringem Ausmaß in der Lage, das Knochenwachstum im periimplantären Knochen von sich aus anzuregen und die Osteoblasten-Adhäsion auf der Implantatoberfläche günstig zu beeinflussen. Diese Eigenschaften treffen auch für Implantate aus Zirkonoxid zu. Daher wurden zahlreiche chemische und physikalische Verfahren zur Veränderung der Oberflächenstruktur entwickelt, um die Bioaktivität, d. h. die Fähigkeit der Implantatoberfläche in Interaktion mit den umliegenden Geweben zu treten, zu verbessern. Dabei haben die Oberflächenstrukturen auf Mikro- und Nanoebene, die Rauigkeit sowie die Benetzbarkeit bzw. die Hydrophilie der Oberfläche eine entscheidende Bedeutung für die Bioaktivierung von Dentalimplantaten. Hierzu werden ablativ Verfahren wie u. a. die Säureätzung, Sandstrahlung, Sandstrahlung/Säureätzung (SLA), Laserablation, zahlreiche physikalisch-chemische Beschichtungsverfahren, UV-Bestrahlungen sowie andere Funktionalisierungsverfahren mittels einer Beschichtung mit Proteinen, Peptiden, Medikamenten u. v. m. angewendet. Aufgrund der Effekte auf molekularer bzw. zellulärer Ebene sind In vitro-Studien der hauptsächlich vorzufindende Studientyp. Infolge der hohen Zahl an In vitro-Untersuchungen konnten nur die aktuellen Publikationen aus den Jahren 2020/2021 in der vorliegenden Literatursammlung berücksichtigt werden. In vielen dieser Untersuchungen wird auf den Einfluss nanoskalierter Oberflächen von Titanimplantaten auf die humorale bzw. immunologische Wirtsantwort hingewiesen. So kommt es beispielsweise beim Kontakt von Blut mit Oberflächen mit einem Nanotube-Design zu einer Hochregulierung von mRNAs, welche die Osteoblastenapposition und die Osseointegration fördern und beschleunigen [Bai, et al., 2021a]. Auch die Blutgerinnung sowie die Entzündungsreaktion im umliegenden Gewebe werden durch nanostrukturierte Oberflächen günstig beeinflusst, was sich positiv auf die Knochenneubildung und die Osseointegration der Implantate auswirkt [Bai, et al., 2021b]. Auf zellulärer Ebene kommt es durch die Oberflächenstrukturen zu einer sogenannten „Polarisierung“ der Makrophagen, welche als erste humorale Zellen in Kontakt mit der Implantatoberfläche treten. Makrophagen mit M2-Markern wirken sich dabei positiv auf das Verhalten von Osteoblasten aus und regen die Zellproliferation, die Zelladhäsion, die Phosphataseaktivität und die extrazelluläre Mineralisierung an, während sich die Aktivierung von M1-Makrophagen gegenteilig auswirkt [Chen, et al., 2020]. Zu einer solchen Stimulierung der M2-Makrophagen führen beispielsweise Femtosekunden-Laserbehandlungen und Sandstrahlungen [Liu, et al., 2021], Funktionalisierungen mit sogenannten Exosomen (Proteinkomplex, der beim Abbau von Ribonukleinsäuren aus Zellen ausgeschieden wird und u. a. zur Signalübertragung

dient) [Fan, et al., 2021] und hydrothermisch hergestellte Nanobeschichtungen aus Zink [Chen, et al., 2020]. Im Gegensatz dazu führen Ablagerungen von Nanopartikeln aus Titan auf Titanimplantatoberflächen zu einer Aktivierung des M1-Signalwegs bei Makrophagen sowie zu einer ebenfalls von Fibroblasten, Osteoblasten und Mesenchymzellen vermittelten Entzündungsreaktion, die zu einer Freisetzung von IL-6, IL-1 beta, TNF-alpha und Prostaglandin E2 führt [Messous, et al., 2021]. Mikro- und nanostrukturierte Oberflächen zeichnen sich auch durch eine erhöhte Hydrophilie aus, welche zu einer vermehrten Zelladhäsion, Zellproliferation und der osteogenen Differenzierung von Mesenchymzellen führt. Hydrophile Oberflächeneigenschaften können beispielsweise mittels Nanobeschichtungen aus Graphen [Li und Wang, 2020], hierarchischen mikro/nanostrukturierten Oberflächenmodifikationen nach Säureätzung und anodischer Oxidation [Ren, et al., 2021], UV-Bestrahlung [Kaneko, et al., 2020, Liddell, et al., 2020, Puisys, et al., 2020] sowie einer Sandstrahlung/Säureätzung (SLA) [Yang, et al., 2020] hergestellt werden. Die Oberflächenhydrophilie hierarchisch strukturierter Mikro/Nanooberflächen führt ihrerseits dazu, die bereits erwähnte Bildung von Exosomen aus mesenchymalen Zellen zu stimulieren, welche zu einer signifikanten Steigerung der Knochenneubildung und der Osseointegration beitragen [Zhang, et al., 2021]. Neben der positiven Beeinflussung der periimplantären Gewebereaktion hin zu einer erhöhten Zellaktivität und Knochenneubildungsrate sind vermehrt auch antibakterielle Eigenschaften nanostrukturierter Implantatoberflächen im Fokus wissenschaftlichen Interesses. So können beispielsweise mit Silber-Nanopartikeln angereicherte Kalziumphosphat-Beschichtungen auf Zirkonoxid-Implantaten neben einer Bioaktivierung der Oberfläche auch zur Etablierung antibakterieller Oberflächeneigenschaften führen [Goldschmidt, et al., 2021]. Weiterhin führt eine Atomlagenabscheidung von  $ZrO_2$  auf die Oberfläche von Zirkonoxidimplantaten zu einer Verringerung der Bakterienadhäsion und somit der Biofilmbildung [Jo, et al., 2021]. Auch auf Titanoberflächen kann mittels Titanitrid- und Silberbeschichtungen – neben einer Steigerung der hydrophilen Oberflächeneigenschaften – ein antibakteriell wirksamer Effekt erzielt werden [Lai, et al., 2020]. Beschichtungen mit natürlich vorkommenden Substanzen wie z. B. Totarol (Extrakt einer Neuseeländischen Eibenart) führen sowohl zu einer verringerten Biofilmbildung als auch zu bakteriziden Effekten auf Titanoberflächen [Xu, et al., 2020]. Daher werden bioaktivierende Oberflächenmodifikationen auf der Mikro/Nanoebene verstärkt im Zusammenhang mit einer Periimplantitis-Prävention diskutiert [Jo, et al., 2021, Xu, et al., 2020]. Allerdings können aufgrund der eingeschränkten methodischen Qualität der derzeit verfügbaren Studien trotz der feststellbaren antibakteriellen Eigenschaften bestimmter Oberflächenbehandlungen/-beschichtungen noch keine eindeutigen Schlussfolgerungen in Bezug auf die klinische Relevanz der aktuellen Erkenntnisse gezogen werden [López-Valverde, et al., 2021].



**Biomaterialien –  
ein umfassendes Portfolio,  
das alle Bedürfnisse erfüllt.**

Sprechen Sie  
mit uns über ein  
Konsignationslager:  
07044 9445-479

Oder kontaktieren Sie uns online:  
[www.camlog.de/kontakt](http://www.camlog.de/kontakt)

Nutzen Sie die Synergien eines innovativen Produktportfolios für die Hart- und Weichgeweberegeneration mit der implantologischen Kompetenz und Kundennähe von BioHorizons und Camlog.

- Xenogene Knochenersatzmaterialien MinerOss<sup>®</sup> X (bovin) und MinerOss<sup>®</sup> XP (porcin)
- Resorbierbare Kollagenmembranen Mem-Lok<sup>®</sup> RCM (bovin) und Mem-Lok<sup>®</sup> Pliable (porcin)
- Hämostyptika BioPlug und BioStrip (bovin)

[www.camlog.de/biomaterialien](http://www.camlog.de/biomaterialien)

MinerOss<sup>®</sup> X, MinerOss<sup>®</sup> X Collagen, MinerOss<sup>®</sup> XP, Mem-Lok<sup>®</sup> RCM und Mem-Lok<sup>®</sup> Pliable werden von Collagen Matrix, Inc. hergestellt. BioPlug und BioStrip werden von NovaBone Products, LLC hergestellt. BioHorizons<sup>®</sup>, MinerOss<sup>®</sup> und Mem-Lok<sup>®</sup> sind eingetragene Marken von BioHorizons. ©BioHorizons. Alle Rechte vorbehalten. Nicht alle Produkte sind in allen Ländern erhältlich.

**a perfect fit**

**camlog**



## In vitro

Bai L, Chen P, Tang B, Hang R, Xiao Y.  
**Correlation between LncRNA Profiles in the Blood Clot Formed on Nano-Scaled Implant Surfaces and Osseointegration.**

Nanomaterials (Basel). 2021a Mar 9; 11(3):674.

**(»Korrelation zwischen LncRNA-Profilen in Blutgerinnseln auf nano-skalierten Implantatoberflächen und Osseointegration.«)**

Langkettige, nicht-kodierende (Lnc) RNAs regulieren zahlreiche biologische Prozesse im Knochen. Nanoskalierte Implantatoberflächen steuern die Blutgerinnung und den Abbau der Blutgerinnsel, welcher wiederum die zelluläre Antwort im Rahmen der frühen Phase der Osseointegration beeinflusst. Korrelationen zwischen der LncRNA aus den Zellen innerhalb von Blutgerinnseln und der Osseointegration waren bislang nicht Gegenstand von wissenschaftlichen Untersuchungen. Erstmals erfolgte die Sequenzanalyse von LncRNAs, die innerhalb der Gerinnsel exprimiert wurden, welche sich auf Titandioxid-Nanoröhrchen-Arrays (TNAs) mit unterschiedlichen nanoskalierten (TNA 15 von 15 nm, TNA 60 von 60 nm, TNA 120 von 120 nm) Titanoberflächen bildeten. Analysen zeigten, dass verschiedene nanoskalierte Oberflächen die biologischen Funktionen von Ziel-mRNAs im Gerinnsel regulieren können. Die LncRNAs LOC103346307, LOC108175175 und LOC108176660 regulierten mRNAs hoch, die mit dem Zellstoffwechsel und den Wnt-, TGF-beta- und VEGF-Signalwegen in TNA 15 im Vergleich zu P-Ti, TNA 60 bzw. TNA 120 in Verbindung stehen, wohingegen LOC103352121, LOC103348180 und LOC108176465 die mRNAs herunterregulierten, die mit einer Knochenresorption und einem Entzündungsgeschehen in Verbindung stehen. Die Ergebnisse wiesen darauf hin, dass die Eigenschaften der Oberfläche das Expressionsprofil der vom Blutgerinnsel stammenden LncRNAs signifikant beeinflussen können. Dies beeinflusst die Os-

seointegration durch mehrere Signalwege der anvisierten mRNAs und ebnet somit einen Weg für eine bessere Interpretation des Zusammenhangs zwischen den Eigenschaften eines auf der Nano-Oberfläche gebildeten Blutgerinnsels und der Denovo-Knochenbildung.

Bai L, Zhao Y, Chen P, Zhang X, Huang X, Du Z, Crawford R, Yao X, Tang B, Hang R, Xiao Y.

**Targeting Early Healing Phase with Titania Nanotube Arrays on Tunable Diameters to Accelerate Bone Regeneration and Osseointegration.**

Small. 2021b Jan;17(4):e2006287.

**(»Zielgerichtete frühe Einheilung mittels Titan-Nanoröhrchen mit regelbaren Durchmessern zur Beschleunigung der Knochenregeneration und Osseointegration.«)**

Nanostrukturierte Implantatoberflächen können die frühe Phase der Knochenregeneration und die Osseointegration maßgeblich beeinflussen. Um das Zusammenspiel zwischen Blutgerinnungseigenschaften und Entzündungsreaktionen auf nanostrukturierten Implantatoberflächen zu untersuchen, wurden Titandioxid-Nanoröhrchen-Arrays (TNAs) mit unterschiedlichen Durchmessern auf Titanoberflächen hergestellt. TNA mit einem Durchmesser von 15 nm (TNA 15) ermöglichten eine Aktivierung von Thrombozyten, was zu unterschiedlichen Gerinnungseigenschaften im Vergleich zu reinem Titan und TNA mit einem Durchmesser von 120 nm (TNA 120) sowie zu einer Reduktion der Entzündungsreaktion führte, welches wiederum einen positiven Effekt auf die Knochenneubildung und Osseointegration hatte. **Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass nanostrukturierte Oberflächen die Blutgerinnung, die Knochenregeneration und die Osseointegration günstig beeinflussen können.

Chen KC, Lee TM, Kuo NW, Liu C, Huang CL.

**Nano/Micro Hierarchical Bioceramic Coatings for Bone Implant**

**Surface Treatments.**

Materials (Basel). 2020 Mar 27; 13(7):1548.

**(»Nano-/Mikrohierarchische bio-keramische Beschichtungen auf Dentalimplantaten.«)**

Um den Einfluss nanostrukturierter Hydroxylapatits auf die Adhäsion von Osteoblastenzellen zu untersuchen, wurden mithilfe der Mikro-Lichtbogen-Technologie Oxidationsschichten und mittels hydrothormaler Verfahren hierarchische Nano-/Mikrostrukturen bei unterschiedlichen Temperaturen erzeugt. Nach einer hydrothermalen Behandlung für 24 Stunden begann CaTiO<sub>3</sub> bei 175 °C regelmäßig geformte Kristalle an der Oberfläche zu bilden. Um die CaTiO<sub>3</sub>-Bildung zu verringern und die Apatitbildung zu erhöhen, war ein kürzeres Zeitintervall einer hydrothermalen Behandlung von zwei Stunden bei 175 °C erforderlich. **Schlussfolgerung:** Die vorliegende nano-/mikrohierarchische Struktur förderte die Zellproliferation und die Osteoblastendifferenzierung.

Chen B, You Y, Ma A, Song Y, Jiao J, Song L, Shi E, Zhong X, Li Y, Li C.

**Zn-Incorporated TiO<sub>2</sub> Nanotube Surface Improves Osteogenesis Ability Through Influencing Immunomodulatory Function of Macrophages.**

Int J Nanomedicine. 2020 Mar 27; 15:2095-2118. .

**(»Zinkhaltige Titandioxid-Nanotube-Oberflächen verbessern die Knochenneubildung durch die Beeinflussung der immunmodulierenden Funktion von Makrophagen.«)**

Zink (Zn) hat ausgezeichnete osteogene Fähigkeiten und moderate immunmodulatorische Eigenschaften. In der vorliegenden Studie wurde mittels Hydrothermie Titan mit Zn-haltigen TiO<sub>2</sub>-Nanotubes (TNT) beschichtet. Anschließend wurde der Einfluss der Oberflächen-Nanotopografie auf das Verhalten von murinen RAW 264.7 Makrophagen untersucht. Makrophagen, die auf Zn-inkorporierten TNT-Oberflächen kultiviert wurden, zeigten eine erhöhte Gen- und Proteinexpression von regenerativen M2-Markern, während proinflammatori-

# X-Guide®

Scannen, planen  
und navigieren -  
an einem Tag

Live-Webinar am 16. Juni 2021  
Informationen und Anmeldung unter  
[quint.news/neverstop-x-guide](http://quint.news/neverstop-x-guide)



[nobelbiocare.com/x-guide](http://nobelbiocare.com/x-guide)

WE FOLLOW NO  
ONE.

sche M1-Marker mäßig gehemmt waren. Osteoblasten, die in einem Medium aus den gewonnenen M2-Makrophagen auf Zn-inkorporierten TNTs kultiviert wurden, zeigten im Vergleich zu ihren TNT-Gegenstücken und der Ti-Gruppe eine verstärkte Zellproliferation, Adhäsion, Osteogenese, alkalische Phosphataseaktivität und extrazelluläre Mineralisierung.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass der Einsatz von Zn in TNT-Oberflächen zu einer Beschleunigung der Knochenneubildung beitragen kann.

Cruz MBD, Marques JF, Fernandes BF, Costa M, Miranda G, Mata ADSPD, Carames JMM, Silva FS.

**Gingival fibroblasts behavior on bioactive zirconia and titanium dental implant surfaces produced by a functionally graded technique.** J Appl Oral Sci. 2020;28:e20200100.

**(»Das Verhalten von Gingivafibroblasten auf Titan- oder Zirkonoxid-Implantatoberflächen nach Bioaktivierung mittels einer funktionell abgestuften Technik randomisiert kontrollierten Studie.«)**

Ziel der Studie war die Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Implantaten aus Zirkonoxid und Titan nach Bioaktivierung mittels verschiedener Methoden und des Verhaltens menschlicher Gingivafibroblasten im Kontakt mit den bioaktivierten Implantatoberflächen. Zu diesem Zweck wurden sechs Untersuchungsgruppen gebildet: Titan (Ti6Al4V), Ti6Al4V mit 5,0 % Hydroxylapatit (HA) und 5,0 % Beta-Trikalziumphosphat (Beta-TCP), Yttrium-stabilisiertes Zirkonoxid (YTZP), YTZP mit 5,0 % HA und 5,0 % Beta-TCP. Nach 14-tägiger Kultivierung waren die Zellviabilität und -proliferation in der YTZP-Gruppe signifikant höher als in den anderen Gruppen. Obwohl die YTZP-Beta-TCP-Prüfkörper eine signifikant höhere Benetzbarkeit aufwiesen, konnte keine Verbesserung des Zellverhaltens in dieser Gruppe beobachtet werden. Allerdings war der Scherwiderstand des Ti6Al4V-Materials gegenüber den anderen Gruppen signifikant erhöht.

**Schlussfolgerung:** Die Zugabe von bioaktiven Materialien führte nicht zu einer erhöhten Zelladhäsion auf den Implantatoberflächen. Im Vergleich zu den anderen Untersuchungsgruppen konnte in der Gruppe mit der unbehandelten Zirkonoxidoberfläche die beste Adhäsion, Überlebensfähigkeit und Proliferation von Fibroblasten beobachtet werden. Das Zellverhalten scheint dabei eher von der chemischen Zusammensetzung der Oberfläche als von der Oberflächenrauigkeit abhängig zu sein.

da Silva RA, da Silva Feltran G, Ferreira MR, Wood PF, Bezerra F, Zambuzzi WF.

**The Impact of Bioactive Surfaces in the Early Stages of Osseointegration: An In Vitro Comparative Study Evaluating the HAnano and SLActive Super Hydrophilic Surfacesl.** Biomed Res Int. 2020 Sep 13;2020:3026893.

**(»Die Bedeutung bioaktiver Oberflächen auf die frühe Phase der Osseointegration: Eine vergleichende In vitro-Untersuchung von superhydrophilen HAnano- und SLActive-Oberflächen.«)**

Nanostrukturierte kristalline Hydroxylapatit-Beschichtungen (HAnano) sollen dazu beitragen, die Osseointegration von Implantaten zu beschleunigen. Um das biologische Verhalten von Osteoblasten auf einer HAnano-Oberfläche im Vergleich zu konventionellen hydrophilen SLActive-Oberflächen zu untersuchen, wurden Osteoblasten auf beiden Oberflächen bis zu 72 Stunden kultiviert. Untersucht wurden die Parameter Zelladhäsion, Lebensfähigkeit und die Expression von Genen, die im Zusammenhang mit der Adhäsion, Proliferation und Differenzierung bestimmter Proteine stehen. Die Ergebnisse zeigten, dass zelluläre Adhäsionsmechanismen mit einer erhöhten Expression von Integrin beta 1, Fokaler Adhäsions Kinase (Fak) und dem Steroidalen Rezeptor Koaktivator (Src) einhergingen, was die Zelladhäsion begünstigte und die Zellzyklusprogression in Reaktion auf HAnano koppelte. Zusätzlich förderten beide bioaktiven Oberflächen die Osteoblastendifferenzierung, indem sie Runx2, Osterix

und Alkalische Phosphatase (Alp)-Gene aktivierten. Obwohl beide Oberflächen die Rankl-Genexpression förderten, war die Osteoprogenerin (Opg)-Genexpression bei SLActive höher, was sich im Rankl/Opg-Verhältnis widerspiegelte. Schließlich wurde das Caspase1-Gen (Cysteine-dependent Aspartate-specific Protease) durch die HAnano-Oberfläche signifikant hochreguliert, was auf eine Beteiligung des Inflammasom-Komplexes (Inflammasom: im Zellplasma gelöste Proteinkomplexe, welche die Aktivierung von Entzündungsreaktionen fördern) hindeutete.

**Schlussfolgerung:** Mit Nanohydroxylapatit beschichtete Oberflächen fördern die frühe Osteoblastendifferenzierung und eine Beschleunigung der Osseointegration von Implantaten.

Fan L, Guan P, Xiao C, Wen H, Wang Q, Liu C, Luo Y, Ma L, Tan G, Yu P, Zhou L, Ning C.

**Exosome-functionalized polyetheretherketone-based implant with immunomodulatory property for enhancing osseointegration.** Bioact Mater. 2021 Feb 15;6(9):2754-2766.

**(»Funktionalisierung von Implantaten aus Polyetherketonketon mittels Exosomen mit immunmodulatorischen Eigenschaften zur Verbesserung der Osseointegration.«)**

Von Knochenmarkstammzellen (BMSCs) stammende Exosome (Exos) enthalten mehrere Biosignalmoleküle und besitzen immunmodulatorische Eigenschaften. Das Ziel der Studie war der Einsatz von Exos zur Funktionalisierung einer Implantatoberfläche aus modifiziertem sulfoniertem Polyetheretherketon (SPEEK), um zu einer immunregulatorisch bedingten, beschleunigten Osseointegration beizutragen. Die-Ergebnisse zeigten, dass das mit Exos beschichtete SPEEK die M2-Polarisierung von Makrophagen über den NF-B-Signalweg förderte, was über dessen osteoimmunmodulatorische Wirkung zu einer verbesserten osteogenen Differenzierung von BMSCs, zu einer erhöhten Knochenneubildung und Osseointegration führte.



# SOFORT-IMPLANTATION

BoneTrust® PWR Implantate bieten optimale Primärstabilität bei der Sofortimplantation und in spongiösen Knochenstrukturen.

**medical ins+inct®**  
DENTAL IMPLANTS

Fernandes BF, da Cruz MB, Marques JF, Madeira S, Carvalho Ó, Silva FS, da Mata ADSP, Caramês JMM, Hämmerle CHF, Jung RE.

### **Laser Nd:YAG patterning enhance human osteoblast behavior on zirconia implants.**

Lasers Med Sci. 2020 Dec;35(9):2039-2048.

**(»Eine Oberflächenstrukturierung mittels Laser-Nd:YAG-Irradiation verbessert das Verhalten humaner Osteoblasten auf Zirkonoxid-Implantaten.«)**

Eine Nd:YAG-Laserbehandlung gilt als mögliche Strategie zur Verbesserung der Bioaktivität von Implantaten aus Zirkonoxid. Das Ziel der vorliegenden Studie war daher die Evaluierung des In vitro-Verhaltens humaner fetaler Osteoblasten im Kontakt mit lasertexturierten Zirkonoxid-Implantatoberflächen. Dabei sollten der Einfluss unterschiedlicher Texturmuster, die Abstände zwischen den Laserdurchgängen und die Anzahl der Laserdurchgänge auf das Verhalten der Osteoblasten untersucht werden. Untertexturierte, sandgestrahlte und säuregeätzte Zirkonoxid-Scheiben (SBAE) wurden als Kontrollen verwendet. Humane Osteoblasten (hFOB 1.19) wurden 14 Tage lang auf den Test- und Kontrollproben kultiviert. Die Zellviabilität und -proliferation stieg im Laufe der Zeit für alle Gruppen mit statistisch höheren Werten für die lasertexturierten Gruppen im Vergleich zur Kontrollgruppe nach sieben und nach 14 Tagen an. Die Kollagen-Typ-I-Werte waren in den Untersuchungsgruppen signifikant erhöht. Für die Aktivitätswerte der Alkalischen Phosphatase wurden keine statistischen Unterschiede zwischen den Test- und Kontrollgruppen festgestellt.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse legen nahe, dass laserbehandelte Zirkonoxid-Implantatoberflächen die Osteoblastenreaktion begünstigen können. Die Art der Textur, die Abstände im Bereich von 25-35 µm und die Anzahl der Laserdurchgänge schienen keinen relevanten Einfluss auf das Verhalten der Osteoblasten zu haben.

Fu X, Liu P, Zhao D, Yuan B, Xiao Z, Zhou Y, Yang X, Zhu X, Tu C, Zhang X.  
**Effects of Nanotopography Regula-**

### **tion and Silicon Doping on Angiogenic and Osteogenic Activities of Hydroxyapatite Coating on Titanium Implant.**

Int J Nanomedicine. 2020 Jun 12; 15:4171-4189.

**(»Die Auswirkungen der Nanotopografie und des Zusatzes von Silikon auf die angiogene und osteogene Aktivität von Hydroxylapatit-Beschichtungen auf Titanimplantaten.«)**

Ziel dieser Studie war die Untersuchung, welche Auswirkungen die Oberflächen-Nanotopografie und die Beigabe von Silizium (Si) auf die angiogenen und osteogenen Eigenschaften von Hydroxylapatit (HA)-Beschichtungen im In vitro-Experiment haben. Dazu wurden Beschichtungen mit HA und HA-Si entweder mittels der Pulsstrom- (PC) oder der zyklischen Voltammetrie- (CV) Methode hergestellt. Die Beigabe von Si führte zur Ausbildung von blatt- bzw. stäbchenförmigen Nanostrukturen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Si-Gabe die Überlebensfähigkeit der Osteoblasten-Zelllinie MC3T3-E1 günstiger beeinflusste, während die Nanobeschichtung die Fläche für die Zelladhäsion vergrößerte. Von den vier Beschichtungen zeigte HS-PC mit Si-Zusatz und Nanoblatt-Topografie die beste Wirksamkeit in Bezug auf die Hochregulierung der osteogenen Gen-Expression (ALP, Col-I, OSX, OPN und OCN) in den MC3T3-E1-Zellen. Darüber hinaus förderten alle Proben der oberflächenbeschichteten Ti-Scheiben das Wachstum der HUVECs (Mesenchymzellen), wobei die HS-Proben eine bedeutendere Rolle bei der Förderung der Zellmigration und Röhrenbildung spielten als die HA-Proben.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen, dass der Si-Zusatz bei gleichzeitiger Nanotopografie der Beschichtung dazu beitragen kann, die Knochenregeneration und Vaskularisierung auf HA-beschichteten Ti-Implantaten zu verbessern.

Goldschmidt GM, Krok-Borkowicz M, Zybala R, Pamula E, Telle R, Conrads G, Schickle K.

**Biomimetic in situ precipitation of calcium phosphate containing**

### **silver nanoparticles on zirconia ceramic materials for surface functionalization in terms of antimicrobial and osteoconductive properties.**

Dent Mater. 2021 Jan;37(1):10-18.

**(»Biomimetische in situ-Fällung von kalziumphosphathaltigen Silber-Nanopartikeln zur Oberflächenfunktionalisierung von Zirkonoxid-Keramik im Hinblick auf antimikrobielle und osteokonduktive Eigenschaften.«)**

Zirkonoxid wird dank seiner hervorragenden mechanischen, biologischen und ästhetischen Eigenschaften häufig für die Herstellung von Dentalimplantaten verwendet. Seine bioinerten Oberflächeneigenschaften behindern jedoch die Bindung mit dem umgebenden biologischen Gewebe. Um die Osseointegration zu verbessern und Infektionsrisiken zu reduzieren, wurden Zirkonoxid-Oberflächen mit einer biomimetischen Kalziumphosphat-Beschichtung mit Silber-Nanopartikeln (Ag-NP) versehen, die der Schicht antibakterielle und bioaktive Eigenschaften verleihen sollten. Die Ergebnisse zeigten, dass diese Beschichtungen, je nach Konzentration der Ag-NP, antibakterielle Eigenschaften gegen *S. aureus* und *E. coli* haben. Nur Proben, die 0,05 Atom-% Ag-NPs enthielten, d.h. die in vertikaler Position in simulierter Körperflüssigkeit mit 0,01 g/L Ag-NPs inkubiert worden waren, erwiesen sich im direkten Kontakt mit MG63-Zellen als zytokompatibel.

**Schlussfolgerung:** Diese Methode könnte die Entwicklung einer völlig neuen Materialgruppe ermöglichen, die nicht nur eine, sondern mehrere biologische Eigenschaften aufweist, welche die Osseointegration verbessern und das Infektionsrisiko minimieren kann.

Guo L, Zou Z, Smeets R, Kluwe L, Hartjen P, Cacaci C, Gosau M, Henningsen A.

**Time Dependency of Non-Thermal Oxygen Plasma and Ultraviolet Irradiation on Cellular Attachment and mRNA Expression of Growth Factors in Osteoblasts on Titanium and Zirconia Surfaces.**

Int J Mol Sci. 2020 Nov 14;21(22):8598.

# DASS ÜBER UNS GEREDET WIRD, IST VERSTÄNDLICH.



**AnyRidge®** – DAS IMPLANTATKONZEPT.

Kompromisslos. Schnell. Sicher.

**(»Zeitabhängigkeit der Vorbehandlung mit nicht-thermischem Sauerstoffplasma und ultravioletter Bestrahlung auf die Zellanlagerung und die mRNA-Expression von Wachstumsfaktoren in Osteoblasten auf Titan- und Zirkonoxid-Oberflächen.«)**

Ultraviolettes (UV) Licht und nicht-thermisches Plasma (NTP) sind vielversprechende Oberflächenbehandlungsmethoden, welche die zeitabhängige Alterung von dentalen Implantatoberflächen verhindern können. Zu diesem Zweck wurden scheibenförmige Prüfkörper aus Titan- und Zirkonoxid mit UV-Licht und nicht-thermischem Sauerstoffplasma in aufsteigenden Zeitintervallen behandelt. Unbehandelte Scheiben dienten als Kontrollen. Auf den behandelten und unbehandelten Scheiben wurden anschließend murine osteoblastenähnliche Zellen (MC3T3-E1) kultiviert. Nach zwei und nach 24 Stunden Inkubationszeit wurde die Überlebensfähigkeit der Zellen auf den Oberflächen mit einem MTS-Assay bestimmt. Die Überlebensfähigkeit von MC3T3-E1-Zellen und relative VEGF-Expression war in den Gruppen signifikant erhöht, welche mit zwölf Minuten UV-Bestrahlung und einer Minute NTP behandelt worden waren.

Jo Y, Kim YT, Cho H, Ji MK, Heo J, Lim HP.

**Atomic Layer Deposition of ZrO<sub>2</sub> on Titanium Inhibits Bacterial Adhesion and Enhances Osteoblast Viability.**

Int J Nanomedicine. 2021 Feb 24;16:1509-1523.

**(»Die Atomlagenabscheidung von ZrO<sub>2</sub> auf Titan hemmt die bakterielle Adhäsion und erhöht die Lebensfähigkeit von Osteoblasten.«)**

Ziel der Studie war, mittels Atomlagenabscheidung (ALD: ein Verfahren zur Abscheidung extrem dünner Schichten) eine gleichmäßige Zirkonoxidschicht auf der Oberfläche komplexer Strukturen zu erzeugen, um dessen Einfluss auf die bakterielle Adhäsion und die Überlebensfähigkeit der Osteoblasten zu ermitteln. Titanscheiben wurden mittels eines Atomlagenabscheidungsreaktors

mit amorphem Zirkonoxid beschichtet. Die Proben wurden in drei Gruppen eingeteilt: 1) Kontrollgruppe ohne Oberflächenbehandlung, 2) Oberflächenbehandlung mit amorphem ALD-Zirkonoxid und 3) mit ALD und Wärmebehandlung. In den Gruppen 2 und 3 war eine signifikant geringere Adhäsion von *S. mutans* und *P. gingivalis* im Vergleich zur Kontrollgruppe messbar. Die Überlebensfähigkeit und Differenzierung von MC3T3-E1-Zellen waren in Gruppe 3 mit Wärmebehandlung im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant erhöht, während im Vergleich zur Gruppe 2 keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden konnten.

**Schlussfolgerung:** Im Vergleich zur Reintitangruppe zeigten die Gruppen mit einer Oberflächenbehandlung mittels ALD und Wärme eine verringerte bakterielle Adhäsion sowie eine Erhöhung der MC3T3-E1-Zellviabilität und -differenzierung. Die Ergebnisse weisen somit auf die Möglichkeiten hin, dass diese Form der Oberflächenvorbehandlung zu einer Reduktion des Periimplantitis-Risikos sowie zu einer Verbesserung Osseointegration beitragen kann.

Kodama K, Valanezhad A, Khodaei M, Safaei S, Jafarnia S, Nesabi M, Abe S, Watanabe I, Murata H.

**A novel coating layer on zirconia using modified zinc phosphatizing method.**

Dent Mater J. 2021 Mar 9. [Epub ahead of print]

**(»Eine mittels der modifizierten Zinkphosphatierungsmethode hergestellte, neuartige Zirkonoxid-Beschichtung.«)**

Yttriumoxid-stabilisiertes ZrO<sub>2</sub> wurde mit einer sauren Zinkphosphatierungs-lösung und einer hydrothermalen Behandlung beschichtet. Die In vitro-Zellstudien zeigten, dass die beschichteten Prüfkörper eine bessere Zellmorphologie und Proliferation aufwiesen. Der Biegefestigkeitstest zeigte, dass die Festigkeit der Zirkonoxid-Prüfkörper durch die hydrothermale Behandlung nicht beeinträchtigt wurde.

Lai Y, Xu Z, Chen J, Zhou R, Tian J, Cai Y.

**Biofunctionalization of Micro-**

**groove Surfaces with Antibacterial Nanocoatings.**

Biomed Res Int. 2020 Jun 17;2020:8387574.

**(»Biofunktionalisierung mikrostrukturierter Oberflächen mittels antibakteriell wirksamer Nanobeschichtungen.«)**

Titannitrid- (TiN) und Silber- (Ag) Beschichtungen wurden mittels Magnetron-sputtern auf glatte oder mikrostrukturierte Titanoberflächen gebracht. Unbehandelte glatte Titanoberflächen (Ti-S) wurden als Kontrollen verwendet. Die TiN-Beschichtung von mikrostrukturierten Oberflächen (TiN-MG) führte zu einer geringeren Nanorauigkeit und größeren Oberflächenhydrophilie als die Ag-Beschichtung auf glatten Oberflächen (Ag-S). Die Zellproliferation und die Expression von Vinculin waren auf der TiN-MG-Oberfläche höher als auf den Ag-beschichteten Oberflächen. Ag-beschichtete Oberflächen zeigten die stärkste antibakterielle Aktivität, gefolgt von TiN-beschichteten Oberflächen.

**Schlussfolgerung:** Die Nano-Ag-Beschichtung führte zu einer guten antimikrobiellen Aktivität, während der Effekt auf die Biokompatibilität fraglich war. Die TiN-Nanobeschichtung auf einer MG-Oberfläche zeigte antibakterielle Eigenschaften sowie eine gute Biokompatibilität.

Li Q, Wang Z.

**Involvement of FAK/P38 Signaling Pathways in Mediating the Enhanced Osteogenesis Induced by Nano-Graphene Oxide Modification on Titanium Implant Surface.**

Int J Nanomedicine. 2020 Jun 30;15:4659-4676.

**(»Die Beteiligung von FAK/P38-Signalwegen zur Vermittlung einer verbesserten Knochenneubildung mittels Nano-Graphene-Oxid-Schicht modifizierter Oberflächen von Titanimplantaten.«)**

Aufgrund dessen inerten Oberflächeneigenschaften ist die osteoinduktive Fähigkeit von Titan begrenzt, was in der Folge zu einer schlechten oder verzögerten Osseointegration führt. Graphenoxid (GO) scheint ein vielversprechendes Material zu sein, um die Biofunktionalisierung von Implantatoberflächen

PERMADENTAL – WEIT MEHR ALS NUR KRONEN UND BRÜCKEN.



## REALISIEREN SIE MEHR IMPLANTAT-PLANUNGEN.

Der Mehrwert für Ihre Praxis: Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit 35 Jahren renommierte Zahnarztpraxen und Implantologen. Und das in ganz Deutschland.

herbeizuführen und um somit zu einer Verbesserung der osteoinduktiven Eigenschaften der Implantatoberflächen aus Titan beizutragen. Zu diesem Zweck erfolgte zunächst eine Sandstrahlung/Säureätzung (SLA) der Titanoberflächen. Anschließend wurde das Nano-GO mittels spezieller ultraschallgestützter Sprühverfahren auf der SLA-Oberfläche aufgebracht (Testgruppe). Die SLA-Oberflächen der Kontrollgruppe bleiben unbehandelt. Der Einfluss der jeweiligen Oberfläche auf die Osteoinduktivität wurde anhand von mesenchymalen Stammzellen (BMSCs) aus Rattenknochenmark untersucht. Mittels der GO-Beschichtung konnte auf der SLA-Oberfläche eine verbesserte Hydrophilie und Proteinadsorptionskapazität hergestellt werden. Im Vergleich zur SLA-Oberfläche begünstigte die GO-modifizierte Oberfläche die Zelladhäsion, die Zellproliferation und die osteogene Differenzierung von BMSCs in signifikanter Weise. Darüber hinaus konnte nachgewiesen werden, dass die FAK/P38-Signalwege zu einer Verbesserung der osteogenen Differenzierung von BMSCs führten.

**Schlussfolgerung:** Die GO-Modifikation auf der Oberfläche von Titanimplantaten hat das Potenzial, durch die Vermittlung von FAK/P38-Signalwegen zu einer beschleunigten Osseointegration zu führen.

Liu Y, Rui Z, Cheng W, Song L, Xu Y, Li R, Zhang X.

**Characterization and evaluation of a femtosecond laser-induced osseointegration and an anti-inflammatory structure generated on a titanium alloy.**

Regen Biomater. 2021 Mar 13;8(2):rbab006.

**(»Beschreibung und Untersuchung einer Femtolaser-induzierten Osseointegration und einer antiinflammatorisch wirksamen Oberfläche auf einer Titanlegierung.«)**

In dieser Studie wurden Femtosekunden-Laserbehandlungen und Sandstrahlungen verwendet, um die Oberflächenmorphologie, die Rauheit und Benetzbarkeit einer Titanlegierung zu verändern. Es wurden vier Gruppen ge-

bildet: 1) Titanlegierung mit polierter Oberfläche (pTi) als Kontrolle, 2) hydrophile Titanlegierung (sandgestrahltes Ti (STi)), 3) hydrophobe nanostrukturierte Ti-Legierung (Femtosekundenlaser-behandeltes Ti (FTi)) und 4) eine hydrophile hierarchisch mikro-/nanostrukturierte hybride Ti-Legierung (Femtosekundenlaser-behandeltes und sandgestrahltes Ti (FSTi)). Die mit dem Femtosekundenlaser und Sandstrahlen behandelten Titanoberflächen zeigten eine höhere Biomineralisierungsaktivität und eine geringere Zytotoxizität in simulierten Körperflüssigkeits- und Laktatdehydrogenase-Tests. Im Vergleich zur Kontrolloberfläche induzierte die multifunktionale Titanoberfläche eine bessere Proliferation, Differenzierung, Mineralisierung und Kollagensekretion der Zellen. Zudem bewirkte sie eine antiinflammatorische Makrophagen-Polarisation.

Ren B, Wan Y, Liu C, Wang H, Yu M, Zhang X, Huang Y.

**Improved osseointegration of 3D printed Ti-6Al-4V implant with a hierarchical micro/nano surface topography: An in vitro and in vivo study.**

Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2021 Jan;118:111505.

**(»Verbesserte Osseointegration eines 3D-gedruckten Ti6Al4V-Implantats mit einer hierarchischen Mikro-/Nano-Oberflächentopografie: Eine In vitro- und In vivo-Studie.«)**

Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung, wie die Bioaktivität und Osteogenese von 3D-gedruckten Ti6Al4V-Implantaten verbessert werden kann. Ti6Al4V-Implantate wurden mittels Elektronenstrahlschmelzverfahren (EBM) hergestellt. Anschließend erfolgte eine Oberflächenmodifikation mittels Säureätzung und anodischer Oxidation, um die Implantatoberflächen zu reinigen und Mikroporositäten zu erzeugen. Die Ergebnisse der In vitro-Experimente zeigten, dass die hierarchische mikro-/nanostrukturierte Oberfläche auf Ti6Al4V nach Säureätzung und anodischer Oxidation (AN) die Proliferation und

osteogene Differenzierung von Prä-Osteoblastenzellen (MC3T3-E1) durch die Erhöhung der Oberflächenhydrophilie und Bioaktivität im Vergleich zur polierten Ti-Oberfläche (P) förderte. Anhand der mikro-CT-rekonstruierten 3D-Modelle wurde zusätzlich eine Vergrößerung der Knochen-Implantat-Kontaktfläche festgestellt.

Rohr N, Bergemann C, Nebe JB, Fischer J.

**Crystal structure of zirconia affects osteoblast behavior.**

Dent Mater. 2020 Jul;36(7):905-913.

**(»Die kristalline Struktur von Zirkonoxid beeinflusst das Verhalten von Osteoblasten.«)**

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, wie sich die Oberflächenrauigkeit und das Verhältnis von monokliner zu tetragonaler Phase von Zirkonoxid auf das Zellverhalten humaner Osteoblasten auswirken. Zu diesem Zweck wurden Zirkonoxid-Scheiben mit fünf verschiedenen Oberflächenstrukturen hergestellt: 1) maschinell bearbeitet, 2) maschinell wärmebehandelt, 3) poliert, 4) poliert wärmebehandelt sowie 5) sandgestrahlt, geätzt und wärmebehandelt. Die Wärmebehandlung der Proben führte zu einer signifikanten Verbesserung der Oberflächenbenetzbarkeit. Mit zunehmender Oberflächenrauigkeit konnte eine zunehmende Zellreduktion festgestellt werden. Die Zellviabilität nach 24 Stunden korrelierte linear mit dem tetragonalen Phasenverhältnis der Proben.

**Schlussfolgerung:** Glatte Zirkonoxidoberflächen mit hohen tetragonalen Phasenverhältnissen zeigten die besten Oberflächenbedingungen für MG-63 Osteoblastenzellen und können für das Design des enossalen Teils von Zirkonoxid-Implantaten in Betracht gezogen werden.

Xu Z, Krajewski S, Weindl T, Loeffler R, Li P, Han X, Geis-Gerstorfer J, Wendel HP, Scheideler L, Rupp F.

**Application of totarol as natural antibacterial coating on dental**

# RESORBA® HIGH-END PRODUKTE FÜR DIE ORALCHIRURGIE



## RESORBA® KOLLAGENE

- Resorbierbare Kollagenschwämme und -kegel zur Blutstillung nach Zahnextraktionen und anderen oralen Eingriffen
- Schnelle und vollständige Integration in das umliegende Gewebe
- Können aufgrund ihrer schwammartigen Struktur große Mengen an Flüssigkeit aufnehmen
- Optional mit antibiotischem Schutz für Risikopatienten (z. B. Diabetiker, Raucher, immunsupprimierte Patienten)



## RESORBA® MEMBRANEN

- Resorbierbare Barrieremembranen aus Kollagen in 3 verschiedenen Arten
- Einfach zuzuschneiden und zu adaptieren
- Beidseitig verwendbar, keine Fixierung erforderlich
- Schnelle und vollständige Integration in das umliegende Gewebe



## RESORBA® KNOCHENERSATZMATERIALIEN

- Resorbierbare Materialien für Knochenaufbauverfahren in 2 verschiedenen Arten
- Porcine Xenograft-Partikel
- Zweiphasiges Kalziumphosphat, 60% HA / 40%  $\beta$ -TCP (MBCP® Technologie)
- Hohe Porosität dank miteinander verbundener Makro- und Mikroporen



## RESORBA® NAHTMATERIALIEN

- Resorbierbare und nicht-resorbierbare Nahtmaterialien
- Atraumatisch durch optimalen Übergang zwischen Nadel und Faden
- Auf die dentale Chirurgie abgestimmtes PTFE-Sortiment



### **implants for prevention of peri-implantitis.**

Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2020 May;110:110701.

**(»Die Beigabe von Totarol als natürliche, antibakteriell wirkende Beschichtung von Implantatoberflächen zur Prävention der Periimplantitis.«)**

Die Plaquebildung auf Implantatoberflächen ist eine der wesentlichen Ursachen für die Entstehung einer Periimplantitis. In der vorliegenden Untersuchung wurde der natürliche antibakteriell wirkende Wirkstoff Totarol als Beschichtung auf experimentelle Siliziumscheiben- und Titanimplantatoberflächen aufgebracht und mit verschiedenen Bakterienarten (u. a. *S. gordonii*) in einem künstlichen Medium in Kontakt gebracht. Die Ergebnisse zeigten, dass Totarol-Beschichtungen einen bakteriziden und einen inhibitorischen Effekt auf die bakterielle Adhäsion haben.

**Schlussfolgerung:** Der Einsatz einer Totarol-Beschichtung auf Implantat- oder Abutmentoberflächen ist ein vielversprechender prophylaktischer Ansatz gegen Periimplantitis.

Yang Y, Zhang T, Jiang M, Yin X, Luo X, Sun H.

### **Effect of the immune responses induced by implants in a integrated three-dimensional micro-nano topography on osseointegration.**

J Biomed Mater Res A. 2020 Nov 30:e37134. [Epub ahead of print]

**(»Der Einfluss einer integrierten dreidimensionalen Mikro-/Nanotopografie auf die Immunantwort und die Osseointegration.«)**

Um die Fähigkeiten einer integrierten dreidimensionalen Mikro-/Nanotopografie bei der Immunmodulation und Förderung der Knochenbildung zu untersuchen, wurden Titanprüfkörper sandgestrahlt, säuregeätzt (SLA) und mittels einer alkalischen thermischen Reaktion behandelt. Die Ergebnisse zeigten, dass die durch SLA und alkalische Wärmebehandlung hergestellte Mikro-/Nanotopografie die Hydrophilie verbessert und die Zellproliferation gefördert wurde. Darüber hinaus förderte sie die Polarisierung von RAW264.7-Zellen zum M2-Phänotyp,

was eine entzündungshemmende Wirkung zur Folge hatte. Dies erleichterte den Osteoblasten die Sekretion von Bone Morphogenetic Protein-2 (BMP2) und Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF).

Zhang Z, Xu R, Yang Y, Liang C, Yu X, Liu Y, Wang T, Yu Y, Deng F.

### **Micro/nano-textured hierarchical titanium topography promotes exosome biogenesis and secretion to improve osseointegration.**

J Nanobiotechnology. 2021 Mar 19;19(1):78.

**(»Hierarchische Mikro-/Nanotopografien begünstigen die Biogenese und Sekretion von Exosomen zur Verbesserung der Osseointegration.«)**

Mesenchymale Stammzellen aus dem Knochenmark (BMSCs) und von BMSCs abgeleitete Exosomen spielen eine wichtige Rolle bei der Osseointegration von Titanimplantaten. Der Einfluss der Titanoberflächen-Topographie auf die von BMSCs abgeleitete Exosomensekretion ist noch unklar. In dieser Studie wurde untersucht, ob das Sekretionsverhalten von aus BMSCs stammenden Exosomen durch verschiedene Oberflächentopografien sowohl In vitro als auch In vivo unterschiedlich beeinflusst wird. Sowohl eine mikro-/nanotexturierte als auch eine mikro-/nanotubulär-texturierte hierarchische Titanotopografie wiesen eine günstige Rauheit und Hydrophilie auf. Beide hierarchischen Topografien verbesserten die Adhäsion und Proliferation von BMSCs auf der Titanoberfläche im In vitro-Experiment. Im In vivo- und In vitro-Experiment verbesserte die mikro-/nano-texturierte hierarchische Titanotopografie signifikant die Osseointegration und förderte die BMSCs bei der Synthese und dem Transport von Exosomen und ihrer anschließenden Freisetzung in die extrazelluläre Umgebung.

**Schlussfolgerung:** Diese Ergebnisse sind ein Hinweis darauf, dass die mikro-/nano-texturierte hierarchische Titanotopografie die Exosomenbiogenese und die extrazelluläre Sekretion fördert und auf diese Weise die Osseointegration verbessert.



Tierexperimentelle Studien

Kaneko S, Yamamoto Y, Wada K, Kumagai G, Harada Y, Yamauchi R, Ishibashi Y.

### **Ultraviolet irradiation improves the hydrophilicity and osteo-conduction of hydroxyapatite.**

J Orthop Surg Res. 2020 Sep 18;15(1):425.

**(»Eine ultraviolette Bestrahlung führt zu einer Verbesserung der hydrophilen und osteokonduktiven Eigenschaften von Hydroxylapatit.«)**

Während die Wirkung von UV-Licht auf Titanoberflächen für die Verbesserung des Zellwachstums und die Osseointegration bekannt ist, ist über die Wirkung von UV-Bestrahlung auf Hydroxylapatit (HA) wenig bekannt. Im Zuge dessen wurden HA-Implantate mit niedriger und hoher Porosität mit UV-Licht behandelt. Zunächst wurde anhand eines Wassertropfens der Kontaktwinkel gemessen. Anschließend wurden die Implantate in Ratten-Oberschenkelknochen inseriert. Nach der UV-Bestrahlung waren die Kontaktwinkel in beiden Implantatgruppen im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant reduziert. In Bezug auf das Knochenvolumen konnten zwischen den Test- und Kontrollimplantaten nach zwei bzw. vier Wochen keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden.

**Schlussfolgerung:** Die UV-Bestrahlung führte zur Ausbildung hydrophiler Eigenschaften im Vergleich zu den Prüfkörpern ohne UV-Bestrahlung. Diese Fotofunktionalisierung beschleunigte den Anstieg der Knochenkontaktfläche im frühen Heilungsstadium.

Liddell RS, Liu ZM, Mendes VC, Davies JE.

### **Relative contributions of implant hydrophilicity and nanotopography to implant anchorage in bone at Early Time Points.**

Clin Oral Implants Res. 2020 Jan;31(1):49-63.

Jetzt  
Inhouse-  
Schulung  
buchen!



**MDI**®

[www.original-mdi.de](http://www.original-mdi.de)

by condent



### Patientenorientiert

Schneller Behandlungserfolg auch bei schwierigen Knochenverhältnissen.

### Minimalinvasiv

Für multimorbide Patienten geeignet.  
Implantate ab Ø 1,8 mm.

### Klinisch bewährt

Hohe Überlebensrate durch zahlreiche klinische Studien belegt.

### Kostengünstig

Festsitzender Zahnersatz zu einem erschwinglichen Preis.  
Implantate bereits ab 73€.

Wenn MINI - Dann **MDI**®  
Vertrauen Sie dem Original!

# MINIMAL INVASIV – MAXIMAL EFFEKTIV

Wir bieten Ihnen bundesweit Weiterbildungen in Ihrer Praxis, vereinbaren Sie gleich einen Termin!

condent GmbH  
Owiefenfeldstraße 6  
30559 Hannover

Kontakt Deutschland:  
Hotline 0800 / 100 3 70 70  
Fax 0800 / 100 3 70 71

Kontakt Österreich:  
Hotline 0800 / 555 699  
Fax 0800 / 40 00 74

Kontakt Schweiz:  
Hotline 0800 / 88 44 77  
Fax 0800 / 88 55 11

**(»Der relative Beitrag der Hydrophilie und Nanotopografie bei der frühen Osseointegration von Implantaten.«)**

Die vorliegende Studie diente zur Bestimmung des Beitrags der Hydrophilie oder der Nanotopografie von Implantaten auf die frühe Osseointegration. Außerdem wurde die Auswirkung eines erhöhten Kalziumanteils auf die Knochenverankerung untersucht. Zu diesem Zweck wurden die Auswirkungen einer UV-Bestrahlung und/oder einer Natriumlactat-Vorbehandlung (SL) und der diskreten Ablagerung von Nanokristallen (DCD) auf die Osseointegration von zweifach säuregeätzten (AE) Titanlegierungen (Ti6Al4V) bzw. sandgestrahlten/geätzten (BAE) Titanimplantaten (CpTi) bewertet. Mit Natriumhydroxid (NaOH) behandelte CpTi-Implantate wurden in simulierte Körperflüssigkeit (SBF) getaucht, um den Kalziumanteil auf der Oberfläche zu erhöhen. Die Implantate wurden anschließend in den Oberschenkelknochen von Wistar-Ratten inseriert und Pull-out-Tests (BAE-Implantate: fünf, neun, 14 Tage) oder Zugtests (AE-Implantate: neun Tage; NaOH-Implantate: 28 Tage) unterzogen. Bei Ti6Al4V-AE-Implantaten mit DCD- und UV-behandelten Oberflächen war die Verankerung im Knochen im Vergleich zu unbehandelten Ti6Al4V-Implantaten signifikant erhöht. Pull-out-Tests von BAE-CpTi-Implantaten mit DCD-Behandlung zeigten im Vergleich zu Oberflächen ohne DCD-Behandlung nach fünf, neun und 14 Tagen um 4,1 N, 13,9 N bzw. 15,5 N erhöhte Bruchkraftwerte. UV-behandelte Implantate zeigten nach 14 Tagen einen Anstieg um 8,4 N. Es wurde kein Unterschied zwischen den Gruppen NaOH + SBF und NaOH + H<sub>2</sub>O festgestellt.

**Schlussfolgerung:** Es wurde festgestellt, dass die Knochenverankerung von Implantaten durch die UV-Bestrahlung oder durch nanotopografische Oberflächen verbessert wird. Im Vergleich leistete die Implantat-Nanotopografie einen größeren Beitrag zur gesamten Knochenverankerung, auch zeigte sie sich im Vergleich zur zeitabhängigen Natur der UV-Behandlung konsistenter.

Jinno Y, Stocchero M, Galli S, Toia M, Becktor JP.

**Impact of a hydrophilic dental implant surface on osseointegration: biomechanical results in rabbit.**

J Oral Implantol. 2020 Jul 14. [Epub ahead of print]

**(»Der Einfluss einer hydrophilen Implantatoberfläche auf die Osseointegration: Biomechanische Ergebnisse im Kaninchenmodell.«)**

Um die Wirkung der Oberflächenhydrophilie auf die biomechanischen Aspekte der Osseointegration von Implantaten zu untersuchen, wurden 96 Titanimplantate (Kontrollgruppe) und 96 Implantate mit einer hydrophilen Oberfläche (Testgruppe) nach dem Zufallsprinzip beidseits in die Tibia und im Femur von 48 Kaninchen inseriert. Unmittelbar bei Insertion und während der Einheilungsphase erfolgten Messungen des Insertionstorques (ITQ), der Implantatstabilität (ISQ) und des Ausdrehmoments (RTQ) über einen achtwöchigen Zeitraum. Es wurde kein statistischer Unterschied für den ITQ, den ISQ und für den RTQ zwischen der Kontrollgruppe und der Testgruppe in der Tibia/dem Femur für alle Messzeitpunkte ermittelt.

**Schlussfolgerung:** Auf mäßig rauen Oberflächen hat die Hydrophilie keinen Einfluss auf die biomechanischen Eigenschaften von Implantaten.

Wang L, Gao Z, Su Y, Liu Q, Ge Y, Shan Z.

**Osseointegration of a novel dental implant in canine.**

Sci Rep. 2021 Feb 22;11(1):4317.

**(»Osseointegration eines neuartigen Dentalimplantats im Hundemodell.«)**

Ziel dieser Studie war die Untersuchung der Osseointegration eines neuartigen Implantats in vivo. Zu diesem Zweck wurden 32 mittels Flusssäure und Anodisierung vorbehandelte Implantate und 16 Kontrollimplantate in den Unterkiefer von acht Beagles eingesetzt. Zwischen der zweiten und vierten Woche konnten signifikante Unterschiede in der trabekulären Dicke, dem Verhältnis von Knochenoberfläche/Knochenvolumen und dem Verhältnis von Knochenvolumen/Gesamtvolumen zwischen den beiden Gruppen ermittelt werden. Es gab jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen nach zwei, vier, acht und zwölf Wochen in Bezug auf die Knochendichte oder dem BIC nach zwei und vier Wochen. Der BIC war bei den Kontrollimplantaten

nach acht und zwölf Wochen höher als bei den Testimplantaten. Die histologische Untersuchung ergab eine ähnlich gute Osseointegration in beiden Gruppen.



Puisys A, Schlee M, Linkevicius T, Petrakakis P, Tjaden A.

**Photo-activated implants: a triple-blinded, split-mouth, randomized controlled clinical trial on the resistance to removal torque at various healing intervals.**

Clin Oral Investig. 2020 May;24(5):1789-1799.

**(»Fotoaktivierte Implantate: Eine dreifach verblindete, randomisiert kontrollierte, klinische Studie im Split Mouth-Design zum Widerstand gegenüber des Removal Torque nach unterschiedlichen Einheilintervallen.«)**

Hydrophile Implantatoberflächen führen zu einer beschleunigten Osseointegration von Implantaten sowie zu einem höheren BIC. In Tier- und In vitro-Studien konnte nachgewiesen werden, dass eine UV-Bestrahlung von Titanimplantaten zu einer Wiederherstellung der hydrophilen Oberflächeneigenschaften führt. Ziel dieser RCT war es, das Ausdrehmoment (RT) zu ermitteln, das erforderlich ist, um oberflächenbehandelte Implantate (Testgruppe) im Vergleich zu unbehandelten Implantaten (Kontrollgruppe) zu verschiedenen Zeitpunkten aus dem Knochen-Implantatverbund zu lösen. Zu diesem Zweck wurden 180 teilbezahnte Patienten nach dem Zufallsprinzip sechs Gruppen zugeteilt. In einer einzeitigen Operation erhielt jeder Patient ein Test- und ein Kontrollimplantat. Kein Implantat ging verloren. Die RT-Werte waren bei den Testimplantaten nach zwei, drei, vier sowie nach acht Wochen statistisch signifikant höher als bei den Kontrollimplantaten.

Stahlke S, Springer A, Freitag T, Brief J, Nebe JB.

**The Anchorage of Bone Cells onto**

BEWÄHRTES VERBESSERT

# whiteSKY Tissue Line

Das whiteSKY Implantatsystem hat sich seit seiner Einführung in Jahr 2006 klinisch und wissenschaftlich bewährt. Die zweite Generation whiteSKY Tissue Line (T.L.) übernimmt alle Vorteile des klassischen whiteSKY in einem modernen verbesserten Design - wissenschaftlicher Erfolg neu verkörpert.

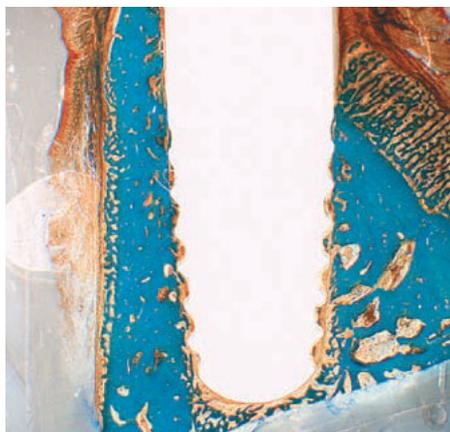


Klinischer Fall mit whiteSKY Tissue Line.

Quelle: Dr. Holger Scholz

## Ausgezeichnete wissenschaftliche und klinische Ergebnisse

Die erste Generation der whiteSKY Implantate ist eines der am besten dokumentierten Zirkonimplantatsysteme. Von Anfang an wurden klinische und wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt. Histologische Untersuchungen bestätigten die gute Osseointegration der Implantate. Diese Ergebnisse wurden auch klinisch bestätigt. Die langfristige Überlebensrate liegt auf dem Niveau von Titanimplantaten. Das Knochenniveau ist langfristig stabil und die Rot-Weiß-Ästhetik ist überzeugend. Für die zweite Generation whiteSKY Tissue Line wurden die bewährten Erfolgsfaktoren beibehalten und von den Anwendern gewünschte Verbesserungen eingeführt.



Histologische Untersuchung eines whiteSKY Implantates. Quelle: Stadlinger et al., IJOMS 2010

## Bewährter Herstellungsprozess und klinisch bewährte Therapie

Bei whiteSKY T.L. wurde die aufwändige Herstellung aus dem gehipten Zirkon und die bewährte Oberflächenbehandlung beibehalten. Durch die Einteiligkeit verfügen die whiteSKY Implantate über eine sehr hohe Stabilität, welche ein entscheidender Faktor für den langfristigen Erfolg von whiteSKY ist.

Das optimierte Design und das knochenorientierte Bohrerprotokoll der whiteSKY Implantate erzielt eine ausgezeichnete Primärstabilität, welche die Voraussetzung für die grundsätzlich empfohlene Sofortversorgung ist. Klinische Studien haben gezeigt, dass durch die Sofortversorgung der Knochen-Implantat-Kontakt um 50% erhöht werden kann.

## Verbessertes Durchtrittsprofil

Die neue leicht taillierte Form im Sulkusbereich bietet dem periimplantären Weichgewebe mehr Platz, um die Ästhetik zu verbessern, was besonders bei schmalen Lücken einen Vorteil bietet. Durch die Übernahme der bewährten gewebefreundlichen Sulkusoberfläche wird die Anlagerung des Weichgewebes unterstützt.

Das einteilige whiteSKY T.L. verfügt nun über einen kleinen Plattformschicht mit einem Backtaper, so dass intraoperativ sehr deutlich sichtbar ist, wie tief das Implantat gesetzt werden sollte. Der Backtaper des whiteSKY T.L. ermög-

licht damit dem anliegenden Weichgewebe und Knochen eine optimale Grundlage zur Anlagerung.

## Verbesserter prothetischer Aufbau

Der prothetische Aufbau wurde in der Höhe reduziert, so dass er in der Regel nicht beschliffen werden muss. Zudem ermöglicht der verbesserte Aufbau einen optimal abgestimmten digitalen Workflow. Durch zwei 15° abgeschrägte Flächen an der Spitze des Abutments wird die Versorgung von schräg gesetzten Implantaten in der Oberkiefer-Front erleichtert. Die horizontale Rille gewährleistet eine einfache Eingliederung der provisorischen Versorgung und unterstützt die temporäre und definitive Befestigung.



Neues whiteSKY Tissue Line Zirkonimplantat - wissenschaftlicher Erfolg neu verkörpert.

Für weitere Informationen scannen Sie einfach den QR Code oder besuchen Sie uns unter [www.bredent-implants.com](http://www.bredent-implants.com).



**an Yttria-Stabilized Zirconia Surface with Mild Nano-Micro Curved Profiles.**

Dent J (Basel). 2020 Nov 10;8(4):127.

**(»Die Verankerung von Knochenzellen auf Yttrium stabilisierten Zirkonoxidoberflächen mit einem abgerundeten Nano-Mikro-Profil.«)**

Die Osseointegration von Implantaten ist ein Erfolgskriterium und hängt entscheidend von der chemischen Struktur und Topografie der Implantatoberflächen ab. Die sandgestrahlten, säuregeätzten und wärmebehandelten Oberfläche aus Yttriumoxid-stabilisiertem Zirkonoxid (cer. face 14) wurden mittels Raster-elektronenmikroskopie und energie-dispersiver Röntgenstrahlung charakterisiert. Die cer.face 14 Oberfläche wies eine Oberfläche mit abgerundetem Profil auf, welche sich als geeignet für die Adhäsion von Zellen erwies.

**Schlussfolgerung:** Scharfkantige Mikropografien scheinen die Zellfunktion und Zellanlagerung zu beeinträchtigen. Daher sollten mikrostrukturierte Implantate, die in der zahnärztlichen Chirurgie eingesetzt werden, jede scharfkantige Topografie auf ihrer Oberfläche vermeiden.

Tallarico M, Baldini N, Gatti F, Marti-nolli M, Khanari E, Meloni SM, Gab-rielle C, Immacolata LA.

**Role of New Hydrophilic Surfaces on Early Success Rate and Implant Stability: 1-Year Post-loading Results of a Multicenter, Split-Mouth, Randomized Controlled Trial.**

Eur J Dent. 2021 Feb;15(1):1-7.

**(»Der Einfluss hydrophiler Oberflächen auf die frühen Erfolgsraten und die Implantatstabilität: Ein-jahresergebnisse einer randomisiert kontrollierten Studie im Split Mouth-Design nach einem Jahr unter Belastung.«)**

29 Patienten wurden nach dem Zufalls-

prinzip im Split Mouth-Design mit Implan-taten des gleichen Herstellers versorgt, die eine hydrophile (Testgruppe) oder eine sandgestrahlte/säuregeätzte Oberflä- che (Kontrollgruppe) hatten. Im Rahmen der Nachuntersuchung ein Jahr nach der prothetischen Versorgung war keines der insgesamt 58 Implantate verloren gegan- gen und alle prothetischen Rekonstrukti- onen waren komplikationslos in situ. In der zweiten Woche nach Implantatinsertion konnten in der Testgruppe signifikant hö- here Implantat-Stabilitätswerte (ISQ) im Oberkiefer ermittelt werden. Im Unter- kiefer waren keine Unterschiede ersicht- lich. Es konnte eine positive Korrelation zwischen einem hohen Insertionstorque und hohen ISQ-Werten ermittelt werden.

Velloso G, Moraschini V, Dos Santos Porto Barboza E.

**Hydrophilic modification of sand-blasted and acid-etched implants improves stability during early healing: a human double-blind randomized controlled trial.**

Int J Oral Maxillofac Surg. 2019 May;48(5):684-690.

**(»Die hydrophile Modifikation von sandgestrahlten und säuregeätzten Implantaten führt zu einer Ver- besserung der Stabilität während früher Einheilphasen: Eine doppel- blinde, randomisiert kontrollierte Humanstudie.«)**

20 Probanden wurden nach dem Zufalls- prinzip im Unterkiefer-Seitenzahnbereich mit je einem Implantat des gleichen Her- stellers versorgt, welches entweder eine sandgestrahlte/säuregeätzte Oberfläche (Kontrollgruppe) oder eine chemisch mo- difizierte, hydrophile Oberfläche hatte. Während der sechswöchigen Nachunter- suchung wurde der ISQ ermittelt. In der Testgruppe konnte ein signifikant höherer ISQ als in der Kontrollgruppe ermittelt werden.



Al Mugeiren OM, Baseer MA.

**Dental Implant Bioactive Surface Modifiers: An Update.**

J Int Soc Prev Community Dent. 2019 Jan-Feb;9(1):1-4.

**(»Bioaktive Modifier dentaler Im- plantatoberflächen: Ein Update.«)**

Das Ziel der vorliegenden Übersichts- arbeit war ein Update zu verschiedenen Oberflächenbeschichtungen, welche zur Verbesserung der Oberflächenchemie von Dentalimplantaten beitragen. Zu diesem Zweck erfolgte eine Literaturrecherche in Online-Datenbanken wie Pubmed Medli- ne, Google Scholar, Ebsco, Wiley Science Library und Saudi Digital Library. Die Recherche ergab, dass biomimetische Beschichtungen sehr viele Vorteile in mechanischer und biologischer Hinsicht gegenüber den klassischen Beschich- tungen mittels Plasmaspray-Verfahren bieten.

**Effects of Local Drug and Chemical Compound Delivery on Bone Re- generation Around Dental Implants in Animal Models: A Systematic Review and Meta-Analysis.**

Int J Oral Maxillofac Implants. 2018 Jan/Feb;33(1):e1-e18.

**(»Der Einfluss der Abgabe von Me- dikamenten und chemischen Stoffen auf die Knochenregeneration bei Dentalimplantaten im Tierversuch: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)**

Eine Möglichkeit zur Verbesserung der Osseointegration von Implantaten ist die lokale Applikation von Wirkstoffen im Be- reich der Implantatoberfläche. Ziel dieser

Alle bisher erschienenen Themen der Sektion kurz & schmerzlos finden Sie auf [www.frag-pip.de](http://www.frag-pip.de) auch zum direkten Download

# Zeramex Digital Solutions

Individuelle Prothetik –  
maßgeschneidert von A-Z

**Erfahren  
Sie mehr!**

digitalsolutions@zeramex.com

00800 - 04 00 13 33

www.zeramex.com

## **Komplett individuelle Versorgungen**

Daten übermitteln – Fixfertige  
Versorgung zugeschickt bekommen  
– Einsetzen – Passt!

- Individuelle Abutments & Gingivaformer
- Monolithische Kronen & Brücken
- Gefärbt & Glasiert lieferbar

Kompetenzzentrum für  
metallfreie und digitale Lösungen  
– Made in Switzerland

**ZERAMEX**

natürlich, weisse Implantate

Übersichtsarbeit war eine Sammlung der am häufigsten verwendeten Methoden zur lokalen Verabreichung von Medikamenten und chemischen Verbindungen und eine Beurteilung ihres Einflusses auf die Osseointegration. Zu diesem Zweck erfolgte eine elektronische Suche in den elektronischen Datenbanken PubMed, Scopus und Embase. Die Suche beschränkte sich auf Tierversuche mit Implantaten in Kombination mit lokalen Medikamenten-Verabreichungssystemen. 61 Studien erfüllten die Einschlusskriterien. Kalziumphosphat (CaP), Bisphosphonate (BPs) und knochenmorphogenetisches Protein (BMPs) waren die am häufigsten verwendeten chemischen Verbindungen. Die lokale Abgabe von Medikamenten erfolgte hauptsächlich 1) direkt von der Implantatoberfläche durch Beschichtungs- oder Immobilisierungstechniken und 2) die lokale Applikation von Medikamenten in die Insertionsstelle des Implantats. Mittels Beschichtungen oder lokaler Gabe von CaP und BMPs konnte im Vergleich zur Kontrollgruppe ein signifikant erhöhter BIC beobachtet werden.

Cervino G, Fiorillo L, Iannello G, Santonocito D, Risitano G, Cicciù M. **Sandblasted and Acid Etched Titanium Dental Implant Surfaces Systematic Review and Confocal Microscopy Evaluation.** Materials (Basel). 2019 May 30;12(11):1763.

**(»Sandgestrahlte und säuregeätzte Implantatoberflächen aus Titan. Ein systematischer Review und eine konfokale mikroskopische Untersuchung.«)**

Dank der Entwicklung neuartiger Oberflächen, welche die Osseointegration beschleunigen, ist es möglich, Implantate früher prothetisch zu versorgen. Um die Vorteile solcher Oberflächen zu ermitteln, erfolgte eine Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed, Embase und Elsevier. Anhand der Recherche wurden zehn Studien identifiziert und in die Untersuchung einbezogen. Dank der neuartigen Oberflächen ist es gelungen, die Osseointegration der Implantate zu beschleunigen und somit die Zeitspanne bis zum Erreichen der Sekundärstabilität zu verkürzen. Die Oberflächen führen zu einer verbesserten Zellanlagerung und

infolge der erhöhten Benetzbarkeit zu einem größeren BIC.

Dias Corpa Tardelli J, Lima da Costa Valente M, Theodoro de Oliveira T, Cândido Dos Reis A.

**Influence of chemical composition on cell viability on titanium surfaces: A systematic review.**

J Prosthet Dent. 2021 Mar;125(3):421-425.

**(»Der Einfluss der chemischen Zusammensetzung von Titanoberflächen auf die Überlebensfähigkeit von Zellen: Ein systematischer Review.«)**

Ziel der systematischen Übersichtsarbeit war die Untersuchung des Einflusses der Oberfläche sowie der chemischen Komponenten von Titanlegierungen auf die Überlebensfähigkeit von Zellen. Dazu wurde eine Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed, Lilacs, Cochrane und Science Direct durchgeführt. Insgesamt 27 Artikel wurden in die Analyse einbezogen. An Maßnahmen zur Oberflächenbehandlung wurden Verfahren wie Lichtbogenschweißen, elektronenstrahlgestützte physikalische Abscheidung, plasmalektrolytische Oxidation, Beschichtungen, Mikrolichtbogenoxidation, Anodisierung, thermochemische Verfahren, BMP-2-Immobilisierung, druckunterstütztes Sintern und alkalische Wärmebehandlungen identifiziert. Anhand der zur Verfügung stehenden Literatur konnte keine Überlegenheit einer bestimmten Oberflächenbehandlungsart in Bezug auf die Überlebensfähigkeit von Zellen festgestellt werden. Zytotoxische Einflüsse der chemischen Komponenten waren abhängig von den Parametern Dosis, Zeit, Größe, Temperatur und Zelltyp. Die Elemente Niobium, Tantal, Zirkon und Molybdän wurden bei der Entwicklung von weniger toxischen Ti-Legierungen mit niedrigerem Elastizitätsmodul und höherer Festigkeit am häufigsten hinzugefügt.

Dini C, Nagay BE, Magno MB, Maia LC, Barão VAR.

**Photofunctionalization as a suitable approach to improve the osseointegration of implants in animal**

**models-A systematic review and meta-analysis.**

Clin Oral Implants Res. 2020 Sep;31(9):785-802.

**(»Die Fotofunktionalisierung als ein passender Ansatz zur Verbesserung der Osseointegration von Implantaten im Tierexperiment – Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)**

Ziel der vorliegenden Übersichtsarbeit war die Untersuchung des Einflusses einer Fotofunktionalisierung auf die Osseointegration von Implantaten im Tierexperiment. Mittels einer Literaturrecherche in acht Online-Literaturdatenbanken wurden zehn Publikationen identifiziert und in die Metaanalyse einbezogen. Mittels Fotofunktionalisierung war im Kaninchen-, Hunde- und Rattenmodell in den frühen Phasen der Osseointegration ein signifikant höherer BIC erzielbar. Nach einer Einheilzeit von zwölf Wochen hingegen war kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Testgruppe und den unbehandelten Implantaten der Kontrollgruppe mehr ermittelbar. Im Push out-Test zeigten Implantate der Testgruppe signifikant höhere Werte und somit einen höheren Grad an Osseointegration als Implantate der Kontrollgruppe.

Kreve S, Cândido Dos Reis A.

**Influence of the electrostatic condition of the titanium surface on bacterial adhesion: A systematic review.**

J Prosthet Dent. 2021 Mar;125(3):416-420.

**(»Der Einfluss des elektrostatischen Zustands von Titanoberflächen auf die Bakterienanlagerung: Ein systematischer Review.«)**

Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit war die Auswertung von Studien, die sich mit der antibakteriellen Wirkung bestimmter Faktoren von Titanoberflächen bzw. Titanlegierungen auseinandersetzten. Zu diesem Zweck erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Scopus, PubMed/Medline, Web of Science, Embase und Science Direct. Insgesamt 13 In vitro-Studien erfüllen die Einschlusskri-

**10**  
JAHRE  
Champions  
(R)Evolution

# IHR GESCHENK ZUM JUBILÄUM

Wir senden Ihnen ein  
Workshop-Set für eine kostenlose  
Implantologie-Fortbildung  
in Ihrer Praxis

## Das Set enthält:

- *Champions® OP-Tray*
- *Arbeitsmaterial zum Üben von minimalinvasiven Implantationen (MIMI I)*
- *Schmaler Knochen zum Üben von horizontalen Distractionen (MIMI II)*
- *Winkelmodulatoren nach Ernie Fuchs-Schaller*
- *2 Champions (R)Evolution-Implantate (+ PEEK-Pfosten)*
- *Video-Tutorials über die Insertion und die prothetische Versorgung*
- *Kostenfreier Versand*



Schmaler  
Kieferkamm



Einlösen unter Telefon:  
+49 (0)6734 91 40 80

NEUE VERLÄNGERTE SERVICEZEITEN  
Montag, Dienstag, Donnerstag:  
7:30 bis 18:30  
Mittwoch: 7:30 bis 16:00  
Freitag: 7:30 bis 14:00

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

terien. Die Analyse der Literatur ergab, dass die Parameter Hydrophilie, die Art der kristallinen Phase, die Oberflächen-topografie und die Ladung von Titanoberflächen zur Entfaltung antibakterieller Eigenschaften beitragen können.

---

López-Valverde N, Flores-Fraile J, Ramírez JM, Sousa BM, Herrero-Hernández S, López-Valverde A.  
**Bioactive Surfaces vs. Conventional Surfaces in Titanium Dental Implants: A Comparative Systematic Review.**  
J Clin Med. 2020 Jun 29;9(7):2047.  
(»Bioaktive vs. konventionelle Oberflächen von Titanimplantaten: Ein vergleichender systematischer Review.«)

Aus tierexperimentellen Studien und derzeit noch in geringer Anzahl vorhandenen, klinischen Humanstudien ist erkennbar, dass bioaktive Oberflächen die Osseointegration von Dentalimplantaten verbessern könnten. Das Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit war die Untersuchung, inwieweit sich Titanimplantate mit bioaktiven Oberflächen von Titanimplantaten mit sandgestrahlten, grobkörnigen, säuregeätzten (SLA) oder ähnlichen Oberflächen in Bezug auf ihre Osseointegration unterscheiden. Zu diesem Zweck erfolgte eine elektronische Literaturrecherche in den Datenbanken Medline, Pubmed, Central und Web of Science. Drei klinische und 27 tierexperimentelle Studien erfüllten die Einschlusskriterien und wurden in die Analyse einbezogen. Die Osseointegration wurde mittels des Implantat-Stabilitätsquotienten (ISQ), des Ausdrehmoments, Zahnfilmen, mikrocomputertomografischen radiologischen Analysen, Schertests (SF) sowie anhand des Knochen-Implantat-Kontakts (BIC) bzw. des BIC und der Implantat-Knochenkontaktfläche (BA) gemessen. In allen tierexperimentellen Studien konnte bei bioaktiven Oberflächen ein signifikant besserer BIC im Vergleich zu Kontrollimplantaten mit einer Standardoberfläche ermittelt werden. Die besten Ergebnisse wurden in den Fällen beobachtet, in welchen mechanische und chemische Behandlungsmethoden kombiniert worden waren. Bioaktive

Oberflächen aus Hydroxylapatit und Kalzium-Phosphat wurden am häufigsten verwendet.

---

López-Valverde N, López-Valverde A, Ramírez JM.  
**Systematic Review of Effectiveness of Chitosan as a Biofunctionalizer of Titanium Implants.**

Biology (Basel). 2021 Feb 1;10(2):102.

(»Systematischer Review zur Wirksamkeit von Chitosan als Biofunktionalisierer von Titanimplantaten.«)

Chitosan ist ein natürlich vorkommendes Polysaccharid, das aus der Schale von Krustentieren gewonnen werden kann. Bislang wurde es als Scaffold-Material vorgeschlagen. Um die Möglichkeiten seines Einsatzes als Beschichtungsmaterial zur Funktionalisierung von Titanimplantaten zu untersuchen, erfolgte eine Literaturrecherche in den elektronischen Datenbanken Medline, Central, Pubmed und Web of Science. Sieben Studien wurden in die Analyse einbezogen. Chitosan führte zu einer Verbesserung der Osseointegration im Vergleich zu unbehandelten Implantatoberflächen.

---

López-Valverde N, Macedo-de-Sousa B, López-Valverde A, Ramírez JM.  
**Effectiveness of Antibacterial Surfaces in Osseointegration of Titanium Dental Implants: A Systematic Review.**

Antibiotics (Basel). 2021 Mar 28;10(4):360.

(»Der Einfluss antibakterieller Oberflächen auf die Osseointegration von Dentalimplantaten aus Titan: Ein systematischer Review.«)

Ziel der Übersichtsarbeit war die Untersuchung des Einflusses verschiedener antibakteriell wirksamer Oberflächenbeschichtungen auf die Osseointegration von Dentalimplantaten. Zu diesem Zweck erfolgte eine systematische Recherche in den Literaturdatenbanken Pubmed, Web of Science und Scopus. Sechs Studien erfüllten die Einschlusskriterien und wurden in die Analyse einbezogen.

Auch wenn die antibakteriell wirksamen Beschichtungen zu einer Verbesserung der Osseointegration der Implantate führten, war die methodische Qualität der Studien nicht dazu geeignet, eine eindeutige Schlussfolgerung aus den Ergebnissen zu ziehen.

---

López-Valverde N, Muriel-Fernández J, Gómez de Diego R, Ramírez JM, López-Valverde A.

**Effect of Strontium-Coated Titanium Implants on Osseointegration in Animal Models: A Literature Systematic Review.**

Int J Oral Maxillofac Implants. 2019 Jun;34(34):1389-1396.

(»Der Effekt einer Strontium-Beschichtung auf die Osseointegration von Titanimplantaten im Tierexperiment: Ein systematischer Literaturreview.«)

Um den Einfluss einer Strontiumbeschichtung auf die Osseointegration von Titanimplantaten im Tierexperiment bei Vorliegen/Nichtvorliegen einer Osteoporose zu untersuchen, erfolgte eine Literaturrecherche in den Datenbanken Medline/Pubmed, Wiley Library und Web of Science. Elf von 255 Publikationen wurden in die Analyse einbezogen. Die unterschiedlichen Beschichtungstechniken hatten einen signifikanten Einfluss auf den BIC, die Knochen-Kontaktfläche und die Knochenneubildung. Zusätzlich konnten die biomechanischen Eigenschaften der Implantate verbessert werden.

---

Martinez-Marquez D, Gulati K, Carty CP, Stewart RA, Ivanovski S.

**Determining the relative importance of titania nanotubes characteristics on bone implant surface performance: A quality by design study with a fuzzy approach.**

Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2020 Sep;114:110995.

(»Bestimmung der relativen Bedeutung der Eigenschaften von Titan-Nanotubes für die Knochen-Implantatoberfläche: Eine Quality-by-Design-Studie mit einem Fuzzy-Ansatz.«)

Nähen Sie noch...

RUNDAS 

...oder **coreflon**en Sie schon?

## Coreflon – nicht resorbierbares Nahtmaterial für die zahnärztliche Chirurgie.

### Perfekt sichtbar

Coreflon ist perfekt im OP-Bereich sichtbar – durch hohen Kontrast zwischen schwarzer Nadel und weißem Faden.

Die schwarze Nadel ist auch unter Weichgewebe bestens erkennbar.

### Glatt + stark zugleich

Der glatte, mikroporenfreie PTFE-Faden

- ist nicht resorbierbar,
- minimiert das physische Trauma beim Gewebedurchzug und
- bildet eine feste Gewebeunterstützung während des gesamten Heilungsprozesses.

### Unterstützt die Wundheilung

Coreflon unterstützt die wünschenswerte Primärheilung mit

- Präzisionsnadel,
- glattem Nadel-Faden-Übergang,
- sanftem Gewebedurchzug und
- flexiblem Halt der PTFE-Naht.

### Wie eine „intelligente“ Naht

Das Gewebenvolumen ändert sich im Verlauf des Heilungsprozesses.

Gleichmaßen fest und dehnbar passt sich Coreflon an, wie eine „intelligente“ Naht.

Dies dient der festen Gewebeunterstützung.

## Einführungsangebot

bis **30. Juni 2021**

~~117,60 €~~  
**94,20 €**

9,90 € / Naht

1 Packung mit 12 Nähten = 7,85 € / Naht



zzgl. MwSt. inkl. Versand,  
Angebot pro Praxis 1 x gültig, bis 30.06.2021

Mehr Informationen:  
[coreflon.de](http://coreflon.de)

**Exzellente  
ästhetische  
Ergebnisse.**



**Mehr Informationen,  
persönliche Beratung  
oder direkt bestellen?  
Sie haben die Wahl!**

**RUNDAS**



RUNDAS GMBH  
Amalienstr. 62  
46537 Dinslaken

Tel.: 02064 625 95 50  
Fax: 02064 625 95 80  
E-Mail: [info@rundas.de](mailto:info@rundas.de)

TiO<sub>2</sub>-Nanotubes (TNTs) sind eine vielversprechende Strategie zur Oberflächenmodifikation und Steigerung der Bioaktivität von Implantaten. Unschärfen in Bezug auf das Verständnis des Einflusses verschiedener TNT-Eigenschaften auf die Funktionen von Titanimplantaten und die multifaktorielle Interdependenz solcher Eigenschaften erfordern jedoch eine eingehende Quality by Design (QbD)-Analyse zur Optimierung von TNT-modifizierten Implantaten. Zu diesem Zweck wurde eine umfangreiche systematische Literaturrecherche durchgeführt, um die verschiedenen TNT-Eigenschaften zu identifizieren, welche die Performance der Implantate beeinflussen können. Anschließend erfolgte eine Expertenbefragung, um den Beitrag verschiedener TNT-Eigenschaften auf die biologische, physikochemische und mechanische Leistung eines Implantats zu ermitteln. Die Ergebnisse zeigten, dass der Porendurchmesser, der Abstand zwischen den Nanotubes und die Wanddicke die entscheidenden TNT-Merkmale für die Bioaktivität der Implantatoberfläche sind.

Messous R, Henriques B, Bousbaa H, Silva FS, Teughels W, Souza JCM. **Cytotoxic effects of submicron- and nano-scale titanium debris released from dental implants: an integrative review.** Clin Oral Investig. 2021 Apr;25(4):1627-1640.

**(»Zytotoxische Effekte auf der Mikro- und Nanoebene durch Titanablagerungen auf Dentalimplantaten: Ein integrativer Review.«)**

Um den zytotoxischen Einfluss von Titanpartikeln auf der Mikro- und Nanoebene auf das periimplantäre Gewebe zu untersuchen, erfolgte eine systematische Literaturrecherche in der Datenbank Pubmed. 14 Artikel erfüllten die Einschlusskriterien und wurden in die Analyse einbezogen. Titanpartikel führten zu Veränderungen der Zellreaktionen in der Zellkultur. Sie führten zu einer durch Makrophagen, Fibroblasten, Osteoblasten und Mesenchymzellen vermittelten Entzündungsreaktion, die eine Freisetzung von IL-6, IL-1 beta, TNF-alpha und Prostaglandin E2 bewirkte. Die Ausbildung von bioaktiven Kalzium-Phosphat-Komplexen

auf den Nanopartikeln aus Titan führte zu einer Förderung der Anbindung von Proteinen und in der Folge zu einer Aufnahme dieser Komplexe in die Zellen. Die Nanopartikel hatten einen mutagenen und karzinogenen Einfluss auf die betroffenen Zellen.

**Schlussfolgerung:** Der zytotoxische Effekt von Titanablagerungen hängt von der Größe, der Konzentration und der chemischen Zusammensetzung der Partikel ab. Eine hohe Partikelkonzentration auf der Nanoebene erhöht die Entzündungsreaktion und das mutagene Potenzial der periimplantären Zellen.

Molaei M, Attarzadeh N, Fattah-Alhosseini A.

**Tailoring the biological response of zirconium implants using zirconia bioceramic coatings: A systematic review.**

J Trace Elem Med Biol. 2021 Apr 2;66:126756. [Epub ahead of print]

**(»Beeinflussung der biologischen Reaktion mittels Zirkonoxid-Biokeramik-Beschichtungen auf Zirkonoxid-Implantaten.«)**

Implantate aus Zirkonoxid neigen zur Korrosion und begünstigen die Anlagerung von Bakterien. Zudem ist Zirkonoxid bioinert und fördert nicht die biologische Integration mit dem umliegenden Gewebe. Daher erscheint die Überlegung, biokeramische Beschichtungen aus Zirkonoxid (ZrO<sub>2</sub>) zur Oberflächenmodifikation zu verwenden, vorteilhaft. Um die biologischen Reaktionen für ZrO<sub>2</sub>-Beschichtungen zu untersuchen, erfolgte eine elektronische Recherche in den Datenbanken Pubmed, Scopus und Web of Science. 25 Publikationen wurden in die Analyse einbezogen. Die mit ZrO<sub>2</sub> beschichteten Proben zeigten keine Zytotoxizität, eine hohe Zellviabilitätsrate und eine ausgezeichnete Biokompatibilität. Die Veränderung der Lösungszusammensetzung und der elektrischen Parameter während der Beschichtung führten zu signifikanten Veränderungen der In vitro-Reaktionen. So zeigte die ZrO<sub>2</sub>-Beschichtung nach UV-Bestrahlung eine höhere Biokompatibilität. Aufgrund der schwachen Apatit-Bildungsfähigkeit zeigte reines Zirkonoxid in simulierter Körperflüssigkeit (SBF) eine geringe Bioaktivität. In den meisten Studien konnte gezeigt

werden, dass die spezifische Morphologie und die chemische Zusammensetzung der ZrO<sub>2</sub>-Beschichtung die Apatit-Bildungsfähigkeit in SBF fördert. Eine Bioaktivierung des reinen Zirkonoxids konnte auch mittels UV-Bestrahlung, hydrothormaler und chemischer Behandlung, thermischer Verdampfung und kathodischer Polarisationsnachbehandlung erreicht werden. In Hank'scher Lösung indes konnte weder bei reinem noch bei beschichtetem Zirkonoxid eine Apatit-Bildung beobachtet werden. Aufgrund der porösen Oberflächenstruktur konnte mit beschichteten Zirkonoxid-Implantaten nach zwölf Wochen eine höhere periimplantäre Knochenneubildungsrate und eine höhere Scherfestigkeit der Implantate erreicht werden. Die UV-Nachbehandlung führte ebenso zu einer Beschleunigung der Knochenneubildung und einen besseren Knochen-Implantatverbindung. ZrO<sub>2</sub>-Beschichtungen führten auch zu einer höheren antibakteriellen Wirkung als unbeschichtete Zirkonoxid-Implantate. Die antibakterielle Wirkung der ZrO<sub>2</sub>-Beschichtungen konnte durch die Beigabe von Zink, Silber oder mittels thermischer Verdampfung erhöht werden.

Pesce P, Menini M, Santori G, Giovanni E, Bagnasco F, Canullo L.

**Photo and Plasma Activation of Dental Implant Titanium Surfaces. A Systematic Review with Meta-Analysis of Pre-Clinical Studies.**

J Clin Med. 2020 Aug 31;9(9):2817.

**(»Foto- und Plasmaaktivierung der Oberflächen dentaler Implantate aus Titan. Ein systematischer Review und eine Metaanalyse präklinischer Studien.«)**

Die Funktionalisierung von Oberflächen mittels UV-Bestrahlung oder nicht-thermischer Plasmabehandlung scheinen sich zur Verbesserung der Osseointegration von Implantaten zu eignen. Um die Wirksamkeit sowie Unterschiede der beiden Verfahren zu untersuchen, erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed/Medline, Scopus und der Cochrane Library. Zehn Publikationen wurden in die Analyse einbezogen. Beide Oberflächenbehandlungsarten können zu einer Verbesserung der Osseointegration von Implantaten beitragen. Die

Metaanalyse unter Einbeziehung von vier Studien zeigte eine signifikante Erhöhung des BIC im Kaninchenmodell.

Schünemann FH, Galárraga-Vinueza ME, Magini R, Fredel M, Silva F, Souza JCM, Zhang Y, Henriques B.

**Zirconia surface modifications for implant dentistry.**

Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2019 May;98:1294-1305.

**(»Modifikationen von Zirkonoxidoberflächen in der dentalen Implantologie.«)**

Zirkonoxid hat sich als ein Material herausgestellt, welches infolge seiner Eigenschaften zu geringeren periimplantären Entzündungsreaktionen sowie zu sehr guten ästhetischen Ergebnissen führt. Ziel des vorliegenden Reviews war die Untersuchung zum aktuellen Stand der Oberflächen-Vorbehandlungen von Zirkonoxid-Implantaten, welche zu einer Verbesserung der biologischen Eigenschaften und der Osseointegration beitragen sollen. Die systematische Pubmed-Literaturrecherche ergab, dass mittels Säureätzung, Sandstrahlung, Oberflächenbestrahlungen mittels Laser oder UV-Licht sowie chemischer oder physikalischer Verdampfung eine Verbesserung der Osseointegration herbeigeführt werden kann. Beschichtungsmethoden mittels Silizium, Magnesium, Graphene, Dopamin sowie bioaktiver Moleküle führten wiederum zu vielversprechenden mechanischen und biologischen Resultaten.

Shi J, Li Y, Gu Y, Qiao S, Zhang X, Lai H.  
**Effect of titanium implants with strontium incorporation on bone**

**apposition in animal models: A systematic review and meta-analysis.**

Sci Rep. 2017 Nov 14;7(1):15563.

**(»Der Einfluss von Strontium auf die Knochenanlagerung bei Titanimplantaten im Tierexperiment: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)**

Um die Wirkung einer Strontium-Inkorporation auf die Osseointegration von Titanimplantaten im Tierexperiment zu ermitteln, erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed und Embase. Die Analyse der 17 einbezogenen Studien ergab, dass die Oberflächenmodifikation mittels Strontium zu einer statistisch signifikant erhöhten Knochenanposition und einer Verbesserung der Osseointegration von Titanimplantaten im Tierexperiment führte.

Wehner C, Lettner S, Moritz A, Andrukhov O, Rausch-Fan X.

**Effect of bisphosphonate treatment of titanium surfaces on alkaline phosphatase activity in osteoblasts: a systematic review and meta-analysis.**

BMC Oral Health. 2020 Apr 25;20(1):125.

**(»Der Einfluss einer Bisphosphonat-Vorbehandlung von Titanoberflächen auf die alkalische Phosphatase-Aktivität bei Osteoblasten: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)**

Bisphosphonat-Beschichtungen von Dentalimplantaten führen zu vielversprechenden Resultaten bei der Osseointegration und der klinischen Ergebnisse im Rahmen von Implantatbehandlungen. Der

biologische Effekt von Bisphosphonaten beruht erwiesenermaßen auf einer Osteoklasten-Inhibition, während deren Einfluss auf die Osteoblasten weitestgehend unklar ist. Zu diesem Zweck wurde eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed/Medline, Scopus und ISI Web of Science durchgeführt. Die Metaanalyse der einbezogenen elf In vitro-Studien ergab, dass Bisphosphonat-Beschichtungen bereits nach drei Tagen zu einer Erhöhung der alkalischen Phosphatase-Aktivität bei Osteoblasten führen. Daher besteht Anlass zur Vermutung, dass Bisphosphonat-Beschichtungen auf Titanimplantaten einen positiven Einfluss auf die osteogene Potenz von Osteoblasten im In vitro-Experiment haben.

Yazdani J, Ahmadian E, Sharifi S, Shahi S, Maleki Dizaj S.

**A short view on nanohydroxyapatite as coating of dental implants.**

Biomed Pharmacother. 2018 Sep;105:553-557.

**(»Ein kurzer Blick auf Nanohydroxylapatit zur Beschichtung von Dentalimplantaten.«)**

Um den Einfluss von Nanopartikeln aus Hydroxylapatit auf die Osseointegration und Zelladhäsion zu untersuchen, erfolgte eine Literaturrecherche in verschiedenen elektronischen Datenbanken. Die Analyse der eingeschlossenen Studien ergab, dass Nanohydroxylapatit zu einer Vergrößerung der Implantatoberfläche und damit zur Entstehung einer biomimetischen Struktur und in der Folge einer erhöhten Reaktivität führt. Diese Oberflächenveränderungen haben eine erhöhte Osseointegration der Implantate zur Folge. ●

## In der nächsten Ausgabe **pip** 4/2021: Hyaluronsäure in der oralen Regeneration

Wollen Sie mehr zu einer bestimmten Arbeit wissen?  
Nutzen Sie unseren Volltext-Service auf [www.frag-pip.de](http://www.frag-pip.de), senden Sie ein Fax an **08025-5583** oder eine E-Mail an [leser@pipverlag.de](mailto:leser@pipverlag.de). Wir recherchieren die Gesamtkosten bei den einzelnen Verlagen bzw. Textservices, Sie erhalten eine Gesamtkostenübersicht und können über uns bestellen.  
Für **pip**-Abonnenten sind Recherche, Handling und Versand der Texte kostenlos!

Wir feiern ...

25



**Geistlich Biomaterials**  
Vertriebsgesellschaft mbH  
Schneidweg 5  
76534 Baden-Baden  
Tel. +49 7223 9624-0  
Fax +49 7223 9624-10  
info@geistlich.de  
www.geistlich.de

25 Jahre  
**Geistlich**  
Biomaterials  
Deutschland

# ... 25 Jahre Geistlich Deutschland!

Wir bedanken uns bei  
all unseren Kunden für  
Ihre Treue und Ihr Vertrauen.

Ihr Regenerationsteam  
von Geistlich Biomaterials





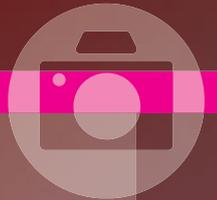
# Ein neuer Lebens(-qualitäts-) abschnitt

Implantatgetragene feste Zähne, Teil 2



Dr. med. dent. Peter Randelzhofer

- [dr.randelzhofer@icc-m.de](mailto:dr.randelzhofer@icc-m.de)
- [www.icc-m.de](http://www.icc-m.de)



**Ausgangssituation:** Die Patientin hatte alle Zähne verloren, eine Vollprothese auf einem NEM-Gerüst mit Kunststoffzähnen aus Polyetherketonketon wurde geplant. Obwohl sie einer Versorgung mit einer Vollprothese auf einem implantatgetragenen gegossenen Gerüst zunächst skeptisch gegenüberstand, hatte sie durch die bereits in optimaler Kieferrelation und Bisshöhe angefertigte LZP-Prothese mit der Funktion und Phonetik einer Vollprothese Vertrauen gewonnen.



1



2



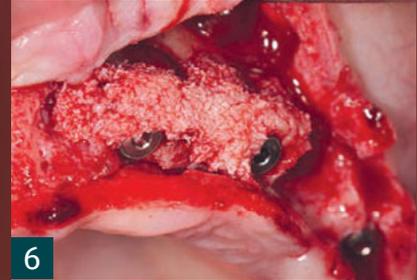
3



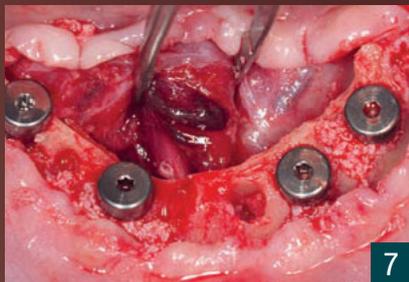
4



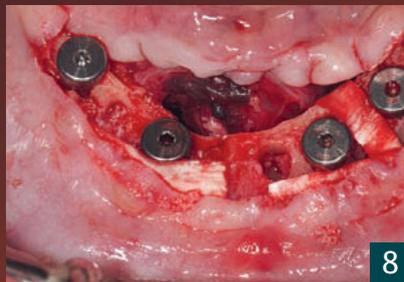
5



6



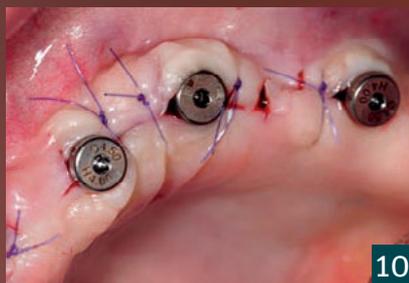
7



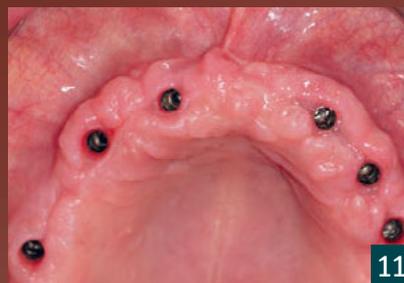
8



9



10



11



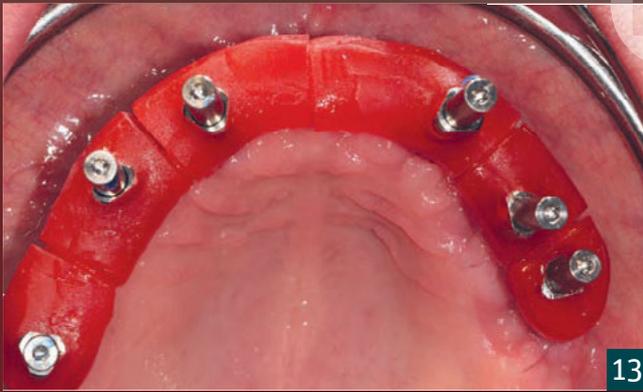
12

Eine sorgfältige Planung, die umfassende Aufklärung der Patienten und die Berücksichtigung aller in der Anamnese relevanten Parameter sind ebenso wichtig wie die gute Zusammenarbeit zwischen Zahntechnik, Oralchirurg und Patienten. Für die langfristige Prävention ist ein Abgewöhnen von mundgesundheitschädigenden Habits, wie hier das Rauchen, von Bedeutung. Der Versuch der Entwöhnung war aber in diesem Fall nicht erfolgreich.

### Kieferrelation in der Vollprothetik

Nach Entfernen der Gingivaformer (Abb. 11, 12) wurden individuelle Kunststoffstützen in der via LZP ermittelten Bisshöhe eingebracht und abgeformt (Abb. 13). Mittels Kontrollröntgenbild wurden unklare Beschwerden überprüft und Bezüge im Knochen ausgeschlossen (Abb. 14). Anschließend

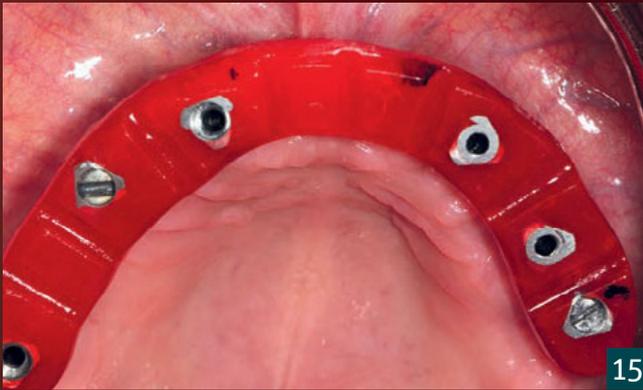
wurden die Kunststoffabschnitte in Position verschlüsselt (Abb. 15-17). Mit den aus dem LZP und der aktuellen Präzisionsabformung ermittelten Daten zur Kieferrelation, Zahnstellung und Größe der Zähne konnte das Gerüst aus NEM direkt nach Abformung in Auftrag gegeben werden (Abb. 18). Die angefertigten Abutments (Zirkonoxid) wurden auf die Implantate im Ober- und Unterkiefer geschraubt (Abb. 19, 20). Kappen aus Pekkton (Polyetherketonketon) wurden angefertigt, die nach Prüfung der Passung (Abb. 21-23) gemäß des Prinzips von Dr. Paul Weigl passiv im Mund mit dem Gerüst verklebt werden. Bei optimalem Sitz aller Komponenten wird vorsichtig auf Silikon gebissen, bis der Kleber ausgehärtet ist (Abb. 24, 25). Das Gerüst mit verklebten Pekkton-Kappen gelangt anschließend zur Anfertigung der definitiven Restauration ins Dentallabor.



13



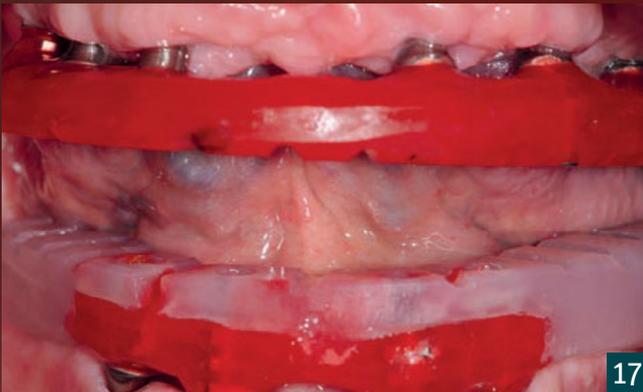
14



15



16



17



18



19



20

13 Abformung nach Einheilung mit eingebrachten und fixierten Kunststoffwällen (Bisshöhe).

14 Röntgenkontrolle zwecks Abklärung unklarer Beschwerden: Alles ok!

15 Kunststoffwallabschnitte mit Durchtrittsstellen an den Implantatpositionen im Oberkiefer.

16 Die durchtrennten Kunststoffwallanteile wurden verschlüsselt (UK).

17 Kontrolle der Bisshöhe.

18 Das fertige NEM-Gerüst.

19 Abutments in situ, Oberkiefer.

20 Abutments in situ, Unterkiefer.



21



22



23



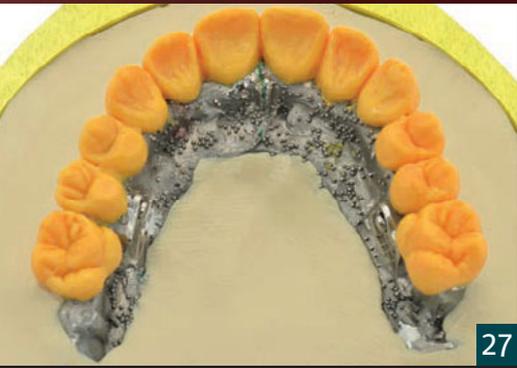
24



25



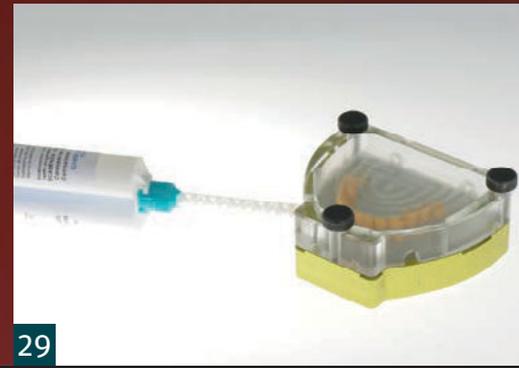
26



27



28



29

### Präzision im zahntechnischen Labor

Im Labor werden die anhand der Daten des LZPs hergestellten, via Reduktionstechnik im Umfang verkleinerten Zahnkränze mit dem Gerüst verbunden, im Artikulator auf die ermittelten Parameter kontrolliert (Abb. 26), angepasst und in einer Kuvette eingebettet (Abb. 27, 28). Anschließend wird in Kuvettentechne helleres lighthärtendes Komposit (Ivoclar) via Spritze eingefüllt und auf die Zahnkränze gepresst (Abb. 29-

31). Anschließend werden die ästhetischen Frontzahnbereiche nochmals reduziert, um diese individuell charakterisieren zu können. Nach dem Ausbetten wurde der Zahnkranz sorgfältig ausgearbeitet (Abb. 30). Charakterisierungen der Zähne über Mamelons mit einem helleren Komposit sowie andere Akzente via Verblendkunststoffe und Farbmalereien wurden eingearbeitet (Abb. 31, 32). Spezielle Haftvermittler werden benötigt, um einen akzeptablen Verbund zu den Verblendkunststoffen zu gewährleisten. Nach Abschluss der Arbeiten ist eine hochwer-

- 21 Aufgrund der anhaltenden Habits (Rauchen) in Kürze verfärbte Abutments.
- 22 Vorbereitung zur Integration ins Gerüst: Pekkton-Kappen im Oberkiefer ...
- 23 ... und im Unterkiefer.
- 24 Das Gerüst wird aufgesetzt (hier im OK).
- 25 Auflage eines Silikonbisses zur gleichmäßigen Druckausübung beim Zubeißen.

- 26 Das Gerüst mit dem Zahnkranz im individuellen Artikulator, letzte Kontrolle.
- 27 Aufgrund der anhand des LZP per Scan gewonnenen Daten zu Bisshöhe und Kieferrelation konnte ein Zahnkranz ...
- 28 ... aus Kunststoff mit dem Gerüst verbunden und in eine Kuvette eingebettet ...
- 29 ... sowie nach Reduktion des Zahnkranzes mittels ‚Spritzguss‘ durch eine äußere, hellere ‚Schmelzfarbe‘ ergänzt werden.

Beachten Sie  
auch die pip  
**FOTOSTORY**  
in diesem  
Heft  
Seite 50

**C-TECH**  
CENTURY IMPLANT TECHNOLOGIES



Ihr zuverlässiger Partner für hochwertige **C-TECH** Implantate

**Fordern  
Sie Ihr  
persönliches  
Probe-OP  
Angebot  
an!**



**FULL SMILE**  
DENTAL PARTNER

IMPLANTATE | INSTRUMENTE | BIOMATERIAL  
PROFESSIONELLE BERATUNG | ERSTKLASSIGER SERVICE!





30



31



32



33



34



35



36



37

30 Situation vor Ausbettung und Ausarbeitung sowie Politur.

31 Zahnkranz im Oberkiefer, im Unterkiefer wurde ebenso verfahren.

32 Nochmalige Reduktion zur Einarbeitung von weiteren Schichten und individuellen Feinheiten.

33 Eine glatte polierte Unterseite des Gerüsts vermindert das Risiko einer Anhaftung von makro- und mikroskopischem Belag.

34 Die fertige Arbeit ist von allen Seiten betrachtet ...

35 ... hochwertig verarbeitet und dementsprechend ästhetisch sehr ansprechend.

36 Einsetzen der Prothese im Oberkiefer ...

37 ... und im Unterkiefer.

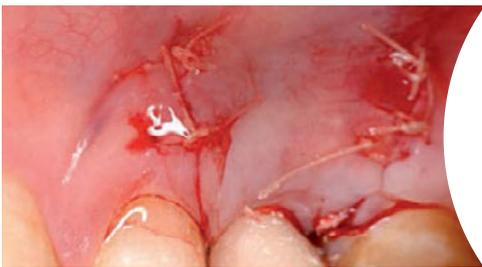
# hyADENT

Regeneration natürlich gefördert

**Hyaluronsäure**  
Booster zur  
Geweberegeneration



- Beschleunigte kontrollierte Wundheilung  
Verbessert Wund- und Gewebeheilung und reduziert Narbenbildung
- Unterstützung der Geweberegeneration  
Reguliert Gewebewiederaufbau und beschleunigt Neoangiogenese
- Bakteriostatische Wirkung  
Verhindert Eindringen und Wachstum von Krankheitserregern



Wundheilung  
mit hyADENT  
nach 72 h



Klinische Bilder mit freundlicher Genehmigung von Prof. Piloni, Italien.  
Individuelle Ergebnisse können abweichen.

## 5 + 1 ANGEBOT

hyADENT Natürliche Hyaluronsäure | 1 ml | 49,58 €

hyADENT BG Kreuzvernetzte Hyaluronsäure | 2 x 1,2 ml | 147,90 €

Zzgl. MwSt., inkl. kostenfreiem Versand. Gültig bis 31.12.2021.



hyADENT  
Weitere Informationen





38



39



40



41



42



43

tige, ästhetisch ansprechende und individuell charakterisierte, herausnehmbare implantatgetragene Vollprothese entstanden (Abb. 33, 34). Die auf Hochglanz polierten NEM-Gerüstoerflächen erleichtern die Handhabung und sind einfach zu pflegen (Abb. 33-35).

### Eingliederung und Ausblick

Nach erfolgreicher Einprobe (Abb. 36, 37) und Erklärungen zur Mund- bzw. Prothesenhygiene wird die Patientin ent-

lassen. Sie ist mit der Ästhetik und ihrem nun deutlich verbesserten Erscheinungsbild hochzufrieden (Abb. 38, 39). Frei mit ihrer Mimik spielen zu können, zu sprechen, zu lächeln, ohne ihre Zähne verstecken zu müssen (Abb. 42) ist für sie ein Gewinn an Lebensqualität (Abb. 41). Da die Patientin Raucherin ist, ist die herausnehmbare Prothese eine geeignete Lösung, um eine gute Mundhygiene zu ermöglichen und gesunde Gingiva mit im Knochen gesund verankerten Implantaten (Abb. 40) (Abb. 43) langfristig zu erhalten. ●

Zahntechnik: ZTM Joachim Lotz, Weikersheim

38 Nur die sorgfältige Auswahl an Materialien sowie Erfahrung in den spezifischen Ver- und Ausarbeitungstechniken ...

39 ... führen zu einem solchen Ergebnis.

40 Röntgenabschlussbild zur Kontrolle.

41 Makellose Ästhetik nach der Versorgung.

42 Zustand vor Beginn der neuen Versorgung.

43 Eine glückliche Patientin.

exoplan 3.0 Galway Implantatplanungssoftware

# Perfekte Versorgung bedarf perfekter Planung

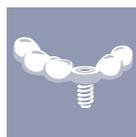


NEUES  
RELEASE

**exoplan 3.0 Galway**, die Implantatplanungssoftware der neuesten Generation, integriert sich nahtlos mit der führenden dentalen CAD-Software für Labore. Beeindrucken Sie Ihre Patienten mit überzeugenden Restaurationen durch virtuelle, prothetisch orientierte Implantatplanung.



DentalCAD



Guide Creator



Smile Creator

Erweitern Sie mit **exocad** Ihre Möglichkeiten in der digitalen Zahnheilkunde.

Your freedom is our passion  
[exocad.com/exoplan-galway](https://www.exocad.com/exoplan-galway)

**exocad**

# Die Durchsuchung der Praxis – Schweigen ist Gold!

*Ermittlungsverfahren gegen Ärzte und Zahnärzte nehmen nach unserem Eindruck immer mehr zu. Sie beginnen für den Betroffenen in der Regel unvermittelt mit der Durchsuchung der Praxis.*

Mit der Durchsuchung wird der betroffene Zahnarzt mit der geballten Macht konfrontiert, die der Justiz zur Verfügung steht. Überboten wird dies nur durch die Anordnung von Untersuchungshaft. Der Impuls, sich sofort gegen die Durchsuchung zu wehren, Erklärungen zu den Vorwürfen abzugeben, um diese zu entkräften, ist verständlich, in dieser Belastungssituation aber regelmäßig ein schwerer Fehler. Dieser Fehler ist oftmals irreversibel, wirkt sich im Strafverfahren höchst nachteilig aus und kann (z.B. Approbation) existenzielle Folgen haben.

Wer früh redet, sitzt länger! Das ist eine Weisheit unter Strafverteidigern. Übertragen auf mögliche straf- und berufsrechtliche Folgen kann diese Regel so gefasst werden: Wer früh redet, macht alles schlimmer! Daher ist das richtige Verhalten entscheidend.

Denkbar ist, dass die Durchsuchung durch einen einzigen Polizisten in Zivil erfolgt, der nur die Aushändigung einer einzigen Patientenakte fordert. Hier versucht die Justiz in schonender Weise gegen den Betroffenen vorzugehen, damit die Durchsuchung nicht publik wird. Immerhin gilt die Unschuldsvermutung. Ob sich Vorwürfe bewahrheiten, steht zu diesem Zeitpunkt noch nicht fest. Denkbar ist aber auch, dass der Staatsanwalt persönlich und mit großem Aufgebot von Polizeibeamten in Uniform erscheint. Manchmal bekommt sogar die Presse eine vertrauliche Vorinformation. Dann brennt's.

Während der gesamten Durchsuchung gilt es, ruhig zu bleiben und in einem gewissen Umfang kooperativ zu sein. Konfrontatives, gar aggressives Verhalten wird dazu führen, dass die Polizeibeamten sehr „gründlich“ vorgehen. Dann sehen Praxis oder Wohnung aus, als hätte ein Tornado gewütet.

Kooperativ sein heißt nicht, den Beamten aktiv zu helfen. Schon gar nicht heißt es, sich selbst zu belasten und die Beamten z.B. auf Probleme hinzuweisen.

Der betroffene Zahnarzt sollte also im ersten Fall die Patientenakte unter Beachtung der gebotenen Höflichkeit herausgeben. Sollte eine groß angelegte Durchsuchung der Praxis erfolgen, die oft mit der Durchsuchung von Wohnräumen einhergeht, ist Kooperation ebenfalls kein Fehler: Die Durchsuchung darf nicht behindert werden. Das Personal ist entsprechend anzuweisen. Es können Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt und gezeigt werden, wo die Toiletten sind.

## Prof. Dr. jur. Thomas Ratajczak

Rechtsanwalt, Fachanwalt für Medizinrecht,  
Fachanwalt für Sozialrecht, Justiziar des BDIZ EDI

## Ulrich Sing

Rechtsanwalt, Fachanwalt für Strafrecht

Kanzlei RATAJCZAK & PARTNER Rechtsanwälte mbB  
Berlin · Duisburg · Essen · Freiburg i.Br. · Köln · Meißen ·  
München · Sindelfingen

Posener Str. 1, 71065 Sindelfingen  
Tel.: 07031-9505-27 (Frau Sybill Ratajczak)  
Fax: 07031-9505-99

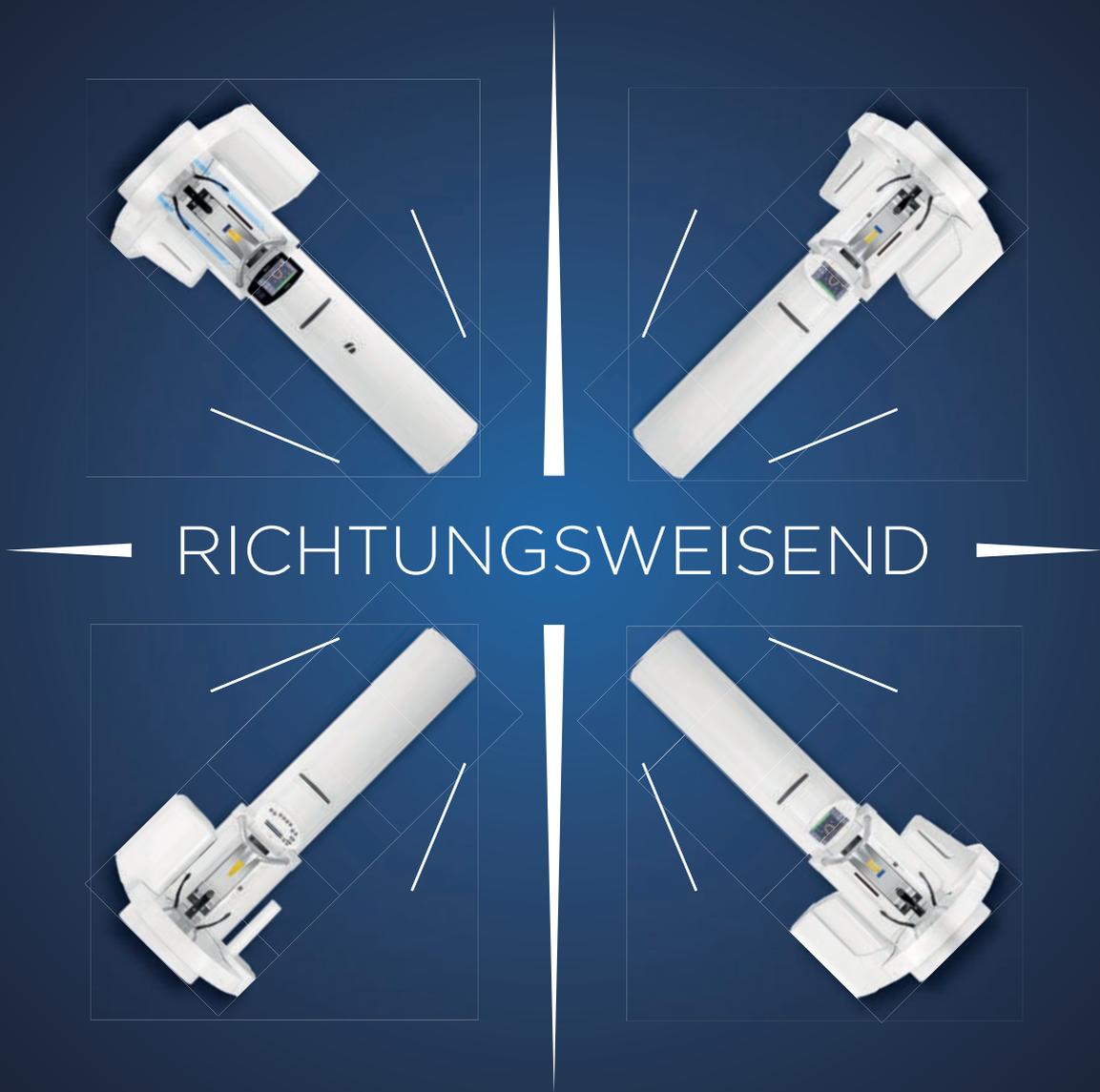
- [ratajczak@rpped.de](mailto:ratajczak@rpped.de)
- [sing@rpped.de](mailto:sing@rpped.de)
- [www.rpped.de](http://www.rpped.de)
- Facebook: ProfRatajczak

In jedem Fall kann es sinnvoll sein, einen Rechtsanwalt zumindest telefonisch hinzuzuziehen, der als Berater oder Zeugenbeistand unterstützend zur Seite steht.

Die goldene Regel lautet: Keine Angaben, keine Stellungnahmen, Kommentare oder Meinungsäußerungen zu den im Durchsuchungsbeschluss aufgeführten Vorwürfen. Niemals! Es müssen Name und die Personalien genannt werden. Mehr nicht. Schweigen ist ein Grundrecht und Grundprinzip. Jede unbedachte Äußerung wird auf Dauer in den Verfahrensakten bleiben. Solche Äußerungen werden von Polizeibeamten ausnahmslos mit schriftlichem Vermerk aktenkundig gemacht und den Zahnarzt das ganze Verfahren begleiten.

Die Durchsuchung kann durch einen anwesenden anwaltlichen Beistand nicht verhindert werden, aber er hilft dennoch, die Situation besser durchzustehen. Besonders dringend ist davon abzuraten, Beweise zu vernichten. Das kann als „Verdunkelungsmaßnahme“ angesehen werden und zur Untersuchungshaft führen. Vergleichbar schlimm ist es, Zeugen zu einer falschen Aussage zu bewegen. Die Durchsuchung ist eine sehr einschneidende Maßnahme, die Untersuchungshaft aber deutlich schlimmer. ●

Foto: iStock



## Axeos und Orthophos

# Die neue extraorale Röntgen-Familie

Sie entscheiden sich täglich - für die beste Befundung und Behandlung Ihrer Patienten, für die Entwicklung Ihres Personals, für die Zukunft Ihrer Praxis. Jede Ihrer Entscheidungen ist richtungsweisend. So richtungsweisend wie unsere extraoralen Röntgengeräte. Ob für den digitalen Einstieg oder den erfahrenen Experten.

**Axeos** - das Spezialisten-System mit großem 3D-Volumen und hoher Bildqualität für Praxen mit breitem Behandlungsspektrum. **Orthophos SL** - das High-End-System mit Zeichenscharfer 2D- und 3D-Bildqualität für Praxen mit dem Gespür für neueste Technologien und für alle, die mehr wollen. **Orthophos S** - das Allround-System mit umfassendem Leistungsspektrum in 2D und 3D, optimiert für die täglichen Aufgaben in der Praxis. Oder **Orthophos E** - das solide Einstiegssystem für preisbewusste Praxen und ein sicherer Schritt in die Welt des digitalen 2D-Röntgens.

Mehr Infos oder Live-Demo anfordern unter: [dentsplysirona.com/axeos-orthophos](https://dentsplysirona.com/axeos-orthophos)

DER COMIC VON  
MEDICAL INSTINCT:

# Neulich in der Praxis

VON DR. HEUTE  
UND  
DR. GESTERN

**ALLES MVZ  
ODER WAS?**



© by Medical Instinct

# » Sicherheit für Chirurg und Patient



**NEU**

Preis SMARTACT evo  
**2090,00 €**  
sterile PINS - 3 Stück  
**36,00€**  
zzgl. MwSt.

## SMARTACT evo - Membran Fixierer im neuen Design

Mit SMARTACT evo lassen sich Membranen sicher, präzise und zeitreduziert fixieren. Die neuen PINS aus Reintitan ermöglichen eine sichere Verankerung, auch in sehr hartem Knochen. Das pneumatische System dient der Fixierung der PINS völlig ohne Kraftaufwand.



**NEU**

**ab 349,00 €**  
zzgl. MwSt.

## EthOss – Biphasisches B-Tricalciumphosphat Knochenregenerationsmaterial 3 X 0,5ml oder 3 X 1ml

Jetzt erhältlich bei Zantomed. Knochenregenerationsmaterial: Integrierte Calcium-Phosphat Verbindungen geben dem Material seine spezielle Stabilität, vermeiden ein Eindringen von Weichgewebe wie auch die zusätzliche Notwendigkeit von Kollagen Membranen.



**Aktion 5+2**

**54,90 €**  
zzgl. MwSt.

## ParoMit® Dental-Spray, 30 ml

Unterstützt die Heilungsfunktion im Weichgewebe. Ideal nach oralchirurgischen Eingriffen bei Blutungs- und Entzündungsrisiken.



**\*Aktion 5+1**

**ab 74,92 €\***  
zzgl. MwSt.

## Safescraper (je 3 Stck. steril, Einweg)

Sichere, minimalinvasive Entnahme – vielfach bewährt! Die intraorale Gewinnung von kortikalen Knochenspänen gelingt mittels dem originalen Safescraper® Twist medizinisch sicher, einfach und schnell.



**12,95 €**  
zzgl. MwSt.

## Blossom Nitril Handschuhe puderfrei, Packung mit 100 Stück

Puder & latexfrei | Ideal bei Latex Allergien & Sensitivität  
Erfüllt bereits MDR 2017/745



pro Stück  
**1,20 €**  
zzgl. MwSt.

## Atemschutzmaske FFP2 mit CE (20 Stück)

Filterleistung ≥ 94% Weiß mit weißen, elastischen Ohrbändern.  
Atmungsaktiv & geruchsneutral. Nicht steril. CE konform.

Zantomed GmbH  
Ackerstraße 1 · 47269 Duisburg  
info@zantomed.de · www.zantomed.de



Tel.: +49 (203) 60 799 8 0  
Fax: +49 (203) 60 799 8 70  
info@zantomed.de

Preise zzgl. MwSt. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.  
Angebot gültig bis 30.06.2021

**zantomed**  
www.zantomed.de

# Die Biologie bestmöglich unterstützen!

**Titan gilt als körperverschmelzbar, erzeugt im Allgemeinen keine Fremdkörperreaktionen und wird von den körpereigenen Zellen gut toleriert. Bedingt durch die Oberflächenbehandlung oder das Insertionsprotokoll kann es jedoch zum Abrieb von Titan-Nanopartikeln kommen – belanglos oder beachtenswert?**



Interview mit Prof. Dr. med. dent. Georgios Romanos, DDS., Ph.D.

Department of Periodontology, Director for Laser Education, School of Dental Medicine, Stony Brook University

## Wie entsteht bei dentalen Implantaten ein Abrieb von Titanpartikeln, die in das umliegende Hart- und Weichgewebe abgegeben werden?

Die bei der Insertion von Implantaten vor allem in dichtem Knochen entstehenden Reibungsphänomene sind bekannt und in vielen Studien, auch von mir selbst, untersucht worden. Das Phänomen beobachten wir daneben nicht nur bei der Einbringung, sondern auch bei der Reinigung von Implantaten im Falle periimplantärer Entzündungen. Daneben kann es durch Mikrobewegungen an der Implantat-Pfosten-Verbindung zu Deformationen und zu korrosiven Prozessen kommen, die das Implantat beschädigen und langfristig zu einer Porosität und zu Brüchen führen können. Auch wenn das Problem damit nicht ganz vermieden werden kann, ist in jedem Fall geraten, im harten Knochen stets einen Gewindeschnitt vorzunehmen, um das Eindrehmoment zu verringern. Die Implantatgeometrie spielt daneben eine große Rolle, insbesondere bei den Sofortversorgungs- und -belastungsprotokollen, die heute vom Patienten zunehmend gewünscht und vom Zahnarzt befriedigt werden wollen.

## Hat die Implantat-Pfosten-Verbindung oder nur die Oberfläche einen Einfluss auf diese Abriebprozesse?

Leider mussten wir bei in-vitro-Tests feststellen, dass es selbst bei etablierten Systemen zu diesen Phänomenen kommen kann – und dies ganz unabhängig davon, ob eine interne oder externe Hex-Verbindung vorliegt. Dass wir nicht mehr klinische Auswüchse verzeichnen, ist meines Erachtens schlicht darauf zurückzuführen, dass Implantate häufig verblockt und die Mikrobewegungen allein dadurch reduziert werden.

## Finden sich diese Titanpartikel nur im umliegenden Gewebe oder wandern diese auch?

Titanpartikel werden durch Reibung abgelöst und wandern ganz eindeutig auch in die umliegenden Hart- und Weichgewebe. Die Präsenz von Riesenzellen um Implantate ist in mehreren Studien nachgewiesen – das Immunsystem erkennt diese Partikel und, je nach Größe, phagozytiert sie. Aber schon frühe Untersuchungen von Ferguson et al. in den 60er-Jahren

und später von Schliephake et al. und Weingart et al. zeigten die Akkumulation von Titanpartikeln in Organen wie der Leber, Milz und auch in Lymphknoten, was doch Anlass zu einer gewissen Sorge gibt. In einer ganz aktuellen Autopsie-Studie eines Patienten mit zwölf Implantaten und Sofortbelastung finden sich im periimplantären Knochen nach sieben Monaten bei vollständig osseointegrierten Implantaten Titanpartikel in einem Abstand von 2,5 mm im periimplantären Knochen.

## Sehen Sie einen klaren Zusammenhang zwischen dem Abrieb von Titanpartikeln und der Entstehung einer Periimplantitis?

In einer Pilot-Studie eines Patientenkollektivs mit periimplantären Entzündungen konnten Titanpartikel spektromorphometrisch ganz eindeutig nachgewiesen werden. Während Titan selbst als höchst biokompatibel, korrosionsbeständig, hypoallergen und nicht toxisch gelten darf, gilt das keineswegs für die abgeriebenen Titan-Nanopartikel, die nachgewiesenermaßen immunogen sind und Entzündungsreaktionen hervorrufen. In einem systematischen Review aus dem Jahr 2018 im International Journal of Molecular Sciences konnten wir in Stony Brook ganz klar in diesem Zusammenhang die Begünstigung von Mukositis und Periimplantitis aufzeigen.

## Welche Implantate bzw. Implantat-Pfosten-Verbindungen können diese evidenten Risiken minimieren?

Eine konische Implantat-Pfosten-Geometrie kann die Mikrobewegungen reduzieren bzw. sogar eliminieren und damit entsprechend auch den Abrieb und die Reibungskorrosion. Daneben werden Implantatoberflächen aus härterem Material oder spezielle Keramikoberflächen in Zukunft vom ganz besonderen klinischen Interesse sein. Die Kunst wird darin bestehen, die Stabilität des Implantats und bewährter Geometrien nicht zu schwächen – auch zugunsten der Beibehaltung der erfolgreichen bestehenden chirurgischen und prothetischen Versorgungsprotokolle – aber die biologische Reaktion der umliegenden Gewebe zu verbessern bzw. die immunologische Antwort weitestgehend zu reduzieren.

Vielen Dank für das interessante Gespräch. ●



# Titan oder Keramik? Warum nicht beides?

**myplant bio vereint die gewebefreundlichen Eigenschaften eines Keramik-implantats mit den technischen Vorteilen eines Titanimplantats.**

Durch die einzigartige Cerid®- und Niob-Keramik Oberflächentechnologie ist **myplant bio** das erste Implantatsystem, das die biokompatiblen Charakteristika eines Keramikimplantates mit den technischen Vorzügen einer selbsthemmenden, bakteriedichten und langzeitstabilen Konusverbindung in einem Implantatsystem miteinander vereint. Somit schaffen Sie Ihren Patienten beste Voraussetzungen für langfristig gesunde und stabile Hart- und Weichgewebeverhältnisse.

**myplant bio – uniting the best of two worlds**

**myplant**

Ausführlichere Informationen zu myplant bio erhalten Sie bei myplant GmbH per Email an [info@myplant-dental.com](mailto:info@myplant-dental.com) und telefonisch unter 02131 1259 465.

**B I O**

## Werte und Wandel

*In vielen Unternehmen steht in dieser Dekade ein Generationenwechsel an. Auch bei Bego Implant Systems erfolgte im Frühjahr die Übergabe des Staffelstabs von Langzeit-Geschäftsführer Walter Esinger an Steffen Böhm. Was wird weitergetragen, was wird anders?*



Interview mit Steffen Böhm

Geschäftsführer Bego Implant Systems

**Sie hätten sich vermutlich auch eine ruhigere Phase gewünscht ...?**

Die aktuelle Situation ist für uns alle eine Herausforderung. Gerade für eine so international agierende Firma wie Bego ist das eine besondere Situation, die sehr viel Fingerspitzengefühl und Weitsicht erfordert. Aber auch eine, die Bego bisher toll und mit einem herausragenden Team Spirit gemeistert hat. Für mich persönlich ist es schade, dass die geplanten Reisen und Antrittsbesuche bei unseren Kunden, Teams und Partnern nun doch nicht persönlich stattfinden können. Ich hoffe, dass sich die Situation nach dem Sommer wieder entspannt und normalisiert, sodass wir den persönlichen Kundenkontakt in bekannter Form pflegen können, der bei uns traditionell eine besonders hohe Bedeutung hat.

**Bego ist erklärtermaßen ein Traditionsunternehmen – wie haben Sie persönlich die Aufnahme in den Kreis der Bego-Familie erlebt?**

Sehr positiv. Die Kultur der Bego war der Hauptgrund, warum ich mich zu diesem Schritt entschlossen habe – und ich bin nicht enttäuscht worden. Ob die Kollegen in der Geschäftsleitung, der Beirat oder die Mitarbeiter: Alle haben mich freundlich empfangen und sind sehr hilfsbereit. Besonders bedanken möchte ich mich an dieser Stelle bei Christoph Weiss und Walter Esinger, die mir stets mit Rat und Tat zur Seite stehen. Ohne die beiden wäre die Bego heute nicht so familiär, wie wir sie kennen.

**Welche Werte sehen Sie als beständig, und wo werden Sie neuen Herausforderungen anders begegnen wollen und müssen als einst?**

Beständig sind sicher sämtliche Grundwerte, die die 130-jährige Bego-Tradition ausmachen: Kundenorientierung und persönlicher Umgang, Spitzenqualität bei Produkten und Services sowie faire Preise. Chancen sehe ich in der weiteren Internationalisierung des Geschäfts und der Etablierung beziehungsweise in der Erweiterung von Partnerschaften mit anderen Medizintechnikunternehmen. Die anstehenden Herausforderungen wird nur bewältigen können, wer über belastbare internationale

Allianzen verfügt – nicht zuletzt die aktuellen Aufgaben durch die globale Pandemie haben das erst wieder deutlich gemacht.

**Wo sehen Sie technologisch die wichtigsten aktuellen Themen?**

Die Welt und mit ihr der Dentalbereich wird von einer zunehmenden Digitalisierung aller Prozesse geprägt. Moderne Technologien können einen wertvollen Beitrag in der Diagnose, Planung und Umsetzung von Behandlungskonzepten leisten. Bego ist beispielsweise beim Thema 3D-Druck weltweit unter den führenden Unternehmen. Eine innovative Technologie, deren Einsatzbereiche auch in der Implantologie noch bei weitem nicht ausgeschöpft sind.

**Und Ihre wichtigsten Aufgaben in der Strukturierung eines Unternehmensbereichs?**

Dentale Implantate, gerade auch die von Bego Implant Systems, haben in vielen wissenschaftlichen Studien bewiesen, dass sie eine zuverlässige und sehr langlebige Patientenlösung darstellen. Die Herausforderung besteht darin, diese noch mehr Menschen in Deutschland und in der ganzen Welt zugänglich zu machen. Viele Menschen könnten von einer besseren Lebensqualität profitieren, wenn sie sich für eine implantatbasierte Behandlung entscheiden würden. Zugänglich bedeutet, dass Patienten diese Lösung kennen, verstehen und sie sich diese vor allem auch leisten können. Darüber hinaus müssen die Behandler verlässliche Produkte, Services und Trainingsangebote für die Umsetzung effizienter Behandlungsmethoden erhalten. Die Basis für den Erfolg sind unsere Kundenorientierung und unsere Exzellenz in Produkten und Prozessen. Auch Unternehmen, die wie Bego in Generationen denken, müssen sich ständig hinterfragen und verbessern. Was gestern noch Spitze war, kann morgen schon Durchschnitt sein – und dieser Verbesserungszyklus wird immer schneller: Ein Kollege hat es einmal sehr passend so ausgedrückt: So langsam wie heute wird es nie wieder ...! Das sehe ich als eine große Hausforderung, auf die wir uns freuen und die wir gemeinsam mit unseren Kunden erfolgreich meistern werden.

Herzliches Dankeschön für das Gespräch. ●

[Nashorn]  
steht für Sicherheit,  
Ruhe und Kraft

# naturesque

»  
KNOCHEN-  
ERSATZMATERIAL



naturesQue *SemOss B*  
Xenohybrides bovines  
Knochenersatzmaterial

**33,3%** Preisvorteil  
Jetzt „2+1“ bestellen\*  
Service-Hotline 0421-2028-246

\*Angebot gültig in Deutschland bis 30.06.21

## Das Wesen der Natur in unserer Hand.

**BEGO IMPLANT SYSTEMS**

Miteinander zum Erfolg

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

 **BEGO**

## Nur Abrechnung reicht nicht mehr

*Mit enormem Elan ist das DZR – Deutsche Zahnärztliche Rechenzentrum – durch 2020 gesegelt. Offenbar haben viele Praxen und Unternehmen der Dentalbranche die erzwungene Atempause des Frühjahrs auch genutzt, einmal ordentlich aufzuräumen und neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln.*



**Interview mit Thomas Schiffer**  
Geschäftsführer

### Was macht das DZR besonders?

In den fast 50 Jahren seit unserer Gründung haben wir uns eine enorme Expertise in der zahnmedizinischen Privatliquidation erarbeitet. Als Marktführer in diesem Bereich haben wir uns inzwischen vom klassischen Factoring-Unternehmen zu einem 360° Abrechnungsunternehmen entwickelt. Neben Liquidität, Ausfallschutz und Patienten-Komfortteilzahlung bieten wir auch alles rund um die zahnmedizinische und zahntechnische Abrechnung an. Darüber hinaus ist das DZR Produktangebot um zahlreiche Tools, Akademieleistungen wie Seminare, Kongresse und Ausbildungsseminare sowie um neue Expertendienste wie das DANPro Netzwerk und das Kompetenzcenter BEL/BEB/Zahntechnik erweitert worden.

### Aus welchem Grund haben Sie Ihren Service nun auch auf die Zahntechnik ausgeweitet?

Das hat mehrere Gründe. Zum einen war das der logische Schritt für unsere 360° Abrechnungsphilosophie. Hinzu kam der Wunsch von Seiten unserer Kunden, von denen ca. ein Drittel ein Eigenlabor haben. Zum anderen verschmelzen die Workflows von Eigenlabor, Fremdlabor, Fräszentren etc. immer mehr. Die Zunahme von komplexen und betriebswirtschaftlich völlig anders aufgestellten Unternehmensformen, die mit dem ZT-Labor von einst nicht mehr viel gemein haben, erfordern ebenfalls neue Denkweisen und Dienstleistungen für uns als Abrechnungsunternehmen. In enger Zusammenarbeit mit Inhabern und Praxisteams sehen wir insbesondere beim Eigenlabor und bei gewerblichen Dentallaboren noch viele verborgene Chancen in der Abrechnung.

### Praxisinhaber stehen vor der immer größeren Problematik des Fachkräftemangels oder der Notwendigkeit, auch nicht ausreichend qualifizierte Kräfte einsetzen zu müssen ...

DZR hat diese Entwicklung bereits vor Jahren erkannt und bietet mit der DZR Akademie ein breites Spektrum an Aus- und Weiterbildungsangeboten im Bereich der zahnmedizinischen und zahntechnischen Abrechnung. Modulare Ausbildungs-

angebote wie die Ausbildungsserie für GOZ/GOÄ/BEMA oder die zum Labormanager versuchen dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Darüber hinaus bieten wir auf Partnerplattformen Online-Videos on Demand zu den unterschiedlichsten Abrechnungsthemen an. Zusätzlich trägt das deutschlandweite Abrechnungsnetzwerk DANPro seinen Teil dazu bei. In der DANPro Community finden Zahnarztpraxen eine Plattform, um bei kurzfristigem oder anstehendem Personalausfall schnell und unkompliziert Abrechnungsunterstützung zu finden.

### Eine neue Generation Zahnmediziner rückt nach, mit neuen Lebenskonzepten – liegt die Zukunft eventuell im Aufbau externer Abrechnungszentren und der völligen Auslagerung aus der Praxis?

Die Branche ist zweifelsohne im Wandel. Neue Lebensmodelle sind dabei nur ein Trend. Insbesondere sehen wir große Probleme bei der Abgabe- und Nachfolgethematik. Das hängt sicherlich auch mit den geänderten Anforderungen und Wünschen an das Arbeitsleben von Young Dentists zusammen. Fokussiert wird vermehrt ein Gleichgewicht zwischen Arbeit und Freizeit. Eine Existenzgründung oder Praxisübernahme mit der damit einhergehenden Verantwortung möchten viele nicht mehr wagen. Sie gehen oftmals lieber in ein Angestelltenverhältnis. In den vergangenen Jahren wurden vermehrt Ketten sowie Verbände in der Zahnmedizin ermöglicht. Dieser meiner Meinung nach aber eher mittel- bis langfristige Strukturwandel in der Dentalbranche steht derzeit noch am Anfang. Trotz allem wird die klassische Einbehandlerpraxis nach wie vor das Rückgrat der zahnmedizinischen Versorgung der Bevölkerung bleiben. Die Auslagerung und Bündelung von Dienstleistungen bei großen Konstrukten sind die logische Konsequenz. Diese Trends können dazu führen, dass Teile administrativer Tätigkeiten aus Praxen ausgelagert werden. Diese Auslagerung ist sehr eng mit der Dokumentation in der Praxis verbunden – ohne korrekte Dokumentation keine korrekte Abrechnung. Auch kleinere Praxen können von einer Auslagerung profitieren. Schließlich bleibt dann mehr Zeit für die Behandlung.

**Herzlichen Dank für das Gespräch.** ●



**Jetzt neu!**

# DZR Kompetenzcenter BEL/BEB, Zahntechnik

Bei uns erhalten Sie alles rund um die zahntechnische Abrechnung!  
Komplettübernahme oder Einzelrechnungserstellung, -prüfung inkl.  
Plausibilitätscheck, individuelle Beratung, DentalCarePaket für MDR  
(Medical Device Regulation), Formulare, Feedbackbögen, Handbücher zur  
zahntechnischen Abrechnung, Leistungsketten und vieles mehr.

Mehr Infos? Produktkatalog anfordern unter [02131 77685-5420](tel:02131776855420)  
oder online unter [www.dzr.de/produktkatalog](http://www.dzr.de/produktkatalog)

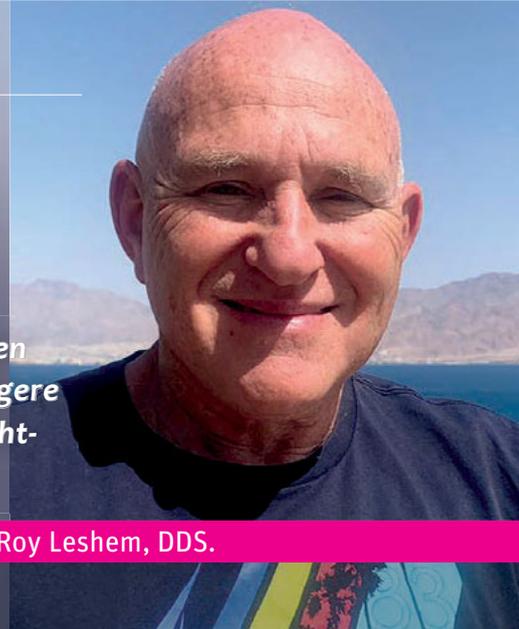


**DZR**

Deutsches  
Zahnärztliches  
Rechenzentrum

# Hi-Tec – hohe Qualität zum niedrigen Preis

*Seit drei Jahrzehnten bietet Hi-Tec Implants wirtschaftliche Versionen etablierter Implantatsysteme für Praxen, die ihren Patienten günstigere Möglichkeiten einer Implantatversorgung ohne Kompromisse hinsichtlich der Qualität und zuverlässiger Ergebnisse bieten wollen.*



Interview mit Dr. Roy Leshem, DDS.

CEO Hi-Tec Implants

## Wie hat es Hi-Tec Implants bisher durch die Corona-Krise geschafft?

Wir mussten extrem rasch reagieren, denn der erste Shutdown im vergangenen Frühjahr kam sehr plötzlich und für alle sehr überraschend. Als Hersteller von Medizinprodukten können Sie aber nicht einfach die Produktion einstellen. Also mussten wir sehr schnell zwei separate Arbeitsgruppen bilden, sodass wir unsere Zahnärzte selbst bei einem Infektionsgeschehen zuverlässig weiter versorgen konnten. In diesen Tagen herrschte einfach eine sehr große Unsicherheit, die Regeln und Vorschriften änderten sich manchmal tagtäglich. Das machte jede Vorausplanung natürlich sehr schwierig. Auch die Logistik wurde ein ganz eigenes Thema. Am Ende mussten wir unsere Produktion zusätzlich beschleunigen, um die deutlich verlängerten Transport- und Lieferzeiten wett zu machen. Immerhin kam nach den ein, zwei schwierigen Monaten die Erholung dann ebenso plötzlich und durchschlagend. Wir hatten auf einmal deutlich mehr Nachfrage als zuvor, indem wir auch Orders von Herstellern übernahmen, die in diesen Tagen nicht liefern konnten. Die globale Krise hat uns also letztendlich ordentlich nach vorn geworfen und wir suchen derzeit intensiv nach weiteren Arbeitskräften, um dem stetig steigenden Bedarf nachkommen zu können.

## Sehen Sie in der voraussichtlich im Mai in Kraft tretenden neuen MDR neue Hürden auf sich zukommen?

Die neue MDR war ja schon zum Mai des letzten Jahres angekündigt, insofern hatten wir unsere Hausaufgaben natürlich schon damals erledigt. Da alle unsere Produkte FDA-zertifiziert sind, stellte die neue MDR in Europa für uns keine echte Herausforderung in unserem Zulassungsverfahren dar. Daher werden wir auch nicht eines unserer Produkte vom Markt nehmen.

## Die digitalen Prozesse erleben gerade einen deutlichen Aufschwung – ist Hi-Tec darauf vorbereitet?

Ich könnte Ihre Frage als Beleidigung werten, denn meines Erachtens sind die digitalen Workflows keine ‚Option‘ unter

vielen mehr, sondern eine zwingende Gegebenheit. Ohne die digitalen Arbeitsschritte wird ein Implantatsystem hoffnungslos zurückfallen und sich davon auch höchstwahrscheinlich nicht mehr erholen. Derzeit haben sich die digitalen Prozesse immer noch mehr in den zahntechnischen Labors etabliert als in den Praxen, aber die Techniker spiegeln heute bereits in die Praxen zurück, dass sie nicht mehr gern mit Systemen arbeiten möchten, die keine digitalen Optionen bieten. Bei uns hat sich allein der Verkauf von Scanbodies im vergangenen Jahr verfünffacht. Als modernes Implantatsystem sollte man nicht nur die digitalen Prothetikschriffe, sondern auch Optionen wie 3D-Druck anbieten und in allen gängigen Bibliotheken von 3shape, exocad etc. vertreten sein. Das ist ein enorm dynamischer Prozess und wir adaptieren in immer kürzeren Abständen neue Technologien und entwickeln zusätzliche eigene Verbesserungen. Auch hier hat die Pandemie die Entwicklung stark beschleunigt – möglicherweise eine der wenigen Vorteile –, dass die Zahnärztinnen und Zahnärzte die Gelegenheit nutzten, die doch oft anfänglich komplexeren Prozesse in ihren Praxen zu etablieren.

## Wo liegt Ihrer Meinung nach der nächste bedeutende Entwicklungsschritt in der dentalen Implantologie – auf Patientenseite ebenso wie beim Behandler?

Wir werden eine sehr starke Entwicklung in der Erforschung und der Herstellung flexiblerer Restaurationsmaterialien erleben – Materialien, die die Biologie und Performance des natürlichen Zahns, seiner Belastbarkeit sowie seiner Elastizität nachbilden. Daneben setze ich auf einfachere, schnellere und wirtschaftlichere Knochenaugmentationsverfahren und -materialien, denn demografisch bedingt wird die weltweite Nachfrage danach in den nächsten zwei Jahrzehnten enorm steigen. Eine kleine Utopie wäre daneben der Traum eines jeden Zahnarztes, auch in der Zahnchirurgie so zuverlässige und präzise Robotik zu bekommen, wie sie in anderen medizinischen Disziplinen bereits existiert.

Herzlichen Dank für das Gespräch. ●



# HI-TEC IMPLANTS

KOMPATIBEL ZU FÜHRENDEN IMPLANTATSYSTEMEN

Compatible with  
**exocad**



## Beispielrechnung Einzelzahnversorgung

Implantat inkl.  
Deckschraube..... 95,-  
Abheilpfosten..... 15,-  
Einbringpfosten =  
Abdruckpfosten..... 0,-  
Modellimplantat ... 14,-  
Ti-Aufbau..... 43,-  
bzw. CAD/CAM Klebebasis

**EURO**

**167,-\***

\*ohne Mindestabnahme!

## HIER GEHT FÜR SIE DIE SONNE AUF!

Das HI-TEC Implantatsystem bietet allen Behandlern die **wirklich** kostengünstige Alternative und Ergänzung zu bereits vorhandenen Systemen.

HI-TEC IMPLANTS · Vertrieb Deutschland · Michel Aulich · Veilchenweg 11/12 · 26160 Bad Zwischenahn  
Tel. 04403-5356 · Fax 04403-93 93 929 · Mobil 01 71/6 0 80 999 · michel-aulich@t-online.de · www.hitec-implants.de



**HI-TEC IMPLANTS**

# Navigiert Implantieren: „Ein Riesenschritt nach vorne“

Zimmer Biomet Dental hat sein System für die geführte Implantologie um innovative Komponenten erweitert. Dazu gehört die RealGuide Software sowie das RealGuide Z3D Kit – ein neues chirurgisches Tray für die vollnavigierte Implantologie.



Interview mit Dr. med. dent. Torsten Kamm

Implantologe

## Herr Dr. Kamm, wie haben Sie bislang implantiert?

Die schablonengeführte Implantologie praktizieren wir seit mehr als 15 Jahren. Mit Ausnahme der Sofortimplantationen habe ich immer mindestens ‚guided‘ gearbeitet, d.h. Pilotbohrung und erste Bohrung sind geführt. Vollnavigiert haben wir bislang eigentlich nur bei großen, komplexen Fällen implantiert. Mit dem neuen System von Zimmer Biomet stellen wir jetzt komplett auf die full-guided Implantation um.

## Wie waren Ihre Erfahrungen mit der geführten Implantologie früher – und wie sind sie heute?

Damals waren die Systeme noch sehr umständlich, mit vielen analogen Arbeitsschritten. Alles war zwar machbar, aber bei weitem noch nicht so genau. Unsere alten Systeme haben wir früher auch seltener genutzt, weil der Aufwand so groß war. Alleine der Wechsel der verschiedenen Bohrhülsen-Einsätze war enorm zeitintensiv. Bei dem neuen RealGuide Tray von Zimmer Biomet muss die Hülse nicht mehr gewechselt werden, weil der Bohrer – egal welchen Durchmesser er innen hat – mittels eines Führungsschafts exakt passt. Dadurch können wir auch in Regionen mit Schablone bohren, wo wir sonst weggerutscht sind, z.B. bei einer Sofortimplantation. Mit dem neuen System machen wir alles vollnavigiert und mit Tiefenanschlag. Es dauert nicht länger, ist einfacher, weniger fehleranfällig und wesentlich genauer als jedes andere Verfahren. Das ist ein Riesenschritt nach vorne.

## Wie ist nun der moderne Workflow im Einzelnen bei Ihnen?

Wir matchen die Dicom-Daten aus dem DVT mit den STL-Daten aus dem extra- oder intraoralen Scanner und können bei Bedarf das Ganze noch mit den STL-Daten aus einem 3D-Facescanner matchen. Damit gewinnen wir eine vierte Dimension und können die Ebenen und Implantatachsen genau bestimmen. So wissen wir, wo die Prothetik stehen muss. Bei uns plant und fertigt der Zahntechniker die Prothetik, das Provisorium und die Bohrschablone. Und auch die Schablone fertigen wir inhouse mit dem 3D-Drucker. Man kann aber auch die Planung und die Fertigung über Implant Concierge komplett extern machen lassen.

## Inwiefern sind Sie als Zahnarzt in die Planung eingebunden?

Früher bedurfte es wesentlich mehr Abstimmung im Vorfeld. Jetzt ist es so, dass der Zahntechniker alles fertig plant und ich in den allermeisten Fällen die Planung auch genauso freigeben kann, weil sie einfach perfekt ist. Ob der Zahntechniker nebenan oder in einer anderen Stadt sitzt, ist dabei unerheblich. Über die Cloud der Software können wir jederzeit auf alles zugreifen.

## Was ist für Sie der größte Vorteil dieses Workflows?

Eindeutig die Genauigkeit. Erst jetzt ergibt die vollnavigierte 3D-Planung wirklich Sinn – und zwar mit einer Schnelligkeit und Präzision, von der wir vor ein paar Jahren nur träumen konnten. Noch nie konnten wir chirurgisch und prothetisch so exakt planen. Das spiegelt sich auch im klinischen Erfolg, den wir haben. Für den Patienten haben wir außerdem einen großen Komfortgewinn. Wir können den Patienten bei Sofortbelastung mit einem fertigen Provisorium nach Hause schicken. Dabei überzeugen Passung und Ästhetik wie nie zuvor.

## Ermöglicht die Vollnavigation einem Anfänger den Einstieg?

Nein. Die navigierte Implantologie eignet sich keineswegs für Anfänger, wie uns die Werbung manchmal weismachen will. Um sie gut und erfolgreich zu machen, braucht man sehr viel Erfahrung. Die Systeme sind heute sehr gut geworden, aber sie gehören in die Hände von Vollprofis.

## Wie ist Ihr vorläufiges Fazit?

Die Arbeit von letzter Woche zum Beispiel war ein kompletter Oberkiefer. Die Arbeit hat einfach perfekt und spannungsfrei gepasst. Der Zahntechniker musste nichts mehr einschleifen. Das liegt an dem sehr guten System von Zimmer Biomet und an unserer langjährigen Erfahrung in der Chirurgie und der Prothetik.

Vielen Dank für das interessante Gespräch. ●

# RealGUIDE™ Software-Suite

Navigierte Implantatchirurgie – intuitiv, flexibel, cloudbasiert



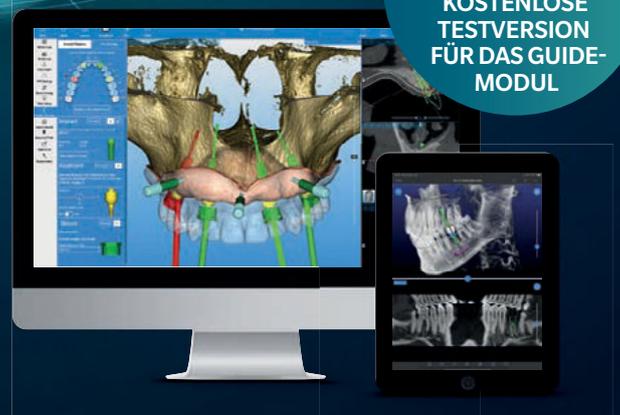
Möchten Sie Ihre Implantattherapie planbarer und genauer machen? Dann ist die navigierte Chirurgie möglicherweise eine hervorragende Option für Sie.

Die RealGUIDE Software-Suite ist möglicherweise genau das, was Sie benötigen ...

- Noch mehr Flexibilität bei Diagnose, Design und Fertigung dank einer Vielzahl von Softwaremodulen
- Cloudbasierte Infrastruktur für die Verwaltung von Lizenzen und Bibliotheken
- Kompatibel mit Mac, PC oder iOS-Mobilgeräten
- Intuitive und effiziente Verfahren dank hochautomatisierter Funktionen und künstlicher Intelligenz (KI)
- Flexibilität dank offener Architektur

Überzeugen Sie sich selbst mit einer kostenlosen 30-tägigen Testversion des GUIDE-Moduls. Weitere Informationen zu den verschiedenen Modulen und Preisoptionen erhalten Sie unter [realguide.com](http://realguide.com).

DAS PLAN-MODUL IST KOSTENLOS!  
30-TÄGIGE KOSTENLOSE TESTVERSION FÜR DAS GUIDE-MODUL



**Referenz:** Virtual Implant Rehabilitation of the Severely Atrophic Maxilla: A Radiographic Study  
Michele Manacorda, Bianca Poletti de Chaurand, Alberto Merlone, Giulia Tetè, Francesca Mottola and Raffaele Vinci;  
Dent J (Basel). März 2020; 8(1): 14.; Online veröffentlicht am 2. Feb. 2020. doi: 10.3390/dj8010014

Alle hierin enthaltenen Inhalte sind durch Urheberrecht, Markenrecht oder sonstige geistige Eigentumsrechte geschützt, die Eigentum von 3Diemme SRL oder seinen verbundenen Unternehmen sind oder an diese lizenziert wurden, sofern nicht anders angegeben, und dürfen ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch den Eigentümer weder ganz noch in Teilen weitergegeben, vervielfältigt, neu veröffentlicht oder nachgedruckt werden. Dieses Material ist ausschließlich für Ärzte bestimmt und beinhaltet keinerlei medizinische Ratschläge oder Empfehlungen. Die Weitergabe an jegliche andere Empfänger ist untersagt. ZB1285DE REV A 04/21 ©2021 Zimmer Biomet. Alle Rechte vorbehalten.

FDA 510(k)-Nummer: K173041  
Inhabernummer: 10059505  
CE 0051  
Zertifikat Nr. 003/MDR

 **RealGUIDE™**  
UNIVERSAL OPEN SYSTEM

## 25 Jahre fundamentale Prägung der Geweberegeneration

*25 Jahre Geistlich Deutschland bedeuten auch eine lange gemeinsame Geschichte mit Meinungsbildnern aus Wissenschaft, Forschung und Klinik, um mit neuen Entwicklungen und Techniken die immer weiter gesteckten Grenzen in der Geweberegeneration vorhersagbar und sicher erreichen zu können.*

Interview mit Dr. rer. nat. Thomas Braun

Geschäftsführer Geistlich Biomaterials Deutschland



**Es dürfen nicht nur 25 Jahre Geistlich Deutschland gefeiert werden, auch Sie persönlich sind seit genau 25 Jahren bei Geistlich Deutschland, davon 20 Jahre als Geschäftsführer dabei – in heutigen Zeiten sicherlich sehr außergewöhnlich ...**

Wollen Sie andeuten, dass ich offenbar nicht sehr beweglich bin? Aber natürlich haben Sie recht, umso mehr, als ich in dieser Zeit natürlich gemeinsam mit unseren Kollegen und vielen engagierten Anwendern und Wissenschaftlern in Universitäten und in der Forschung unglaubliche Entwicklungen des Unternehmens begleiten und voranbringen durfte. Übrigens darf ich nicht ohne Stolz festhalten, dass die Fluktuation bei Geistlich Deutschland insgesamt sehr gering ist – und das sowohl auf Mitarbeiter- als auch auf Kundenseite. Anwender mit den allerersten Kundennummern sind immer noch treue und unverbrüchliche Freunde des Hauses. Das ist in heutigen Zeiten sicherlich ebenso außergewöhnlich.

**Womit erklären Sie sich das?**

Wir haben als Unternehmen eine ganz klare Konzentration auf die Regeneration und eine enorme Leidenschaft für dieses Thema entwickelt – entweder man begreift das Potenzial und verliebt sich in diesen Bereich oder man kann nichts damit anfangen. Diese intrinsische Leidenschaft tragen wir sehr überzeugt nach außen und können Anwender, die das Potenzial der Geweberegeneration mit all seinen Facetten ebenso erkennen, natürlich auch entsprechend begeistern.

**Wie sah denn die regenerative Welt aus zum Start der Geistlich Deutschland?**

Für jüngere Zahnmedizinerinnen und Zahnmediziner, besonders in der Chirurgie, mag das kaum mehr vorstellbar sein, aber tatsächlich waren zum damaligen Zeitpunkt GBR und GTR keineswegs etablierte, geschweige denn Standardverfahren. Knochenersatzmaterialien galten aufgrund der klinischen Ergebnisse als weitgehend experimentell, der Goldstandard war ganz klar der autologe Knochen, trotz der

auch damals schon diskutierten Morbiditätsrisiken und der Belastungen für den Patienten. Membrantechniken zeigten hohe Misserfolgsraten und sehr häufig Probleme mit Dehiszenzen und daraus resultierenden, umso schwieriger zu beherrschenden Situationen. Sinuslift-OPs, die heute sehr elegant in der niedergelassenen Praxis vorgenommen werden, waren damals spektakuläre Eingriffe und das Einbringen von Augmentationsmaterialien in die Kieferhöhle vom Vorwurf begleitet, dort ‚Keramikfriedhöfe‘ anzulegen. Dass wir mit Bio-Oss diese Materialien hinter uns lassen konnten, war also auch ein Meilenstein. Auch kieferkammerhaltende Maßnahmen, die in vielen Praxen nach der Extraktion heute zum Standard zählen, um künftige aufwendigere GBR zu vermeiden, waren damals noch kaum ein Thema.

**Wie haben Bio-Oss und Bio-Gide diese Welt verändert?**

Ich darf wohl, nicht zuletzt untermauert von inzwischen mehr als 1.500 wissenschaftlichen Studien, behaupten, dass mit der Einführung von Bio-Oss vor übrigens schon 35 Jahren vollkommen neue Behandlungskonzepte in der Augmentation geschaffen wurden. Wobei wir direkt mit einem hartnäckigen Missverständnis aufräumen sollten: Die Herkunft des Materials – also ob bovin, porcine, equine oder synthetisch – ist eigentlich zweitrangig, die Aufbereitung ist die Crux. Das Geistlich-Patent, wie sich Proteine aus Rinderknochen lösen lassen, zählt wie Maggi und Coca Cola zu den bestgehüteten Geheimnissen. Mit der Aufbereitung eines Augmentationsmaterials entscheidet sich, wie es biologisch reagiert, wie es der Organismus verstoffwechselt und in den gewünschten regenerativen Prozess umsetzt. Hier haben wir mit allen unseren Produkten, ob Bio-Oss, Bio-Gide, Mucograft oder vielen weiteren Entwicklungen, durchweg ausgezeichnete Ergebnisse. Alle 18 Sekunden wird irgendwo auf der Welt Bio-Oss verwendet – das ist schon eine beeindruckende Vorstellung, Teil einer solchen Erfolgsgeschichte zu sein.

**Wenn die Produkte klinisch so gut funktionieren, woher kommt Ihre große Beflissenheit bei wissenschaftlichen Studien?**



1

Das Unternehmen Geistlich hat seine Genetik und Tradition in der Forschung und Entwicklung, seit Dr. Peter Geistlich in den 70er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts die ersten Gespräche mit Prof. Dr. Philip Boyne von der Loma Linda Universität führte. Peter Geistlich hatte in einem Kieferchirurgie-Journal einen Artikel zur Rekonstruktion von Kieferknochen gelesen und darüber den Gedanken, ein hoch aufgereinigtes und dem menschlichen Knochen strukturell sehr ähnliches Material entwickeln zu können. Der enge Austausch und auch der Respekt vor Forschung und Wissenschaft sind seither in unserer DNA – was auch der Grund ist, warum wir in der Regel bereits über ein halbes Dutzend wissenschaftliche Publikationen verfügen, ehe ein Produkt von uns auf den Markt kommt. Die Wissenschaftler und Meinungsbildner, mit denen wir zusammenarbeiten, schauen sehr genau, ob wir unsere Hausaufgaben gemacht haben. Das mag für Leute aus dem Marketing oder im Vertrieb bisweilen ein wenig verstörend sein, weil wir grundsätzlich nicht aus der Hüfte schießen, es hat sich aber in den doch oft kritischen Bereichen, in denen wir mit unseren regenerativen Produkten unterwegs sind, bestätigt und bewährt. Erst über präklinische und klinische Studien eröffnen sich zuverlässig neue Behandlungskonzepte. Nicht zuletzt sorgt auch erst der wissenschaftlich dokumentierte tiefe Einblick in die Performance eines Produktes dafür, dass auf dieser Grundlage weitere innovative Techniken entwickelt werden können.

### **Ein gutes Stichwort – wagen wir einen Ausblick auf die nächsten 25 Jahre ...**

Das Unternehmen Geistlich besteht heute aus den Bereichen Biomaterials, Medical und Surgery und ist in weltweit mehr als 100 Ländern vertreten und daneben in der weltweiten Osteology Stiftung und der Osteo Science Foundation für USA und Kanada engagiert. Ich denke, dass Geistlich Biomaterials entscheidend daran beteiligt war und auch in Zukunft sein

wird, dass man sich im Laufe der Zeit immer mehr in Grenzbereiche vorwagen kann, die vor 25 Jahren beispielsweise noch unvorstellbar waren. Tatsächlich berichten uns viele Anwender, dass die insgesamt sehr dynamische Entwicklung und der Gesamterfolg der dentalen Implantologie, der MKG-, Oral- und Implantat-Chirurgie der vergangenen beiden Jahrzehnte oft durch Produktentwicklungen und damit einhergehenden oder dadurch erst möglichen neuen Techniken von Geistlich maßgeblich begleitet wurden. Auf der anderen Seite zeigt uns genau diese Expertise und der tiefe Einblick in die regenerativen Prozesse, was noch alles zu lernen bleibt. Vitales Gewebe dorthin zu bekommen, wo keines mehr oder zu wenig Angebot ist, bleibt ein ungemein spannendes Feld. Es wird noch viel und wichtige Forschungsarbeit zu den Phänomenen der Körperreaktionen auf unterschiedliche Materialien, eventuelle Kombinationen und biologische Additive geben. Sicherlich werden wir uns bei den Defektmorphologien noch weiter in komplexe Gebiete hinein entwickeln. Daneben werden sich patientenindividuelle Konzepte weiter etablieren, ebenso die damit verbundene Biologisierung von Materialien oder sogar Herstellung körpereigener Augmentationsprodukte mittels PRF beispielsweise. Wobei allein hier eine Zukunft darin liegen wird, aus dem Blut eines Tages genau die für die spezifische Regeneration und Indikation erforderlichen aktiven Inhaltsstoffe zu isolieren und zu konzentrieren und dem Körper damit besser anzubieten als das eigene regenerative Potenzial es hergäbe. Ich denke, zusammen mit all unseren engagierten Mitarbeitern, bei denen ich mich an dieser Stelle auch herzlich für diese großartigen 25 Jahre bedanke, und allen langjährigen und zukünftigen Anwendern, denen mein Dank nicht minder gilt, dürfen wir uns auf ein ereignisreiches und inspirierendes weiteres Vierteljahrhundert freuen.

**Herzliches Danke für dieses Gespräch, lieber Herr Dr. Braun.** ●

1 Das gesamte Team um Dr. Thomas Braun (oben Mitte) feiert die vergangenen 25 Jahre Geistlich Biomaterials und freut sich auf die Zukunft.

# steco system technik – 25 Jahre und voll up to date

*Nach wie vor stellt der Mittelstand das Rückgrat der dentalen Innovationen dar und kaum ein Beispiel passt hier besser als die Hamburger Firma steco system technik. Nun feiert die steco ihr 25-jähriges Bestehen und hat sich von einem kleinen Familienunternehmen zu einem innovativen Globalplayer entwickelt.*



Interview mit Hjalmar Stemmann

Geschäftsführer steco system technik

**Herr Stemmann, steco feiert dieses Jahr sein 25-jähriges Bestehen. Was war für Sie und Ihren Vater damals Anlass, das Unternehmen zu gründen?**

Mein Vater hat seit Mitte der 1970er-Jahre an der Entwicklung von magnetgehaltenem Zahnersatz geforscht und kam auf die Idee, das ganze erstens mit der Implantologie zu verbinden und zweitens die eigentlich korrosiven Magnete in Titan einzuhüllen. Das war die Geburtsstunde der Titanmagnetics und letztlich auch die der steco.

**1996 waren Magnete eine exotische Alternative zu Kugelköpfen und Stegen. Wo sehen Sie Ihr System heute?**

Kugelköpfe und Stege kannte man bereits aus der Hybridprothetik. Gegen Magnete gab es anfänglich viele Bedenken. Es wurden Komplikationen im Zusammenspiel mit Herzschrittmachern, Hörgeräten oder dem Blutbild und dem Zellwachstum befürchtet. Wir haben in vielen wissenschaftlichen Untersuchungen bewiesen, dass Magnete keine negativen Auswirkungen auf den menschlichen Körper oder medizintechnische Heilmittel haben. Heute sind wir häufig die Alternative oder gar der Ersatz für die populären Locatoren, insbesondere weil es bei den Titanmagnetics keinen dauernden Matrizentausch gibt.

**Neben Totalprothesen werden auch Epithesen mit Magneten verankert. Wie kam es zu dieser Entwicklung?**

Am Anfang standen drei Patienten mit Ohrdefekten, die im Universitätskrankenhaus Eppendorf betreut wurden. Zusammen mit dem damaligen Chef Prof. Dr. Dr. Rainer Schmelzle und seinem Oberarzt PD Dr. Dr. Steffen G. Köhler entwickelte mein Vater eine Methode, um Epithesen über Magnete sicher zu verankern. Dafür bekam er 1994 zusammen mit den Wissenschaftlern den Adalbert-Seifriz-Preis für Technologietransfer, dem noch viele weitere Auszeichnungen folgen sollten. Die implantatgestützte Verankerung von Totalprothesen in der Alterszahnmedizin und von Epithesen und Obturatoren in der Defektprothetik sind die zwei wichtigsten Einsatzfelder von Titanmagnetics, es gibt sie aber auch für Wurzelstiftkappen und zur Extrusion von Zahnwurzeln.

**Heute ist steco auch für Bohrhülsen bekannt. Wie kam es zu dieser Entwicklung? Warum eigentlich Hülsen aus Titan?**

Bereits 1998 haben wir angefangen, Titanhülsen als Planungs- und Bohrhülsen zu entwickeln. Damals steckte die Implantatplanung noch in ihren Anfangszeiten. Mit der Entwicklung von strahlungsarmen DVT und der Umstellung auf 3D erlebte die Implantatplanung einen großen Aufschwung und unsere Hülsen waren immer mit dabei. Inzwischen gibt es Einzelhülsen, Doppelhülensysteme und Führungshülsen, die in zahlreichen CAD-Programmen als Bibliothek abgespeichert sind. Titan hinterlässt im Röntgenbild des CT oder im DVT keine Streustrahlung. Zudem kann es zu keiner Fremdmetallkontamination kommen, wenn mal ein Span aus der Hülse beim Bohren abgetragen wird, da die Hülsen die gleiche Titanqualität haben wie Implantate.

**Ganz aktuell: Wie ist steco bisher durch die Corona-Krise gekommen?**

Das Jahr 2020 war anstrengend, ist aber gut verlaufen. Nach dem ersten Lockdown haben wir sehr schnell wieder Fahrt aufgenommen und das Jahr insgesamt sehr gut abgeschlossen. Auch 2021 ist bisher gut verlaufen. Von daher sehen wir hoffnungsvoll in die Zukunft.

**Zum Schluss noch eine Frage: Wird es 2021 eine Feier zum Jubiläum geben?**

Unser Jubiläumstag ist der 1. Oktober 2021. Wir hoffen sehr, dass wir dann wieder sowie zur IDS mit einigen Jubiläumsaktionen feiern können. Wenn nicht, dann holen wir das alles 2022 nach.

Herzlichen Dank für das Gespräch. ●

Das gesamte Interview mit Hjalmar Stemmann gibt es unter: [www.frag-pip.de](http://www.frag-pip.de) zu sehen.

# Komplexe Wasserprobleme mit All-Inclusive-Service gelöst!

*Marketing und Vertrieb gehen immer und grundsätzlich von reibungslosen Prozessen aus – was aber weiß jemand zu berichten, der beim komplexen Thema Wasserhygiene all die unterschiedlichen Praxen von innen sieht und mit den unterschiedlichsten Gegebenheiten vor Ort zurechtkommen muss?*

Interview mit Andreas Bangert

Leiter Installation Blue Safety

## **Haben Sie schon einmal eine Praxis unter Wasser gesetzt?**

Also, Schlauchboot und Gummistiefel gehören eigentlich nicht zu unserer Installationsausrüstung. Allerdings treffen wir bei unserer Arbeit manchmal auf fast schon antike Wassersysteme – und da geben wir durchaus mal wertvolle Hinweise, um genau dieses Szenario in der Zukunft zu verhindern. Als Fachinstallateure können wir einiges lösen, noch ehe es zum Problem wird.

## **Was war bisher Ihre größte Herausforderung bei der Implementierung eines Safewater Systems?**

Wir müssen mit allen möglichen Gegebenheiten vor Ort klarkommen. Extra neue Leitungen zu legen, ist zum Beispiel nicht machbar und kostentechnisch nicht sinnvoll. Unser Vorteil ist, dass wir kein Standardangebot anbieten und dadurch mit allen technischen Situationen konstruktiv umgehen können: Ob wir uns dabei abenteuerlich in einer Dachschräge einklemmen oder eine Wand aufstemmen müssen – wenn wir die Praxis verlassen, ist alles wieder tipptopp. Das verstehen wir unter Dienst am Kunden.

## **Wie lange steht meine Praxis oder sogar größere Klinik still während Ihrer Installation?**

Grundsätzlich können Sie davon ausgehen, dass unsere Installation bei laufendem Praxisbetrieb nach einem Tag fertig ist. Für die ganz kurze Zeit, in der wir die Wasserzufuhr absperrten müssen, nutzen wir in der Regel die Mittagspause. Zur Sicherheit sind dafür 90 Minuten eingeplant, dank der Vorbereitung durch unser Team ist er aber oft schon nach 15 Minuten erledigt. Anschließend erstellen wir unser Hygienesystem, in dem wir der Praxis vorgeben, wie lange die wasserführenden Systeme gespült werden müssen, und prüfen, ob vor allem seltener genutzte Leitungen auch voll durchlässig sind. Danach erfolgt nur noch die etwa einstündige Einweisung mit der oder dem QM-Beauftragten und evtl. der Zahnärztin oder dem Zahnarzt. Viele Praxen und vor allem auch größere Kliniken sind meistens überrascht, wie schnell das alles bei uns geht und dass der Betrieb ungestört weiterlaufen kann.

## **Und danach bleibt die Praxis sich bis auf weiteres selber überlassen?**

Ich liefere unseren Kunden ein Hygienesystem, also ein Full Service-Paket. Acht bis zehn Wochen nach der Installation erfolgt die erste Probenahme. Da ist Safewater schon eine Weile in Betrieb und erste Fragen werden in dieser Phase geklärt. Einmal jährlich erfolgen die Routine-Wartung und der Service, also auch der eventuelle Austausch von Teilen oder das Aufspielen neuer Software. Später findet die Probenahme regelmäßig einmal jährlich statt. Der große Unterschied bei unserem Service ist aber, dass wirklich alles inklusive ist – auch, wenn beispielsweise Störungen auftreten. Dann sind sogar die Anfahrtkosten, Ersatzteile und Arbeitszeiten für den Technikereinsatz in unserer Festpreisgarantie erhalten. Das gilt für alle Wasseruntersuchungen oder außerplanmäßige Ereignisse. Das Thema Wasserhygiene soll dank Blue Safety beim Behandler vollständig aus dem Kopf sein, damit er sich mit den wesentlichen Dingen, also seinen Patienten, beschäftigen kann. Viele Fragen entstehen erst im laufenden Betrieb. Dafür gibt es bei uns viele Kommunikationswege – von der exklusiven WhatsApp-Gruppe über die kostenfreie Service-Hotline bis hin zu meiner persönlichen Telefonnummer. Das Leben kann so einfach sein, wenn man miteinander redet – und das pflegen wir ungemein.

## **Geben Zahnärzte eigentlich gern Trinkgeld?**

Durchaus, aber die Wertschätzung drückt sich auf anderen Wegen noch viel mehr aus. Wir machen in der Praxis in der Regel keine Pause – dafür haben wir später ja noch genug Zeit – und sehr oft bekommen wir sehr liebevoll angeordneten Proviant mit auf die Rückreise. Ein Zahnarzt auf einer Insel holte mich glatt persönlich von der Fähre ab, ein anderer teilte die frischen Eier, die ein Patient ihm als Dankeschön mitgebracht hatte, mit uns. Wenn ich die Praxis verlasse, möchte ich vor allem ein breites zufriedenes Lächeln sehen. Ich bin ein durchweg positiver Mensch und Hauptsache, mein Kunde ist glücklich!

**Herzlichen Dank für das Gespräch.**

# Zehn Jahre Innovation und Leidenschaft

*Nach erfolgreichen zehn Jahren am Markt und einem kontinuierlichen Wachstum beschenkt TRI Dental Implants sich selber sowie alle Kunden und Interessenten mit dem Launch der matrix, des weltweit ersten zugelassenen Implantats für die Versorgung ohne Abutment. Was waren die Höhepunkte einer bewegten Dekade?*



Interview mit Dr. Stefan Hund und Tobias Richter

CEO

Gründer und Präsident

**Gegründet in den Ausläufern der Lehman-Verwerfungen feiern Sie Ihr Jubiläum nun mitten in einer globalen Pandemie – Sie können Krise, oder?**

**Richter:** Wir wollen gar nicht dieses angebliche chinesische Zeichen strapazieren, auch im griechischen krísi steckt die Bedeutung ‚begutachten, handlungsfähig agieren‘ und damit die Chance, eine Situation auch zum Besseren zu wenden. Natürlich hat allein unsere schlanke Struktur dabei schon geholfen. Aber ganz wesentlich ist doch: Wie gut ist die Idee, wie gut ist das Team dahinter, was ist der langfristige Trend und passt der in den Markt?

**Was war ihre Vision bei Gründung der TRI Dental Implants?**

**Richter:** Jeder, der mich kennt, weiß um meine große Leidenschaft für die dentale Implantologie. Schon 2010 zeichnete sich unübersehbar ab, dass die Digitalisierung die Zahnmedizin substanziell verändern würde. Überlegen Sie mal, wie viele Brennöfen noch zu Beginn des Jahrtausends in den Praxen und Labors standen. Das digitale Mindset ist in unserer Firmenkultur fest verankert. Neben unseren Kernwerten Schweizer Qualität, Leistungsanspruch und Einfachheit hat unser früherer Fokus auf die Digitalisierung uns zu einem substanziellen Wettbewerbsvorteil verholfen. Alles stets mit dem Ziel, die Arbeit am Patienten für unsere Anwender einfacher, qualitativ hochwertiger und vorhersagbarer zu machen. Diese unsere Vision einer digitalisierten und personalisierten Zahnmedizin wird uns auch in den kommenden zehn Jahren den Weg leiten.

**Welche waren die Meilensteine der letzten zehn Jahre?**

**Richter:** Das vergangene Jahrzehnt hat mit den von uns entwickelten Patenten das Fundament gelegt – das richtig spannende Jahrzehnt beginnt erst! Ein Vorteil ist dabei natürlich, ein Unternehmen von Grund auf aufbauen zu dürfen: Wir stehen mit unserer Performance auf den Schultern von Riesen, konnten Designs und Prozesse aber sofort verbessern und konsequent digital denken, während andere ihre bestehenden Komponenten nun irgendwie auf digitale Linie bekommen müssen. ‚To touch it

is to love it‘ ist nicht nur eine kleine Reverenz an die bei Anwendern enorm wichtige Haptik, sondern unser Anspruch, dass ein Kunde, wenn er eines unserer Produkte nur in die Hand nimmt, spontan begeistert ist und sofort den Nutzen für sich erkennt.

**Was verstehen Sie genau unter matrix?**

**Hund:** Das grundlegende Design eines Implantats hat sich ja nicht wesentlich verändert – dramatisch verändert haben sich allerdings die Präzision von Fräsmaschinen und neuerdings auch 3D-Drucker. Man hat aber diese neue Welt immer noch über ein Abutment mit der alten verbunden, obwohl das überhaupt keinen Sinn mehr ergibt. Die matrix ist tatsächlich das erste zugelassene Implantat für die neuen digitalen Herstellungsmethoden, indem es die Verbindung der Prothetik direkt auf dem Implantat erlaubt. Daraus ergeben sich wesentliche Vorteile: Zu 100% verschraubtes und zementfreies Arbeiten, keinerlei Einschränkungen bei Design und Material und durch die Einfachheit eine deutliche Steigerung der Effizienz, Material- und Kostenersparnis. Und: Sie sind damit in der personalisierten, individualisierten Zahnmedizin angelangt, die das nächste Jahrzehnt prägen wird. Bisher sind wir noch keinem maßgeblich implantologisch tätigen Zahnarzt begegnet – wir reden von 500 Implantaten im Jahr und mehr – der matrix nicht ausprobieren wollte.

**Wann wird – hoffentlich, und so die Umstände es zulassen – diese Innovation gefeiert?**

**Hund:** Wir planen, tatsächlich derzeit noch als Hybrid-Event, am 18. Juni die globale Lancierung des matrix mit namhaften internationalen Referenten wie Prof. Ronald Jung, Prof. Tomas Linkevicius und Dr. Ramón Gómez Meda. Den Teilnehmern werden während der Veranstaltung die sogenannten sechs Weltneuheiten rund um matrix zum ersten Mal präsentiert. Im Zuge des Launches feiern wir auch unsere Zehn-Jahr-Feier in Zürich und würden uns natürlich riesig freuen, endlich wieder einmal physisch mit dem gesamten Team und auch unseren Kunden aus weltweit über 50 Ländern zusammenzukommen und den Meilenstein ‚matrix‘ gemeinsam in die Welt zu posaunen.

**Herzlichen Dank für dieses Gespräch.** ●

# Enorme Steigerung an Effizienz und Ästhetik

*Gleich alle drei beteiligten Gruppen sollen vom neuartigen EAP Hybrid-Abutment profitieren: Zahnarzt, Zahntechniker und Patient erleben ein neuartiges Konzept hinsichtlich Prozessoptimierung, in der Zahntechnik, in der Ästhetik und der Zellbiologie. Wie bewährt sich EAP in der Praxis?*

Interview mit Dr. med. dent. Kai Landenberger M.Sc., M.Sc.

Implantologe



## **Was hat Sie initial bewogen, sich mit den neuartigen EAP Abutments zu beschäftigen?**

Wie so oft in unserer Szene war es ursächlich der persönliche Kontakt zu Prof. Ing. Mario Kern. Wir haben gemeinsam den Masterstudiengang der DGI absolviert und uns dort kennen und schätzen gelernt. Später habe ich ihn auch in seiner Praxis bei Innsbruck und seinen Alpenkongress in Tirol besucht und dort immer schon verfolgt, dass er etwas in Richtung eines völlig neuartigen Abutment-Konzepts entwickelt. Da ich viel von ihm halte, machte mich das natürlich neugierig und ich war entsprechend gern bereit, EAP in meiner Praxis einzusetzen.

## **Inwieweit mussten Sie Ihren prothetischen Workflow umstellen?**

Im Grunde gar nicht – ich habe nur den Vorteil, dass ich nun deutlich weniger Schritte benötige. Das ist nicht nur ein enormer Gewinn an Zeit und damit Effizienz, sondern wir wissen inzwischen alle, dass vor allem das Weichgewebe es sehr gern hat, wenn es möglichst wenig gestört wird. Im Gegensatz zu früher setze ich nun im zweiten Schritt bereits die Krone ein. Auch für den Patienten ist das ein sichtbarer Aha-Effekt.

## **Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit mit dem zahntechnischen Labor?**

Tatsächlich hatten wir hier ein paar kleine Kinderkrankheiten. Das Labor erkannte anfänglich das in EAP quasi automatisch eingebaute Potenzial nicht so recht und gestaltete die Kronen nach altem Muster, die daraufhin wulstige pilzförmige Gebilde wurden. Das haben wir aber schnell gelöst, ich schicke nun eine ganz konventionelle analoge Abformung, das Labor orientiert sich in der Morphologie an den benachbarten Zähnen und lässt das Weichgewebe komplett meine Sorge sein. Dank des EAP-Designs baut mir die Natur das schönste Emergenzprofil und auch dauerstabile Papillen – man sieht geradezu, dass das Gewebe dieses Abutment richtig mag.

## **Wo sehen Sie prothetisch-technisch die besonderen Vorteile im Einsatz der EAP Abutments?**

Ich habe einen neuen, schnelleren, effizienteren und dennoch enorm sicheren Workflow und erstmalig die Möglichkeit, das Abutment auch nachträglich noch zu verändern. Dabei kann ich komplett weiterarbeiten wie gewohnt, ich musste weder in eine neue Software noch in neues Instrumentarium investieren, um alle Vorteile sofort nutzen zu können. Ich bin mit einem Schritt in einem patientenindividuellen Konzept – und das bei enormem Zeitgewinn sowohl in meiner Praxis als auch im Labor und bei der Abstimmung untereinander. Alles Dinge, von denen der Patient ganz unmittelbar profitiert.

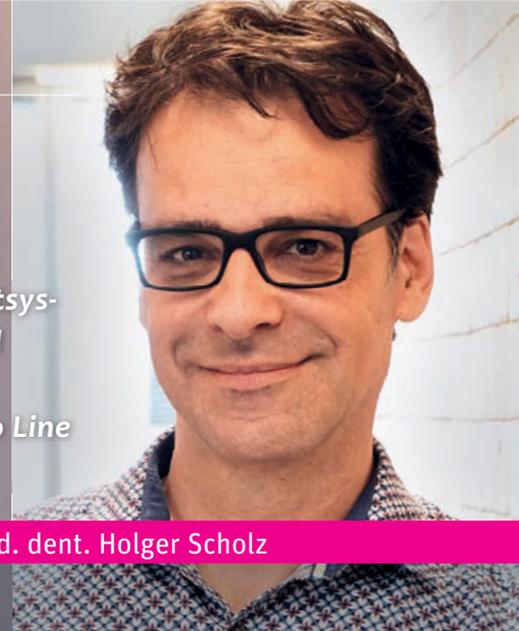
## **Und wo erkennen Sie Vorteile in der Chirurgie und der finalen Ästhetik?**

Ich finde großartig und bewundere, wenn jemand die Fingerfertigkeit für aufwendige Hart- und Weichgewebeschirurgie hat. Aber die Frage ist doch, welchen Aufwand ich meinem Patienten zumuten mag. Ich schrecke auch nicht vor einer notwendigen Augmentation oder einem Sinuslift zurück und finde toll, welche Techniken wir inzwischen in unserem Arsenal haben – aber noch mehr freut es mich, wenn ich dem Patienten solche Verfahren ersparen kann. Durch das EAP Abutment habe ich die Klebefuge maximal weit vom Knochen entfernt, deutlich weniger Irritationen und ich kann nachträglich Veränderungen vornehmen. Ich hatte dabei bisher erst einen einzigen Fall – ein schweres Frontzahntrauma – bei dem ich das Weichgewebe nachbearbeiten musste, und auch hier konnte ich dank des EAP-Designs, bei dem ich direkt auf Keramik treffe, die Krone entfernen, ins Labor geben und diese dem Weichgewebe im Mund entsprechend anpassen lassen. Ein weiterer, ganz entscheidender Vorteil! Ich bin oft schwer erstaunt, wie sehr Patienten, die ursprünglich mit doch sehr vernachlässigten Mundverhältnissen in die Praxis kamen, nach erfolgreicher Behandlung höchste ästhetische Ansprüche entwickeln. Fälle mit so schönen Ergebnissen machen einem natürlich auch als Zahnarzt richtig Freude: Einige Patienten sehen wirklich um locker 15 Jahre verjüngt aus und berichten oft, dass im Freundes- und Familienkreis keiner erkennen konnte, wo die implantatgetragene Krone im Mund sitzt.

**Herzlichen Dank für das interessante Gespräch. ●**

# Bewährtes verbessert

Seit seiner Einführung im Jahr 2006 hat sich das whiteSky Implantatsystem von bredent medical klinisch und wissenschaftlich bewährt und ist aktuell das einzige Zirkonoxid-Implantatsystem mit publizierten 10-Jahres-Ergebnissen. Nun wird mit Whitesky Tissue Line und Alveo Line die zweite Generation vorgestellt.



Interview mit Dr. med. dent. Holger Scholz

Implantologe

## Was hat Sie initial für das Konzept von WhiteSky eingenommen?

Ich konnte mit Menschen in Entwicklung und Vertrieb sprechen und gewann so den Eindruck, dass in der gesamten Firma bredent medical sehr viel Wert auf Qualität gelegt wird. Wichtig für mich war eine 100-prozentige Metallfreiheit. Mit der Alveo Line habe ich ein für die Sofortimplantation ideales Design in der Hand – fast 80 Prozent der von mir gesetzten Implantate sind inzwischen Sofortversorgungen. Das Design der Tissue Line ist ebenfalls für eine Reihe von Indikationen spannend und ein weiterer Schritt in die Zukunft.

## Wie wichtig sind Ihnen fundierte wissenschaftliche Grundlagen für Ihre Entscheidung?

Sehr wichtig! Einerseits die gesicherte Kenntnis, dass Keramikimplantate an sich funktionieren, und andererseits, dass das von mir gesetzte Implantat zu den stabilsten und sichersten gehört. Weiterhin ist Qualität im Sinne von Sauberkeit für mich sehr wichtig. In einer 2020 veröffentlichten Studie habe ich gesehen, dass bredent medical Implantate keine radioaktiven Elemente wie Uran oder Thorium enthalten. Auch hinsichtlich metallischer Verunreinigungen schneiden bredent Implantate sehr gut ab.

## Welche Verbesserungen ergeben sich mit der neuen Generation des whiteSky Tissue Line ...

Das Design der Tissue Line ist natürlich vor allem im Bereich des Durchtritts durch die Gingiva sehr interessant. Die ersten versorgten Implantate haben mir gezeigt, dass die Verschlangung in diesem Bereich eine tolle Ästhetik gerade im Bereich des Übergangs von Gingiva zur Implantatkrone zulässt.

## ... und welche mit der Alveo Line?

Die breite Implantatschulter ist für Sofortimplantate essentiell. Sie bietet dem Zahnfleisch die Möglichkeit anzuwachsen und schützt den darunter liegenden Knochen in der Heilungsphase. Auch für eine ästhetisch und funktionell tolle Prothetik sind die breiten Schultern vor allem im Seitenzahnbereich sehr hilfreich.

## Wie hat sich in den vergangenen zehn Jahren die Haltung Ihrer Patienten zu Keramikimplantaten entwickelt?

Ich arbeite seit etwa 15 Jahren nur noch mit Keramikimplantaten. Der Unterschied zu früher ist, dass ich den Patienten heute sagen kann, dass wir hier in Konstanz inzwischen viele tausend Implantate gesetzt haben und ich aus meiner täglichen Erfahrung klar sagen kann, dass Keramikimplantate sehr sicher funktionieren. Früher mussten wir ihnen einräumen, dass wir damit in einem experimentellen Stadium seien. Patienten, die sich heute Keramikimplantate setzen lassen, möchten technologisch vorne dabei sein, aber keine Experimente eingehen.

## Was gilt es unverändert beim Einsatz von Zirkonoxidimplantaten zu beachten im Vergleich zu Titan?

Ich sehe da keinen Unterschied mehr. Die grundlegenden Prinzipien, zum Beispiel was die mechanischen und biologischen Rahmenbedingungen angeht, gelten für beide Materialien gleichermaßen. Meine Wahrnehmung ist, dass Kollegen, die Keramikimplantate setzten, die biologischen Aspekte stärker beachten, beispielsweise den Vitamin-D-Spiegel oder die Versorgung des Körpers mit Vitalstoffen allgemein. Ich glaube, für einen geübten Implantologen spielt es heute keine Rolle mehr, ob er Titan oder Keramik setzt. Jedes System hat seine Eigenheiten, seine Vor- und Nachteile.

## Wo haben Interessenten die Möglichkeit tiefer in die Materie einzusteigen?

Wir haben unter [www.mindbodysmile.de](http://www.mindbodysmile.de) für 2021 alle sechs Wochen Kurse geplant, soweit möglich immer verbunden mit einer Live-OP. Wir stellen dabei unser Konzept einer biologischen Zahnmedizin ausführlich vor und demonstrieren eingehend das Handling von Keramikimplantaten, besprechen aber auch alle peripheren Themen wie den Einsatz von PRF und die Bedeutung von Vitaminen und Mineralstoffen für eine erfolgreiche Behandlung.

Herzliches Dankeschön für dieses Gespräch. ●

## „Stiftung Warentest“ für Implantate?

Mit mehr als 100.000 Abonnenten auf Facebook hat die unabhängige Non-Profit-Organisation CleanImplant Foundation in weniger als zwei Jahren genauso viele Anhänger gefunden wie manch marktführende Hersteller. In vier Interviews äußern sich Meinungsbildner der implantologischen Szene über Hintergründe und Bedeutung der CleanImplant Foundation.

Am Anfang stand die einfache, aber besorgniserregende, in akkreditierten Prüflaboratorien nachgewiesene Erkenntnis: Implantate sind nicht zwangsläufig frei von Verunreinigungen, nur weil sie im abschließenden Herstellungsprozess sterilisiert wurden. Drei von zehn Mustern zeigten in einer aktuellen Studie signifikante Verunreinigungen unter dem Rasterelektronenmikroskop. In einem Video sprechen sich nun vier anerkannte Experten für die Initiative der CleanImplant Foundation aus.

### Prof. Dr. med. Tomas Albrektsson von der Sahlgrenska Academy Göteborg

„Ich habe die REM-Aufnahmen der CleanImplant Foundation mit verunreinigten Implantaten gesehen und muss zugeben, dass ich am Anfang wirklich erstaunt war, dass derart verunreinigte Implantate tatsächlich an Kunden verkauft wurden. Ich fürchte, dass die Kontamination eine der Ursachen für Komplikationen ist, die wir in der Vergangenheit übersehen haben. Wir wissen heute noch nicht, was genau damit geschieht, und haben bislang keine Grenzwerte, was menschliche Körper tolerieren. Aber ich würde es ganz sicher vorziehen, wenn Implantate sauber wären, anstatt herauszufinden, wo die Grenzwerte liegen oder wie gefährlich diese sind.“

### Prof. Dr. med. dent. Hugo de Bruyn von der Radboud Universität Nijmegen

„Implantate, die wir für unsere Patienten täglich verwenden, sind leider nicht immer so sauber, wie die Hersteller es uns versprechen. Aber Patienten haben ein Recht auf saubere Implantate. Eine Organisation, die Bemühungen fördert, das Qualitätsniveau auf ein hohes Niveau zu heben, hat meine Unterstützung. Unabhängige Untersuchungen der Implantatqualität durch die CleanImplant Foundation können nicht falsch sein, denn manch-



mal wissen es die Hersteller selber nicht, dass ihre Implantate verunreinigt in den Handel geraten und sind dann dankbar für Hinweise, sodass sie ihre Produktionsprozesse verbessern können.“

### Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Ralf Smeets vom UKE Hamburg

„Wir wollen doch alle saubere Medizinprodukte haben, auch für uns selber. Ich freue mich über diese Initiative aus Berlin, denn davon profitiert der Patient. Gute Hersteller haben nichts zu verbergen, also kann man die Produkte auf einem vernünftigen Niveau analysieren, wie dies die Non-Profit-Organisation CleanImplant realisiert. Man kann darüber geteilter Meinung sein, aber ich halte das für einen sehr guten Weg.“

### Dr. med. dent. Detlef Hildebrand aus Berlin

„Das Projekt ist sensationell. CleanImplant hat dem Thema werkseitiger Verunreinigungen die wissenschaftliche Grundlage gegeben. Patienten sind mehr und mehr informiert und meine Zuweiser erkundigen sich zunehmend, wie die Implantate aussehen, weil sie erfahren haben, dass einige nicht sauber sind. Sie suchen sich dann die Implantatsysteme aus, die in den Untersuchungen gut abschneiden. Für mich ist CleanImplant die Stiftung Warentest der Implantate. Ich möchte als Behandler einfach safe sein.“

Das ganze Video ist unter:  
<https://frag-pip.de/dentalstream/was-ist-dran-an-cleanimplant/>  
zu sehen. Mehr Infos zum Projekt unter:  
[www.cleanimplant.org](http://www.cleanimplant.org)

1 Prof. Dr. med. Tomas Albrektsson, Göteborg.

2 Prof. Dr. med. dent. Hugo de Bruyn, Nijmegen.

3 Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Ralf Smeets, Hamburg.

4 Dr. med. dent. Detlef Hildebrand, Berlin.

## Für eine optimale Osseointegration

*Die Rox-Cera-Implantate aus der Oktagon-Produktlinie verbinden die Vorteile von Titan mit denen von keramischen Implantaten. Mit einem Titankern ausgestattet, weisen die Implantate viele Vorteile von reinen Titanimplantaten auf. Durch eine Keramikbeschichtung sind sie zudem hochverträglich und ermöglichen eine Osseointegration sowohl während der transgingivalen als auch subgingivalen Einheilung.*

Die wichtigste Voraussetzung für eine optimale Implantatversorgung ist eine erfolgreiche Osseointegration. Neben individuellen Knocheneigenschaften nimmt auch die gewählte Implantatoberfläche maßgeblich Einfluss darauf, wie gut ein Implantat in den Knochen einheilt. Für eine erhöhte Patientenzufriedenheit sollte die Einheilung des Implantats zudem möglichst schnell und schmerzfrei erfolgen.

Die Rox-Cera-Implantate verbinden die Eigenschaften von Keramik mit der hohen Bruchfestigkeit von Titan. Die von Dental Ratio entwickelten Implantate sind im Kern aus Titan gefertigt und besitzen eine biologisch hochverträgliche keramische Korrosionsschutzschicht aus Titan-Zirkonoxid. Diese weist einen höheren Biokompatibilitätsindex im Vergleich zu Titan auf und ist speziell an die unterschiedlichen biologischen und mechanischen Anforderungen des enossalen und des transgingivalen Bereichs angepasst. Die Oxide von Zirkonoxid sind zudem thermodynamisch und biochemisch wesentlich stabiler als die von Titan und vermeiden somit Reibkorrosion, was eine langzeitstabile Osseointegration unterstützt. Der Titankern besteht aus Titan Grade 5 Eli und ist damit 30 Prozent fester als Titan Grade 4. Eine Besonderheit der Rox-Cera-Implantate bildet außerdem der hellgoldene transgingivale Teil des Implantats. Dieser ist mit einer sehr glatten sowie harten Titan-Niob-Oxynitrid-Keramikoberfläche ummantelt.

Dental Ratio orientiert sich bei der Entwicklung seiner Produkte an bewährten patentfreien Systemen und entwickelt diese weiter. Das Design der Implantate kommt dabei hinsichtlich der Erfolgsquoten und nicht zuletzt bei der Produktgarantie den Originalen äußerst nahe. Rox-Cera-Implantate sind aufgrund ihrer besonderen Bruch- und Dauerfestigkeit auch mit



1



2



3

reduziertem Durchmesser einsetzbar. Sie eignen sich damit als Brückenpfeiler oder für Versorgungen in der ästhetischen Zone und bieten sich insbesondere für Patienten mit einem horizontal limitierten Knochenangebot an. Durch ihr spezielles Design ist das Implantatsystem daher bei Patienten einsetzbar, die einen invasiven Eingriff im Rahmen einer Knochenaugmentation vermeiden möchten. Das Implantat ist zudem auch bei einer in späteren Jahren entwickelten Titansensibilität gut verträglich. Die Rox-Cera-Implantate sind als Tissue Level und Bone Level in den Durchmessern 3,3 und 4,1 mm sowie in den Längen 8,10 und 12 mm erhältlich.

- 1 Durch ihre Keramikbeschichtung sind die Rox-Cera-Implantate hochverträglich und ermöglichen optimale Osseointegration.
- 2 Querschliff mit dichter, nanoskalierter Titan-Niob-Oxynitrid-Keramikschicht Cerid 45 ON auf Titan Grade 5.
- 3 REM-Aufnahme der Cerid 44 O auf Titan-Zirkonoxid-Keramikschicht.

Meisinger  
since  
1888

Made in Germany  
Made by MEISINGER

Ein schönes Lächeln muss kein Luxus sein

QUALITÄT TRIFFT AUF  
FAIREN PREIS!



**OKTAGON<sup>®</sup>**  
Implantat inkl.  
Verschlusschraube

**89,- €\***  
Stck.

\*Alle Preise zzgl. MwSt. / Ausgenommen sind ROX-CERA Implantate



[www.meisinger.de/shop](http://www.meisinger.de/shop)



DIREKT VOM HERSTELLER!

♥ Made for you!

## FRANKFURT AM MAIN

## Zurück im Kongressleben: 6. BTI Day 2021

*Trotz aller digitaler Alternativen fehlte der direkte Austausch mit renommierten Referenten und Kolleginnen und Kollegen vor Ort. So war der 6. BTI Day 2021 im April in Frankfurt am Main als eine der ersten Präsenzveranstaltungen mit auf 100 begrenzten Teilnehmern weit im Vorfeld ausgebucht.*

Sehr herzlich begrüßte Geschäftsführer Dr. Ralf Rauch die Zuhörer, die sich trotz der strengen Auflagen im Hilton The Square am Frankfurter Flughafen eingefunden hatten. Auch Dr. Babak Saidi, in dessen bewährten Händen wieder die Moderation lag, freute sich riesig über die Präsenzveranstaltung. Dr. Eduardo Anitua, soeben von der spanischen Zahnärzte-Gesellschaft zum Zahnarzt des Jahres und der Stanford Universität zum einflussreichsten wissenschaftlich tätigen Zahnarzt in Spanien gekürt, eröffnete mit der „Vorhersagbaren Behandlung nach der Extraktion“. Plasmakonzentrate wie PRGF separieren die für den jeweiligen Heilungsprozess wesentlichen Zellen und bewahren ihre Vitalität. Dr. Anitua beobachtet eine signifikant beschleunigte Heilung und geringeres Trauma.

### Dreidimensional bauen mit Komposit

Der wesentliche Unterschied seines „Kieler Sushi“ Konzeptes bestehe im Kleber, erklärte Dr. Oliver Zernial: „Wir können dann dreidimensionale Komposite bauen!“ Das erspare starre Membranen, Gerüste und andere Fremdkörper, die potentielle Risikoquellen bilden. „Wenn der Künstler mit Pinsel und Farbe kämpfen muss, wird das Bild nicht schön“, lobt Dr. Zernial das betont einfache Handling des Kieler Sushi. Auch das Biologisieren des

Implantats mit einem PRGF-Clot verbessere die Performance spürbar. Tissue Engineering mittels PRGF in Kombination mit autologen Stammzellen war das Thema von Dr. Önder Solakoglu. Eine Tierstudie von Talashi et al. ergab bei PRGF ein besseres Knochenregenerationspotenzial im Vergleich zu PRP. Kombiniert mit Stammzellen kommt es nach sechs Wochen zu signifikant mehr Knochenbildung.

### Behandlung atrophischer Kiefer

Die Auswahl geeigneter Implantat- und Prothetik-Komponenten für die Behandlung atrophischer Kiefer zeigte nun Dr. Anitua. Er bevorzugt inzwischen verschraubte Lösungen, da sich die oralen Gegebenheiten des Patienten im Laufe der Zeit stetig verändern. Dr. Christoph Wenninger geht mit Guided Surgery einen differenzierten Weg in der Sofortimplantation. Der langfristige Trend verlange nach weniger aufwendigen Behandlungskonzepten. Die Sofortimplantation sei eine sinnvolle, aber immer kritisch abzuwägende Option, bei der digitale Planungen und Konzepte wie der BTI-Bioblock wertvolle Unterstützung bieten. Anitua führt 90 % der Komplikationen auf fehlerhafte prothetische Konzepte zurück – hermetische Abschlüsse seien zwischen Implantat und Abutment sowie zwischen Abutment und Krone erforderlich. Heutige Konzepte erlauben kürzere und schmalere Implantate durch eine bessere Krafteinleitung und -verteilung. Hier knüpfte Prof. Dr. Fred Bergmann an: Nach atraumatischer Extraktion mittels Piezosurgery sind kurze und schmale Implantate und die Biologisierung mittels PRGF aussichtsreiche Alternativen zu aufwendigen Augmentationen.

### Fazit

„20 Jahre BTI: Wissenschaft – Gesundheit – Menschen“: Die konzentrierte Beachtung biologischer Prozesse gilt seit jeher als Credo von BTI – und dieser rote Faden zog sich auch durch diesen erfolgreichen BTI Day. ●

Fotostrecke auf [www.frag-pip.de](http://www.frag-pip.de)

1 Dr. Eduardo Anitua läutet mit renommierten Referenten am 6. BTI Day die neue Normalität ein.

Implantatserie

# CORE

**HÖCHSTE EFFIZIENZ,  
RENTABILITÄT UND FLEXIBILITÄT**

Implantatlängen  
von 5,5 bis 15 mm

Selbstschneidender  
konischer Apex

Oberfläche – UnicCa®  
osteogen, bakterizid und  
extrem hydrophil

Einheitliche  
Implantatplattform Ø 3,5 mm

Große Auswahl  
prothetischer Komponenten

Sechs Durchmesser  
3,3 - 3,5 - 3,75 - 4,0  
4,25 - 4,75 mm

## EIN EINHEITLICHES SYSTEM

Hohe Effizienz und Prognostizierbarkeit aufgrund klinischer Langzeitdaten z. B. zur antibakteriellen und Blutplättchen-aktivierenden UnicCa®-Oberfläche oder dem prothetischen BioBlock®-Konzept mit hermetisch dichter Passung und biologischer Gewebenanheftung – zusammen die beste Kombination zur Prävention einer Periimplantitis.

Eine schnellere, effizientere Osseointegration und ein optimiertes chirurgisches Protokoll mit wenigen

Bohrern – damit Sie in Ihrer Zahnarztpraxis mehr Patienten in weniger Zeit behandeln können.

Die einheitliche, seit 2010 klinisch erprobte prothetische Verbindung bedeutet

- weniger Lagerhaltung prothetischer Komponenten
- weniger Komplikationen bei der Herstellung der prothetischen Versorgung

**Minimale Investition – maximaler Nutzen**

 <b>Prof. Dr. Marcus Abboud</b> New York, USA Implantologie, Digital Dentistry	 <b>Dr. Michael Claar</b> Kassel Implantologie, Oralchirurgie	 <b>Prof. Dr. Dr. Michael Payer</b> Graz, Österreich Orale Chirurgie, Implantologie, Geweberegeneration, Biomaterialien, Materialkunde	 <b>Univ.-Prof. Dr. Dr. Ralf Smeets</b> Hamburg MKG-Chirurgie, Implantologie, Hart- und Weichgewebs- management, Biomaterialien
 <b>Univ.-Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas</b> Mainz MKG-Chirurgie, Knochen- und Weichgewebsmanagement, EBM, Hygiene und Infektiologie	 <b>Dr. Annette Felderhoff-Fischer</b> München Oralchirurgie, Digitale Implantologie	 <b>Dr. Pantelis Petrakakis</b> Düsseldorf Facharzt für ÖGW, Fachjournalist, Epidemiologie, Statistik, Dental Public Health	 <b>Dr. Önder Solakoglu</b> Hamburg MCD, M.Sc. Implantologie, Parodontologie
 <b>Prof. Dr. Dr. Eduardo Anitua</b> Vitoria, (Alava), Spanien Regenerative Medizin, Implantologie, Prothetik	 <b>Dr. Sven Görrissen</b> Kaltenkirchen M.Sc. Implantologie, Knochenregeneration, Implantatprothetik, Vorstandsmitglied DGOI	 <b>Dr. Volker Rabald</b> Mengkofen Hart- und Weichgewebschirurgie, Implantologie	 <b>Dr. Thomas Staudt</b> Frankfurt/Main Implantologie, Lasierzahnheilkunde
 <b>ZA Tobias Bauer</b> Singen Allgemeinzahnarzt, Parodontologie, Fachjournalist	 <b>ZT Uli Hauschild</b> San Remo, Italien Computergesteuerte Implan- tologie, Digitale Zahnmedizin, Komplexe Behandlungsplanung, Implantatprothetik, Ästhetik	 <b>Dr. Peter Ranzelzhofer</b> München Implantologie, Prothetik	 <b>Dr. Marius Steigmann</b> Neckargemünd Adjunct Clinical Associate Professor University of Michigan
 <b>Dr. Georg Bayer</b> Landsberg am Lech Implantologie, Knochenregeneration, Prothetik, Past Präsident DGOI	 <b>Prof. Dr. Joachim S. Hermann</b> Stuttgart Implantologie, Parodontologie, Ästhetische Zahnmedizin	 <b>Prof. Dr. Thomas Ratajczak</b> Sindelfingen, Ulm Medizinrecht, Sozialrecht	 <b>Dr. Dr. Alexander Steiner</b> Berlin Implantologie, Epithetik
 <b>Dr. Sebastian Becher</b> Düsseldorf Parodontologie, Implantologie, Periimplantitis-Behandlung	 <b>Dr. Frank Hoffmann</b> Hamburg Implantologie, Mukogingivalchirurgie, Perioprothetik	 <b>Dr. Stefan Ries</b> Wertheim Implantologie	 <b>Prof. Dr. Dr. Philipp Streckbein</b> Limburg, Gießen Mund-, Kiefer und Gesichts- chirurgie, Implantologie, Knochenmanagement
 <b>Dr. Angela Bergmann</b> Düsseldorf Fachzahnärztin für ÖGW, Fachjournalistin, Infektionshygiene	 <b>Dr. Oliver Hugo</b> Schweinfurt Implantatchirurgie, Implantatprothetik M.Sc. Parodontologie, M.Sc. Implantattherapie	 <b>Prof. Dr. Georgios Romanos</b> Stony Brook, New York, USA Professor School of Dental Medicine Dept. of Perio- dontology	 <b>Dr. Dr. Anette Strunz</b> Berlin Fachärztin für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Implantologie, DVT, Pressesprecherin DGI
 <b>Prof. Dr. Fred Bergmann</b> Viernheim Oralchirurgie, Implantologie, PA Past Präsident DGOI, ICOI	 <b>Dr. Mario Kirste</b> Frankfurt/Oder Implantologie, Bone-Management	 <b>Prof. Dr. Dr. Daniel Rothamel</b> Mönchengladbach Implantologie, Augmentationen, Biomaterialien, MKG-Chirurgie	 <b>Dr. Georg Taffet</b> Rielasingen-Worblingen M.Sc. Implantologie und Orale Chirurgie
 <b>Dr. Sven Marcus Beschnidt</b> Baden-Baden Implantologie, Spezialist für Prothetik	 <b>Dr. Christian Köneke</b> Bremen CMD-Therapie, Implantologie, Parodontologie	 <b>Priv.-Doz. Dr. Dr. Markus Schlee</b> Forchheim Implantologie, Parodontologie	 <b>Dipl. ZT Olaf van Iperen</b> Wachtberg Implantologie, Ästhetik
 <b>Dr. Peter Bongard</b> Moers Behandlungsplanung (funktionell/ästhetisch), Implantologie, Parodontologie	 <b>Dr. Henriette Lerner</b> Baden-Baden Implantologie, Parodontologie, Ästhetische Zahnheilkunde	 <b>Dr. Doris Seiz</b> Kelsterbach Implantologie, Oralchirurgie	 <b>Dr. Bastian Wessing</b> Aachen Implantologie, Implantatprothetik, Hart- und Weichgewebsmanage- ment, GBR, Sofortimplantationen
 <b>Dr. Claudio Cacaci</b> München Implantologie, Implantatprothetik	 <b>Dr. Wolf-Ullrich Mehmke</b> Chemnitz Implantologie, Lasierzahnheilkunde	 <b>Dr. Alexa van Schöll</b> Düsseldorf Ästhetische Zahnmedizin, Implantologie, Implantatprothetik	 <b>Dr. Dr. Bijan Zahedi</b> Ratingen Implantologie

Haben Sie eine Anregung oder Frage? Wünschen Sie ein spezielles Thema in pip oder möchten Sie mit einem Mitglied des pip EA – Editorial Advisory Boards Kontakt aufnehmen? Schreiben Sie einfach an: [ea@pipverlag.de](mailto:ea@pipverlag.de)

pip impressum

**Verlegerin:**  
Marianne Steinbeck  
[ms@pipverlag.de](mailto:ms@pipverlag.de)

**Chefin vom Dienst:**  
Dr. med. dent. Angela Bergmann  
[ab@pipverlag.de](mailto:ab@pipverlag.de)

**Redaktion:**  
Marianne Steinbeck (V.i.S.d.P.)  
Dr. med. dent.  
Peter Ranzelzhofer  
[pr@pipverlag.de](mailto:pr@pipverlag.de)  
Dr. med. dent. Thomas Staudt  
[ts@pipverlag.de](mailto:ts@pipverlag.de)

**Chefredakteur**  
**Wissenschaft International:**  
Dr. med. dent. Pantelis Petrakakis  
[pp@pipverlag.de](mailto:pp@pipverlag.de)

**Ressortleitung:**  
Kerstin Jung  
[kj@kommunikation-dental.de](mailto:kj@kommunikation-dental.de)

**Abo-/Leserservice:**  
[leser@pipverlag.de](mailto:leser@pipverlag.de)

**Recherche & Archiv:**  
Christa Partenhauser  
[cp@pipverlag.de](mailto:cp@pipverlag.de)

**Webdesign und Online-Support:**  
Mike Kieschnick  
[mk@pipverlag.de](mailto:mk@pipverlag.de)

**Anzeigen & PR:**  
Agnes Göbl  
[ag@pipverlag.de](mailto:ag@pipverlag.de)

**Grafik & Layout:**  
Jan Szepepanski  
[info@sczep.de](mailto:info@sczep.de)

**Druck und Vertrieb:**  
Gotteswintner und Aumaier GmbH  
Joseph-Dollinger-Bogen 22,  
80807 München  
[www.gotteswintner.de](http://www.gotteswintner.de)

**Verlag:**  
pipVerlag  
Badstr. 5 · 83714 Miesbach  
Tel.: 08025-5785  
Fax: 08025-5585  
[www.frag-pip.de](http://www.frag-pip.de)

Andere als mit redaktionseigenen Signaturen gezeichnete Beiträge und als redaktionsfremd gekennzeichnete Sonderteile unterliegen nicht der Verantwortlichkeit der Redaktion. Alle Rechte, auch das der Nutzung in elektronischen Datenbanken, sind dem Verlag vorbehalten.

Für unverlangt eingesandte Materialien wird keine Haftung übernommen. Bei Einsendung von Manuskripten und sonstigen Materialien gilt das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung, auch in elektronischen Medien, als gegeben.

**Frequenz:**  
6 x jährlich (Februar, April, Mai, August, September, November) Einzelpreis € 14,00  
Jahresabonnement in Verbindung mit weiteren Online- und Veranstaltungsnutzen: € 68,00 inkl. Versand in Deutschland/zzgl. Versand ins Ausland.

12. Jahrgang 2021  
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 12, gültig ab 08.08.2020  
Druckauflage: 15.020 Expl.  
Verbreit. Auflage: 15.000 Expl.

 **IVW-geprüft 1. Quartal 2021**  
IVW-geprüfte Auflage – klare Basis und Sicherheit für Werbekunden

**Diese Ausgabe enthält Beilagen von:**  
bredent GmbH & Co. KG, Champions Implants GmbH, Implants MyTrade GmbH, LOGON, Mectron Deutschland GmbH, Straumann Esthetic Days

**Termine:** pip Ausgabe August 2021  
Redaktionelle Beiträge: .....11.06.2021  
Anzeigenbuchungen: .....2021 ausgebaut  
Beilagen: .....2021 ausgebaut  
[www.frag-pip.de](http://www.frag-pip.de): .....2021 ausgebaut  
pip Newsletter: .....2021 ausgebaut



# BLUE SAFETY

Die Wasserexperten

#HYGIENEOFFENSIVE

„FÜR IHRE WASSER-  
HYGIENE IST UNS  
KEIN WEG ZU WEIT.“

Ob Frankfurt, Hamburg, Berlin oder München – im Rahmen unseres SAFEWATER Full Service sorgen wir in Ihrer Praxis für hygienisch einwandfreies Wasser.

Keine Anfahrtkosten, keine Technikerstunden – alles inklusive.“

**Lukas Niemeyer**

Verkaufsaußendienst bei BLUE SAFETY



**BIOFILME UND  
BAKTERIEN  
STOPPEN**

Blicken Sie hinter die  
Kulissen und erhalten  
wertvolle Tipps –  
folgen Sie BLUE SAFETY  
bei Social Media.

YouTube     
@bluesafety



Vereinbaren Sie Ihren **persönlichen  
Beratungstermin:**

Fon **00800 88 55 22 88**

WhatsApp **0171 991 00 18**

[www.bluesafety.com/Loslegen](http://www.bluesafety.com/Loslegen)

