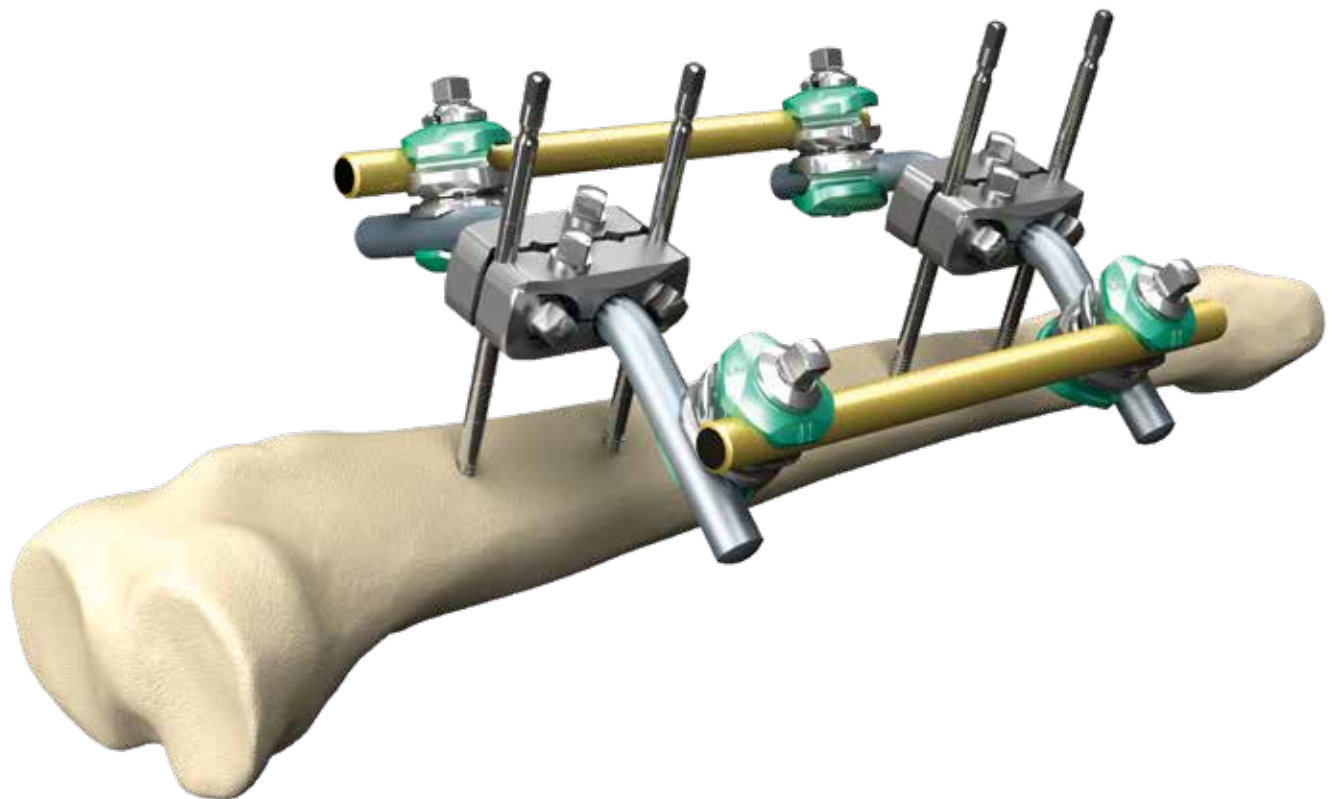


Hoffmann[®] 3

Modulare externe Fixation

OP-Anleitung



Hoffmann 3

Externe Fixation

Inhalt

1. Einleitung	3	Becken-Rahmen	34
2. Indikationen und Kontraindikationen	6	Knie-Rahmen	40
3. Richtlinien für Radiologen	7	Heilungs-Kits für Militäreinsätze oder Katastrophenfälle	44
4. Komponenten	11	Steriles Field Kit A	45
5. Beispiele für Rahmen	19	Steriles Field Kit B	51
Tibia-Rahmen	19		
Sprunggelenk-Rahmen	26		
Femur-Rahmen	31		

Die vorliegende Operationsanleitung enthält Empfehlungen zum Gebrauch von Stryker Osteosynthesis Produkten und Instrumenten.

Es beinhaltet notwendige Hinweise, jedoch bleibt es wie bei allen derartigen Anweisungen dem Chirurgen/der Chirurgin freigestellt, unter Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse jedes einzelnen Patienten die Vorgehensweise gegebenenfalls in geeigneter Weise anzupassen.

Vor der ersten Anwendung ist die Teilnahme an einem Workshop erforderlich.

WARNUNG

Alle unsterilen Produkte müssen vor Gebrauch gereinigt und sterilisiert werden. Hierbei sind die Anweisungen in unserer Reinigungs- und Sterilisationsanleitung (OT-RG1) zu befolgen.

WARNUNG

Mehrteilige Instrumente müssen zur Reinigung zerlegt werden. Die entsprechenden Informationen finden Sie in den Montage- und Demontageanweisungen.

Sofern auf den Produktetiketten nicht anders angegeben, wurde die Kompatibilität verschiedener Produktsysteme nicht getestet. In der Gebrauchsanweisung (www.ifu.stryker.com) sind alle potenziellen unerwünschten Ereignisse, Kontraindikationen, Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt.

ACHTUNG

Der Chirurg muss den Patienten über alle relevanten Risiken, einschließlich der begrenzten Lebensdauer des Produkts, aufklären.

Danksagung

Stryker dankt den folgenden Chirurgen für ihre Unterstützung bei der Entwicklung dieser OP-Technik:

- Prof. David Seligson M.D.
- Prof. Andrew R. Burgess M.D.
- Dr. Greg M. Osgood M.D.
- Mr. Christopher T. Andrews, FRCS.

Einleitung

1938 stellte sich Raoul Hoffmann, ein in Deutschland geborener und in Genf, Schweiz, arbeitender Arzt, die Aufgabe, ein neues Verfahren für die Reposition und Fixation von Knochenfrakturen zu entwickeln. Sein Ziel war es, ein System für die Frakturversorgung zu entwickeln, mit dem auf einen offenen Eingriff verzichtet werden konnte. Das Ergebnis war das erste vollständig funktionale, für die gewöhnliche Versorgung geeignete System für die externe Fixation¹.

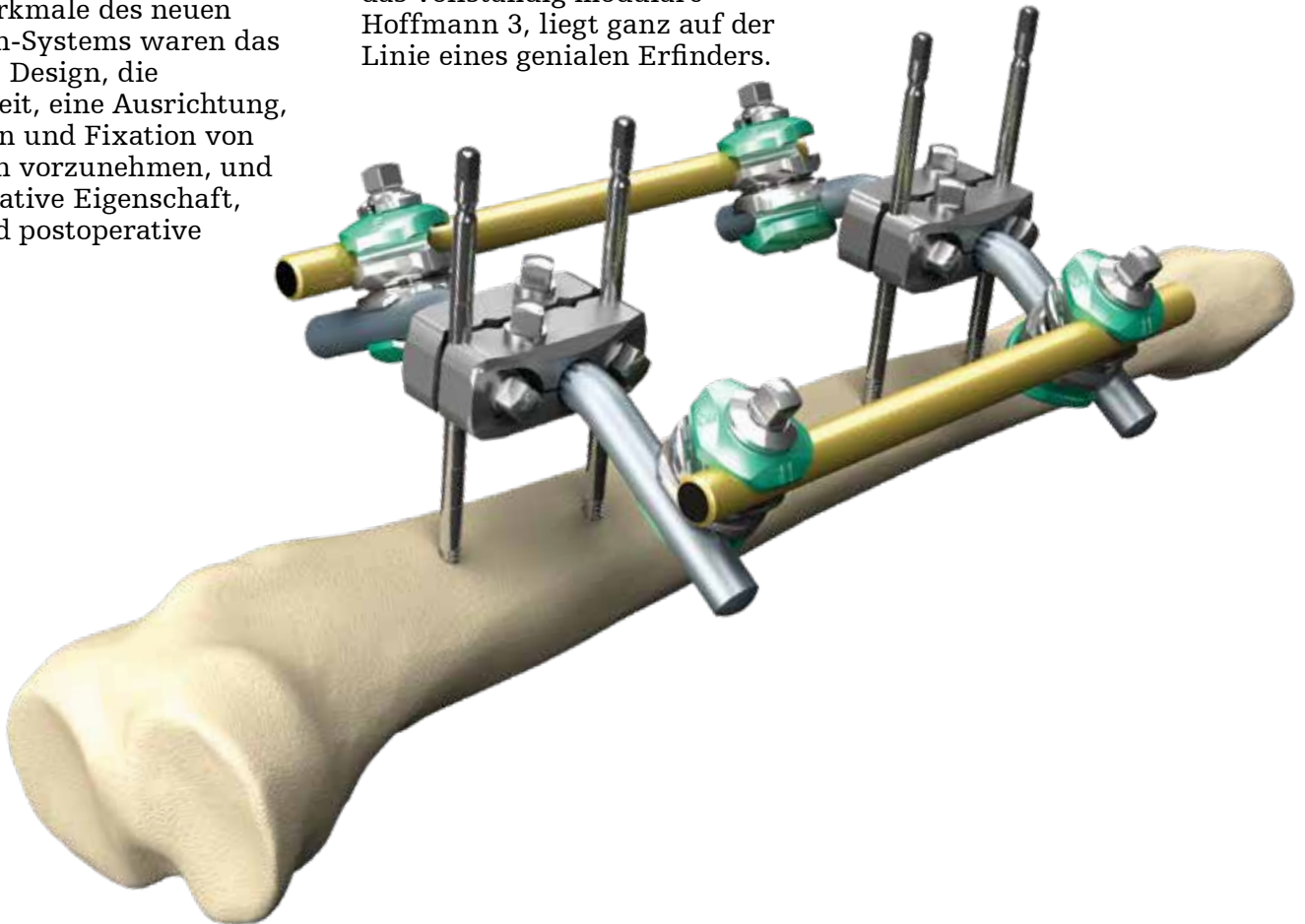
Hauptmerkmale des neuen Hoffmann-Systems waren das modulare Design, die Möglichkeit, eine Ausrichtung, Reposition und Fixation von Frakturen vorzunehmen, und die innovative Eigenschaft, intra- und postoperative

Korrekturen bei anliegendem Fixateur in allen drei Ebenen vorzunehmen.

Die Technik der geschlossenen Reposition von Hoffmann trug mit dazu bei, die Grundsätze für minimalinvasive orthopädische Eingriffe festzulegen und bildete gleichzeitig den Grundstein für die Osteotaxis-Methode, einen Begriff, den Hoffmann selbst schuf¹.

Das Original-Hoffmann-System wurde im Laufe der Jahre technisch immer weiter entwickelt. Die neueste Version, das vollständig modulare Hoffmann 3, liegt ganz auf der Linie eines genialen Erfinders.

Das System Hoffmann 3 ist ein modulares, multiplanares externes Fixationssystem mit unabhängiger Pinplatzierung, Klick-Verbindungsgelenken für die schnelle Montage und Rahmenoptionen mit bedingter MR-Sicherheit, das speziell dafür entwickelt wurden, sich problemlos an jede Anatomie anzupassen. Die Rahmen selbst zeichnen sich durch eine besonders hohe Stabilität bei der Behandlung von Traumata und der Korrektur von Fehlstellungen aus.



1. Raoul Hoffmann and His External Fixator, Schwechter, E. M., Swan, K. G.; Published in J Bone Joint Surg Am, Vol. 89, Issue 3, S. 672 - 678.

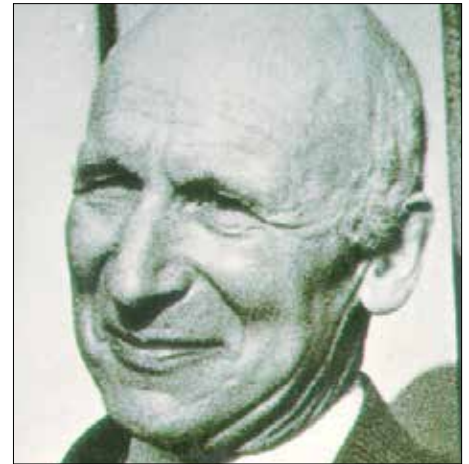
Einleitung

Das System umfasst einige Hauptelemente, die präzise zusammenwirken, sodass der Chirurg eine große Vielfalt von Rahmen konstruieren kann, die ungehinderten Zugang zu den Weichteilschädigungen bieten. Dies ermöglicht eine schnellere und wirksame Versorgung zahlreicher traumatischer Verletzungen^{2,3}. Hoffmann 3 ist aber mehr als nur eine Aktualisierung früherer Ausführungen des Systems, es ist das Ergebnis einer umfassenden technischen Bearbeitung, die erfolgreich auf der Leistung, der Anwendbarkeit und dem umfangreichen Erbe früherer Generationen aufbaut und dieses wesentlich verbessert.

Das System Hoffmann 3 zeigt sich nicht nur in einem neuen Look, sondern auch mit einer innovativen Haptik aller 11-mm-Komponenten. Die neue Generation vollständig beweglicher Delta-Verbindungsgelenke bietet eine höhere Stabilität, größere Vielseitigkeit und konkurrenzlose Bequemlichkeit.

Die Delta-Verbindungsgelenke sind mit den Systemen Hoffmann II MRT und sogar Hoffmann II Kompakt MRT vollständig kompatibel. Für Sie bedeutet dies, dass Sie jede beliebige Kombination aus 5-, 8- und 11-mm-Brückenstäben für Ihre Konstruktionen verwenden können. Alle Verbindungsgelenke lassen sich unabhängig rotieren. Dies bietet die Möglichkeit für zahlreiche provisorische Konstruktionsoptionen, die während des gesamten chirurgischen Eingriffs verfeinert werden können.

Sobald die endgültige Reposition und Fixation erreicht ist, werden die Verbindungsgelenke sicher verriegelt. Eine Vielzahl an Pinhaltern ermöglicht die präzise Platzierung jedes einzelnen Pins. Die große Auswahl an geraden und gebogenen Ansatzstäben ist ein weiterer Grund für die vielfältige Anwendbarkeit Ihrer Rahmen.



Mithilfe dieses vielseitigen Pools an Komponenten lassen sich Konstruktionen bauen, die alle Anforderungen der Standards von ASTM (American Society for Testing and Materials) erfüllen, die die sichere Verwendung von Medizinprodukten in MRT-Umgebungen regeln. Diese Standards werden von mit Vectran beschichteten Brückenstäben eingehalten. Damit ist Stryker nicht nur ein Pionier, sondern auch Marktführer für die externe Fixation mit bedingter MR-Sicherheit⁴⁻⁶.

1. Raoul Hoffmann and His External Fixator, Schwlechter, E. M., Swan, K. G.; Published in J Bone Joint Surg Am, Vol. 89, Issue 3, S. 672 - 678.
2. The Damage control Orthopedic (DCO) Footplate: A New Use of the Hoffmann II External Fixation System. Beck, D.J. Seligson, D. Mereau, T., Published in OsteoTrauma Care 2004, Volume 12, S. 16 - 19.
3. A Comparison of Two Military Temporary Femoral External Fixators. LTC Paul J. Dougherty, MD; CPT Brian Vickaryous, MD; Edgar Conley, PhD; and Kyle Hickerson, BS; Published in Clinical Orthopaedics and Related Research Number 412, S. 176 -183.

4. Stryker White Paper; Magnetic Resonance Imaging Testing of External Fixation Frames: Stryker Hoffmann II; J. Nyenhuis, PhD.; School of Electrical and Computer Engineering, Purdue University.
5. Thermal Response and Torque Resistance of Five Cortical Half Pins Under Simulated Insertion Technique; Wikenheiser, M. A., Market, M. D., Lewallen, D. G., et al., Published in J. Orthop Res 1995; 13; 615 - 619.
6. Patente: www.stryker.com/patents.

Einleitung

Hoffmann 3 wurde für die Verwendung bei akutem Trauma, Damage Control Orthopaedics und der endgültigen Fixation entwickelt. Dank zahlreichen herausragenden Eigenschaften ist die Verwendung einfach, schnell, präzise und an die verschiedensten Patienten ungeachtet ihrer Größe und Statur anpassbar.

Pins werden dort platziert, wo sie benötigt werden, danach kann der Rahmen darum herum konstruiert werden. Die Rahmen lassen sich so bauen, dass sie für eine Vielfalt von Frakturen geeignet sind, d. h. auch Frakturen in der Nähe eines Gelenks, ohne dabei die entsprechende Weichgewebshülle zu schädigen. Die Klickverbindung ermöglicht das Befestigen über einen einzigen Punkt. Die Instrumente sind so einfach zu handhaben, dass Sie stabile Rahmen schnell und problemlos zusammensetzen können²⁻³. Sobald der Rahmen fertig ist, lässt sich die Konstruktion nach der ersten Reposition mit wenigen Handgriffen anpassen.¹ Stäbe und Verbindungsgelenke lassen sich jederzeit schnell entfernen bzw. einsetzen. Diese zentralen Merkmale tragen mit dazu bei, orthopädische Verletzungen zu begrenzen und schnell zu stabilisieren, entweder im Rahmen einer vorübergehenden oder der endgültigen Versorgung, sodass sich der Patient schnell erholen kann⁴.

Die dritte Generation des Hoffmann-Systems wurde einem strengen Design- und Testprotokoll unterzogen, um sicherzustellen, dass die hochgeschätzte Tradition der Vorgänger angemessen fortgeführt wird. Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie



eine umfassende Beschreibung von Hoffmann 3 und einen detaillierten Überblick über mehrere häufig verwendete Rahmen, die sich dieses richtungsweisenden Systems bedienen.

Für Stryker haben Qualität, Sicherheit und Patientenversorgung oberste Priorität. Das gesamte externe Fixationssystem Hoffmann 3 (Hoffmann 3) wurde von Grund auf für die bedingt MR-sichere Platzierung in MRT-Umgebungen von bis zu 3,0 Tesla konzipiert. Hoffmann 3 erfüllt die Testanforderungen der American Society for Testing and Materials (ASTM) für passive Medizinprodukte in MRT-Umgebungen.

Weitere Informationen finden Sie in den jeweiligen Abschnitten dieser OP-Technik.

1. Raoul Hoffmann and His External Fixator, Schwechter, E. M., Swan, K. G.; Published in J Bone Joint Surg Am, Vol. 89, Issue 3, S. 672 - 678.
2. The Damage control Orthopedic (DCO) Footplate: A New Use of the Hoffmann II External Fixation System. Beck, D.J. Seligson, D. Mereau, T., Published in OsteoTrauma Care 2004, Volume 12, S. 16 - 19.



3. A Comparison of Two Military Temporary Femoral External Fixators. LTC Paul J. Dougherty, MD; CPT Brian Vickaryous, MD; Edgar Conley, PhD; and Kyle Hickerson, BS; Published in Clinical Orthopaedics and Related Research Number 412, S. 176 -183.
4. Stryker White Paper; Magnetic Resonance Imaging Testing of External Fixation Frames: Stryker Hoffmann II; J. Nyenhuis, PhD.; School of Electrical and Computer Engineering, Purdue University.

Indikationen und Kontraindikationen

Verwendungszweck

Das modulare externe Fixationssystem Hoffmann 3 wird zur Stabilisierung offener und/oder instabiler Frakturen verwendet sowie bei Fällen, in denen eine Verletzung des Weichgewebes andere Frakturbehandlungen wie intramedulläre Nagelung, Gipsverbände oder sonstige Methoden der internen Fixation ausschließt.

Indikationen für die Verwendung

Die Komponenten des modularen externen Fixationssystems Hoffmann 3 sind Komponenten eines externen Fixationsrahmens, die zusammen mit den Komponenten der externen Fixationssysteme Hoffmann II MRI und Hoffmann II Compact MRI in Verbindung mit Apex-Pins eingesetzt werden. Neben der Stabilisierung offener und/oder instabiler Frakturen kommt das System auch zum Einsatz, wenn eine Verletzung des Weichgewebes andere Frakturbehandlungen wie intramedulläre Nagelung, Gipsverbände oder sonstige Methoden der internen Fixation ausschließt.

Die Indikationen für die Verwendung von Produkten zur externen Fixation umfassen:

- Fixation einer Knochenfraktur
- Osteotomie
- Arthrodesen
- Korrektur einer Deformität
- Eingriffe zur Revision erfolgloser anderer Behandlungen oder Medizinprodukte
- Rekonstruktive Knochenbehandlungen

Kontraindikationen

Da Vorrichtungen zur externen Fixation häufig in Notfallsituationen zur Versorgung von Patienten mit akuten Verletzungen eingesetzt werden, gibt es keine absoluten Kontraindikationen für die Verwendung. Bei der Wahl des für jeden Patienten am besten geeigneten Produkts und Behandlungsansatzes muss auf die Ausbildung, die Routine und das professionelle Urteilsvermögen des Chirurgen vertraut werden. Falls irgend möglich sollte das gewählte Produkt für die zu versorgende Fraktur bzw. das zu verwendende Verfahren indiziert sein.

Zu den Bedingungen, die mit einem erhöhten Versagensrisiko einhergehen, gehören:

1. Unzureichende Quantität oder Qualität der Knochen, wodurch die korrekte Fixation des Produkts nicht gewährleistet werden kann.
2. Gestörte Vaskularität, durch die eine ausreichende Blutzufuhr zur Fraktur- oder Operationsstelle nicht gewährleistet wäre.
3. Anamnestische Infektionskrankheiten.
4. Neuromuskuläre Erkrankungen des Patienten, infolge derer eine minimale Belastung nicht gewährleistet werden kann.
5. Neuromuskuläre Erkrankungen, infolge derer das Produkt während des Heilungsprozesses ungewöhnlich stark belastet wird.
6. Malignome im Frakturbereich.
7. Patienten mit physischen oder neurologischen Krankheitsbildern, durch die der Patient das postoperative Regime nicht einhalten kann.

Siehe Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in der Packungsbeilage V15267, V15271.

Richtlinien für Radiologen

Bedingt MRT-tauglich

Für Stryker haben Qualität, Sicherheit und Patientenversorgung oberste Priorität. Das gesamte externe Fixationssystem Hoffmann 3 (Hoffmann 3) wurde von Grund auf für die bedingt MR-sichere Platzierung in MRT-Umgebungen konzipiert.

Hoffmann 3 erfüllt die Testanforderungen der American Society for Testing and Materials (ASTM) für passive Medizinprodukte in MRT-Umgebungen.

Mit seinen speziellen Systemen löst Stryker zwei der größten Probleme beim Einsatz in MRT-Umgebungen:

- (1) Verschiebung des Rahmens und
- (2) Erwärmung des Rahmens.

Aus diesem Grund besteht das Hoffmann 3 aus nichtferromagnetischen Materialien und isolierten Karbonstäben:

- Halter und Verbindungs-gelenke bestehen aus Aluminium, Austenitstahl und Titan.
- Die Ansatzstäbe bestehen aus Austenitstahl und Aluminium.
- Die Apex-Pins bestehen aus Austenitstahl und Titan.
- Die Karbonfaserstäbe sind mit elektrisch isolierendem Vectran versehen.

Da die Komponenten des Hoffmann 3 nicht magnetisch sind, kommt es durch Magnetfelder in MRT-Umgebungen nicht zu einer Verschiebung des Rahmens. Auch besteht unter ordnungsgemäßen Bedingungen weder das Risiko einer Verletzung für die Patienten noch die Gefahr einer Beschädigung des Scanners.

Richtlinien für Radiologen

MRT-Komponenten

Die MRT-Komponenten wurden nach den ASTM-Normen F2052, F2119, F2182 und F2213 getestet.

Der MRT-Einsatz des Hoffmann 3-MRT-Systems kann nur garantiert werden, wenn für den Rahmen Apex-Pins von Stryker verwendet werden.

ACHTUNG

Rahmentests wurden in Bereichen durchgeführt², in denen der höchste Temperaturanstieg mit häufig verwendeten Rahmen zu erwarten ist. Aufgrund der Vielseitigkeit des Systems ist die Anzahl der Rahmenkombinationen unbegrenzt, sodass es unmöglich ist, jede Konstruktion zu testen.

Anhand der Testergebnisse kann das Hoffmann 3 unter den angegebenen Bedingungen bei MRT-Verfahren eingesetzt werden. Diese Ergebnisse können von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden, z. B. der Anzahl der Pins, die in den Haltern verwendet werden, sowie von der Anzahl der offenen und geschlossenen Schleifen im Rahmen. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, dass jeder Rahmen vor dem MRT-Verfahren von der verantwortlichen medizinischen Fachkraft bzw. vom verantwortlichen MRT-Spezialisten geprüft wird, damit die Patientensicherheit gewährleistet ist. Da verschiedene Rahmenkonfigurationen und Rahmengrößen zu höheren Temperaturanstiegen führen könnten, empfiehlt Stryker aus Gründen der Patientensicherheit möglichst niedrige SAR-Einstellungen.



4922-1-010



4922-1-020



4922-1-030



4922-1-015



4922-1-025



4921-2-060



4921-2-080



4922-2-020



4922-2-320



4922-2-220



4922-2-240



4922-2-340



4922-1-220



4922-8-XXX



4922-7-220



4922-2-160



4922-2-120



4922-2-140

Nicht klinische Tests wurden durchgeführt, um die Möglichkeit einer Komponentenbewegung oder -migration in statischen Magnetfeldern mit Feldstärken von mehr als 3,0 Tesla oder einem maximalen räumlichen Gradienten von über 90,0 mT/cm auszuschließen.

Die Qualität der MRT-Darstellung kann beeinträchtigt sein, wenn der gescannte Bereich unter den ungünstigsten Bedingungen genau der Position des Rahmens oder seiner einzelnen Komponenten entspricht oder sich ca. 10 cm von dieser Position entfernt befindet.

² Basierend auf biomechanischen Laborberichten: BML 11-066, BML 11-270, BML 12-061, BML 12-062, Stryker in Selzach, Schweiz.

Richtlinien für Radiologen

Spezielle MRT-Tests haben gezeigt², dass das externe Fixationssystem Hoffmann 3 unter bestimmten Bedingungen für Patienten eingesetzt werden kann, die MRT-Verfahren mit MR-Systemen bis zu 3,0 Tesla unterzogen werden. Die folgenden Rahmen wurden in MRT-Umgebungen mit 1,5 Tesla und mit 2 Ausnahmen auch in MRT-Umgebungen mit 3,0 Tesla getestet. Sämtliche Komponenten sind sicher in Bezug auf eine Verschiebung in einem MRT-Magnetfeld mit einem maximalen räumlichen Gradienten von 90 mT/cm.

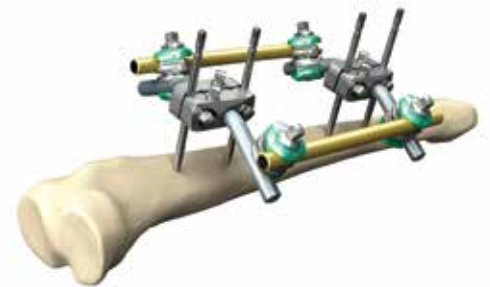
Bilateraler Tibia-Standardrahmen

MR-System mit 1,5 Tesla

ΔT_{\max} : 4,45 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 1,0 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten

MR-System mit 3,0 Tesla

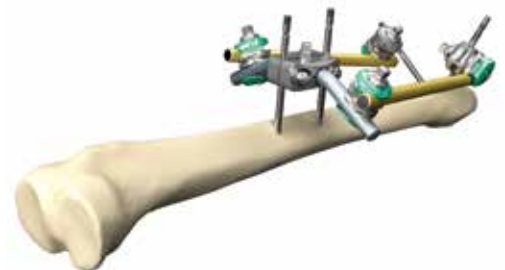
ΔT_{\max} : 2,80 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 0,5 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten



Distaler Tibia-Schaftrahmen mit unabhängiger Pinplatzierung

MR-System mit 1,5 Tesla

ΔT_{\max} : 2,55 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 1,0 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten



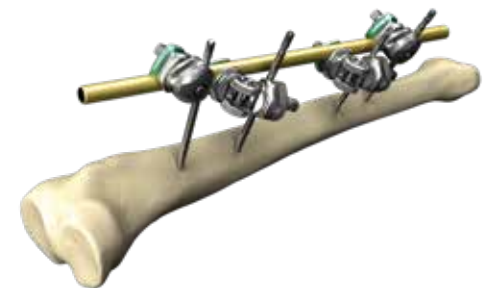
MR-System mit 3,0 Tesla – *VERWENDUNG EINER AUSSERKÖRPERLICHEN SPULE EMPFOHLEN

ΔT_{\max} : 6,70 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 0,5 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten

Tibia-Rahmen mit einem Stab und multiplanarem Delta-Verbindungsgelenk

MR-System mit 1,5 Tesla

ΔT_{\max} : 2,8 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 1,0 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten



MR-System mit 3,0 Tesla – noch nicht mit 3,0 Tesla getestet

⚠ ACHTUNG

Die Tests wurden mit einem MR-System bei einer maximalen Aufnahmezeit von 15 Minuten durchgeführt. Die spezifische Absorptionsrate (SAR) kann je nach verwendetem MR-System von der Software unterschiedlich wiedergegeben werden, z. B. als durchschnittlicher Ganzkörper- oder als Teilkörper-SAR-Wert.

* $\Delta T_{\max} < 2,0$ °C bei 0,5 W/kg, wenn sich der Rahmen mehr als 25 cm vom Körperspulenmittelpunkt entfernt befindet

² Basierend auf biomechanischen Laborberichten: BML 11-066, BML 11-270, BML 12-061, BML 12-062, Stryker in Selzach, Schweiz.

Richtlinien für Radiologen

Femur-Notfallrahmen mit unabhängiger Pinplatzierung

MR-System mit 1,5 Tesla

ΔT_{\max} : 2,65 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 1,0 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten

MR-System mit 3,0 Tesla – *VERWENDUNG EINER AUSSERKÖRPERLICHEN SPULE EMPFOHLEN

ΔT_{\max} : 6,1 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 0,5 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten

Knieüberbrückender Z-Rahmen, unabhängige Pinplatzierung, mit Verbindungsgelenk

MR-System mit 1,5 Tesla

ΔT_{\max} : 1,0 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 1,0 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten

MR-System mit 3,0 Tesla – noch nicht mit 3,0 Tesla getestet

Osteotaxis-Becken-Rahmen mit Multi-Beckenkamm-Pinplatzierung

MR-System mit 1,5 Tesla

ΔT_{\max} : 2,65 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 0,5 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten

MR-System mit 3,0 Tesla

ΔT_{\max} : 4,7 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 1,0 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten

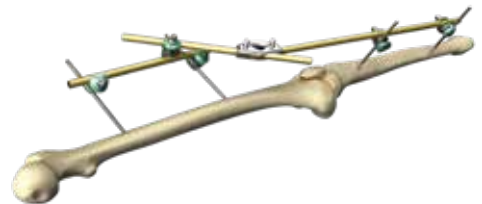
Osteotaxis-Becken-Rahmen mit unabhängiger Beckenkamm-Pinplatzierung

MR-System mit 1,5 Tesla

ΔT_{\max} : 1,2 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 0,5 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten

MR-System mit 3,0 Tesla – *VERWENDUNG EINER AUSSERKÖRPERLICHEN SPULE EMPFOHLEN

ΔT_{\max} : 7,6 °C bei einem durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Wert von 0,5 W/kg für eine MR-Scanzeit von 15 Minuten



⚠️ ACHTUNG

Die Tests wurden mit einem MR-System bei einer maximalen Aufnahmezeit von 15 Minuten durchgeführt. Die spezifische Absorptionsrate (SAR)

kann je nach verwendetem MR-System von der Software unterschiedlich wiedergegeben werden, z. B. als durchschnittlicher Ganzkörper- oder als Teilkörper-SAR-Wert.

* $\Delta T_{\max} < 2,0$ °C bei 0,5 W/kg, wenn sich der Rahmen mehr als 25 cm vom Körperspulenmittelpunkt entfernt befindet

² Basierend auf biomechanischen Laborberichten: BML 11-066, BML 11-270, BML 12-061, BML 12-062, Stryker in Selzach, Schweiz.

Komponenten

Delta-Verbindungsgelenke

Konstruktionseigenschaften für einfache Rahmenmontage:

- Vormontierter Aufsatzschlüssel zur provisorischen Befestigung
- Dreidimensionale Drehung
- Klicktechnologie

Delta-Verbindungsgelenk, Stab-zu-Stab oder Pin-zu-Stab

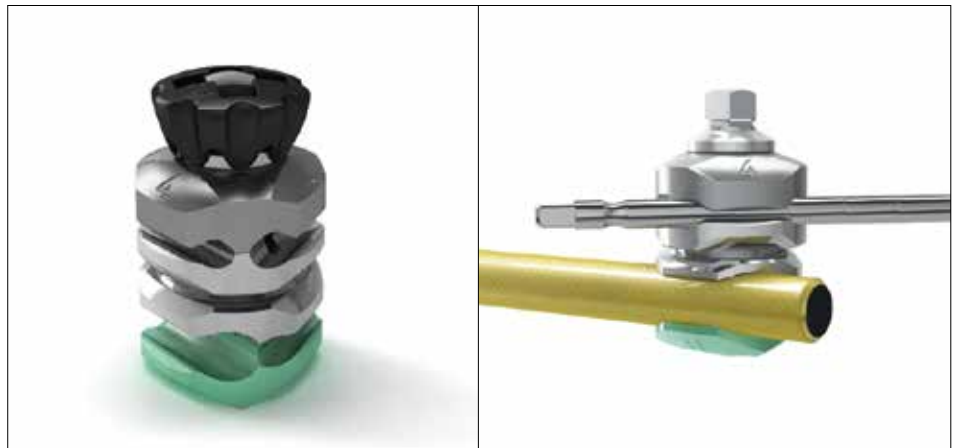
Die Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke können auf Brückenstäbe mit einem Durchmesser von 5, 8 oder 11 mm und Apex-Pins mit einem Durchmesser von 5 mm geklickt werden. Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke sind grün/grün farbcodiert.



Delta-Verbindungsgelenk, Stab-zu-Stab oder Pin-zu-Stab

Delta-Verbindungsgelenk, Pin-zu-Stab

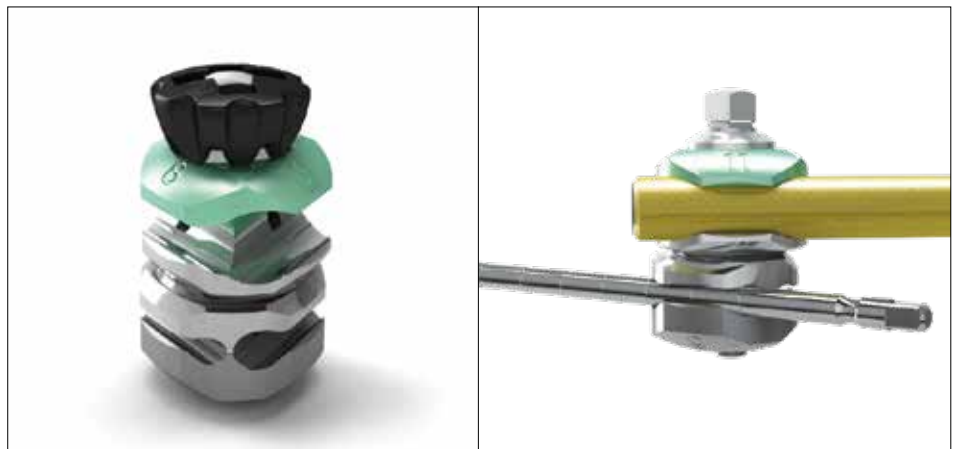
Die Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke sind für Brückenstäbe mit einem Durchmesser von 5, 8 oder 11 mm und Apex-Pins mit einem Durchmesser von 4, 5 oder 6 mm geeignet. Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke sind grau/grün farbcodiert.



Delta-Verbindungsgelenk, Pin-zu-Stab

Delta-Verbindungsgelenk, Pin-zu-Stab, umgekehrt

Beim „umgekehrten“ Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk befindet sich die Schraube auf der gegenüberliegenden Seite, um das Befestigen einer speziellen Rahmenkonstruktion gegebenenfalls durch bessere Zugänglichkeit zu erleichtern. „Umgekehrte“ Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke sind grün/grau farbcodiert.



Delta-Verbindungsgelenk, Pin-zu-Stab, umgekehrt

HINWEIS

Die Standardisierung mit einem Verbindungsgelenk kann durch Verwendung eines Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenks mit einem Brückenstab mit einem Durchmesser von 8 mm oder 11 mm und Apex-Pins mit einem Durchmesser von 5 mm oder Hybrid-Apex-Pins mit 3/5 mm und 4/5 mm erreicht werden.

Komponenten

Delta-Verbindungsgelenke

Delta-Verbindungsgelenk, Stab-zu-Stab, multiplanar

Das multiplanare Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk ist für Brückenstäbe mit einem Durchmesser von 5, 8 oder 11 mm und/oder Apex-Pins mit einem Durchmesser von 5 mm auf jeder Seite des Gelenks geeignet.

Das planare Gelenk ermöglicht 180-Grad- und 360-Grad-Bewegungen und bietet damit zusätzliche Flexibilität in Rahmenkonstruktionen.

Multiplanare Delta-Verbindungsgelenke sind grün/grün farbcodiert und besitzen zwei vormontierte Aufsatzschlüssel zur provisorischen Befestigung.

Delta-Verbindungsgelenk, Pin-zu-Stab, multiplanar

Das multiplanare Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk ist für Brückenstäbe mit einem Durchmesser von 5, 8 oder 11 mm und Apex-Pins mit einem Durchmesser von 4, 5 oder 6 mm auf jeder Seite des Gelenks geeignet.

Das planare Gelenk ermöglicht 180-Grad- und 360-Grad-Bewegungen und bietet damit zusätzliche Flexibilität in Rahmenkonstruktionen.

Multiplanare Delta-Verbindungsgelenke, Pin-zu-Stab sind grau/grün farbcodiert und besitzen zwei vormontierte Aufsatzschlüssel zur provisorischen Befestigung.



Delta-Verbindungsgelenk, Stab-zu-Stab, multiplanar



Delta-Verbindungsgelenk, Pin-zu-Stab, multiplanar

Zur einfacheren Reposition der Fraktur und flexiblen Anpassung des Rahmens können die multiplanaren Delta-Verbindungsgelenke auf einer Seite befestigt werden, während auf der anderen Seite die vollständige Drehflexibilität und Einstellbarkeit erhalten bleibt.

Der Abstand zwischen den Stäben oder Pins kann von 0 mm bis 37 mm variiert werden, wodurch eine sehr flexible Rahmenkonstruktion und Anpassung ermöglicht werden.

Komponenten

Provisorische Befestigung

Schritt 1

Zwei Stäbe (oder einen Pin und einen Stab) in ein Delta-Verbindungsgelenk klicken.

Schritt 2

Das Verbindungsgelenk mithilfe des Aufsatzschlüssels provisorisch an den Stäben befestigen.



Schritt 1



Schritt 2

Schritt 3

Vor der endgültigen Befestigung den Einmal-Aufsatzschlüssel vom Delta-Verbindungsgelenk entfernen.

Sollte eine vorläufige Befestigung oder erneute Anpassung erforderlich sein, kann der Aufsatzschlüssel wieder angebracht werden.



Schritt 3



Endgültiges Festziehen

Zur endgültigen Befestigung entweder T-Griff (4920-9-030) oder Gabelschlüssel (4920-9-036) verwenden.



Endgültiges Festziehen



Komponenten

5-Loch-Pinhalter

5-Loch-Pinhalter können verwendet werden, wenn eine parallele Pinplatzierung wünschenswert ist. Der Halter kann bis zu fünf Apex-Pins mit einem Durchmesser von 4, 5 oder 6 mm aufnehmen.

- Pinhalter werden an den Apex-Pins durch Anziehen der Vierkantmutter (7 mm) auf der Halterseite befestigt.

Ansatzstäbe

Gerade Ansatzstäbe und 30° oder 90° abgewinkelte Ansatzstäbe mit einem Durchmesser von 11 mm werden zusammen mit den Pinhaltern verwendet, um einen kompakten, frakturspezifischen Rahmen herzustellen.

- Die Ansatzstäbe werden durch Anziehen der beiden Vierkantmutter (7 mm) oben auf dem Halter festgestellt.

Pinhalter mit Ansatzstab

Für eine effiziente Rahmenkonstruktion enthält die Hoffmann 3-Plattform 5-Loch-Pinhalter mit einem oder zwei geraden oder 30° abgewinkelten Ansatzstäben.

Verbindungsgelenk, 30°

Die Verbindungsgelenke verbinden zwei Brückenstäbe mit einem Durchmesser von 11 mm in einem festen Winkel. Sie sind ideal für weitspannige Rahmen wie knieüberbrückende Rahmen oder Beckenbogenkonstruktionen. Die Verbindungsgelenke ermöglichen auch die asymmetrische Fixation der Stäbe, wodurch wiederum die genaue Anpassung an die Anatomie des Patienten möglich ist. Durch das Fenster im Verbindungsgelenk lässt sich die Tiefe der Stäbe im Halterbereich visuell kontrollieren. Auf diese Weise können eine stabile Verbindung und fester Sitz sichergestellt werden.

HINWEIS

Das Festziehen der Muttern zum Feststellen der Ansatzstäbe, ohne dass Ansatzstäbe in das Loch eingesetzt wurden, kann die 5-Loch-Pinhalter verformen und so ihre Funktionalität einschränken.



Muttern zum Befestigen von Haltern an den Apex-Pins

HINWEIS

Alternativ kann der 5-Loch-Pinhalter mit Ansatzstäben durch einen vorgeschweißten 5-Loch-Pinhalter mit Ansatzstäben ersetzt werden.



Komponenten

Brückenstäbe mit 5, 8 und 11 mm

Brückenstäbe mit Vectran-Kohlefaserbeschichtung, 5, 8 und 11 mm

Stryker bietet bedingt MR-sichere, elektrisch isolierte Karbonstäbe an. Die Vectran-beschichteten Karbonbrückenstäbe mit einem Durchmesser von 11 mm sind in Längen von 100 mm bis 650 mm erhältlich.

Die Vectran-beschichteten Halbrundstäbe können zur Fixation von distalen Femur- oder proximalen und distalen Tibiafragmenten (siehe Seite 23 und 24) eingesetzt werden.



**Bedingt
MRT-tauglich**

ACHTUNG

Alle Vectran-beschichteten Karbonbrückenstäbe sind für den Gebrauch an einem einzelnen Patienten bestimmt. Nach ihrer Verwendung bei einem Patienten müssen sie entsorgt werden.

Unbenutzte Stangen können im Tray entsprechend den Reinigungs- und Sterilisationsanweisungen auf der Packungsbeilage aufbereitet werden. Tests haben die beabsichtigte Leistung für 50 Aufbereitungszyklen bestätigt.*

ACHTUNG

Rahmen, bei denen eine oder mehrere MR-unsichere Komponenten verwendet werden, dürfen nicht in MRT-Umgebungen eingesetzt werden.



**Nicht
MRT-tauglich**

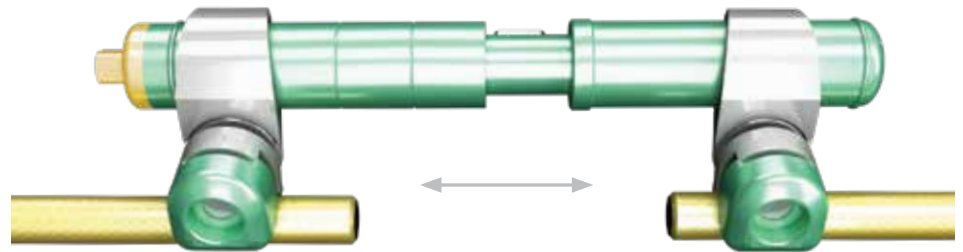
* Biomechanische Testberichte:
BML 11-059, BML 12-054

Kompatible Komponenten

Kompressions-/Distraktions-Rohr

Das Kompressions-/Distraktions-Rohr kann für Feinjustierungen zur Frakturposition in den Rahmen integriert werden. Das Kompressions-/Distraktions-Rohr lässt sich bis zu 45 mm distrahieren. Eine vollständige Umdrehung der 7-mm-Vierkantschraube entspricht einer Verschiebung von 1 mm. Zur Distraction entgegen dem Uhrzeigersinn und zur Kompression im Uhrzeigersinn drehen.

Stab-zu-Rohr-Halter mit einem Durchmesser von 20 mm werden verwendet, um das Kompressions-/Distraktions-Rohr mit 8 mm großen Brückenstäben oder Multi-Pinhalter-Ansatzstäben zu verbinden. Die Stab-zu-Rohr-Halter arbeiten mit demselben rutschfesten Klickmechanismus wie die Pin-zu-Stab- und Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke.



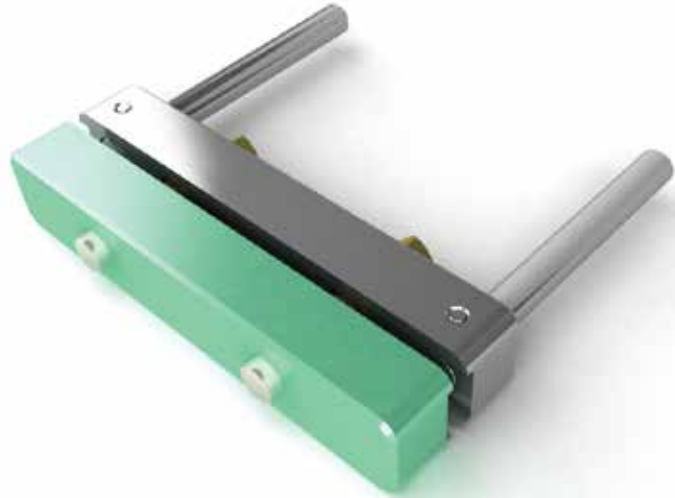
⚠ ACHTUNG

Bedingt MR-sicher:
Kompressions-/Distraktions-
Rohre sollten mit
AUSSERKÖRPERLICHER
SPULE verwendet werden.

Kompatible Komponenten

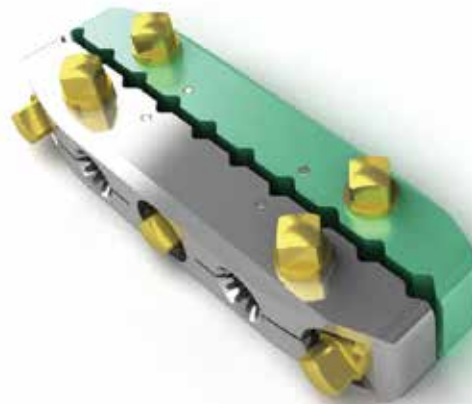
Becken-Pinhalter

Der Becken-Pinhalter wurde speziell für den Einsatz mit im Beckenkamm platzierten Pins konzipiert. Da die Zwinde keine vorgegebenen Pinvertiefungen besitzt, kann sie auch für nicht vollständig parallel ausgerichtete Pins verwendet werden.



10-Loch-Pinhalter

Für Rahmen zur Überbrückung großer Abstände im Oberschenkel oder Schienbein können 10-Loch-Pinhalter bis zu zehn Apex-Pins mit einem Durchmesser von 4, 5 oder 6 mm aufnehmen. Durch die damit erreichte weitspannige Pinverteilung erhöht sich die Stabilität.



HINWEIS

Das Festziehen der Muttern zum Feststellen der Ansatzstäbe, ohne dass Ansatzstäbe in das Loch eingesetzt wurden, kann die 10-Loch-Pinhalter verformen und so ihre Funktionalität einschränken.

⚠️ ACHTUNG

Alle Hoffmann II-MRT-Komponenten sind mechanisch kompatibel mit den Verbindungsgelenken des Hoffmann 3. Allerdings wurden nur die in dieser OP-Technik gezeigten Rahmen für MRT-Umgebungen getestet.

Komponenten

Apex-Pin

Das System bietet vier Arten von Halbpins: stumpfe/selbstfurchende Halbpins, stumpfe/Spongiosa-Halbpins, selbstbohrende/selbstfurchende Halbpins und selbstbohrende durchquerende Pins. Bei Verwendung von stumpfen Pins ist Vorbohren erforderlich. Bei Verwendung von selbstbohrenden Pins ist das Vorbohren optional.

Allgemeine Richtlinien für Vorbohren

- Bohren Sie immer mit einem neuen, scharfen Bohrer vor.
- Langsam bohren, um Verletzungen durch Wärmeentwicklung zu vermeiden.
- Bei Platzierung durch eine freiliegende Knochenoberfläche kann das Spülen der Schnittstelle die Wärmeentwicklung verringern.
- Immer einen Bohrer verwenden, dessen Durchmesser kleiner als der des Apex-Halbpins ist.

Zusätzliche Optionen

- Edelstahl und Titan
- HA-Beschichtung
- Sterile und unsterile Verpackung
- Hybrid-Apex-Pins mit 3 mm Gewindedurchmesser und 5-mm-Schaft sowie 4 mm Gewindedurchmesser und 5-mm-Schaft



Selbstbohrender Pin



Stumpfer Pin



Spongiosa-Pin



Durchquerender Pin

Pin-Gewindedurchmesser	Bohrer	Standort
3 mm	2,2 mm	Elle, Speiche, Handgelenk, Mittelhand
4 mm	3,2 – 3,5 mm	Speiche, Elle, Oberarm, Schienbein, Mittelfuß
5 mm	4,0 – 4,5 mm	Schienbein, Oberschenkel, Fersenbein, Becken
6 mm	4,5 – 5,0 mm	Schienbein, Oberschenkel, Becken bei erwachsenen Patienten

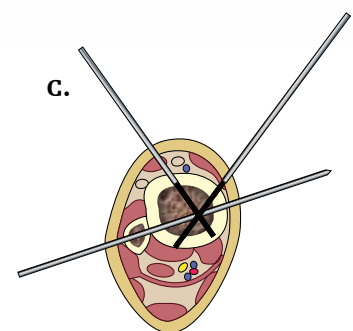
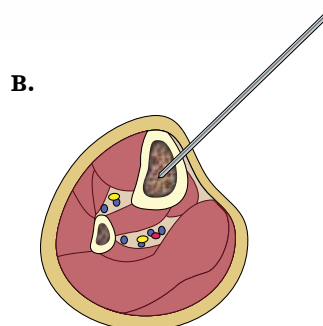
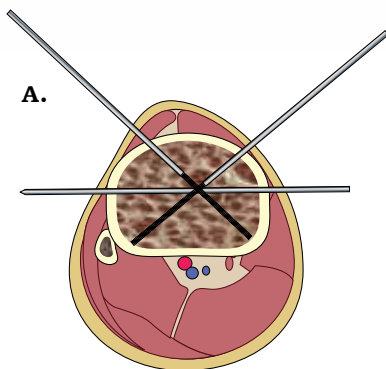
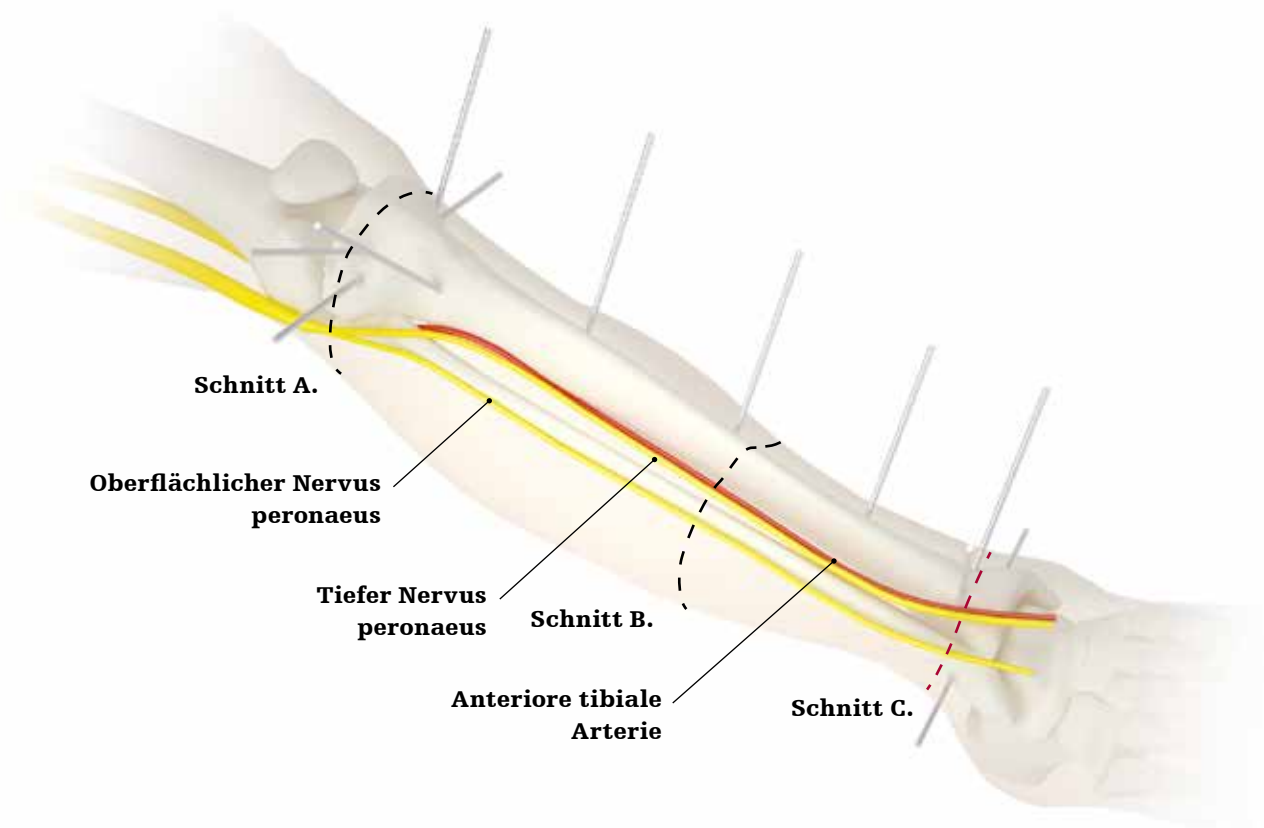
HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre der jeweiligen Apex-Pins.
Literaturnummer APEX-ST-1.

Tibia-Rahmen

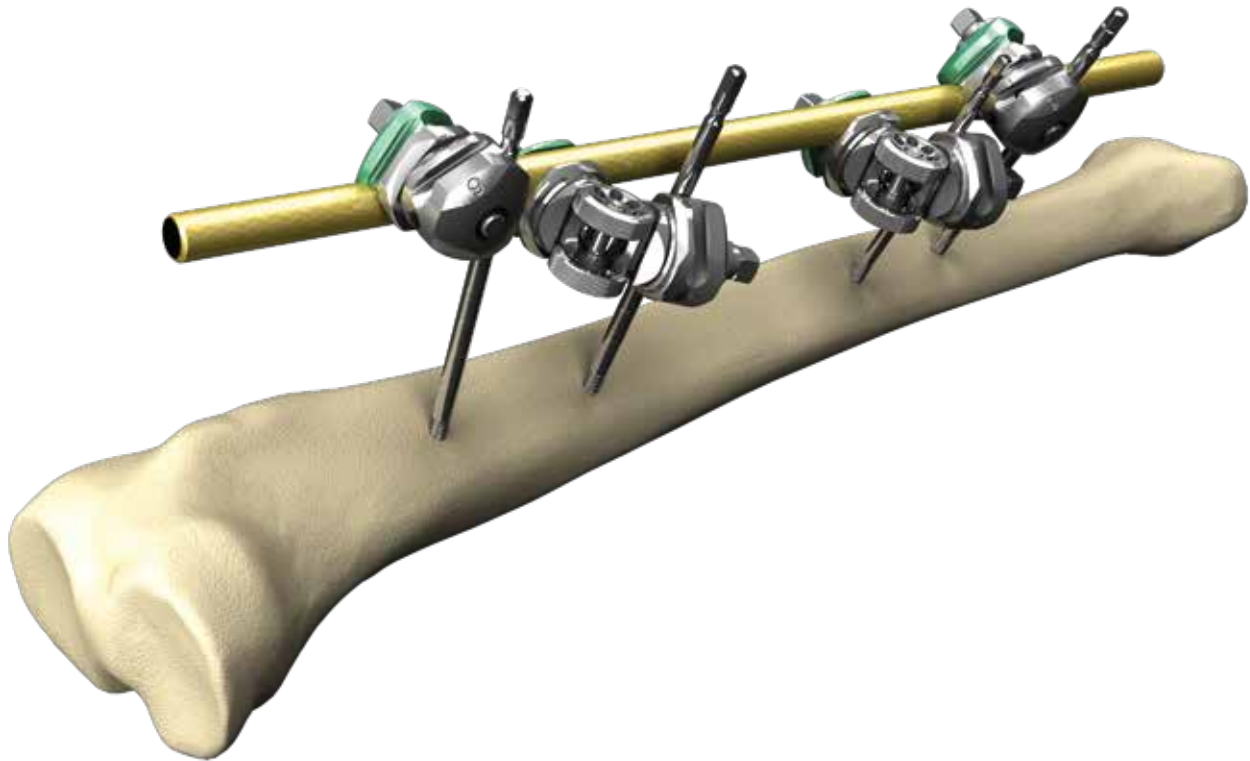
Pintechnik/sichere Bereiche

- Die Kenntnis der Querschnittsanatomie des Schienbeins gewährleistet eine sichere Pinplatzierung.
- Apex-Pins können in der medialen Fläche des Schienbeins vom Plateau bis zum Pilon platziert werden.
- Außer im distalen Drittel des Schienbeins proximal zur Metaphyse und distal zum Fibulaköpfchen nahe des Nervus peronaeus können durchquerende Pins sicher platziert werden.
- Vor der Insertion anteriorer Apex-Pins nahe des Sprunggelenks ist mit einer stumpfen Dissektion zum Knochen die Sicherheit des Gefäßnervenbündels sicherzustellen.



Tibia-Rahmen mit einem Stab

Unabhängige Pinplatzierung, mit multiplanaren Delta-Verbindungsgelenken

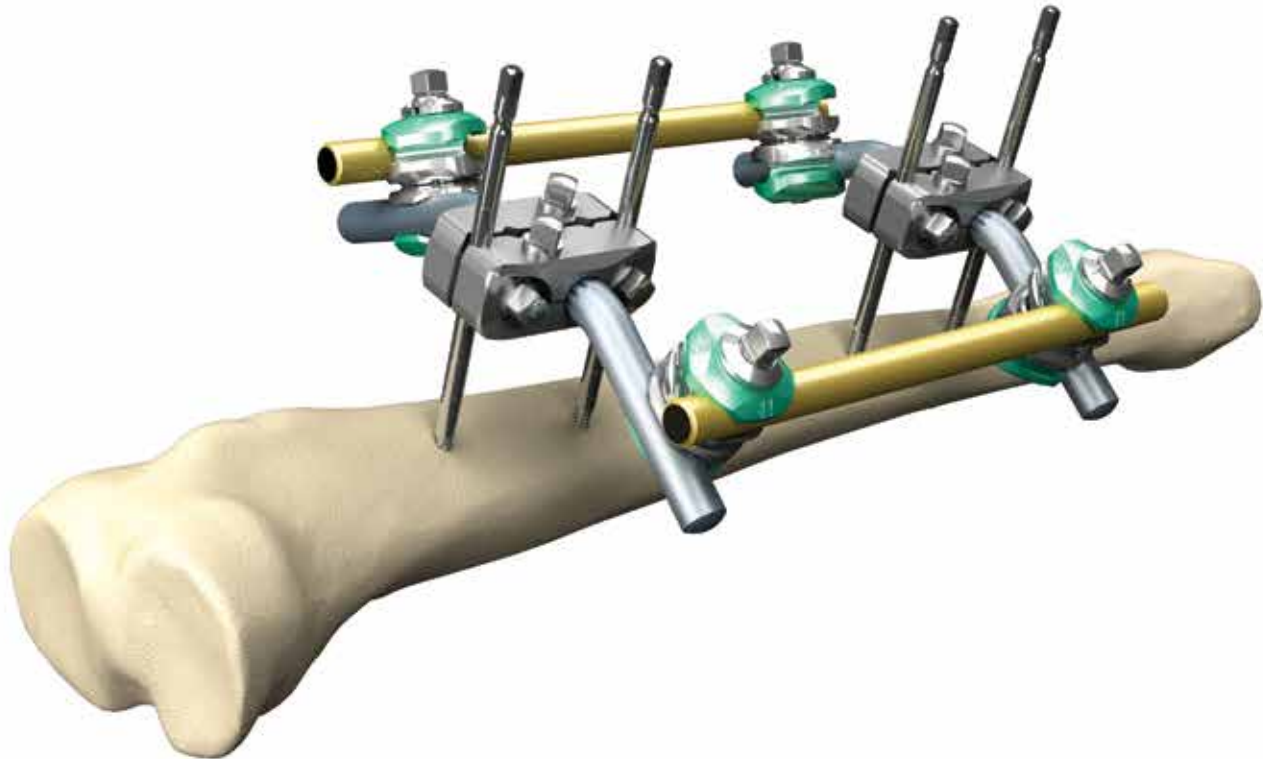


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-025	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk, multiplanar	2
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	2
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	4
4922-8-300	Brückenstäbe, Ø 11 x 300 mm	1

Bilateraler Tibia-Standardrahmen

Parallele Pinplatzierung



Komponentenliste

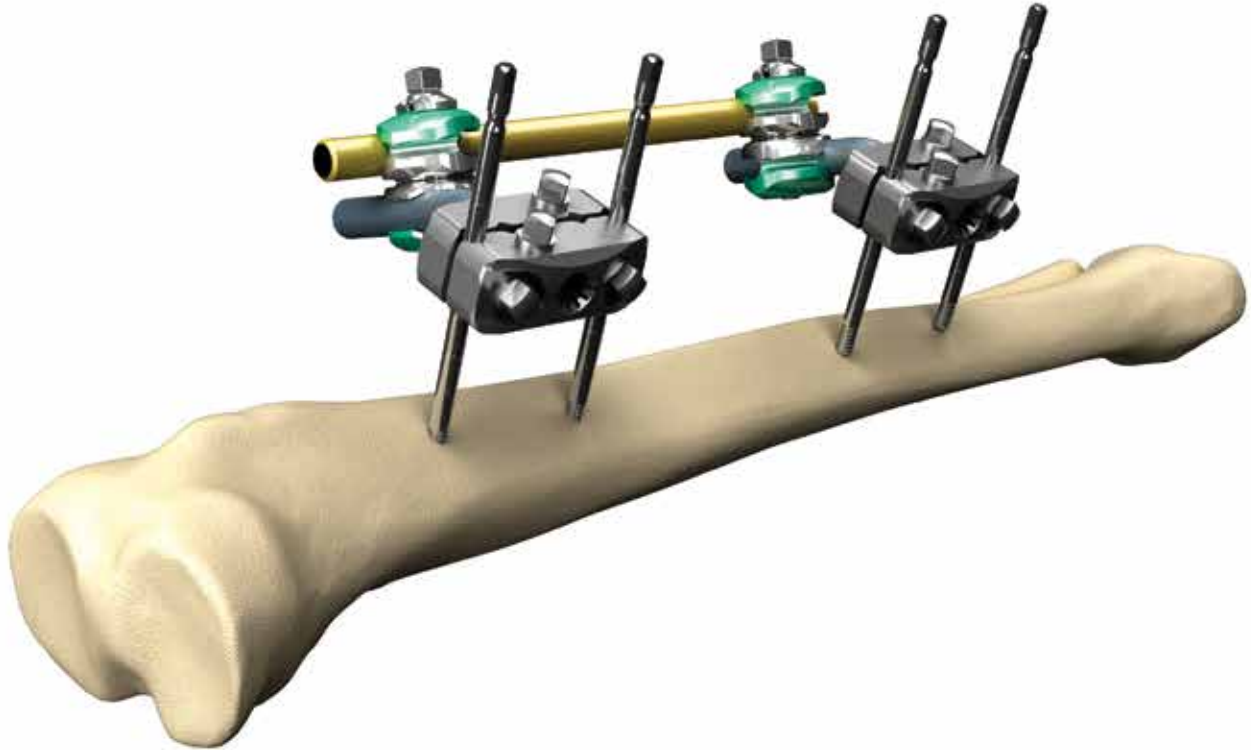
Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-2-020	5-Loch-Pinhalter	2
4922-2-140	Ansatzstab, 30° gebogen, Ø 11 mm	4
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	4
4922-8-300	Brückenstäbe, Ø 11 x 300 mm	2

HINWEIS

Alternativ können die Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke durch multiplanare Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke ersetzt werden. Dies hat den Vorteil einer größeren Flexibilität und Freiheit beim Platzieren der Apex-Pins und beim Repositionieren der Fraktur vor der endgültigen Befestigung.

Osteotaxis-Tibia-Standardhalbrahmen

Parallele Pinplatzierung

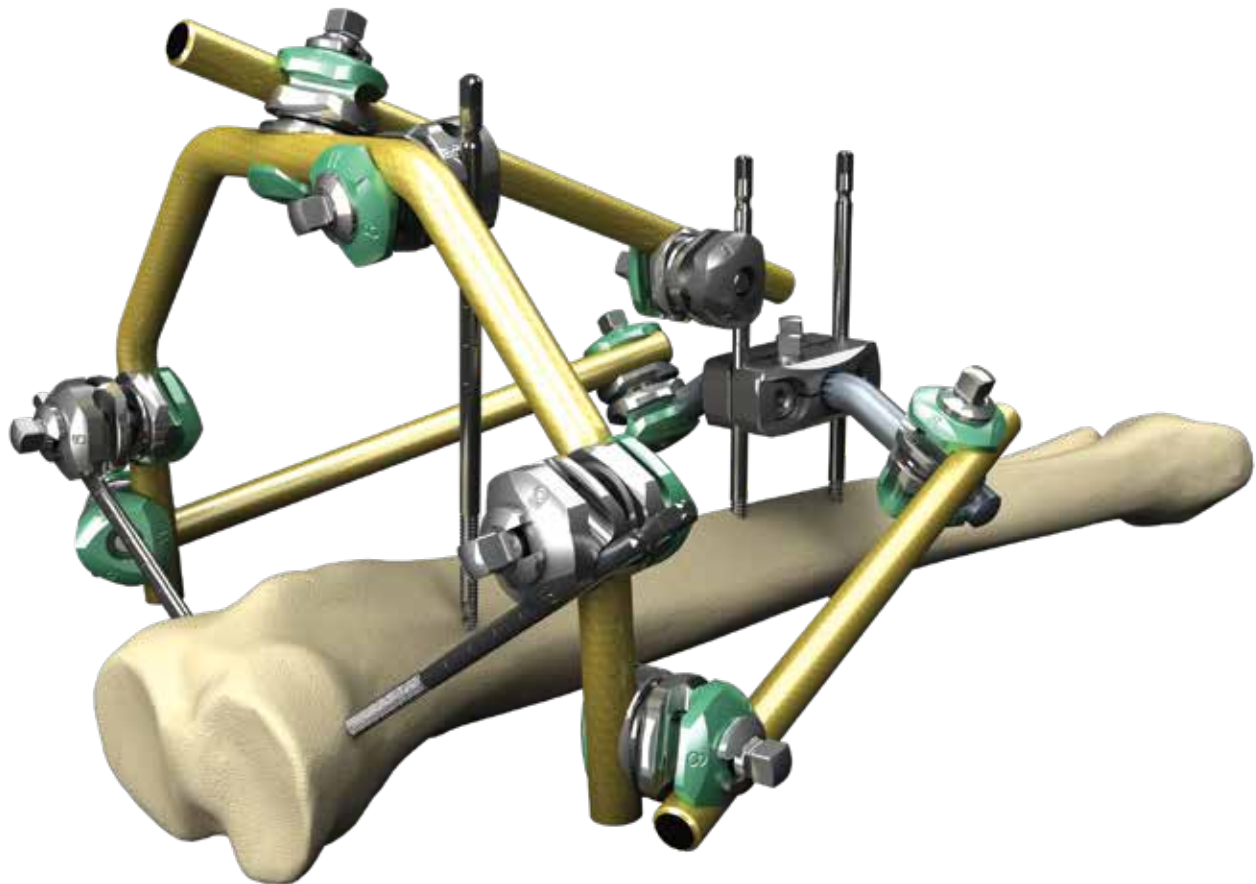


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-2-020	5-Loch-Pinhalter	2
4922-2-140	Ansatzstab, 30° gebogen, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	2
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	4
4922-8-300	Brückenstäbe, Ø 11 x 300 mm	1

Tibiaplateau-Halbrundrahmen

Parallele/unabhängige Pinplatzierung

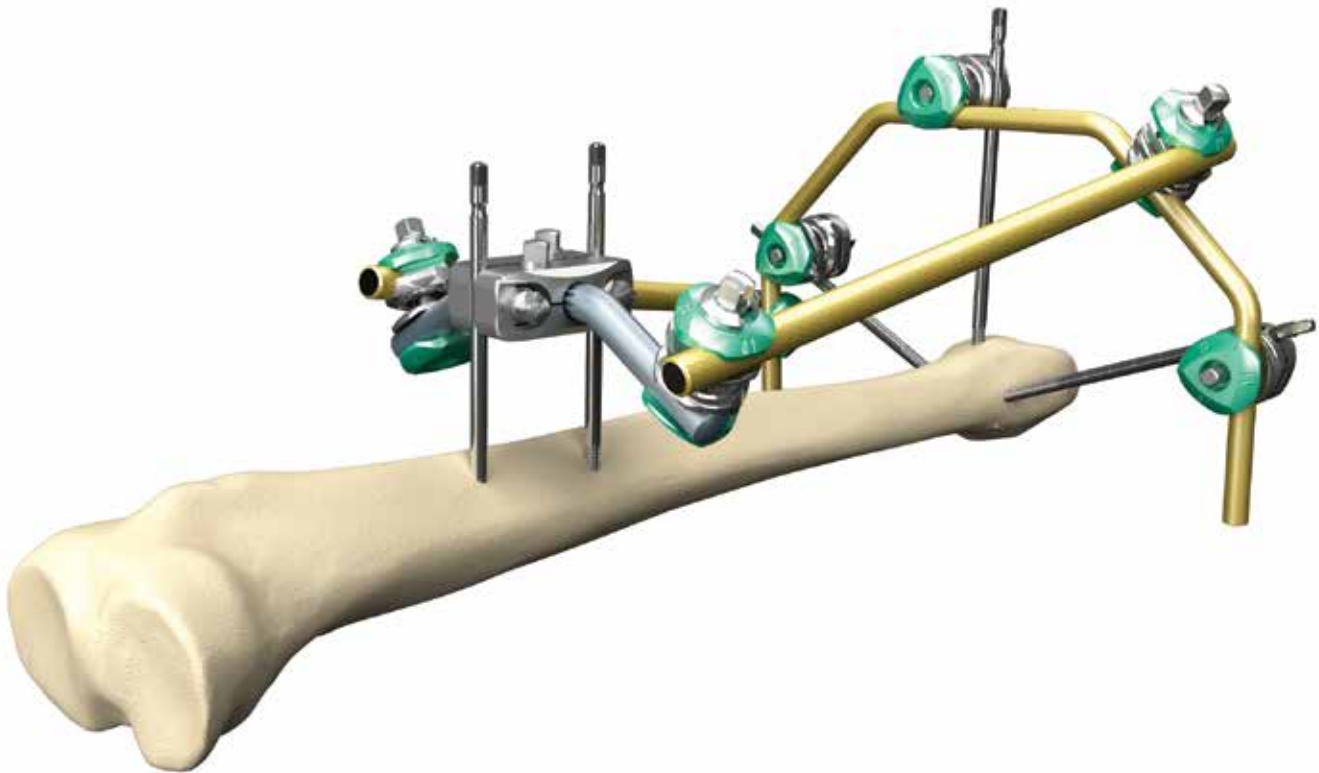


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-2-020	5-Loch-Pinhalter	1
4922-2-140	Ansatzstab, 30° gebogen, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	5
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	2
4922-1-030	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk, umgekehrt	2
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	5
4922-7-220	Halbrundstab, Ø 11 x 220 mm	1
4922-8-300	Brückenstäbe, Ø 11 x 300 mm	3

Distaler Tibia-Halbrundrahmen

Parallele/unabhängige Pinplatzierung

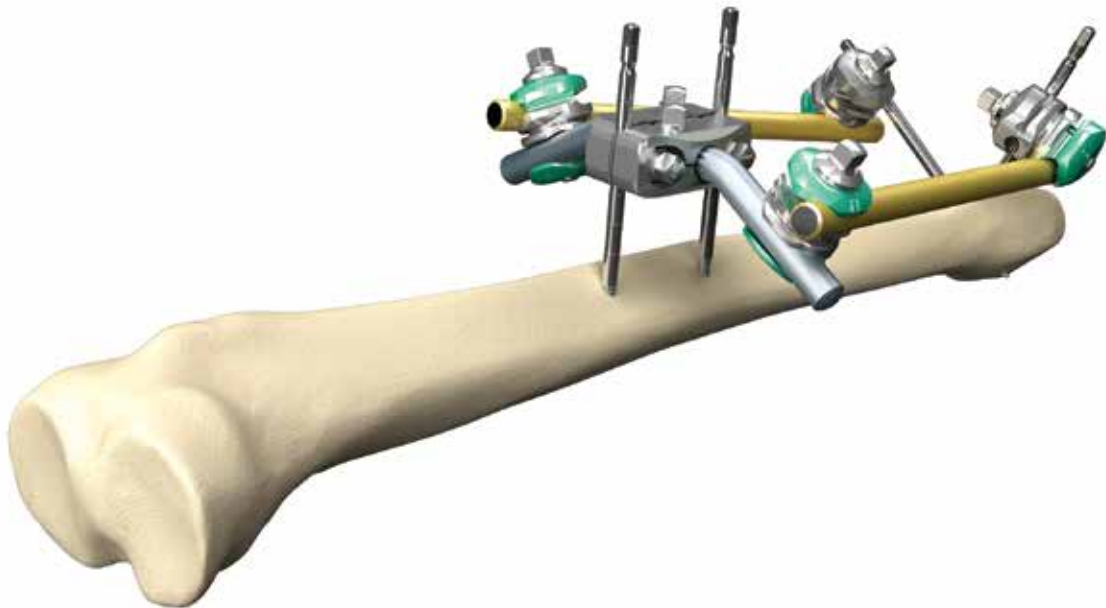


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-2-020	5-Loch-Pinhalter	1
4922-2-140	Ansatzstab, 30° gebogen, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	3
4922-1-030	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk, umgekehrt (alternativ 1)	
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	5
5028-7-030	Halbrundstab, Ø 8 mm	1
4922-8-300	Brückenstäbe, Ø 11 x 300 mm	2

Distaler Tibia-Schaftrahmen

Parallele/unabhängige Pinplatzierung



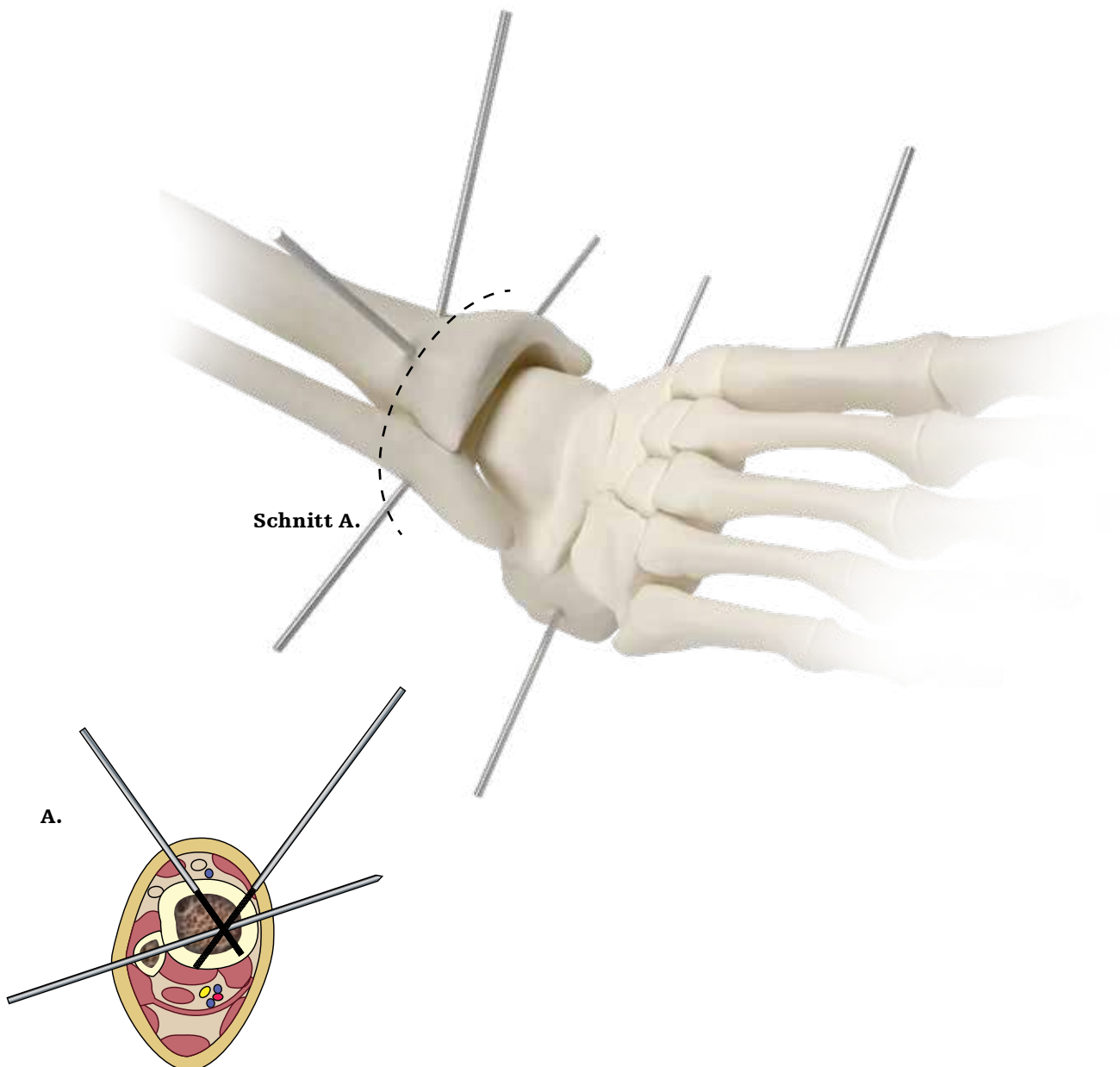
Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-2-020	5-Loch-Pinhalter	1
4922-2-140	Ansatzstab, 30° gebogen, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	2
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	2
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	4
4922-8-250	Brückenstäbe, Ø 11 x 250 mm	2

Sprunggelenk-Rahmen

Pintechnik/sichere Bereiche

- Proximal zum Sprunggelenk können Halbpins von der medialen zur lateralen Seite in der anteromedialen Fläche des Schienbeins platziert werden.
- Distal zur Kreuzung der anterioren tibialen Gefäße direkt proximal zum Sprunggelenk sind durchquerende Pins ebenfalls sicher.
- Vor der Insertion anteriorer Apex-Halbpins nahe des Sprunggelenks ist mit einer stumpfen Dissektion zum Knochen die Sicherheit des Gefäßnervenbündels sicherzustellen.
- Durchquerende Pins werden durch das Fersenbein von der medialen zur lateralen Seite platziert.



Sprunggelenk-Schienenrahmen

Unabhängige Pinplatzierung



Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	1
5018-3-180	Apex-Pin, Ø 5 x 180 mm	1
5023-3-090	Apex-Pin, Ø 4 x 90 mm	1
5030-5-200	Durchquerender Pin, Ø 5/4 x 200 mm	1
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	5
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	3
4922-1-030	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk, umgekehrt	2
4922-8-350	Brückenstäbe, Ø 11 x 350 mm	2
4922-8-200	Brückenstäbe, Ø 11 x 200 mm	3

HINWEIS

Alternativ zum durchquerenden Pin, Durchmesser 4 mm, mit einem Gewinde mit 5 mm Durchmesser (5030-5-200) empfehlen wir den durchquerenden Pin, Durchmesser 5 mm, 300 x 40 mm, mit einem Gewinde mit 6 mm Durchmesser (5050-4-300).

Sprungelenküberbrückender Rahmen

Parallele Pinplatzierung



Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-2-020	5-Loch-Pinhalter	3
4922-2-140	Ansatzstab, 30° gebogen, Ø 11 mm	2
4922-2-120	Ansatzstab, gerade, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	2
5030-5-200	Durchquerender Pin, Ø 5/4 x 200 mm	2
4922-8-250	Brückenstäbe, Ø 11 x 250 mm	2

HINWEIS

Alternativ zum durchquerenden Pin, Durchmesser 4 mm, mit einem Gewinde mit 5 mm Durchmesser (5030-5-200) empfehlen wir den durchquerenden Pin, Durchmesser 5 mm, 300 x 40 mm, mit einem Gewinde mit 6 mm Durchmesser (5050-4-300).

Sprungelenküberbrückender Halbrahmen

Parallele/unabhängige Pinplatzierung



Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	3
5023-3-090	Apex-Pin, Ø 4 x 90 mm	1
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	3
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
4922-8-300	Brückenstäbe, Ø 11 x 300 mm	1
4922-8-150	Brückenstäbe, Ø 11 x 150 mm	2

HINWEIS

Alternativ kann ein zweiter Pin im Fersenbein platziert werden.

Sprunggelenk-Stabilisierungsrahmen

Unabhängige Pinplatzierung



Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
5018-5-150	Apex-Pin, Ø 5 x 150 mm	2
5023-3-090	Apex-Pin, Ø 4 x 90 mm	1
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	3
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	3
4922-8-250	Brückenstäbe, Ø 11 x 250 mm	2
4922-8-100	Brückenstäbe, Ø 11 x 100 mm	1

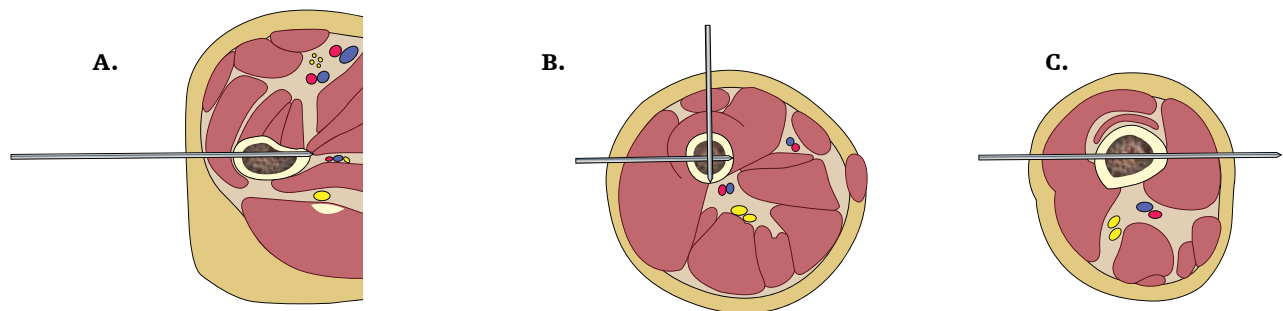
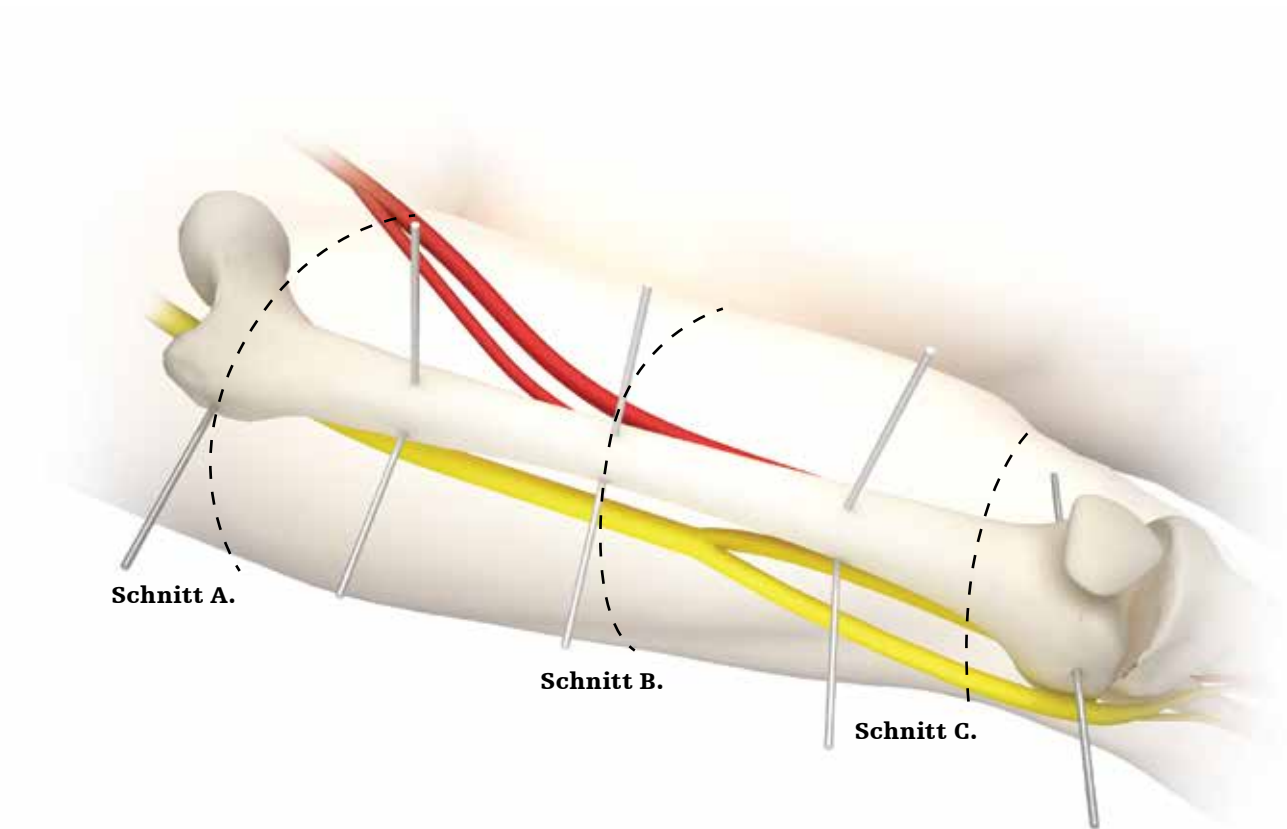
HINWEIS

Alternativ kann ein zweiter Pin im Fersenbein platziert werden.

Femur-Rahmen

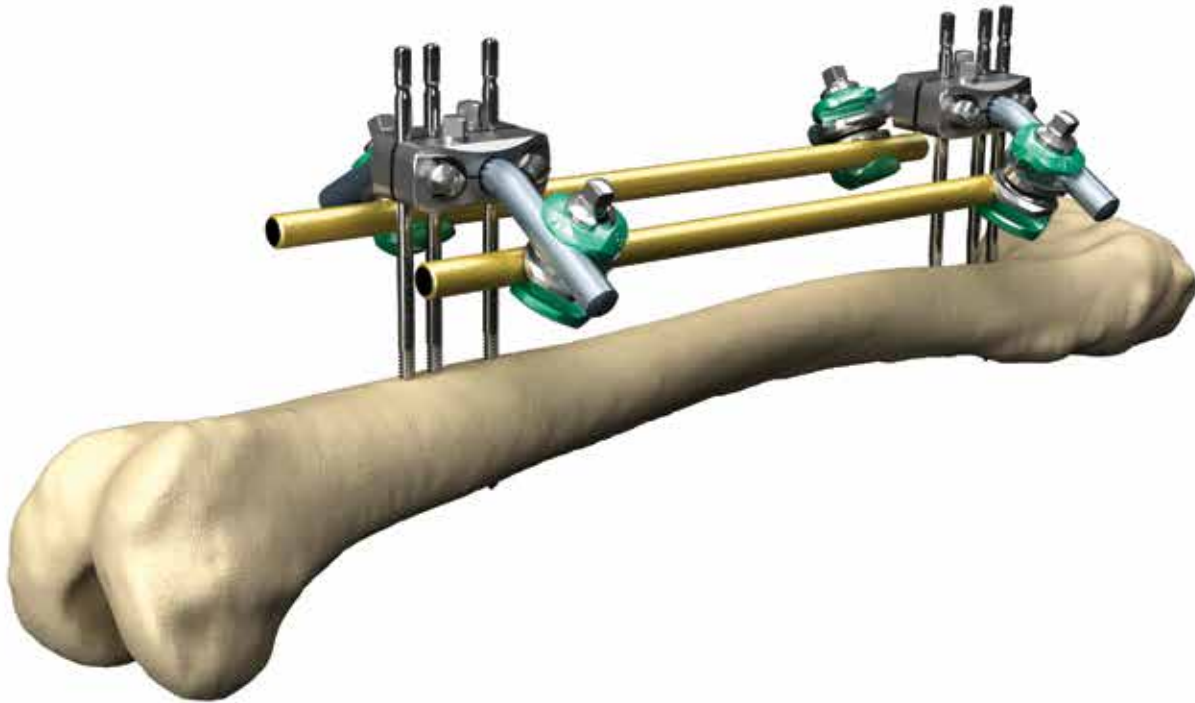
Pintechnik/sichere Bereiche

- Im Femur sind Halbpins, die von der lateralen zur medialen Seite platziert werden, über die gesamte Länge des Knochens sicher.
- Durchquerende Pins können im distalen Viertel des Femurs distal zur Passage der Oberschenkelarterie posterior platziert werden.



