

Calcium-Phosphat-Beschichtung auf additiv gefertigten Implanten



BONIT®-Beschichtung auf additiv gefertigten Implantaten (Additive Manufacturing)

Implantate, die durch additive Fertigungsverfahren (additive manufacturing) hergestellt werden, weisen eine poröse Oberfläche für das Einwachsen von Knochengewebe auf. Um das Anwachsen des Knochengewebes hinsichtlich der Osseointegration zu unterstützen und zu verbessern, kann zusätzlich eine bioaktive BONIT®-Schicht auf die strukturierte, poröse Implantatoberfläche appliziert werden.

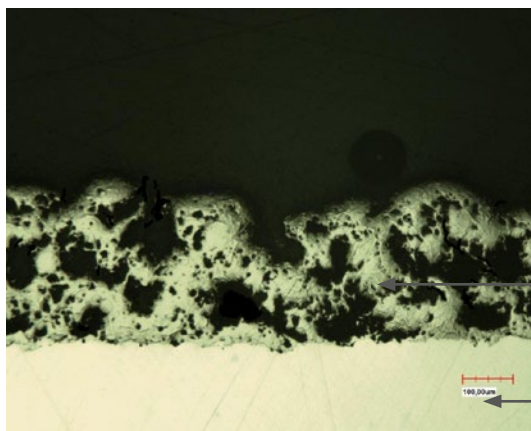
Eigenschaften

- Dünne Schichtdicke ($\sim 20 \mu\text{m}$)
- Hohe Haftfestigkeit $\geq 15 \text{ MPa}$
- Hohe Kapillarwirkung für Aufnahme von Blut
- Ca/P-Verhältnis der Schicht 1.1 ± 0.1
- Phasenzusammensetzung $\geq 70 \%$ brushite / $\leq 30 \%$ HA
- Keine mechanischen Partikel- bzw. Schichtablösungen
- „Non-line-of sight“ Technology



„Non-line-of sight“ Technology der BONIT®-Beschichtung

Durch die „non-line-of sight“ Technology ist die BONIT®Beschichtung auch für poröse Strukturen geeignet, welche durch additive Techniken hergestellt werden. Die Abscheidung aus einer Lösung ermöglicht eine vollständige und homogene Bedeckung poröser Oberflächenstrukturen.

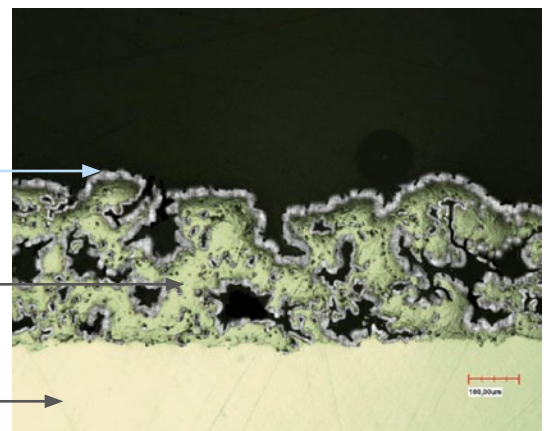


Titanium-Plasma-Spray- (TPS) Oberfläche auf Implantat

BONIT®-
Schicht

Poröse
Oberfläche

Implantat



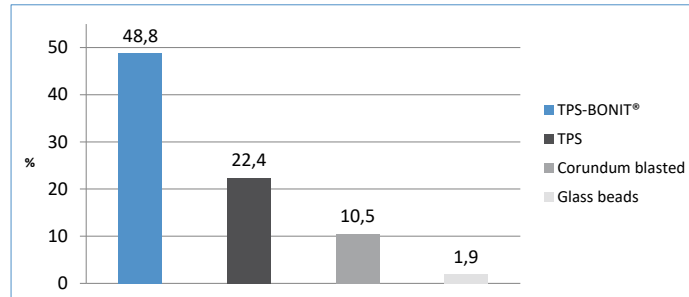
TPS + BONIT® auf Implantat

Warum BONIT® auf dem strukturierten Implantat?

Die BONIT®-Beschichtung führt zu einer schnelleren und besseren Osseointegration des Implantates.

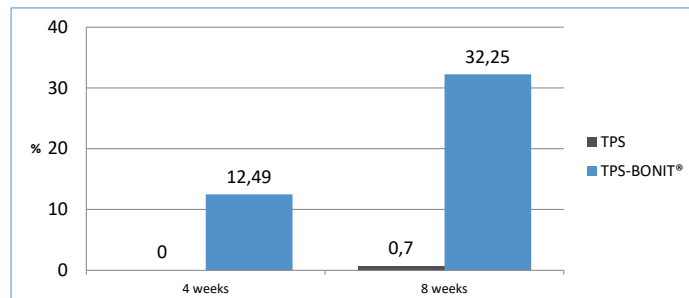
Mehr Knochenanlagerung durch BONIT®

Der Nachweis eines signifikant verstärkten Knochenwachstums durch die bioaktive BONIT(R) Beschichtung nach 12 Wochen wurde im Rahmen einer Tierstudie im Minischwein evaluiert [1]



