



---

**Interbody Fusion**

Implantate mit PEEK-Kern und Titan-Oberfläche Plasmapore XP®

---

DEGENERATIVE  
WIRBELSÄULENERKRANKUNGEN

AESCULAP® XP  
THE CHOICE OF EXPERTS



PEEK + TITAN  
AESCULAP® XP

### built on eXperience

Bereits 1986 führte Aesculap, als Pionier in der Fertigung hochwertiger Hüftimplantate, die Plasmapore-Titanbeschichtung auf der Bicontact-Hüftprothese ein. 1995 wurden von Aesculap mit PROSPACE-Titan die ersten Plasmapore beschichteten Titanimplantate für die posteriore Fusion eingeführt.

Die Aesculap XP-Produktlinie ist daher das Ergebnis aus 20 Jahren Innovation in der Wirbelsäulenteknologie und über 30 Jahren erfolgreicher Nutzung der Plasmapore-Beschichtung an orthopädischen und spinalen Titan-Implantaten.<sup>1,2</sup>

### eXPanding possibilities

Die ausgezeichneten Erfahrungen mit der Plasmapore-Beschichtung auf Titanimplantaten gaben den Impuls, auch über neue Materialkompositionen nachzudenken. Als große technologische Herausforderung wurde die Kombination der Plasmapore-Beschichtung mit einem Kern aus PEEK-OPTIMA<sup>3</sup> realisiert, um die Vorteile beider Technologien in einem Produkt zu vereinen. In einem aufwendigen Verfahren wird der Kern aller Aesculap XP-Produkte an der Ober- und Unterseite sowie an den seitlichen Flächen mit Plasmapore XP beschichtet, einer porösen, osteokonduktiven und biokompatiblen Reintitanbeschichtung.<sup>4</sup>

Arcadius XP C®



CeSPACE®XP



TSPACE®XP



PROSPACE®XP



Arcadius XP L®



## the choice of eXPerts

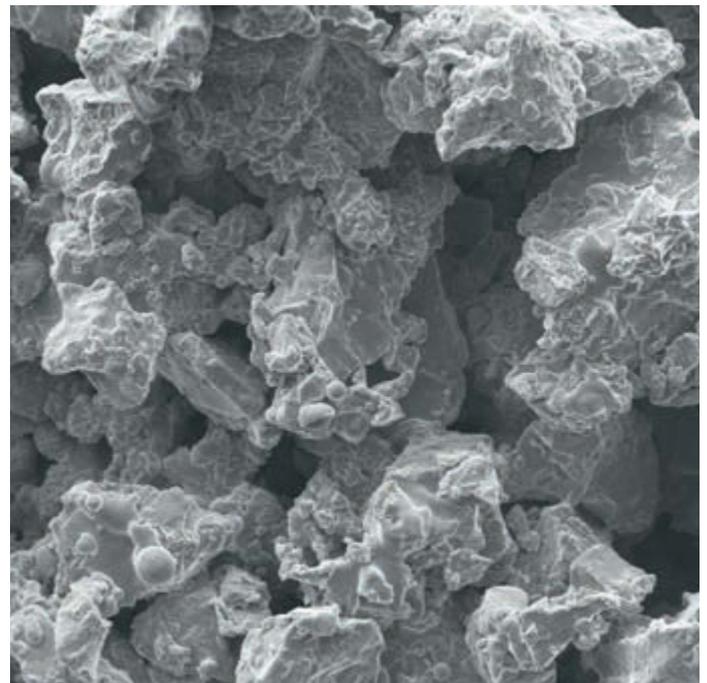
Bereits heute eine Erfolgsgeschichte:  
Über 20.000 (Stand April 2016) Aesculap XP-Produkte wurden  
bislang weltweit von WirbelsäuleneXPerten implantiert.

Aesculap XP. The choice of eXPerts.

## hervorragende Eigenschaften

Aesculap XP-Produkte kombinieren die Vorteile des Materials PEEK mit den hervorragende Eigenschaften einer porösen Titanbeschichtung und bieten damit folgende Eigenschaften:

- Hohe Primärstabilität durch die aufgeraute Oberfläche, die eine Steigerung und die initiale Verankerung ermöglicht<sup>5</sup>
- Ein E-Modul, das nah am E-Modul von kortikalem Knochen liegt, um ein Einsinken des Implantats zu vermeiden
- Hohe Sekundärstabilität durch mögliche Bildung von Knochenzellen in der Plasmapore XP-Struktur<sup>4</sup>
- Hervorragende Eigenschaften bei bildgebenden Verfahren





EXPECT MORE

STABILITY

---

HOHE PRIMÄRSTABILITÄT

---

Porosität von bis zu 60% ermöglicht sehr guten Kontakt zum Knochen

---

Hohe initiale Stabilität (Primärstabilität)

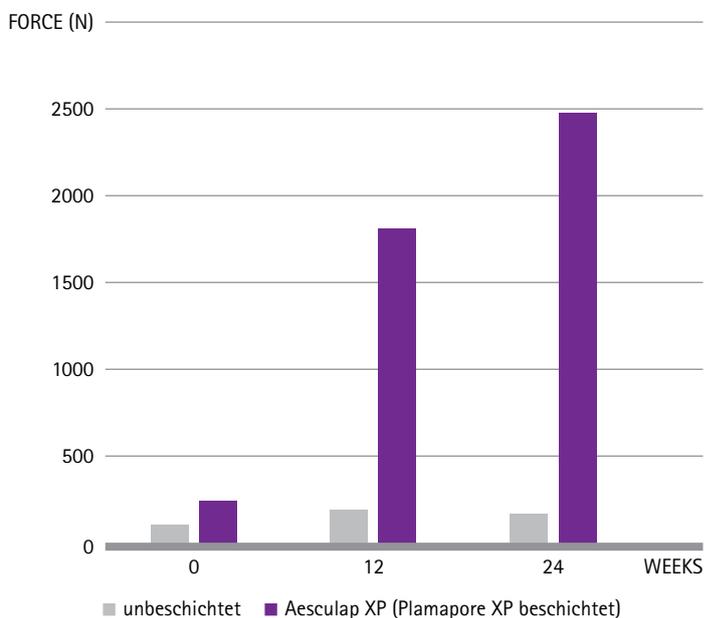
---

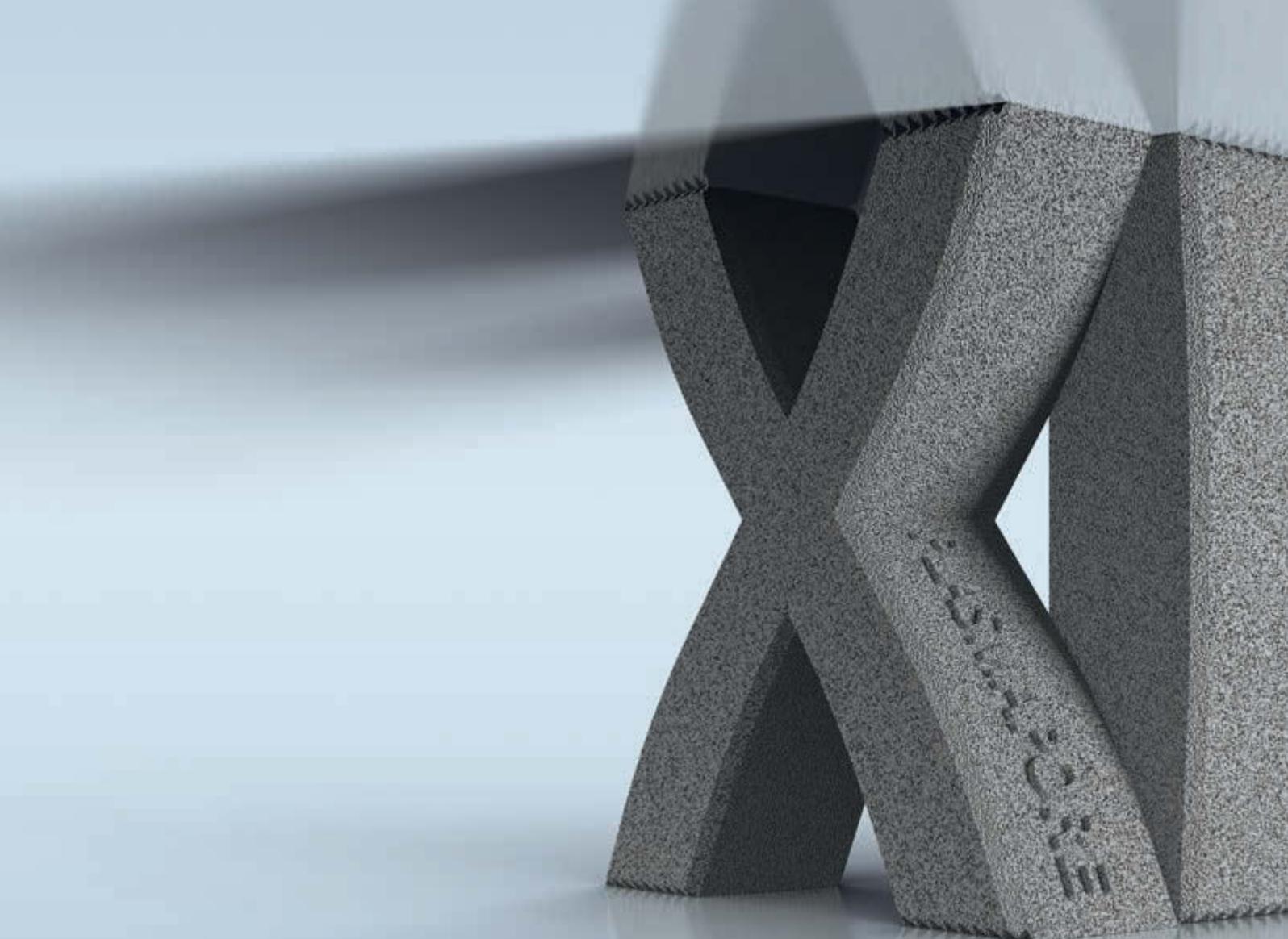


In einer Studie wurde bewiesen, dass Aesculap XP-Implantate eine weitaus höhere Primärstabilität als PEEK-Implantate besitzen. Zu diesem Zweck wurden Aesculap XP-Implantate sowie PEEK Implantate in Schafsknochen eingesetzt und nachfolgend die Kräfte beim Herausziehen dieser Implantate in definierten Zeitabständen gemessen.<sup>5</sup>

Bereits direkt nach der Implantation zeigte sich, dass zur Entnahme der Aesculap XP-Implantate eine weitaus höhere Kraft benötigt wurde als bei den Vergleichsimplantaten aus PEEK. Nach 12 Wochen war die benötigte Kraft zum Herausziehen der Aesculap XP-Implantate schon um das 6-fache höher als die Kraft, die für die Entnahme der PEEK-Implantate benötigt wurde. Dieser Effekt verstärkte sich nochmals, so dass der Kraftaufwand nach 24 Wochen das 9-fache im Vergleich zu den PEEK-Vergleichsimplantaten betrug.

Ergebnisse der Studie<sup>5</sup> zeigen: Bereits initial ist zum Herausziehen ein höherer Kraftaufwand bei den Aesculap XP Implantaten als bei den PEEK Implantaten notwendig. In der 24 Woche war der Kraftaufwand für die Aesculap XP Implantate um das 9-fache höher als bei den Vergleichsimplantaten aus PEEK.





E X P E C T M O R E

# E L A S T I C I T Y

---

VERBESSERTES ELASTIZITÄTS-MODUL

---

Elastizität nah am natürlichen Knochen

---

Vermindert das Einsinken des Implantats im Wirbelkörper

---

Verhinderung des Stress-Shielding-Effekts

---

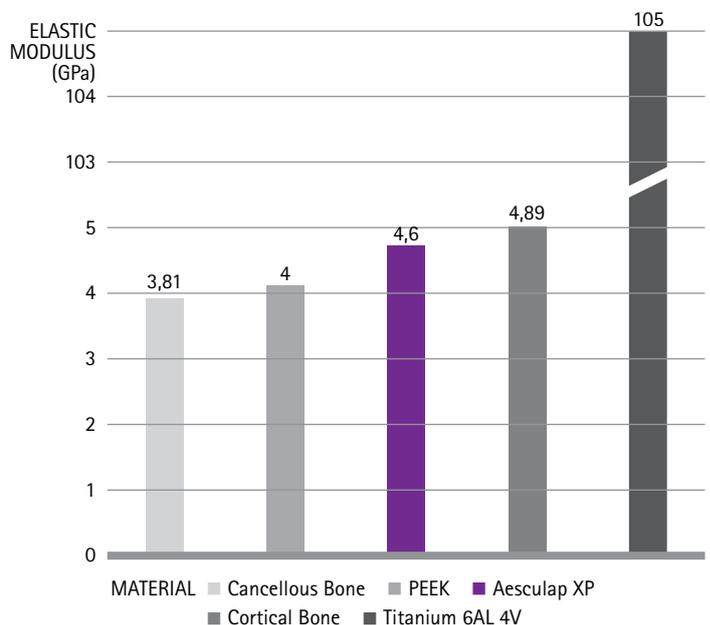


Sämtliche Implantate der Aesculap XP-Produktlinie bauen auf einem PEEK-Kern auf. Dieser ermöglicht den Implantaten ein niedriges Elastizitätsmodul (E-Modul), welches nahe am E-Modul von Knochen liegt.<sup>7,8,9</sup>

Diese dem Knochen ähnliche Elastizität kann das Einsinken des Implantats in den Wirbelkörper verhindern, das bei eher starren Titanimplantaten auftreten kann.<sup>6</sup> Dennoch muss im Vergleich zu einem reinen PEEK-Implantat nicht auf die Vorteile einer porösen Beschichtung verzichtet werden.

Darüber hinaus kann das niedrige E-Modul durch die Iso-Elastizität zwischen Aesculap XP und Knochen zu einem verbesserten Knochenwachstum führen.

Das E-Modul der Aesculap XP Implantate liegt nah am E-Modul von kortikalem und spongiösem Knochen





E X P E C T M O R E

V I S I B I L I T Y

---

HERAUSRAGENDE EIGENSCHAFTEN

---

BEI BILDGEBENDEN VERFAHREN

---

Klare Abgrenzung der Konturen des Implantats

---

Kaum Artefakte in CT und MRT

---

Schnelle Bewertung von Knochen/Weichteilgewebe und Fusionsfortschritt

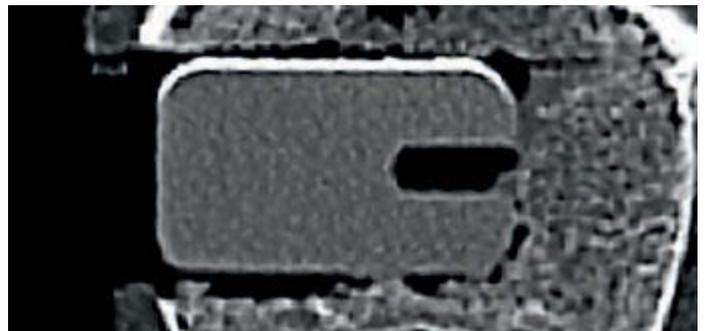
---



Aesculap XP verfügt über herausragende Eigenschaften bei bildgebenden Verfahren. Möglich wird dies durch den strahlendurchlässigen PEEK-Kern und die dünne Plasmapore XP-Oberfläche. Damit können die Konturen der Implantate, abhängig vom verwendeten Röntgensystem und der körperlichen Beschaffenheit des Patienten (z. B. adipöse Patienten), im Röntgenbild deutlich erkannt werden.

