

NanoBone[®]

KNOCHENAUFBAU NEU DEFINIERT



NanoBone kann in feuchten oder trockenen Bereichen mit vielen Anwendungsmöglichkeiten für die Regeneration von Knochendefekten und die Augmentation bei Wirbelsäulen- und orthopädischen Operationen eingesetzt werden.¹

Ideale Eigenschaften von Knochenersatzmaterialien

Einfach
vorzubereiten
und anzuwenden

Schnelle und
zuverlässige
Knochenbildung

Wird vollständig
resorbiert

NanoBone®

Der ideale Partner zum schnellen Heilen von Knochendefekten

Zuverlässig und praktisch: NanoBone ist ein vollsynthetisches Knochenersatzmaterial der nächsten Generation.

NanoBone besteht aus nanostrukturiertem Hydroxylapatit (HA), welches in einer Silicagelmatrix eingebettet ist - suspendiert in einem Hydrogel-/Polymer-Silicaträger - und die Knochenregeneration in jeder Phase des Heilprozesses unterstützt.

- ✓ Die mit autologem Knochenersatz vergleichbare Heilungsrate wird ohne die Kosten und Komplikationen erreicht, die mit einer Entnahme verbunden sind¹
- ✓ Schnelle Resorption und zuverlässige Knochenfusion¹
- ✓ Nachgewiesene osteoinduktive Eigenschaften²
- ✓ Frühe Osteogenese – Austausch der Silicamatrix gegen autologe Proteine innerhalb von 10 Tagen³
- ✓ Patentierte Nanostruktur und optimierte Zusammensetzung⁴
- ✓ Vorgefüllt, vielseitig und gebrauchsfertig⁴



Stabilisierung der Wirbelsäule | Tibiakopffraktur mit Einsenkung | Radiusfraktur | Pathologische Fraktur
Pseudarthrose | Rekonstruktion des Acetabulum | Umstellungsosteotomie | Knochennekrose
Defektfüllung nach Tumor- oder Zystenentfernung

Patentierte Nanostruktur und optimierte Zusammensetzung

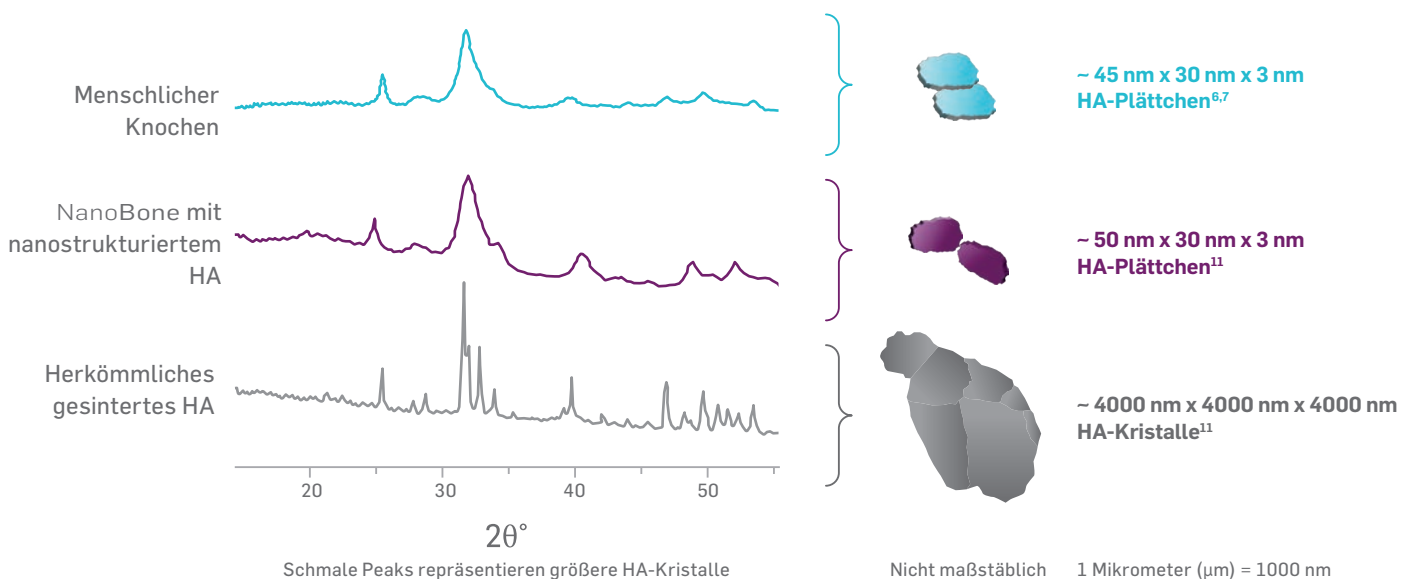
Im Gegensatz zu herkömmlichen synthetischen HA-Gerüsten ist das HA in NanoBone zur Bewahrung seiner hochporösen und durchlässigen Nanoarchitektur und Abbaueigenschaften gefällt und nicht gesintert. In Kombination mit der hochporösen Silicagelmatrix bietet NanoBone einzigartige Design-Eigenschaften für eine erfolgreiche Knochenheilung:⁵

- Die Nanostruktur der HA-Plättchen ist morphologisch identisch mit dem HA im Knochen^{6,7,8}
- Die Nanostruktur steigert die Anreicherung von autologen Proteinen^{3,9}
- Nachgewiesene osteoinduktive Eigenschaften²

Die Nanostruktur der HA-Plättchen ist morphologisch identisch mit dem HA im Knochen

NanoBone wird gefällt, um eine dem natürlichen Knochen ähnliche HA-Morphologie zu erreichen. Damit wird sichergestellt, dass ein vollständiger natürlicher Knochenaufbau stattfindet. Traditionelles gesintertes HA besteht aus größeren, miteinander verbundenen Kristallen, wodurch dessen Porosität verringert und seine Fähigkeit zur Degradation beeinträchtigt wird.^{10,11}

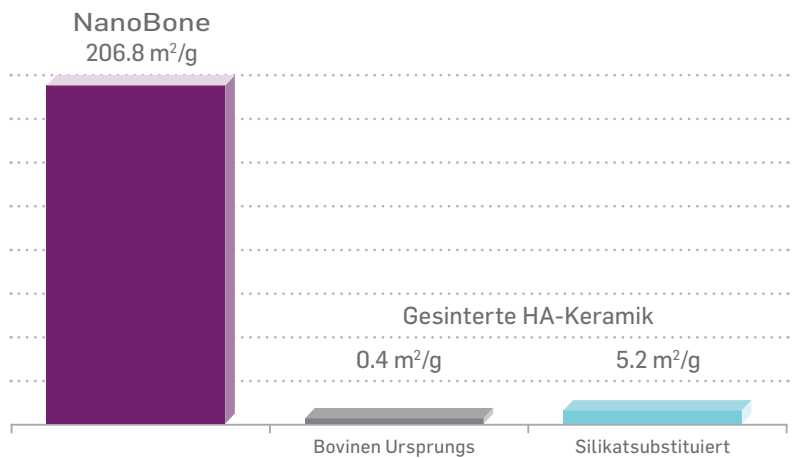
HA-Beugungsdiagramm⁸



Die Nanostruktur steigert die Anreicherung von autologen Proteinen

Eine große innere Oberfläche erhöht auch die biologische Effizienz. Eine Steigerung der Interaktion zwischen NanoBone und Serum erhöht die Anreicherung von autologen Proteinen und die Bildung einer extrazellulären Matrix und leitet die Knochenheilung ein.^{3,9,11}

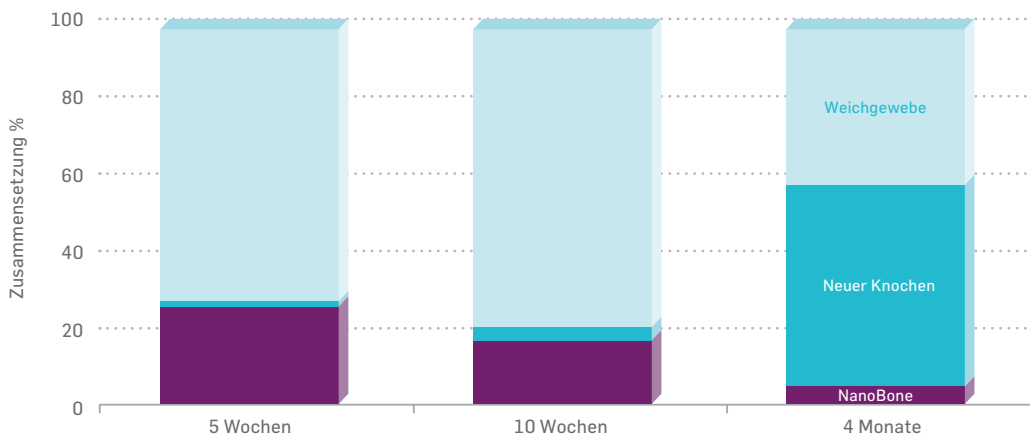
Spezifische Oberfläche^{9,11,12}



Nachgewiesene osteoinduktive Eigenschaften

Der Austausch des Silicagels gegen autologe Proteine ergibt in Kombination mit dem nanostrukturiertem HA eine Zusammensetzung, die dem Skelettknochen sehr ähnlich ist und den Knochenumbau fördert.^{2,11}

Histomorphometrische Befunde im Unterhautgewebe²



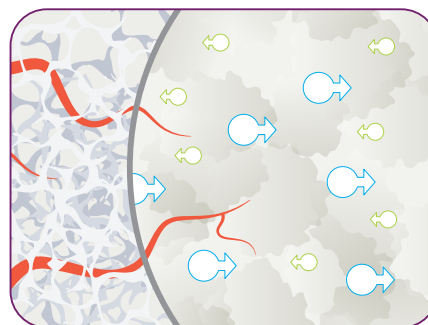
Zuverlässige, frühe Osteogenese und Knochenbildung





Die Knochenheilung ist ein mehrdimensionaler Prozess. NanoBone wird vom Körper schnell in eine biomimetische organische Matrix umgewandelt, die sich bereits in einem sehr frühen Stadium in den physiologischen Knochenumbau integriert.³

Phase 1 ca. 10 Tage

Neovaskularisation des Defekts und Anreicherung von autologen Proteinen

Silica wird aus dem Trägermaterial und dem Granulat freigesetzt, was zu einer beschleunigten Neovaskularisation führt und gegen eine organische Matrix aus autologen Proteinen, einschließlich BMP, Osteocalcin, Osteopontin und Glykoproteine ausgetauscht.^{3,10,13}







-  NanoBone
-  Gefäßsystem
-  Migration autologer Proteine durch NanoBone
-  Aus NanoBone freigesetzte Silicamoleküle

Phase 2 ca. 100 Tage

Umbau – Resorption von nanostrukturiertem Hydroxylapatit und Proteinen

Durch die Kombination von nanostrukturiertem Hydroxylapatit und einer organischen Matrix aus autologen Proteinen wird der schnelle Knochenumbau gefördert und es kommt zur Bildung von Geflechtknochen.^{3,10,13}







-  Geflechtknochen
-  Gefäßsystem
-  Osteoblasten bilden Geflechtknochen
-  Osteoklasten bauen Biomaterial ab

Phase 3 nach 100 Tage

Abschluss – Resorption von Geflechtknochen und Bildung von Lamellenknochen

Verbleibendes nanostrukturiertes Hydroxylapatit und autologe Proteine der organischen Matrix werden von Osteoklasten abgebaut, während Osteoblasten neuen lamellären Knochen bilden.^{10,13}



-  Lamellenknochen
-  Gefäßsystem
-  Osteoblasten bilden Lamellenknochen
-  Osteoklasten resorbieren Geflechtknochen

Zeit und Ressourcen sparen

NanoBone ist für eine Vielzahl von Anwendungen gebrauchsfertig vorgefüllt, damit Eingriffe so flexibel und effizient wie möglich sind.

- ✓ Muss weder gemischt noch vorbereitet werden
- ✓ Vielseitige, ergonomische Handhabung und Platzierung
- ✓ Behält die gestaltete Form und haftet an Oberflächen

NanoBone SBX Putty

Großes Ausstoßvolumen für größere offene Wunden



NanoBone QD

Schlankes Profil für die Einbringung in tiefe Hohlräume und minimalinvasive Prozeduren



Bestellnummer	Produkt	Menge	Außendurchmesser	Länge
200049	NanoBone SBX Putty	1.0 ml	11 mm	70 mm
200051	NanoBone SBX Putty	2.5 ml	11 mm	70 mm
200052	NanoBone SBX Putty	5.0 ml	18 mm	100 mm
200053	NanoBone SBX Putty	10.0 ml	18 mm	100 mm

Bestellnummer	Produkt	Menge	Außendurchmesser	Länge
200070	NanoBone QD	1.0 ml	8 mm	100 mm
200071	NanoBone QD	2.5 ml	8 mm	100 mm
200072	NanoBone QD	5.0 ml	8 mm	185 mm
200073	NanoBone QD	10.0 ml	8 mm	185 mm

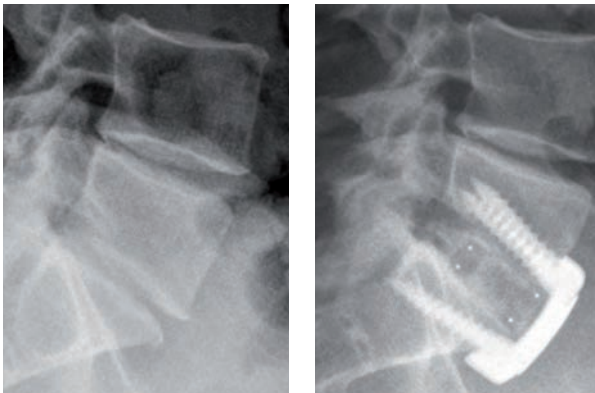
Erfolg neu definiert

In klinischen Studien erreichte NanoBone eine schnelle und zuverlässige Fusion, wobei die Komplikationen und Heilungsraten zumindest mit denen eines autologen Knochenersatzes vergleichbar waren.¹

- ✓ Schnelle und zuverlässige Fusion
- ✓ Keine Mischung mit autologem Knochen erforderlich
 - kann aber problemlos hinzugefügt werden
- ✓ Keine Fremdkörperreaktion

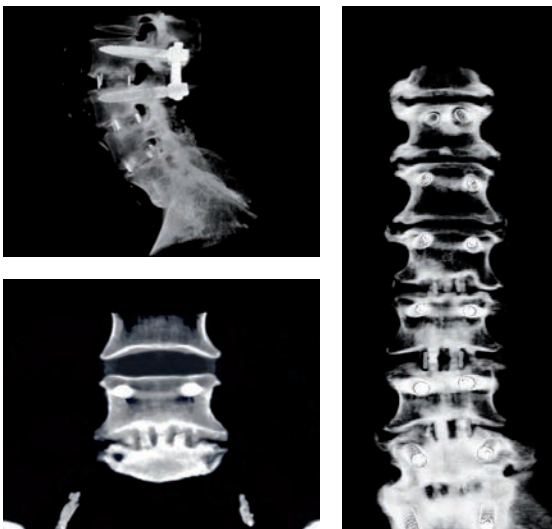
NanoBone wurde seit **mehr als 9 Jahren** in **über 100 000** klinischen Fällen erfolgreich eingesetzt.

NanoBone ALIF-Studie¹⁴



In der NanoBone-Gruppe wurde nach **3 Monaten** eine **Fusionsrate von 92%** erreicht.
Keine Fremdkörperreaktion.

NanoBone PLIF-Studie¹⁵



In der NanoBone-Gruppe wurde nach **9 Monaten** eine **Fusionsrate von 90%** erreicht.

Der Gesamtwert des Oswestry Disability Index (ODI) hat sich um **28% verbessert.**

Die Schmerzbewertung anhand der VAS-Schmerzskala hat sich um **47% verbessert.**

Keine Fremdkörperreaktion.

NanoBone-Studie bei gutartigen Knochentumoren¹⁶

98 Patienten mit gutartigen Knochentumoren

Implantiert wurde am:

- Oberarmknochen
- Schienbein
- Handgelenk
- Hand
- Oberschenkelknochen
- Fuß

Schnell

4-12 Woche Heilungszeit:
mit Umbau, der dem natürlichen Knochen ähnelt – mit oder ohne Einsatz von Kryochirurgie (radiologisch bestätigt)

In Woche

12 **alle Patienten:**
voll aktiv und belastbar.
Knochenintegration mit frühem Umbau, neuem Knochenwachstum und Wiederherstellung des spongiösen Knochens

Keine postoperativen Infektionen
oder Frakturen mit langfristiger Nachsorge



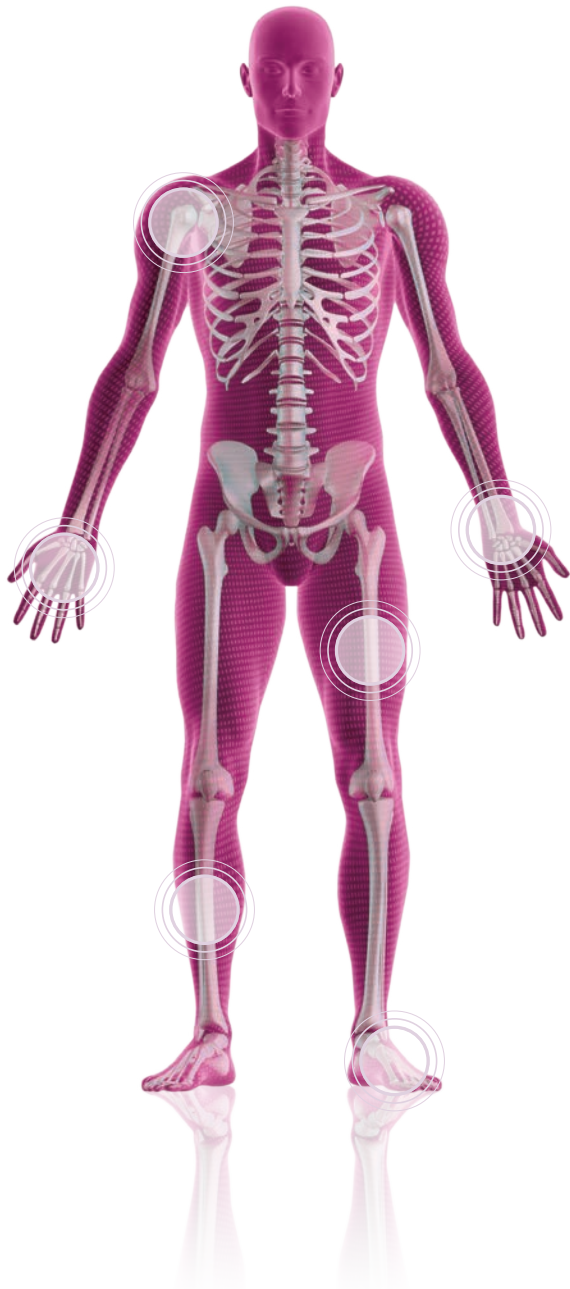
Unmittelbar nach der OP



3 Monate nach der OP



6 Monate nach der OP

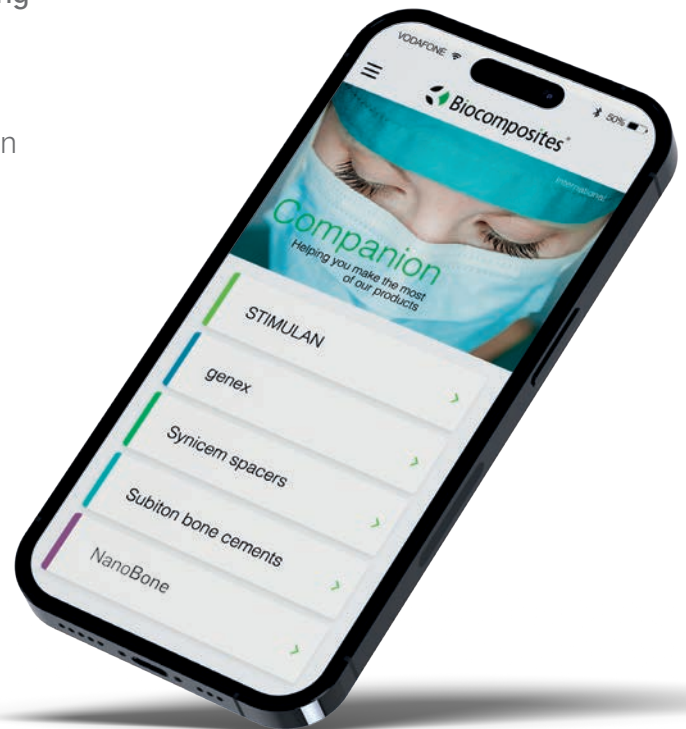


Der Biocomposites Companion

Ihr unverzichtbarer Leitfaden zur optimalen Nutzung von NanoBone – alles in einer einfachen App.

- ✓ Warum NanoBone: Vorteile
- ✓ Top-Tipps: praxiserprobte Ratschläge für Chirurgen
- ✓ FAQs: Antworten auf häufig gestellte Fragen
- ✓ Produktpalette: Was ist verfügbar?

Scannen Sie den QR-Code und laden Sie den "Biocomposites Companion" herunter.



Literatur

1. Kienast B et al. (2016). Nanostrukturiertes synthetisches Knochenersatzmaterial zur Behandlung von Knochendefekten, Trauma und Berufskrankheit, 4(18), 308-18. 2. GÁstz, W et al. (2010). A preliminary study in osteoinduction by a nano-crystalline hydroxyapatite in the mini pig. Folia histochemica et cytobiologica, 48(4), 589-596. 3. Xu W (2011). Evaluation of injectable silica-embedded nanohydroxyapatite bone substitute in a rat tibia defect model. Int J Nanomedicine, 6, 1543-52. 4. NanoBone® Summary of product characteristics. 5. Meier J et al. (2008). Application of the synthetic nanostructured bone grafting material NanoBone® in sinus floor elevation, Implantologie, 16, 301-14. 6. Fratzl, P., et al., (1991). Nucleation and Growth of Mineral Crystals in Bone Studied by Small-Angle-X-Ray Scattering, Calcif Tissue Int., 48, 407-413. 7. Weiner, S., et al., (1986). Disaggregation of Bone Into Crystals, Calcif Tissue Int., 39, 365-375. 8. Scherrer P., (1918). Bestimmung der Größe und der inneren Struktur von Kolloidteilchen mittels Röntgenstrahlen, Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse, 98-100. 9. Kirchhoff M et al. (2011). Lateral augmentation of the mandible in minipigs with a synthetic nanostructured hydroxyapatite block. Journal of biomedical materials research. Part B, Applied biomaterials, 96(2), 342-350. 10. Götz W et al. (2008). Immunohistochemical characterization of nanocrystalline hydroxyapatite silica gel (NanoBone) osteogenesis: a study on biopsies from human jaws. Clinical oral implants research, 19(10), 1016-1026. 11. Gerber T et al. (2012). Nanostructured bone grafting substitutes – A pathway to osteoinductivity. In Key Engineering Materials, 493, 147-152. 12. Data on file, External testing: Specific surface area, 2010. 13. Abshagen K et al. (2009). In vivo analysis of biocompatibility and vascularization of the synthetic bone grafting substitute NanoBone®. Journal of Biomedical Materials Research Part A: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials, 91(2), 557-566. 14. Rickert M et al. (2019). Clinical Outcome After Anterior Lumbar Interbody Fusion with a New Osteoinductive Bone Substitute Material: A Randomized Clinical Pilot Study. Clinical spine surgery, 32(7), E319-E325. 15. Hebecker R et al. (2008, June 1). A new nanostructured bone substitute for use in neurosurgery – results of a prospective study in lumbar fusion and further applications. 59th Annual Meeting of the German Society of Neurosurgery (DGNC) 3rd Joint Meeting with the Italian Neurosurgical Society (SINch). 16. Rosenthal H. (2022). Evaluating a Nanocrystalline Hydroxyapatite Bone Graft Substitute for the Treatment of Benign Bone Tumors. The Internet Journal of Orthopedic Surgery, 30(1).

©2024, Biocomposites ist eine Marke/eingetragene Marke von Biocomposites Ltd. NanoBone ist eine Marke/eingetragene Marke der Biocomposites GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren, Reproduzieren, Verteilen oder Wiederveröffentlichen ist ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Eigentümers (Biocomposites Ltd.) nicht gestattet.

Erteilte Patente: EP 1 624 904 B1, US 8,715,744 B2, JP4764821B2, 284158, CA2537620C, RU2354408C2, ZL200480020915.3, DE 50 2004 002 554.4, ES2280969T3, AU 2004241740 B2, HK1080766A1, EP 3 600 464 B1, US 11,324,859 B2, JP7118132B2, CN110650754B, DE 50 2018 009 567.7, ES2917406T3, MX2019011659A, RU2768695C2, 386769, AU2018246310A1, BR112019020029A2, CA3058253A1

MA0451R1

KNOCHENAUFBAU NEU DEFINIERT

- ✓ Schnelle Resorption und zuverlässige Knochenfusion¹

- ✓ Mit autologem Knochenersatz vergleichbare Heilungsrate¹

- ✓ Nachgewiesene osteoinduktive Eigenschaften²

- ✓ Austausch der Silicamatrix gegen autologe Proteine innerhalb von 10 Tagen³

- ✓ Patentierte Nanostruktur und optimierte Zusammensetzung⁴

- ✓ Vorgefüllt, vielseitig und gebrauchsfertig⁴

Innovation ist Teil unserer DNA

Die innovativen Produkte aus Calciumverbindungen und die Polymerprodukte von Biocomposites reichen von Knochenersatzmaterialien bis zu Implantaten und unterstützen die Behandlung von Infektionen. Unsere Produkte verfügen über einzigartige Eigenschaften für die Knochenregeneration und die Behandlung infizierter Stellen und eröffnen Chirurgen weltweit neue Möglichkeiten.

Weitere Informationen unter biocomposites.com