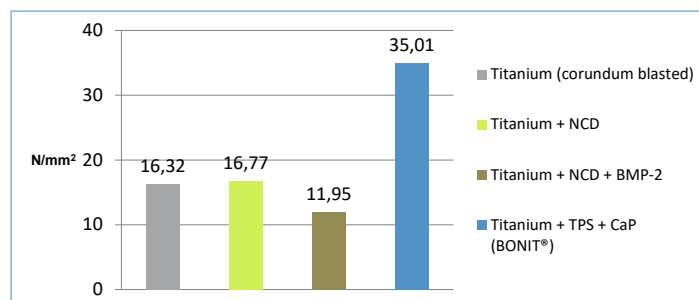
Erwiesene Fähigkeit der Spaltüberbrückung

Beschleunigte Spaltüberbrückung bei BONIT(R)-beschichteten Implantaten nach 4 und 8 Wochen in Minischweinen (Zirkuläre Lücke ~ 1 mm) [2]



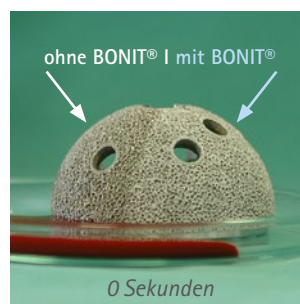
Hohe Push-out-Werte

Extrem hohe Push-out Werte bei den BONIT®-beschichteten Proben [3]



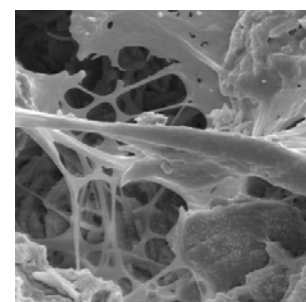
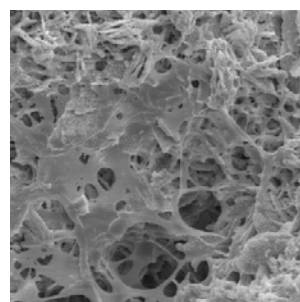
Ausgezeichnete Kapillarität

Hohe Kapillarität der BONIT®-beschichteten Proben für Aufnahme von Blut und Wachstumsfaktoren



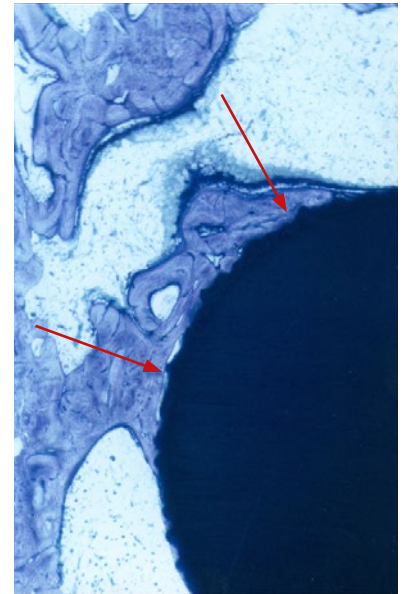
Schnelle Knochenbildung in vivo

Knochenbildung auf BONIT®-beschichtetem Hüftschaff, explantiert nach 6 Wochen



Vorteile von BONIT®

- Feinkristalline Struktur mit großer freier Oberfläche
- Vollständige und gleichmäßige Bedeckung poröser Strukturen und komplexer Implantatgeometrien
- Mikroporosität mit hoher Kapillarität
- Simultane Knochenbildung und Substitution der Schicht
- Ersatz durch körpereigenen Knochen
- Hervorragende Biokompatibilität
- Geringe Schichtdicke
- Optimale Löslichkeit
- Schnellere und bessere Oseointegration



Literatur

1. Schwarz et al.: The transcortical Göttingen Minipig Model for testing osteointegration of implant surfaces and the influence of a soluble CaP coating on osteointegration. Abstract 5901; 5 World Congress of Biomechanics, Munich 2006 (Citation: Journal of Biomechanics 2006; Vol. 39 Suppl.1, page S10).
2. Schwarz et al.: Effect of a resorbable CaP coating on bone-implant contact and density in a gap model after 4 weeks and 8 weeks. An experimental study in Göttinger Minipigs. 52nd Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society. Paper No. 0869.2006.
3. S. Tschofen: Osseointegration von nanokristallinen Diamantoberflächen, Zirkonoxid und Kalziumphosphat im Schafstibiamodel. Diplomarbeit im Rahmen des Dia-Life-Projektes an der Medizinischen Universität Innsbruck, Universitätsklinik für MKG-Chirurgie

Wir freuen uns, mit Ihnen ins
Gespräch zu kommen!

DOT GmbH
Ein Mitglied der Eifeler-Holding
Charles-Darwin-Ring 1a
18059 Rostock

Tel. +49 381 40 33 50
info@dot-coating.de
www.dot-coating.de

DOT
medical implant solutions

DOT – Spezialist für die Beschichtung orthopädischer und dentaler Implantate

DOT gehört zu den führenden Anbietern im Bereich der medizinischen Beschichtungstechnologien für orthopädische und dentale Implantate sowie Instrumente einschließlich deren Reinraumverpackung.

Mit unserem umfassenden Supply-Chain-Konzept sind wir ein idealer Industriepartner der Medizintechnik. Wir ermöglichen mit unserer Tätigkeit die Wiederherstellung der Gesundheit von Patienten weltweit und leisten damit einen nachhaltigen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität.