

### Literaturverweise

- A. Mauerer, B. Lange, GH Welsch, F. Heidenau, W. Adler, R. Forst, RH, Release of Cu<sup>2+</sup> from a copper-filled TiO<sub>2</sub> coating in a rabbit model for total knee arthroplasty, *J Mater Sci Mater Med.* 25 (2014) 813-821
- R. Tsaryk, K. Peters, RE Unger, M. Feldmann, B. Hoffmann, F. Heidenau, CJ. Kirkpatrick, Improving cytocompatibility of Co28Cr6Mo by TiO<sub>2</sub> coating: gene expression study in human endothelial cells, *J R Soc Interface.* 86 (2013) 20130428
- M. Haenle, A. Fritsche, C. Zietz, R. Bader, F. Heidenau, W. Mittelmeier, H. Gollwitzer, An extended spectrum bactericidal titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) coating for metallic implants: in vitro effectiveness against 5 MRSA and mechanical properties, *J Mater Sci Mater Med.* 22 (2011) 381-387
- Andreas Fritsche, Frank Heidenau, Hans-Georg Neumann, Wolfram Mittelmeier and Rainer Bader, Mechanical Properties of Anti-Infectious, Bio-Active and Wear Resistant Ceramic Implant Surface Coatings, *Key Engineering Materials* 396-398 (2009) 357-360.
- S. Winter, D. Velten, F. Aubertin, B. Hoffmann, F. Heidenau, G. Ziegler, Sol-Gel coatings, *Interface Influence of Materials and Surface Modifications*, In: J. Breme, J. C. Kirkpatrick, R. Thull: *Metallic Biomaterial Interfaces*, Wiley, Weinheim, 2007, 51-64.
- F. Heidenau, W. Mittelmeier, R. Detsch, M. Haenle, F. Stenzel, G. Ziegler, H. Gollwitzer, A novel antibacterial titania coating: Metal ion toxicity and in vitro surface colonization, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.* 16 (2005) 883-888.



# Coating

Innovative Beschichtungstechnik  
für die Medizin



funktionelle  
Beschich-  
tungen

made in  
GERMANY

# BioCer

BioCer Entwicklungs-GmbH

Ludwig-Thoma-Str. 36c · 95447 Bayreuth · Germany · Tel. +49 (0)921 78 77 70 0  
Fax. +49 (0)921 78 77 70 79 · info@biocer-gmbh.de · www.biocer-gmbh.de



CDD101.01/2017-06

Biokompatibel - effektiv

# BioCer

## Neue Impulse für Implantate durch funktionelle Beschichtungen

Die BioCer Entwicklungs-GmbH entwickelt und realisiert neuartige Konzepte, um Implantat-Oberflächen mit keramischen Beschichtungen gezielt zu modifizieren. Durch nur wenige Nanometer dicke Schichten können Eigenschaften, wie antibakterielles, antialler-

gisches oder Knochenwachstum förderndes Verhalten gezielt eingestellt werden. Die Konzepte eröffnen neue Möglichkeiten der Therapie, denn die so modifizierten Implantate erhöhen die Sicherheit für Patient und Mediziner.

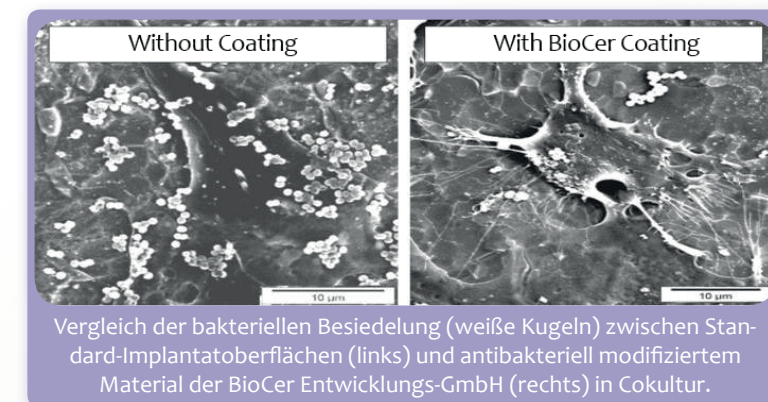
## Die Methode - Sol-Gel-Technik

Die Beschichtungen basieren auf dem Prinzip der Sol-Gel-Technik. Ein kosteneffizienter Tauch- oder Sprühbeschichtungsprozess wird mit einer Lösung aus organischen Lösemitteln und metallorganischen Verbindungen durchgeführt. Bei der anschließenden Trocknung bildet sich auf dem Werkstoff eine kunst-

stoffähnliche Schicht. Diese wird durch Wärmebehandlung in eine keramische Schicht umgewandelt. Die funktionelle Modifizierung erfolgt durch das Beschichtungsmaterial selbst oder den homogenen Einbau von aktiven Füllstoffen in die Beschichtungs-

## SeptoCer™

**SeptoCer™** ist eine antibakterielle Implantatbeschichtung und verbessert gleichzeitig durch ihre Biokompatibilität das Einwachsverhalten von Implantaten. Der antibakterielle Effekt entsteht durch die Freisetzung von geringen Mengen an Metallionen aus der Beschichtung. Außerdem wirkt SeptoCer™ effektiv gegen die Bildung eines bakteriellen Biofilms, damit wird besonders das Risiko einer bakteriellen Spätlockerung wirkungsvoll vermindert.



Vergleich der bakteriellen Besiedelung (weiße Kugeln) zwischen Standard-Implantatoberflächen (links) und antibakteriell modifiziertem Material der BioCer Entwicklungs-GmbH (rechts) in Kokultur.



Ein durch die BioCer GmbH osteokonduktiv (Knochenwachstum fördernd) beschichtetes Zahnimplantat aus Zirkonoxid. (Demonstrator)

## OsteoCer™

**OsteoCer™** - Eine Knochenwachstum fördernde Beschichtung, die für keramische Werkstoffe und auch alle gängigen Metalllegierungen geeignet ist. Die Implantatoberfläche wird durch das hervorragend biokompatible Titanoxid maskiert und setzt gleichzeitig gezielt Calciumionen frei. Anwendungsgebiete sind hier der Dentalbereich und die Endoprothetik.

## TiOCer™

**TiOCer™** ist eine keramikartige Titanoxid-Beschichtung mit sehr guter Bioverträglichkeit. Diese reduziert beispielsweise das Herauslösen von Kobalt- und Chromionen aus dem Implantatwerkstoff. Anwendung finden diese Beschichtungen bereits auf den chirurgischen Netzimplantaten **TiO<sub>2</sub>Mesh™**.



Beispiele von antibakteriell bzw. antiallergisch beschichteten Implantaten im Vergleich zum menschlichen Oberschenkelknochen (Demonstratoren).

Titandioxid-Oberflächenbeschichtung  
Durch diese Titanisierung können Zellen in das Netzimplantat besser einwachsen.

**SeptoCer™**

Antibakterielle  
Implantatbe-  
schichtung

**OsteoCer™**

Knochenwachstum  
fördernde  
Beschichtung

**TiOCer™**

Antiallergische  
Implantatbe-  
schichtung