

GERMAN EDITION



Motec[®]
Wrist Joint
Prosthesis System

Swemac

Motec®

Handgelenksendoprothese

Die Motec® Handgelenksendoprothese wurde unter der Prämisse entwickelt, die schmerzfreie Mobilität des Handgelenks zu gewährleisten und zudem das Risiko der Luxation, Lockerung und Osteolyse zu minimieren.

Die mit der Motec Handgelenksendoprothese erzielten klinischen Ergebnisse sind äußerst vielversprechend. Bis Dezember 2019 wurden schätzungsweise mehr als 1800 Implantate eingesetzt. Die längste Nachuntersuchungszeit beträgt über 15 Jahre. Neueste Studien ermittelten für nicht rheumatisch erkrankte Patienten eine intakte Prothetik nach 10 Jahren von etwa 80 %.
[1, 2, 3, 4]

Die Fixation erfolgt hierbei mit Gewindeimplantaten aus einer Titanlegierung, deren Oberfläche gestrahlt und mit Bonit®, einer resorbierbaren Kalziumphosphatkombination, beschichtet ist, welche die Osseointegration zwischen dem Titanoxid und dem Knochen unterstützt.

Die Gelenkprothese ist modular aufgebaut und kann je nach Präferenz des Operateurs und des Patienten entweder aus CoCrMo auf CoCrMo oder aus CoCrMo auf carbonfaserverstärktem PEEK bestehen.

Jede Komponente ist in unterschiedlichen Größen verfügbar, wodurch ein fester Sitz ermöglicht und der normale Bewegungsumfang des Patienten so genau wie möglich nachgebildet werden kann.

Die Motec Handgelenksendoprothese besitzt weltweiten Patentschutz.

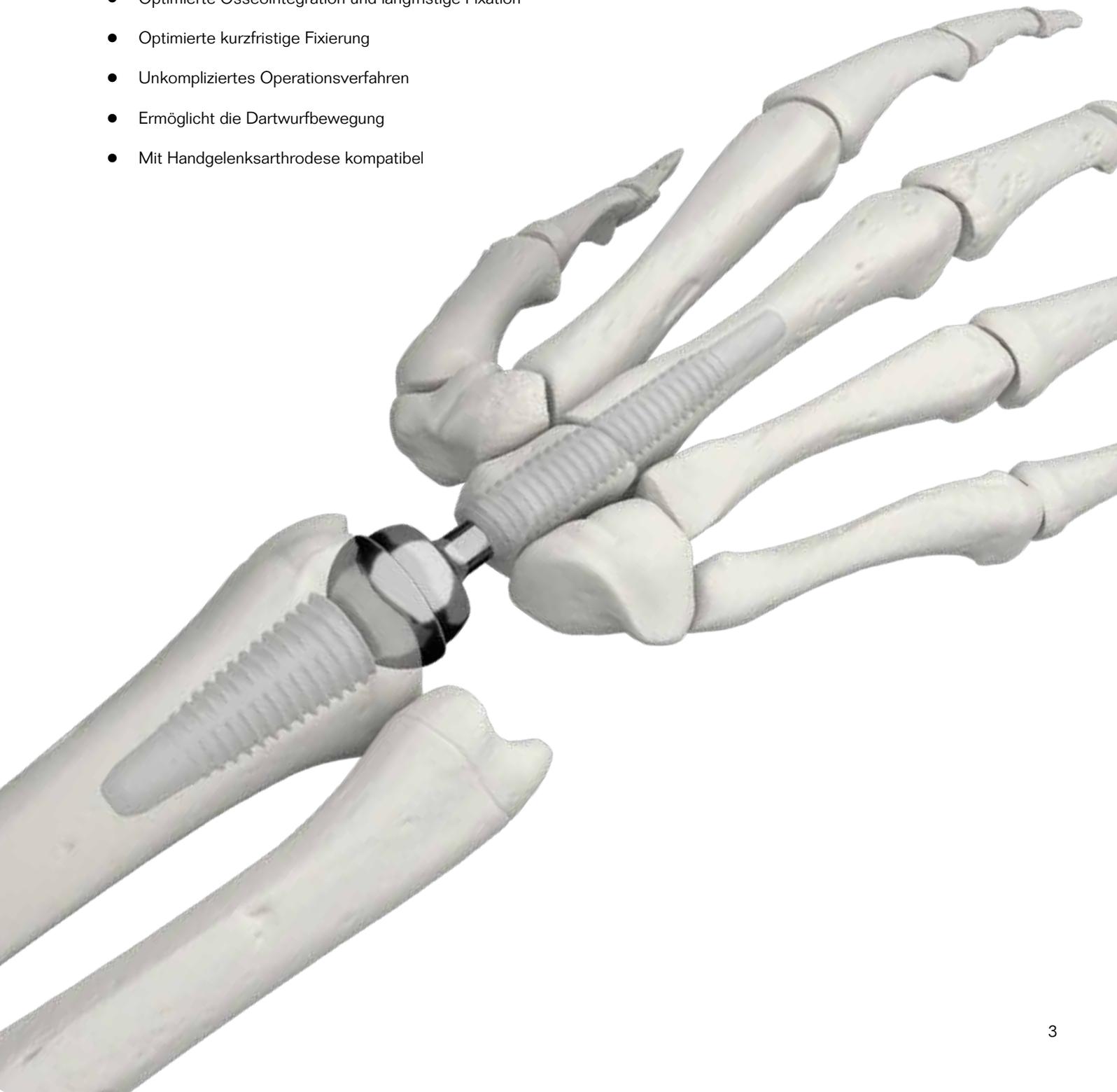
Indikationen

Angezeigt ist das Motec Handgelenksendoprothesensystem als Handgelenkersatz für Patienten mit ausgewachsenem Skelett bei Schmerzen, Fehlstellung oder Instabilität infolge von Osteoarthritis, traumatischer Arthritis (SLAC, SNAC, Folgeerkrankung einer distalen Radiusfraktur), rheumatoider Arthritis und Morbus Kienböck. Die Prothese kann nach einer fehlgeschlagenen Handgelenksoperation beispielsweise bei einer Four-Corner-Fusion, einer Resektion der proximalen Handwurzelreihe oder einer Arthrodesse implantiert werden.

Eigenschaften und Vorteile

Die Motec Handgelenksendoprothese verfügt über folgende Eigenschaften und Vorteile:

- Modularer Aufbau
- Minimiertes Luxationsrisiko
- Erhalt des Weichgewebes und des DRU-Gelenks
- Geringes Osteolysrisiko
- Modernste Gelenkprothese
- Optimierte Osseointegration und langfristige Fixation
- Optimierte kurzfristige Fixierung
- Unkompliziertes Operationsverfahren
- Ermöglicht die Dartwurfbewegung
- Mit Handgelenksarthrodese kompatibel



Modularer Aufbau

Die Motec Handgelenksendoprothese besitzt einen modularen Aufbau, der dem Operateur maximale Flexibilität bei der Anpassung an die Anatomie des Patienten und an den zur Fixierung verfügbaren Knochen ermöglicht.

- Die primäre Fixation im Knochen erfolgt durch Gewindeimplantate in verschiedenen Größen.
- Die Kopfkomponekte gibt es mit unterschiedlichen Halslängen, um eine Feinabstimmung der Gelenkspannung zu ermöglichen.
- Je nach Präferenz des Chirurgen und des Patienten stehen für die Pfannenkomponente verschiedene Materialien zur Wahl. Details dazu siehe Seiten 6–7.
- Bei einem Versagen der Prothese, das sich durch Lockerung des Metakarpal-Gewindeimplantats, anhaltende Schmerzen oder fehlerhafte Weichteilbalance zeigt, steht als voll kompatibel Motec System zur Handgelenksarthrodese für ein erhaltendes Verfahren zur Verfügung. Details dazu siehe Seite 12.

Das Metakarpal-Gewindeimplantat ist mit zwei Durchmessern und in sechs Längen für unterschiedliche Anatomien verfügbar.

Die Radiuspfanne besteht aus CFR-PEEK oder CoCrMo.

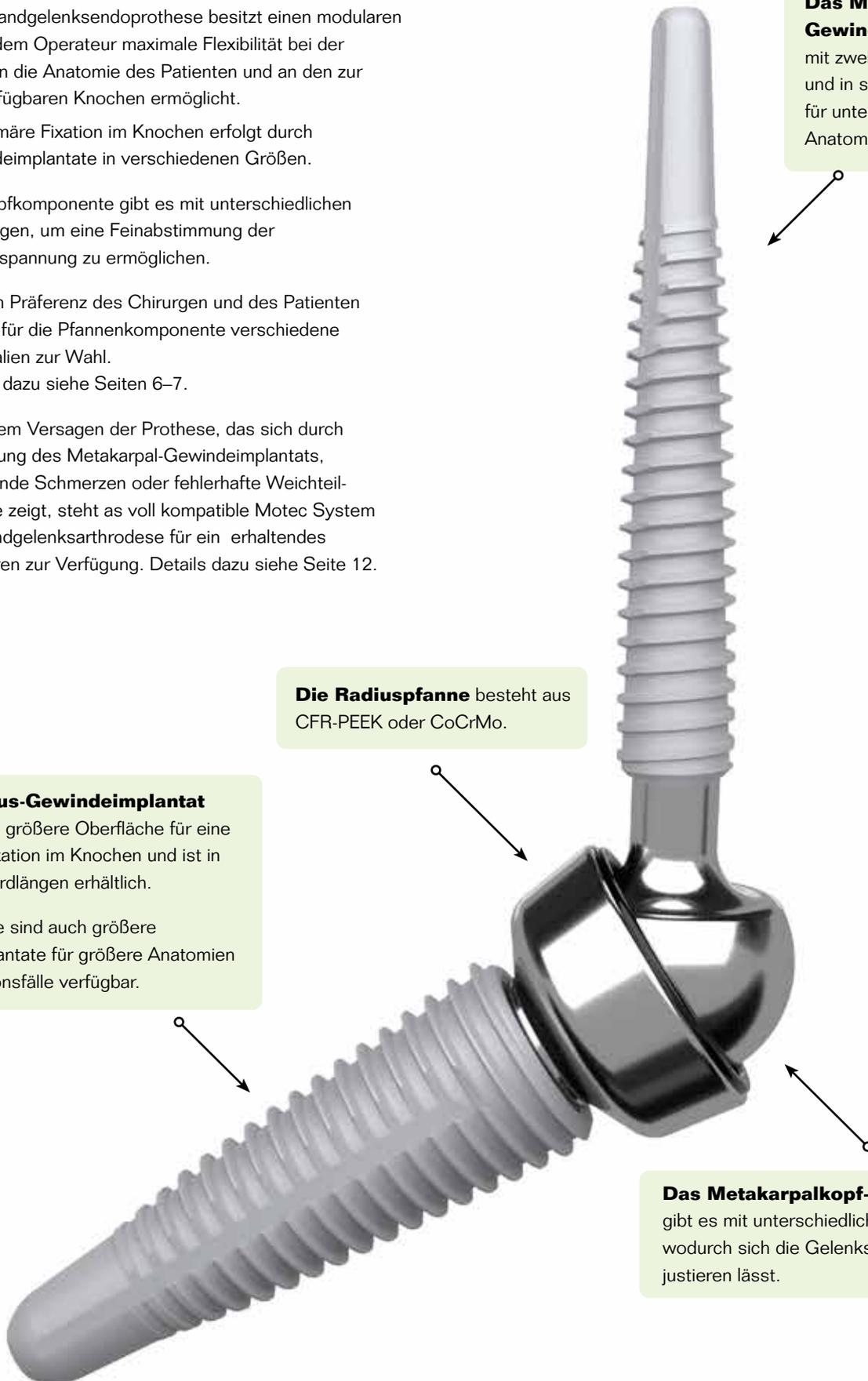
Das Radius-Gewindeimplantat

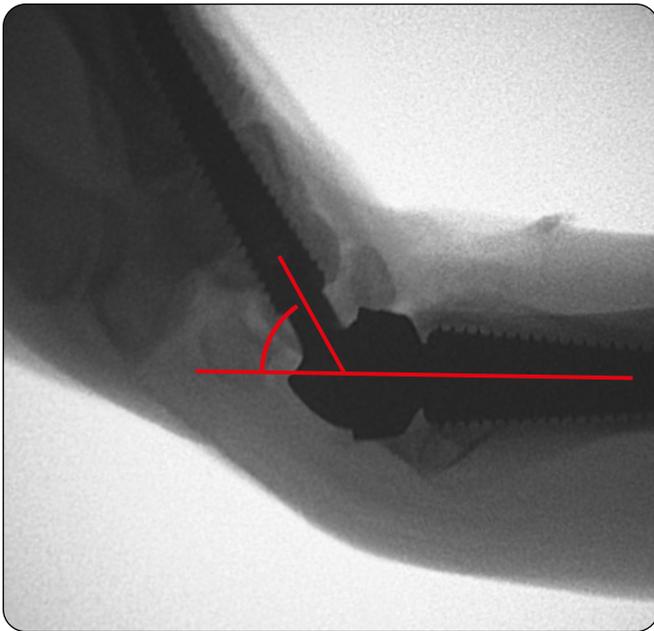
besitzt eine größere Oberfläche für eine bessere Fixation im Knochen und ist in vier Standardlängen erhältlich.

Auf Anfrage sind auch größere Radiusimplantate für größere Anatomien und Revisionsfälle verfügbar.

Das Metakarpalkopf-Implantat

gibt es mit unterschiedlichen Halslängen, wodurch sich die Gelenkspannung optimal justieren lässt.

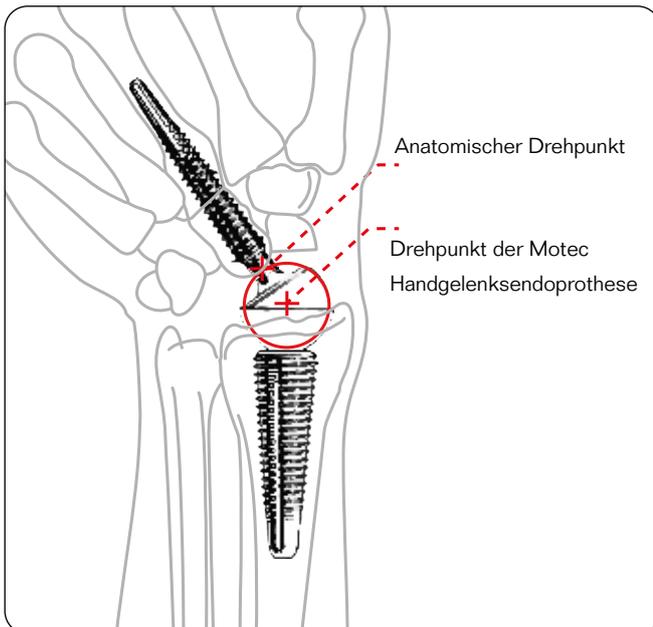




Erhalt des Weichgewebes und des DRU-Gelenks

- **Gelenkstabilität**

Ein Großteil des Weichgewebes und der Bandstrukturen bleibt bei diesem Eingriff erhalten. Das DRU-Gelenk sowie die palmaren Weichteilstrukturen werden nicht beeinträchtigt. Diese Tatsache und die inhärente Stabilität der Implantate bieten optimale Rahmenbedingungen für das Gelenk.



Drehpunkt der Motec Handgelenksendoprothese

Kugelgelenk-Design

- Theoretisch ist ein Bewegungsumfang in alle Richtungen von bis zu 80 % möglich. Die Komponenten sind in unterschiedlichen Größen verfügbar und der Bewegungsumfang ist von der gewählten Größe abhängig.
- Es bietet optimale Stabilität und reduziert das Risiko einer Luxation.
- Durch die Kugelgelenkprothese wird die Gefahr verringert, dass sich die osseointegrierten Implantate lösen, da die Rotationskräfte nicht übertragen werden.
- Dartwurfbewegung ist möglich (Details dazu siehe Seite 11).



Genauere Nachbildung des anatomischen Drehzentrums

Das anatomische Drehzentrum für Flexion und Extension sowie Radial- und Ulnardeviation befindet sich im proximalen Teil des Kopfbeinkopfes in der Nähe des Mondbeins.

Bei der Motec Handgelenksendoprothese liegt das Drehzentrum sehr dicht am anatomischen Drehpunkt. [6]

“
... Die Drehung erfolgt um die feste Achse, die sich innerhalb des Kopfbeinkopfes befindet, und die Lage der Achsen wird durch die Position der Hand innerhalb der Ebenen nicht beeinflusst.
 ”

Youm, Y., McMurthy, R. Y., Flatt, A. E., Gillespie, T. E.

An experimental study of radial-ulnar deviation and flexion extension.

J Bone Joint Surg Am. Juni 1978; Ausgabe 60(4); S. 423-31

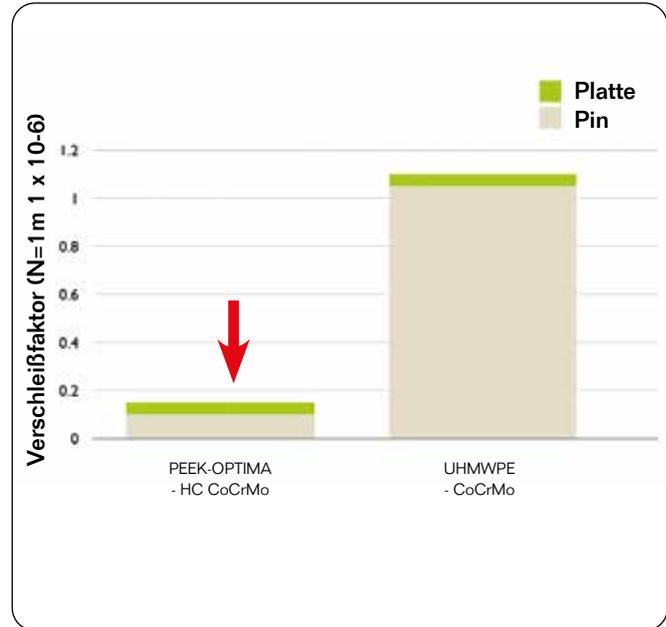
Modernste Gelenkprothese

Metall auf carbonfaserverstärktem PEEK

Die Motec Handgelenksendoprothese ist in einer Materialkombination verfügbar, bei der der Metakarpalkopf aus CoCrMo und die Radiuspfanne aus carbonfaserverstärktem Polyetheretherketon (PEEK OPTIMA™ Hochleistungspolymer) besteht. CFR-PEEK wurde speziell für Lager mit sehr harten Gegenläufigen wie CoCrMo entwickelt.

Vorteile von carbonfaserverstärktem PEEK

- Außergewöhnliche Verschleißbeständigkeit, die durch Forschung und veröffentlichte Daten belegt wurde. [7, 8, 9, 10, 11]
- Biokompatibilität nach ISO 10993.
- Mehr Knochenerhalt und optimale Justierung der Spannung durch kleine Komponenten.
- Hervorragende Sterilisationseigenschaften (Materialien sind für Gamma Sterilisation geeignet und verspröden nicht).



Pin-on-Plate-Verschleißanalyse für Kombinationen aus einem Polymer auf harter Gegenläufigen

Quelle: Invibio Biomaterial Solutions



Das Hochleistungspolymer PEEK OPTIMA™ ist eine eingetragene Marke von Invibio Biomaterial Solutions.

CFR-PEEK ist aufgrund seiner überragenden mechanischen und chemischen Eigenschaften als lasttragendes Material, dessen Verschleißpartikel im Vergleich zu herkömmlichen lasttragenden Materialien keine erhöhte Bioaktivität aufweisen, eine gute Alternative.

Utzschneider, S., Becker, F., Grupp, T. M., Sievers, B., Paulus, A., Gottschalk, O., Jansson, V.

Inflammatory response against different carbon fiber-reinforced PEEK wear particles compared with UHMWPE in vivo. Acta Biomater. November 2010; Ausgabe 6(11); S. 4296–304



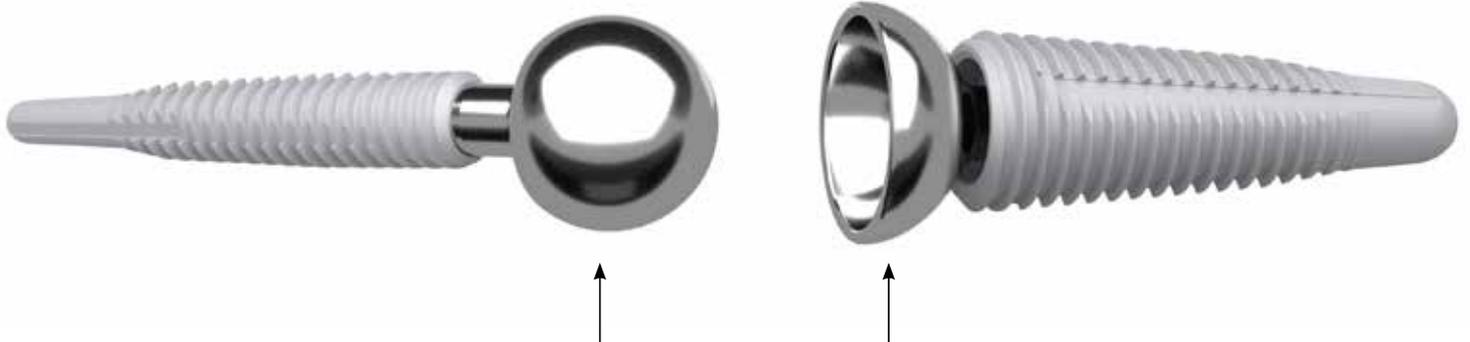
Verschleißprüfungen im Labor zeigten sehr geringe Verschleißraten.

Metall auf Metall

Bei einer Variante der Motec Handgelenksendoprothese besteht sowohl der Metakarpalkopf als auch die Radiuspfanne aus CoCrMo. Dieses Metall-auf-Metall-Gelenk wurde hinsichtlich Biokompatibilität, Verschleißminimierung und eines geringeren Risikos für Osteolyse und Lockerung optimiert.

Vorteile der Metall-Metall-Kombination

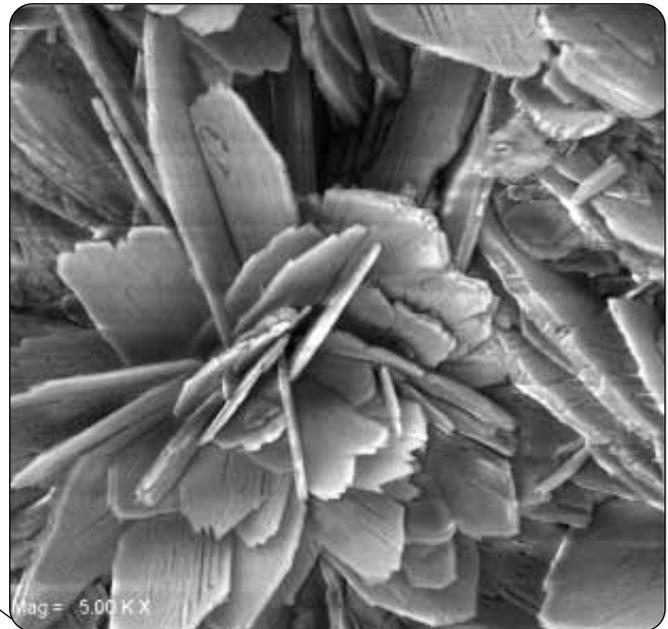
- Mehr Knochenertalt durch kleine Komponenten
- Erwiesene Beständigkeit gegen Gammastrahlung (versprödet nicht bei der Strahlensterilisation wie herkömmliches Polyethylen)
- Im Gegensatz zu Metall-auf-Metall-Hüftprothesen zeigten die Motec Handgelenksendoprothesen keinen hohen Verschleiß. Die Konzentration von Metallionen im Blut der Patienten wurde überwacht. Die gemessenen Werte für Chrom und Kobalt betragen $0,7 \mu\text{g/l}$ und lagen damit deutlich unter den für Hüftprothesen geltenden Richtwerten. (Nach Vorgabe der britischen MHRA-Richtlinie sollte die Konzentration von Metallionen, die von Hüftprothesen mit Metall-auf-Metall-Gleitflächen in das Blut abgegeben werden, einen Wert von $7 \mu\text{g/l}$ nicht überschreiten [12, 13]).



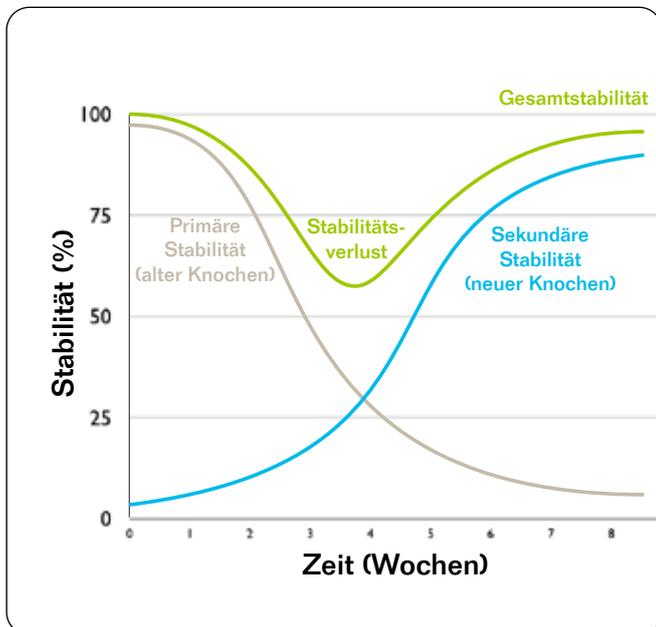
Radiuskopf und -pfanne aus hochglanzpoliertem, verschleißbeständigem CoCrMo. Die Pfanne verfügt über einen glatten Rand um den Verschleiß durch Impingement zu minimieren.

Optimierte Osseointegration und langfristige Fixation

- Die langfristige Fixierung und Osseointegration von Implantaten aus einer Titanlegierung wird durch optimales Strahlen verbessert [14, 15]. Die Oberflächen der Gewindeimplantate werden mit hochreinem Al₂O₃ gestrahlt, bis eine spezifische Rauheit erreicht ist, durch die das Einwachsen des Knochens maximiert wird.
- Die Gewindeimplantate aus Titanlegierung werden mit Bonit, einer resorbierbaren Kalziumphosphatkombination mit nachgewiesenen osteokonduktiven Eigenschaften, beschichtet, um die langfristige Fixierung zu verbessern.

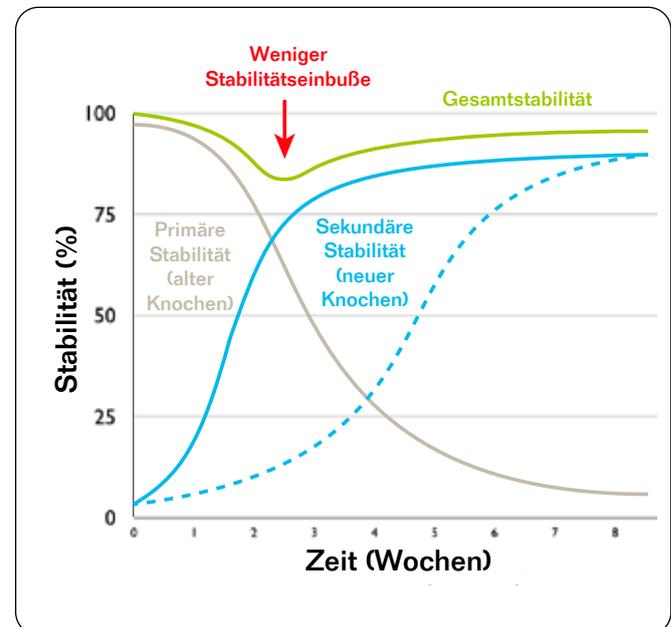


Die Bonit-Beschichtung der Implantate ist 20–30 µm stark.



Ohne Bonit

Ohne Bonit käme es 2–5 Wochen nach dem Eingriff zu einer signifikanten Abnahme der Stabilität. Dieser Stabilitätsverlust geht mit der Entfernung des Gipsverbands einher, wodurch das Risiko, dass sich das Implantat lockert, ansteigt.

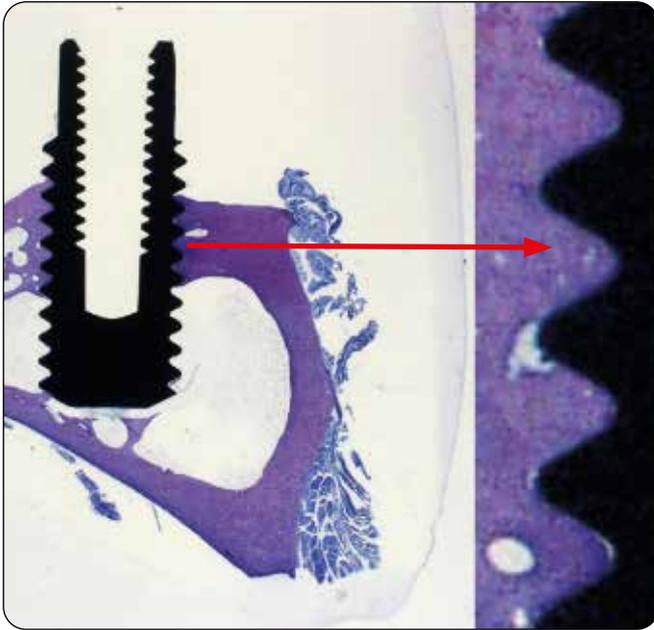


Mit Bonit

Bonit fördert die frühzeitige Knochenneubildung und reduziert damit die Gefahr, dass sich das Implantat lockert. [16, 17] (*)

Bonit® ist eine eingetragene Marke der DOT GmbH.

(*) Dargestellt ist ein theoretisches Modell des beschleunigten Heilungsprozesses und der Stabilitätsabnahme. Keiner der Datenpunkte ist wissenschaftlich belegt.



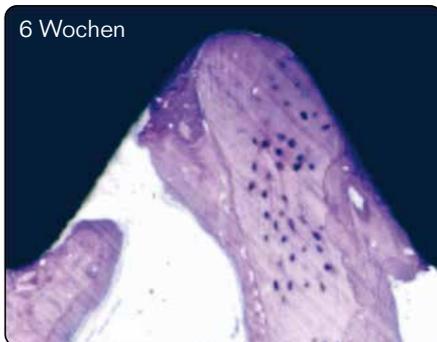
Implantat ist schwarz und Knochen ist lila dargestellt. Die Bonit-Schicht ist aufgrund ihrer geringen Dicke nicht erkennbar.

Biomechanische In-vivo-Studien zu Bonit

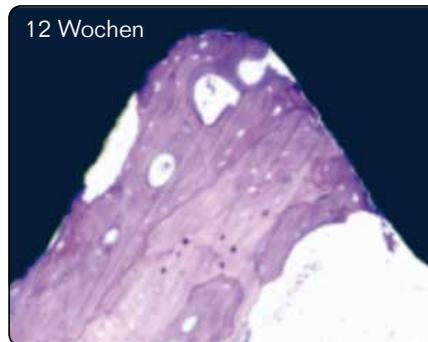
In Tierversuchen und klinischen Studien stellte sich die beeindruckende Wirksamkeit der Bonit-Beschichtung deutlich dar. Insbesondere in den frühen Phasen nach der Implantation konnten eine schnellere Heilung, eine verstärkte Knochenneubildung und eine verbesserte Implantatverankerung beobachtet werden. Folglich ist auch die Belastbarkeit des Implantats schon frühzeitig recht solide.

Die Bonit-Beschichtung wird (innerhalb von 6 bis 12 Wochen nach der Implantation) kontrolliert resorbiert und gleichzeitig durch Knochen ersetzt.

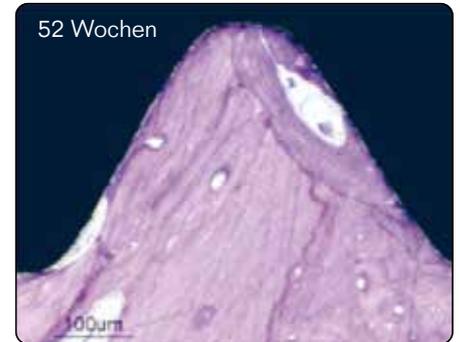
Osseointegration von Titanoxid mit Bonitbeschichtung – Zeitlicher Verlauf



Die Bonit-Schicht (aufgrund ihrer geringen Dicke im Foto nicht erkennbar) ist teilweise resorbiert, und die Osseointegration hat begonnen.



Die Bonit-Schicht ist vollständig resorbiert und der Knochen wächst weiter um das Implantat herum.

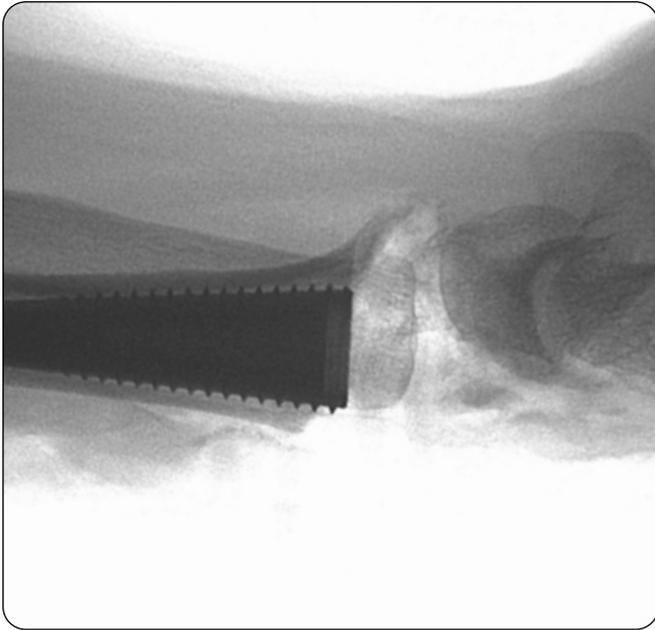


Zwischen der Titanoxidschicht und dem Knochen hat eine Osseointegration stattgefunden.

Eigenschaften und Vorteile

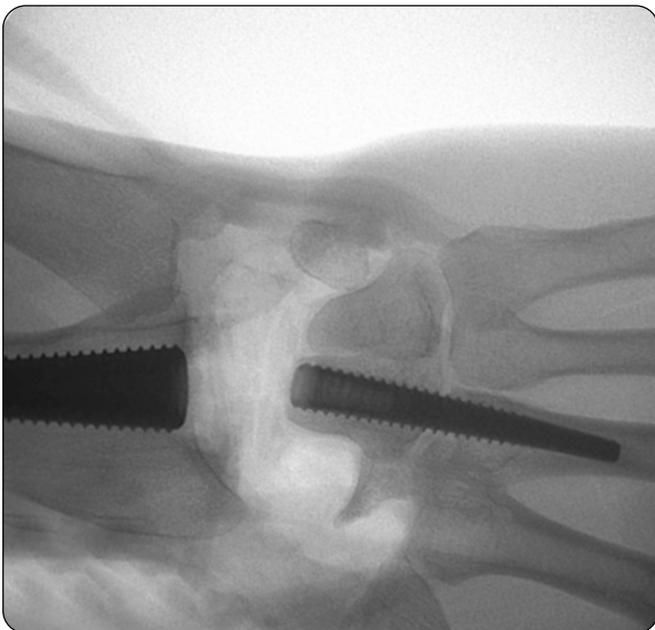
- Hervorragende Biokompatibilität
- Dünne Beschichtung
- Mikrokristalline Struktur, große offene Oberfläche
- Hohe Löslichkeit und kontrollierte Resorptionsfläche
- 100 %ige Abdeckung der porösen Oberflächen und komplexen Implantatgeometrien
- Kein Ablösen oder Abblättern von Partikeln

Verbesserte kurzfristige Fixierung



Das Gewinde des konischen Radius-Gewindeimplantats verzahnt sich volar und dorsal mit der Kortikalis und verhindert das Einsinken des Implantats.

- **Zementfreie Fixation**
Die zementfreie Fixation der Komponenten vereinfacht den chirurgischen Eingriff und verhindert die Gefahr von zementbedingten Komplikationen.
- **Sofortige primäre Fixierung**
Durch Gewindeimplantate wird eine sofortige primäre Fixierung gewährleistet. Die Gestaltung der Gewindeimplantate wurde zugunsten einer besseren Verankerung im Knochen optimiert.
- **Förderung der Knochenbildung**
Durch die konische Form werden die Kräfte gleichmäßig in die Spongiosa und Kortikalis verteilt, was die Osseointegration fördert.
- **Verhinderung von Brüchen**
Das distale Drittel des Metakarpal-Implantats besitzt kein Gewinde und verhindert Brüche, weil es insbesondere am Isthmus des Mittelhandknochens Druckspitzen reduziert.



Die Gewinde des konischen Metakarpal-Gewindeimplantats greifen in die Spongiosa und Kortikalis des Kopfbeins und des dritten Mittelhandknochens. Die Fusion des Karpometakarpalgelenks III sorgt für eine stabile Fixierung.

Dartwurfbewegung

Einleitung

Außerordentlicher Prof. John Costi und Prof. Gregory Bain haben an der Flinders University in Adelaide, Australien, eine biomechanische Studie mit zehn paarigen Proben (5 linke, 5 rechte) durchgeführt, um die Dart-Throwing-Motion (DTM; dt.: Dartwurfbewegung) mit der Motec Handgelenkendoprothese zu untersuchen [1]. Dazu setzten sie die intakten normalen Handgelenksproben in den Hexapod-Roboter ein [2] und beurteilten das Handgelenk hinsichtlich des Bewegungsumfanges sowie des biomechanischen Verhaltens in sechs Freiheitsgraden. Diese Untersuchungen wurden in gleicher Weise nach Implantation der Motec Handgelenkendoprothese wiederholt.

Hintergrund

Die Dartwurfbewegung (DTM) ist eine im Alltag sehr häufig ausgeführte Bewegung [3]. Die dritte Generation der Handgelenksimplantate mit beweglichem Radiokarpalgelenk wurde nicht in erster Linie dafür entwickelt, diese Bewegung zu ermöglichen. Die Motec Handgelenkendoprothese gehört zu einer neuen Prothesengeneration, mit kugelförmiger Gelenkfläche die Beweglichkeit des Handgelenks bewahrt und die Mobilisation in alle Richtungen ermöglicht, so auch die Dartwurfbewegung.



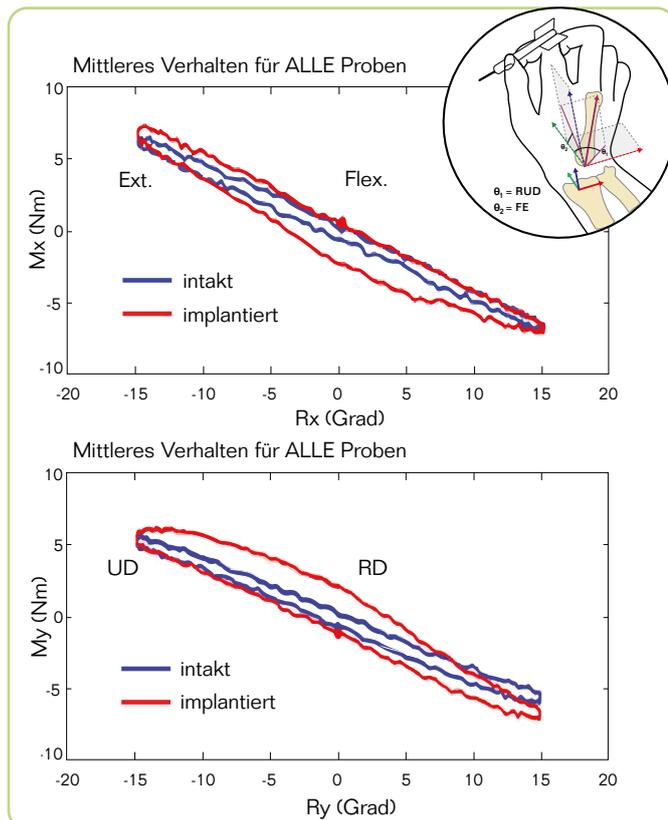
Gelenk in Hexapod-Roboter

Schlussfolgerung

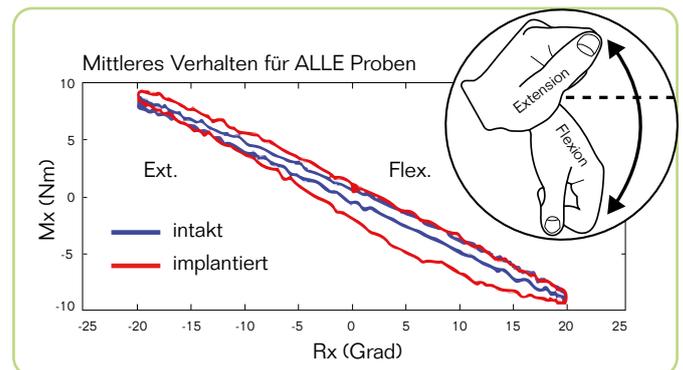
Innerhalb des geprüften Bewegungsumfanges ermöglicht die Motec Prothese folgende Bewegungen:

- Dartwurfbewegung [1];
- Flexion/Extension [1];
- Radial-/Ulnardeviation [1].
- Das zwangsgeführte Kugelgelenk besitzt ein festes Drehzentrum. Durch die Operationstechnik sollte die normale Drehbewegung weitestgehend wiederhergestellt werden [1].

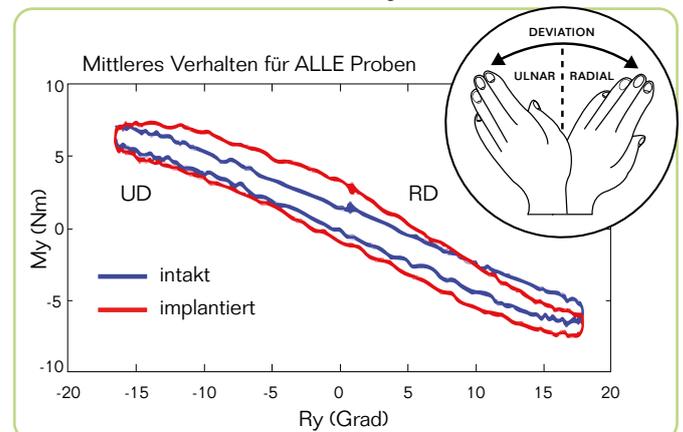
Bewegungsanteile beim Dartwerfen



Flexion/Extension: Last-Verformungs-Verhalten



Radial-/Ulnardeviation: Last-Verformungs-Verhalten



[1] Costi, J. und Bain, G. Biomechanical Assessment of the Motec Wrist Joint Prosthesis, Report ID: 101218-BIL, 2018.

[2] Fraysse, F. et al., 2014. A novel method to replicate the kinematics of the carpus using a six degree-of-freedom robot. Journal of Biomechanics.

[3] Scott W. Wolfe et al. The Dart-Throwing Motion of the Wrist: Is it Unique to Humans? J Hand Surg Am, 2006.

Kompatibles erhaltendes Verfahren

Motec Handgelenksarthrodese

Das Motec Handgelenksarthrodese-System wurde entwickelt, um eine Motec Handgelenksendoprothese problemlos in eine Prothese zur Totalarthrodese umwandeln zu können [19].

Durch dieses System ist die vollständige Entfernung vorhandener Implantate nicht mehr unbedingt erforderlich, weil stabile und osseointegrierte Implantatbestandteile der Motec Handgelenksendoprothese übernommen werden können. Dadurch bleibt der für die Arthrodese verfügbare Knochen erhalten und Knochenverluste, die bei der Entfernung gut sitzender Implantate auftreten würden, werden minimiert. Das intramedulläre System wurde entwickelt, um Weichteilirritationen durch das Implantat zu reduzieren und die damit einhergehende sekundäre Implantatentfernung zu vermeiden.

Das Motec Handgelenksarthrodese-System ist weltweit durch ein Patent geschützt.

Verschiedenen Varianten der Motec Handgelenksarthrodese

Das Motec Handgelenksarthrodese-System ist für verschiedene Anwendungsfälle geeignet und je nach Patient und Implantatsituation in drei Varianten verfügbar. Bei der Wahl des am besten geeigneten Produkts und Behandlungsansatzes muss auf die Ausbildung, die Routine und das professionelle Urteilsvermögen des Operateurs vertraut werden.



Postoperativ, 4,3 Jahre
Motec Handgelenksarthrodese mit geradem Doppelkonus



Es kann schwierig sein, eine fehlgeschlagene Arthroplastik des Handgelenks in eine Arthrodese umzuwandeln. Darum wurde ein spezieller Stift aus Titanlegierung entwickelt, dank dem die bereits vorhandenen Prothesenimplantate für die Arthrodese genutzt werden können. Zwei von drei Patienten stellten aufgrund der geringen verfügbaren Knochenmasse eine besondere Herausforderung dar. Innerhalb von 2 bis 3 Monaten heilte der Knochen. Der Stift vereinfachte einen schwierigen Revisionseingriff und erzielte in der Nachuntersuchung gute, vorhersehbare Ergebnisse.

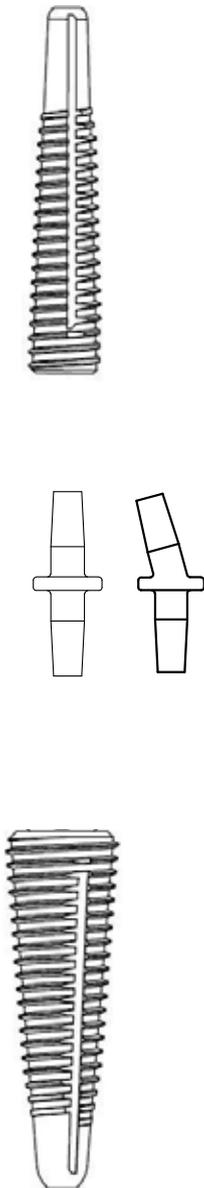
Reigstad O., Røkkum M.:

Conversion of Total Wrist Arthroplasty to Arthrodesis with a Custom-Made Peg
J Wrist Surg 2014; 3; 211–215

Doppelkonus

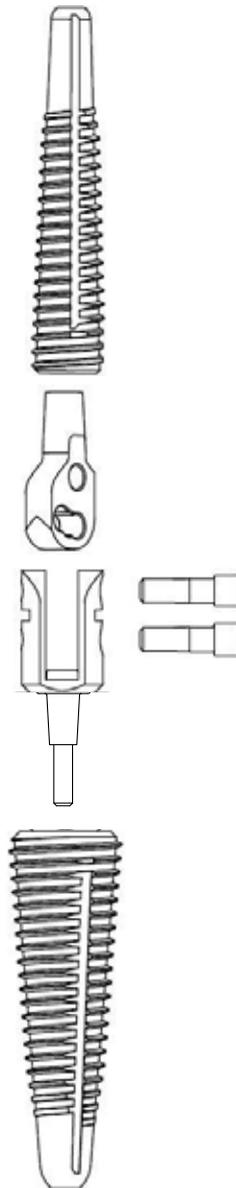
(gerade und abgewinkelt)

Indikationen: Stabile und osseointegrierte Radius- und Metakarpalkomponenten, Bewegungseinschränkungen (z. B. Schmerzen, ungenügende Weichteilbalance oder Abnutzungserscheinungen).



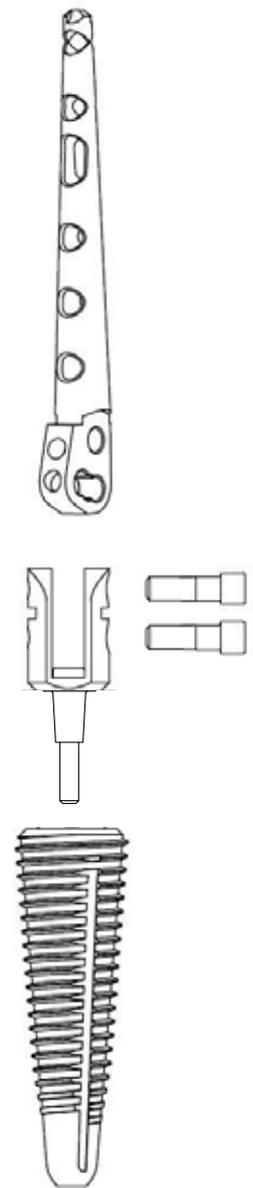
Metakarpalkonus und Radiusverbinder

Indikationen: Stabile und osseointegrierte Radius- und Metakarpalkomponenten, Bewegungseinschränkungen (z. B. Schmerzen, ungenügende Weichteilbalance oder Abnutzungserscheinungen).



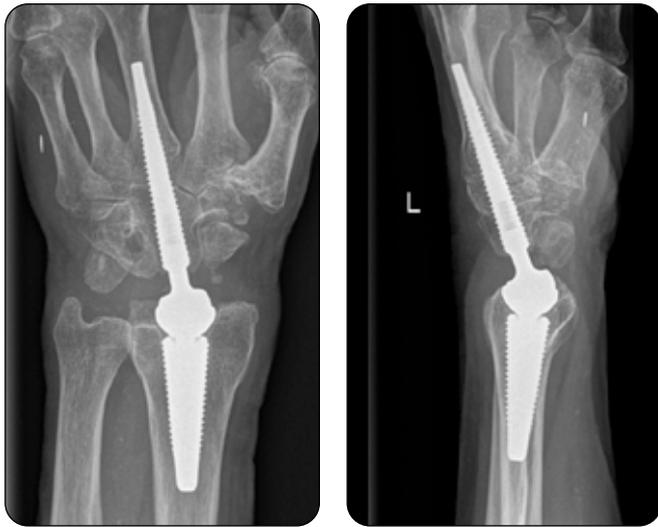
Metakarpalnagel und Radiusverbinder

Indikationen: Stabile und osseointegrierte Radiuskomponente, Bewegungseinschränkungen und/ oder Versagen des Metakarpal-Gewindeimplantats (z. B. Schmerzen, ungenügende Weichteilbalance oder Abnutzungserscheinungen).

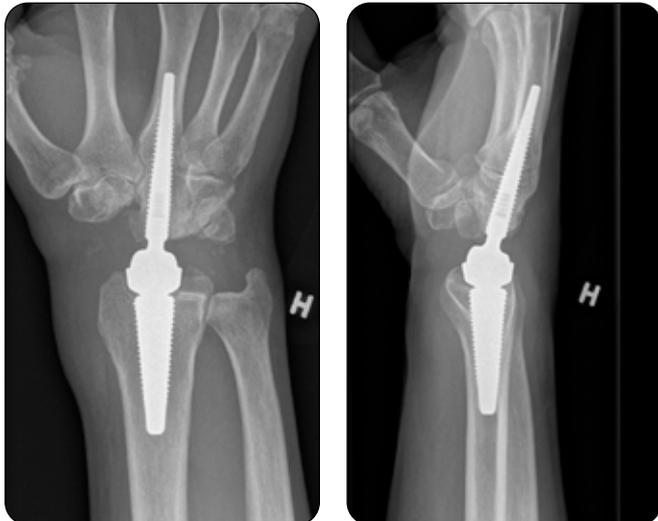


Details dazu siehe separate Verkaufsbroschüre „Motec Handgelenksarthrodesensystem“

Studie



Gelenk aus CoCrMo auf CoCrMo



Gelenk aus CoCrMo auf carbonfaserverstärktem PEEK

Five- to 10-Year Prospective Follow-Up of Wrist Arthroplasty in 56 Nonrheumatoid Patients

Reigstad O, Holm-Glad T, Bolstad B, Grimsgaard C, Thorkildsen R, Røkkum M.

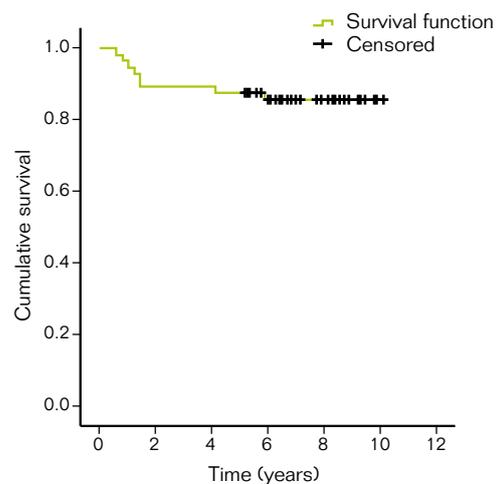
J Hand Surg Am. 2017. Oct;42(10):788-796.

Abstract

Fifty-seven (40 male) patients with end-stage arthritis changes received an uncemented ball-and-socket total wrist arthroplasty (Motec Wrist). Function was evaluated before surgery and at yearly follow-ups. Visual analog scale at rest and activity, quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (QuickDASH), active range of motion (AROM), and grip-strength were recorded. Standardized radiographs were taken to assess osteolysis, loosening, and subsidence.

Fifty-six patients were followed for a mean of 8 years (SD, 2 years). Eight wrists were reoperated with arthrodesis (4) or a new arthroplasty (4) owing to distal component loosening (3), infection (2), pain/fixed malposition (2), or proximal and distal component loosening (1). One radiocarpal dislocation was reduced closed and remained stable. Improved QuickDASH score and visual analog scale pain score both at rest and during activity were found at the last follow-up, as well as increased AROM (97 vs 126) and grip strength (21 kg vs 24 kg). The radiological follow-up demonstrated loosening in 2 wrists. Thirty-five patients were working at surgery (17 manual labor) and 27 (11 manual labor) at follow-up. The 10-year Kaplan-Meier survival of the implants was 86% for revision any cause, 2 additional arthroplasties are loose (but not revised), giving a survival rate of 82% if these are revised prior to 10 years of observation.

An uncemented total wrist arthroplasty can provide long-lasting unrestricted hand function in young and active patients.



Kaplan-Meier survival curve

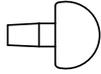
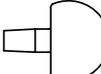
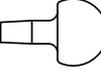
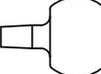
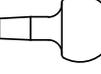
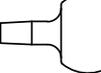
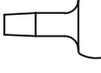
Literatur

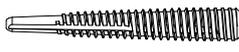
1. **Reigstad O., Røkkum M.:** Wrist arthroplasty using prosthesis as an alternative to arthrodesis: design, outcomes and future. *J Hand Surg Eur Vol.* Sep 2018; 43(7); 689-699. doi: 10.1177/1753193418784707
2. **Reigstad O., Holm-Glad T., Bolstad B., Grimsgaard C., Thorkildsen R., Røkkum M.:** Five- to 10-Year Prospective Follow-Up of Wrist Arthroplasty in 56 Nonrheumatoid Patients. *J Hand Surg Am.* Okt 2017; 42(10); 788-796.
3. **Reigstad A., Reigstad O., Grimsgaard C., Røkkum M.:** New concept for total wrist replacement. *J Plast Surg Hand Surg.* Juni 2011; 45(3); 148-56.
4. **Reigstad O., Lütken T., Grimsgaard C., Bolstad B., Thorkildsen R., Røkkum M.:** Promising one- to six-year results with the Motec wrist arthroplasty in patients with post-traumatic osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br.* Nov 2012; 94(11); 1540-5.
5. **Holm-Glad T., Røkkum M., Thorkildsen R., Reigstad O.:** Rearticulation from arthrodesis with Motec prosthesis (Reartikulering av avstivede håndledd med Motec protese). *NOF Høstmøteboken Abstract 210*, 2016.
6. **Youm Y., McMurthy R.Y., Flatt A.E., Gillespie T.E.:** Kinematics of the wrist. I. An experimental study of radial-ulnar deviation and flexion-extension. *J Bone Joint Surg Am.* Jun 1978; 60(4); 423-31.
7. **Utzschneider S., Becker F., Grupp T.M., Sievers B., Paulus A., Gottschalk O., Jansson V.:** Inflammatory response against different carbon fiber-reinforced PEEK wear particles compared with UHMWPE in vivo. *Acta Biomater.* Nov 2010; 6(11); 4296-304.
8. **Scholes S.C., Unsworth A.:** Pitch-based carbon-fibre-reinforced poly (ether-ether-ketone) OPTIMA assessed as a bearing material in a mobile bearing unicondylar knee joint. *Proc Inst Mech Eng H.* Jan 2009; 223(1); 13-25.
9. **Scholes S.C., Unsworth A.:** Wear studies on the likely performance of CFR-PEEK/CoCrMo for use as artificial joint bearing materials. *J Mater Sci Mater Med.* Jan 2009; 20(1); 163-70.
10. **Kabir K., Schwiesau J., Burger C., Pflugmacher R., Grupp T., Wirtz D.C.:** Comparison of Biological Response to UHMWPE and CFR-PEEK Particles in Epidural Space. *Universitätsklinikum Bonn, Orthopädie und Unfallchirurgie, Bonn, Deutschland, Aesculap AG Research & Development, Tuttlingen, Deutschland.* 2011.
11. **Grupp T.M., Utzschneider S., Schröder C., Schwiesau J., Fritz B., Maas A., Blömer W., Jansson V.:** Biotribology of alternative bearing materials for unicompartamental knee arthroplasty. *Acta Biomater.* Sep 2010; 6(9); 3601-10. Erratum in: *Acta Biomater.* Apr 2012; 8(4); 1659.
12. **Holm-Glad T., Røkkum M., Thorkildsen R., Grimsgaard C., Reigstad O.:** Low chrome and cobalt blood levels with a metal-on-metal total wrist arthroplasty. *FESSH 2014.* Hand- and microsurgery section, Orthopaedic department, OUS-Rikshospitalet, Oslo, Norwegen.
13. **Reigstad O.:** Wrist arthroplasty- Bone fixation, clinical development and mid to long term, *Acta Orthopaedica (Suppl 354)* 2014; 85.
14. **Lundborg G., Besjakov J., Brånemark P.I.:** Osseointegrated wrist-joint prostheses: a 15-year follow-up with focus on bony fixation. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2007; 41(3); 130-7.
15. **Wennerberg A.:** On surface roughness and implant incorporation. *Department of Biomaterial/Handicap Research, Göteborg, Schweden.* 1996.
16. **Reigstad O., Franke-Stenport V., Johansson C.B., Wennerberg A., Røkkum M., Reigstad A.:** Improved bone ingrowth and fixation with a thin calcium phosphate coating intended for complete resorption. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* Okt 2007; 83(1); 9-15.
17. **Reigstad O., Johansson C., Stenport V., Wennerberg A., Reigstad A., Røkkum M.:** Different patterns of bone fixation with hydroxyapatite and resorbable CaP coatings in the rabbit tibia at 6, 12, and 52 weeks. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* Okt 2011; 99(1); 14-20.
18. **Costi J., Bain G.:** Biomechanical Assessment of the Motec Wrist Joint Prosthesis, Report ID: 101218-BIL, 2018.
19. **Reigstad O., Røkkum M.:** Conversion of Total Wrist Arthroplasty to Arthrodesis with a Custom-Made Peg *J Wrist Surg* 2014; 3; 211–215.

Produktinformationen

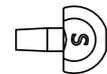
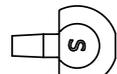
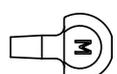
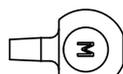
- Für CFR-PEEK-Implantat erforderlich
- Für CoCrMo-Implantat erforderlich

Implantate

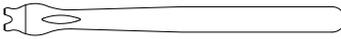
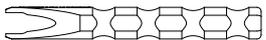
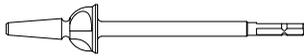
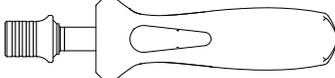
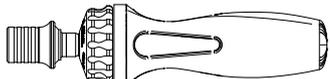
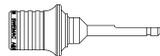
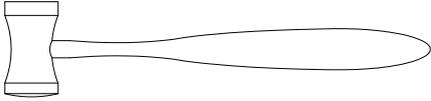
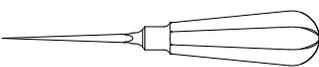
Radius Cup CoCrMo Ø15 mm	40-1015S	●	
Radius Cup CoCrMo Ø18 mm	40-1018S	●	
Radius Cup CFR-PEEK Ø15 mm	40-1915S	●	
Metacarpal Head Ø15 mm Short Neck	40-1115S	● ●	
Metacarpal Head Ø18 mm Short Neck	40-1118S	●	
Metacarpal Head Ø15 mm Medium Neck	40-1715S	● ●	
Metacarpal Head Ø18 mm Medium Neck	40-1718S	●	
Metacarpal Head Ø15 mm Long Neck	40-1215S	● ●	
Metacarpal Head Ø18 mm Long Neck	40-1218S	●	
Metacarpal Head Ø15 mm Extra Long Neck	40-1315S	● ●	
Radius Threaded Implant length 32 mm	40-1332S	● ●	
Radius Threaded Implant length 38 mm	40-1338S	● ●	
Radius Threaded Implant length 44 mm	40-1344S	● ●	
Radius Threaded Implant length 50 mm	40-1350S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 45 mm Large	40-1445S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 50 mm Large	40-1450S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 55 mm Large	40-1455S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 60 mm Large	40-1460S	● ●	

Metacarpal III Threaded Implant length 65 mm Large	40-1465S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 70 mm Large	40-1470S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 45 mm Small	40-1475S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 50 mm Small	40-1480S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 55 mm Small	40-1485S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 60 mm Small	40-1490S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 65 mm Small	40-1495S	● ●	
Metacarpal III Threaded Implant length 70 mm Small	40-1400S	● ●	

Probeimplantate

Trial – Radius Cup Ø15 mm	40-1522	●	
Trial – Radius Cup Ø18 mm	40-1521	●	
Trial – Radius Cup Ø15 mm For CFR-PEEK Cup	40-1541	●	
Trial – Metacarpal Head Ø15 mm Short Neck	40-1529	● ●	
Trial – Metacarpal Head Ø18 mm Short Neck	40-1527	●	
Trial – Metacarpal Head Ø15 mm Medium Neck	40-1524	● ●	
Trial – Metacarpal Head Ø18 mm Medium Neck	40-1523	●	
Trial – Metacarpal Head Ø15 mm Long Neck	40-1528	● ●	
Trial – Metacarpal Head Ø18 mm Long Neck	40-1526	●	
Trial – Metacarpal Head Ø15 mm Extra Long Neck	40-1602	● ●	

Instrumente

Hohmann Capitate Retractor	40-1503	● ●	
Bits 3,5 mm HEX with Quick-Lock	40-1513	● ●	
Impactor	40-1516	● ●	
Guide Wire T-handle	40-1518	● ●	
Cup Remover	40-1519	● ●	
Cannulated Drill for Radius 32-50 mm	40-1546	● ●	
Cannulated Drill for Metacarpal III 45-70 mm Large	40-1551	● ●	
Cannulated Drill for Metacarpal III 45-70 mm Small	40-1552	● ●	
Guide Wire with sharp tip Ø2 mm	40-1561	● ●	
Guide Wire with round tip Ø2 mm	40-1563	● ●	
Radius Spherical Drill Ø18 mm	40-1566	●	
Radius Spherical Drill Ø15 mm	40-1567	● ●	
Handle Tri-Lobe with Quick-Lock	45-2585	● ●	
Handle Tri-Lobe with Ratchet (optional)	40-2593	● ●	
Adapter, from AO male to Tri-Lobe female (optional)	40-5000	● ●	
Hammer	52-2211	● ●	
Awl	62-3070	● ●	
Tray and lid	40-1600	● ●	

Gebrauchsanweisung

Die aktuelle Version dieser Gebrauchsanweisung ist verfügbar unter
<http://download.swemac.com/Motec-Wrist-Joint-Prosthesis>

Swemac develops and promotes innovative solutions for fracture treatment and joint replacement. We create outstanding value for our clients and their patients by being a very competent and reliable partner.

Swemac

Motec Wrist Joint Prosthesis

Hersteller



Swemac Innovation AB

CE 0413

Cobolgatan 1 • SE-583 35 Linköping • Schweden

+46 13 37 40 30 • info@swemac.com • www.swemac.com

P125-28-1-DE-20200310

Übersetzung von: P125-28-1-20191204