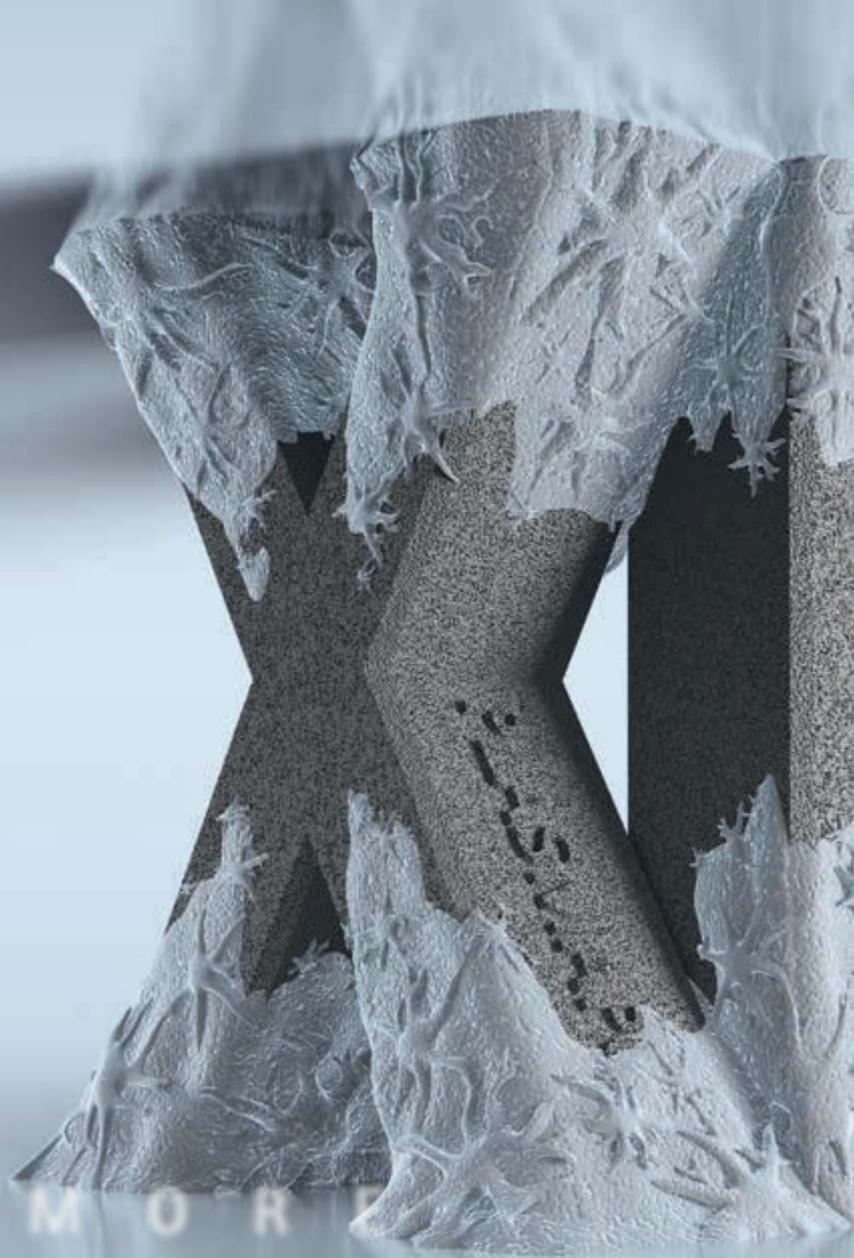
Durch die geringe Artefaktbildung bei CT und MRT<sup>10</sup> ist es möglich, das umliegende Gewebe und den Fortschritt bezüglich der Knochenfusion postoperativ zu beurteilen.

Versuch an einem Präparat mit einem Aesculap XP-Implantat im CT: Durch die Verwendung von röntgendurchlässigen Materialien wird die Artefaktbildung weitestgehend vermieden. Dies ermöglicht dem Chirurgen, auch postoperativ die Strukturen um das Implantat mit den zu Verfügung stehenden Verfahren zu beurteilen (erfolgreiche Fusion, Änderungen des Gewebes etc.). Das Bild zeigt, dass die umliegende knöcherne Struktur bis zum Implantatrand gut sichtbar ist.



Zur weiteren Unterstützung bei der Positionierung der Implantate sind bei allen Systemen Röntgen-Markierungsstifte integriert. In nebenstehender Röntgenaufnahme des Aesculap CeSPACE XP-Implantats sind die Konturen des Implantats und die Röntgenmarker zur Positionsbestimmung deutlich zu erkennen.





EXPECT MORE  
CONNECTION

PLASMAPORE XP-OBERFLÄCHE

Einzigartige Rundum-Titan-Oberfläche

Biokompatibilität

Solide Osteointegration durch schnelle Apposition von Knochenzellen

Hohe Sekundärstabilität



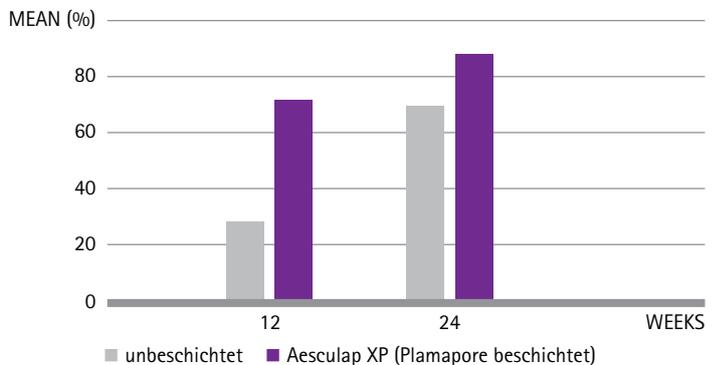
Die osteokonduktive, poröse Plasmapore XP-Oberfläche ermöglicht das Einwachsen von Knochen in die Struktur der Aesculap XP-Implantate. Besonders eindrucksvoll wurde das außergewöhnliche Einwachsverhalten des Knochens in die Implantatoberfläche bei Tests am Schafmodell unter Beweis gestellt.<sup>5</sup> Dabei wurden pro Testobjekt jeweils ein Aesculap XP-Implantat und ein unbeschichtetes PEEK-Implantat eingesetzt.

Die histologische Untersuchung der Objekte nach 12 bzw. 24 Wochen zeigte, dass die Osteointegration bei den Aesculap XP-Implantaten zu beiden Zeitpunkten stattfand, während dies bei den PEEK-Vergleichsimplantaten nicht feststellbar war. Auch die prozentuale Anlagerung von Knochen war zu beiden Zeitpunkten bei den beschichteten Implantaten deutlich höher als bei den PEEK-Implantaten.

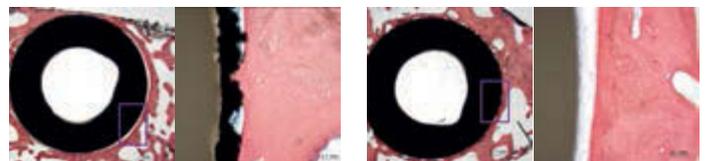
Zudem konnte bei Aesculap XP-Implantaten eine bessere Knochenheilung und eine Minimierung der Bildung von fibrösem Gewebe erkannt werden.<sup>5</sup>

Mit einer Porosität von bis zu 60% bietet die Plasmapore XP-Oberfläche der Aesculap XP-Implantate ein ideales Gerüst von Mikro- und Makrostrukturen, um Knochenwachstum von Beginn an zu ermöglichen - ein frühzeitige Stabilität ist die Folge. Zudem haben Langzeitstudien zur Plasmapore-Beschichtung haben dauerhafte Fusionen gezeigt, die aufgrund der sehr ähnlichen Materialeigenschaften auch für Plasmapore XP zu erwarten sind.<sup>5</sup>

Prozentuale Knochenanlagerung nach Zeitpunkt und Implantat-Typ.<sup>5</sup>



Die histologischen Aufnahmen zeigen nach 24 Wochen ein deutliches Ein- und Anwachsen des Knochens in das Aesculap XP-Implantat. Im Vergleich dazu ist an den Kontaktpunkten des unbeschichteten PEEK-Implantats vermehrt fibröses Gewebe zu erkennen.<sup>5</sup>



PEEK-Implantat unbeschichtet

Aesculap XP (Plasmapore beschichtet)



## AESCULAP XP PRODUKTPORTFOLIO

Das Aesculap XP Produktportfolio umfasst sowohl zervikale als auch lumbale Zwischenwirbelimplantate.

Neben den hervorragenden Eigenschaften durch die Kombination der Plasmapore XP Oberfläche mit einem PEEK Kern bieten die Produkte weitere Vorteile:

- Intelligentes Implantatdesign
- Durchdachte Instrumentarien und übersichtliche Lagerungen
- Umfangreiches Größenspektrum für eine individuelle Patientenversorgung

## THE CHOICE OF EXPERTS



### AESCULAP® Arcadius XP C®

Stand-alone System zur anterioren, zervikalen Fusion mit innovativer Oberflächentechnologie

#### DIE WICHTIGSTEN EIGENSCHAFTEN

- Stand-alone System – keine ergänzende Fixierung erforderlich
- Zero-Profile Design
- Integrierter, doppelter Verriegelungsmechanismus ohne zusätzliche Schritte
- Integrierte Spikes
- Auch zur mehrsegmentalen Fusion geeignet



### AESCULAP® CeSPACE® XP

Anteriore zervikale System zur interkorporellen Fusion mit innovativer Oberflächentechnologie

#### DIE WICHTIGSTEN EIGENSCHAFTEN

- Die anatomische Form und gezahnte Oberfläche bieten einen hervorragenden Implantatsitz
- Möglichkeit einer Befüllung mit Knochen oder Knochenersatzmaterial für eine verbesserte Knochendurchbauung
- Langjährige positive Erfahrungen mit CeSPACE<sup>11,12,13</sup>
- Einfaches, übersichtliches Instrumentarium



## AESCULAP® TSPACE® XP

TLIF - Zwischenwirbelkörperimplantat mit innovativer Oberflächentechnologie

### DIE WICHTIGSTEN EIGENSCHAFTEN

- Intelligentes Implantatdesign mit kugelförmiger Nase für leichtere Implantation
- Verbindungsstelle für sicheres und einfaches Anschließen des abwinkelbaren Einsetzinstruments
- Umfangreiches Größenspektrum für eine anatomisch individuelle Patientenversorgung
- Langjährige positive Erfahrungen mit TSPACE<sup>11,12,13</sup>
- Neues abwinkelbares Einsetzinstrument für einfaches Einbringen in den Zwischenwirbelraum



## AESCULAP® PROSPACE® XP

PLIF - Zwischenwirbelkörperimplantat mit innovativer Oberflächentechnologie

### DIE WICHTIGSTEN EIGENSCHAFTEN

- Kugelförmige Nase zur einfacheren Implantation, insbesondere bei stark degenerierten Bandscheiben
- Feste Verbindung zum Einsetzinstrument über einen Klemmechanismus mit Einkerbung
- Umfangreiches Größenspektrum für eine individuelle Patientenversorgung, z. B. durch 1 mm Abstufungen in der Höhe
- Langjährige positive Erfahrungen mit PROSPACE<sup>11,12,13</sup>

## QUELLEN:



### AESCULAP® Arcadius XP L®

Stand-Alone System zur anterioren, lumbalen Fusion mit innovativer Oberflächentechnologie

#### DIE WICHTIGSTEN EIGENSCHAFTEN

- Divergierendes Schraubendesign
- Integrierter, doppelter Verriegelungsmechanismus ohne zusätzliche Schritte
- Selbst-zentrierende, selbst-bohrende und selbst-schneidende Knochenschrauben

- 1 Ateschrang A, Weise K, Weller S, Stöckle U, de Zwart P, Ochs BG. Long-term results using the straight tapered femoral cementless hip stem in total hip arthroplasty: A minimum of twenty-year follow-up. *The Journal of Arthroplasty*. 2014; 29:1559-65.
- 2 Kroppenstedt S, Gulde M, Schönmayr R. Radiological comparison of instrumented posterior lumbar interbody fusion with one or two closed-box plasmapore coated titanium cages: follow-up study over more than seven years. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Sep 1;33(19):2083-8.
- 3 PEEK-OPTIMA® ist eine eingetragene Marke von Invibio Ltd.
- 4 Aesculap AG, BTC Biological Test Center. Evaluation of the local and systemic reaction to a Plasmapore XP® coated implant in the distal femora of new zealand white rabbits. Final Report 2011.
- 5 Cheng, Boyle. Biomechanical pullout strength and histology of Plasmapore XP® Coated Implants: Ovine multi time point survival study. Aesculap Implant Systems, Whitepaper. 2013 (ART 129).
- 6 Chen Y, Wang X, Lu X, Yang L, Yang H, Yuan W, Chen D. Comparison of titanium and polyetheretherketone (PEEK) cages in the surgical treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: a prospective, randomized, control study with over 7-year follow-up, *Eur Spine J* (2013) 22:1539–1546.
- 7 Kuhn JL, Goldstein SA, Choi K, London M, Feldkamp LA, Matthews LS. Comparison of the trabecular and cortical tissue moduli from human iliac crests. *J Orthop Res*. 1989;7(6):876-84.
- 8 Invibio® Biomaterial Solutions. PEEK-OPTIMA® Natural Typical Material Properties. [www.invibio.com\(10/2013\)](http://www.invibio.com(10/2013)).
- 9 Ratner BD, Hoffmann AS, Schoen FJ, Lemons JE. *An Introduction to Materials in Medicine*. Academic Press. 1996
- 10 Based on data provided by Fraunhofer MEVIS
- 11 Schneevoigt BS. Klinischer und radiologischer Verlauf nach ventraler zervikaler Diskektomie und Fusion mit vier verschiedenen intersomatichen Materialien bei degenerativen Erkrankungen der Halswirbelsäule. Thesis, Medizinischen Fakultät 2008. Charité-Universitätsmedizin Berlin. "
- 12 Arregui R, Aso J, Martinez-Quinones JV, Consolini F, Lamban N, Dominguez M. Cespace: Cervical interbody fusion system. Preliminary retrospective study in 104 cases (120 implants). *Neurocirugia* 2011; 22: 542-53.
- 13 Takeuchi M, Yasuda M, Niwa A, Wakao N, Nakura T, Osuka K, Kamiya M, Takayasu M. Plasmapore-coated titanium cervical cages induce more rapid and complete bone fusion after anterior cervical discectomy and fusion as compared to noncoated titanium cage. *World Neurosurgery*. 2014. 82 (3/4): 519-22.

#### Vertrieb Österreich

B. Braun Austria GmbH | Aesculap Division | Otto Braun-Straße 3-5 | 2344 Maria Enzersdorf  
Tel. +43 2236 46541-0 | Fax +43 2236 46541-177 | [www.bbraun.at](http://www.bbraun.at)

#### Vertrieb Schweiz

B. Braun Medical AG | Aesculap Division | Seesatz 17 | 6204 Sempach  
Tel. +41 58258 5000 | Fax +41 58258 6000 | [www.bbraun.ch](http://www.bbraun.ch)

## AESCULAP® – a B. Braun brand

Aesculap AG | Am Aesculap-Platz | 78532 Tuttlingen | Deutschland  
Tel. 07461 95-0 | Fax 07461 95-2600 | [www.aesculap.de](http://www.aesculap.de)

Die Hauptproduktmarke „Aesculap“ und die Produktmarken „Arcadius XP C“, „Plasmapore“, „Arcadius XP L“, „PROSPACE“, „TSPACE“ und „CeSPACE“ sind eingetragene Marken der Aesculap AG. Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Information über unsere Erzeugnisse verwendet werden. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. „PEEK-OPTIMA“ ist eine eingetragene Marke von Invibio Ltd.