Bilateraler Femur-Rahmen (Doppelhalbrahmen)

Parallele Pinplatzierung

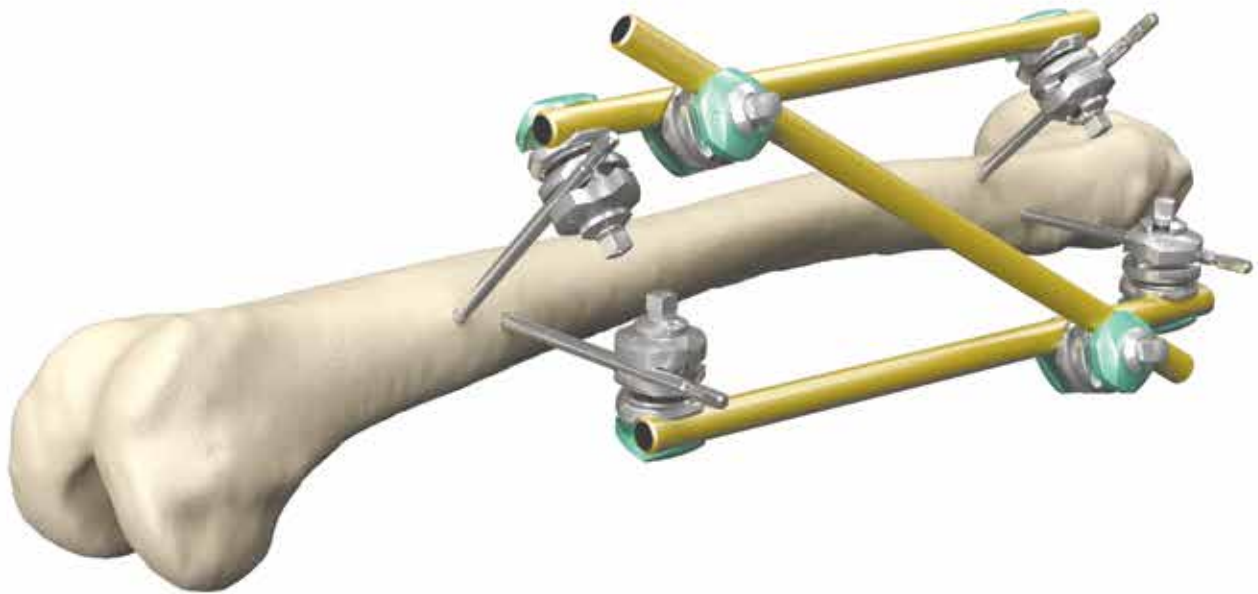


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-2-020	5-Loch-Pinhalter	2
4922-2-140	Ansatzstab, 30° gebogen, Ø 11 mm	4
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
5021-6-180	Apex-Pin, Ø 6 x 180 mm	6
4922-8-350	Brückenstäbe, Ø 11 x 350 mm	2

Femur-Notfallrahmen

Unabhängige Pinplatzierung



Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	2
5021-6-180	Apex-Pin, Ø 6 x 180 mm	4
4922-8-350	Brückenstäbe, Ø 11 x 350 mm	3

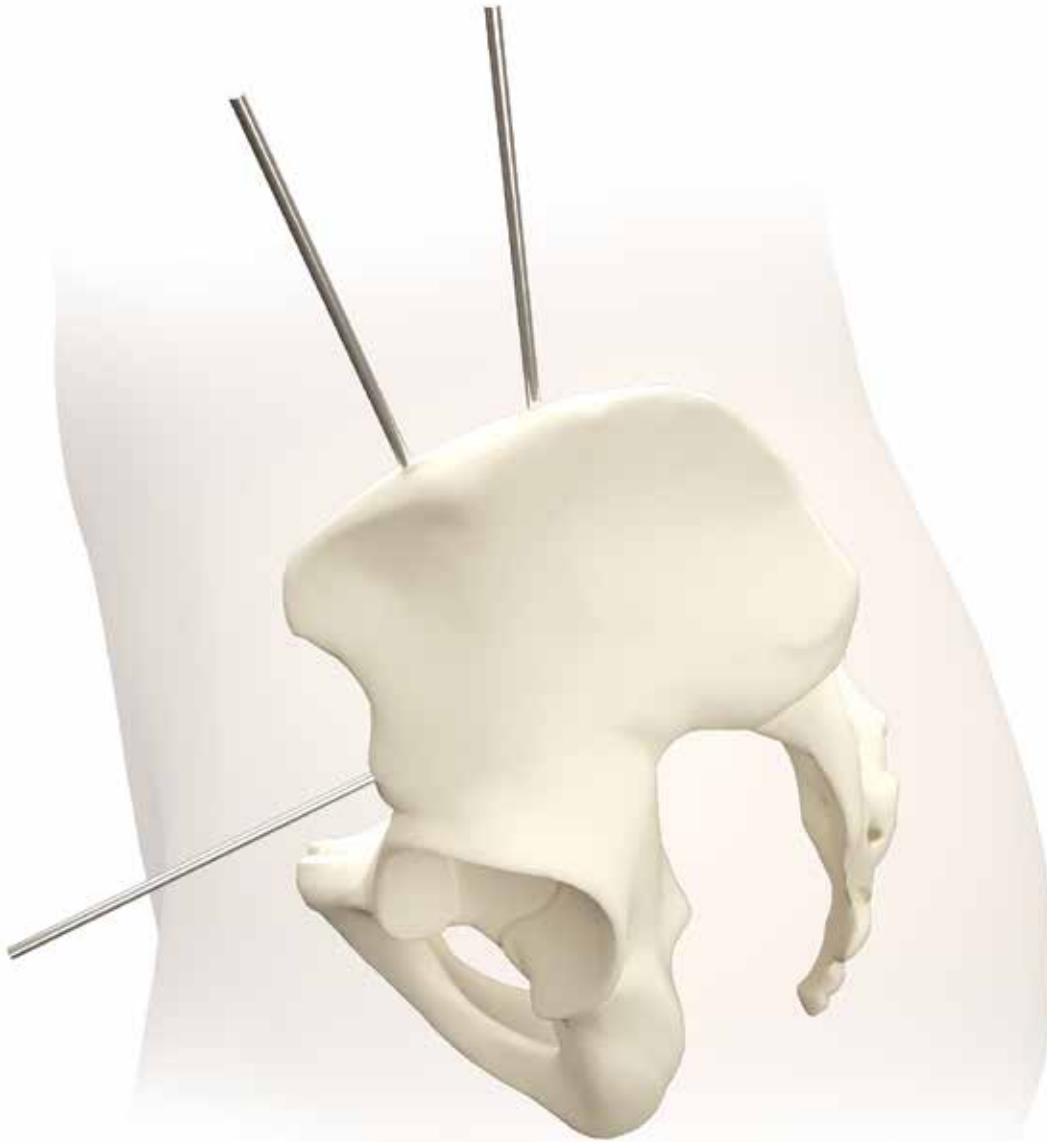
HINWEIS

Zusätzliche Pins und Stäbe vor dem Transport des Patienten anbringen.

Becken-Rahmen

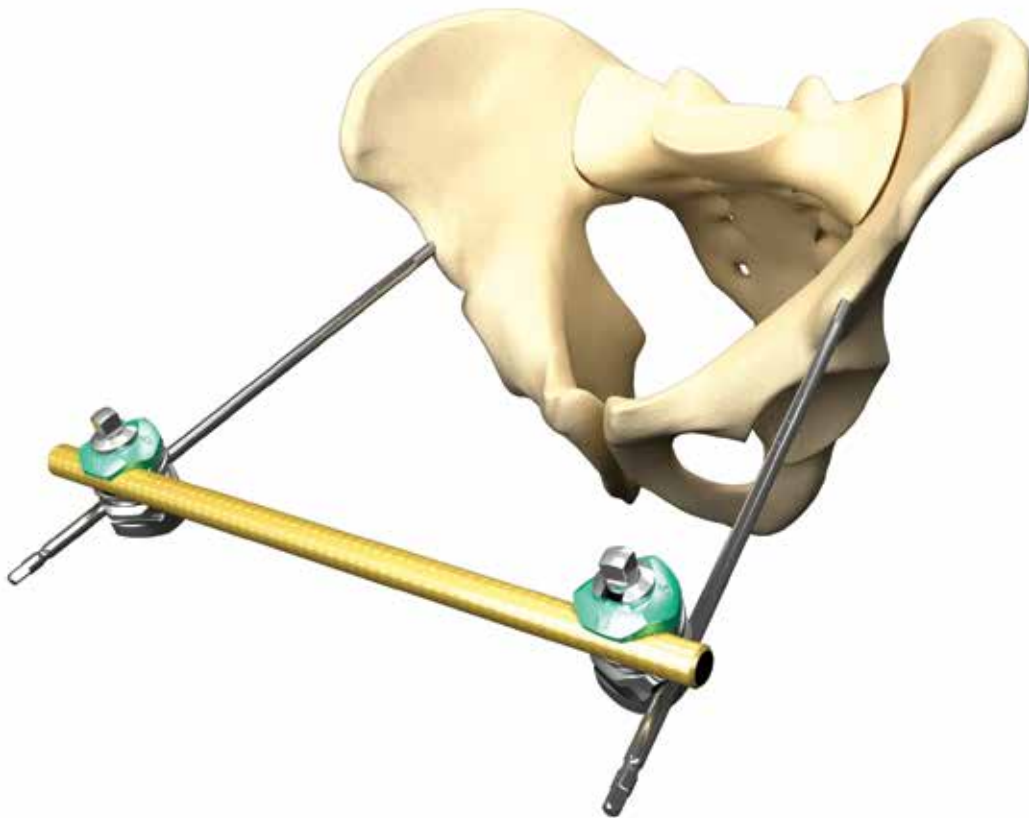
Pintechnik/sichere Bereiche

- Pins können perkutan in den Beckenschaufeln platziert werden.
- Pins können im Beckenkamm zwischen den anterior-superioren und den anterior-inferioren Beckenwirbeln platziert werden.



Becken-Notfallrahmen

Einfache supraacetabuläre Pinplatzierung

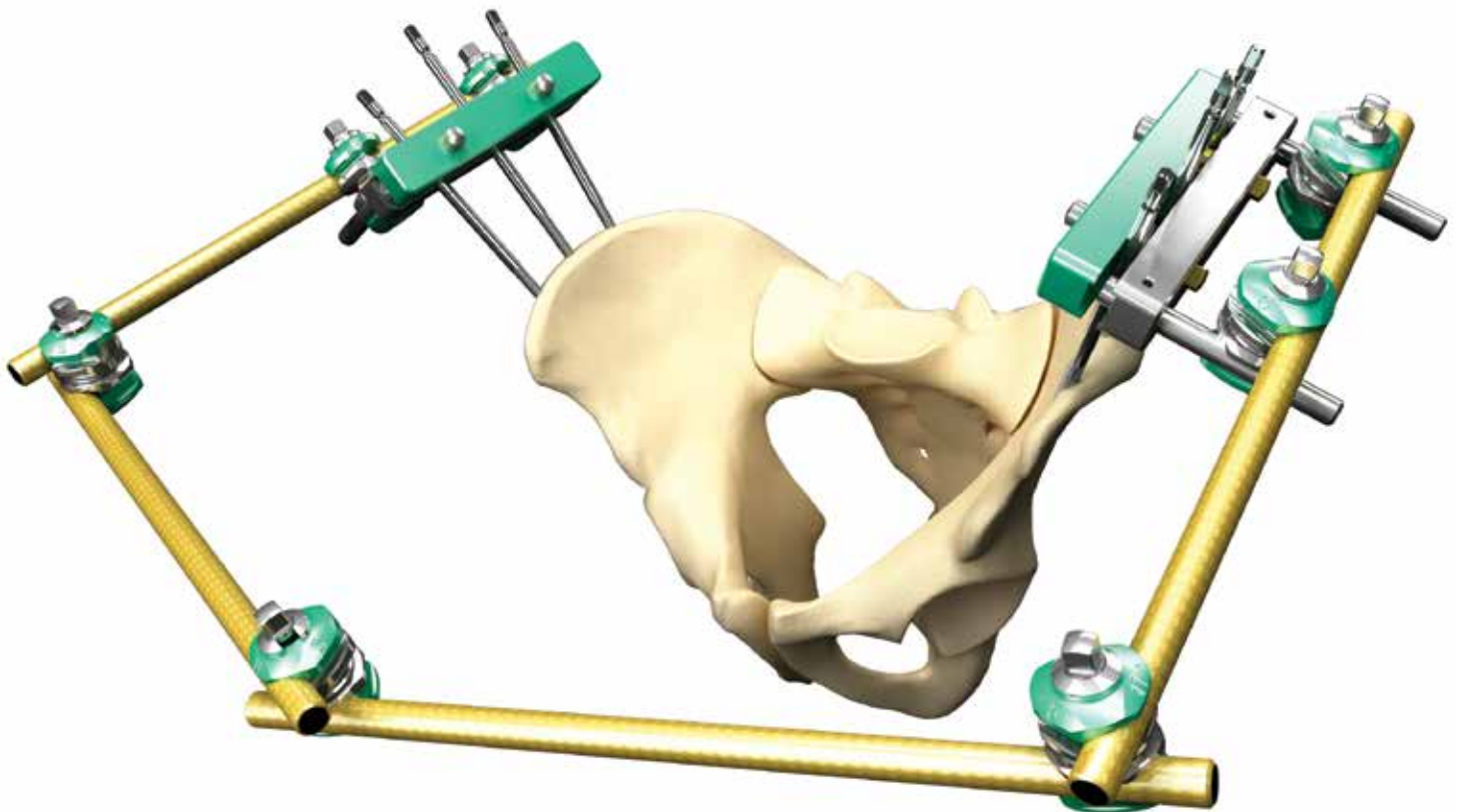


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	2
5021-8-200	Apex-Pin, Ø 6 x 200 mm	2
4922-8-400	Brückenstäbe, Ø 11 x 400 mm	1

Osteotaxis-Becken-Rahmen

Multi-Beckenkamm-Pinplatzierung

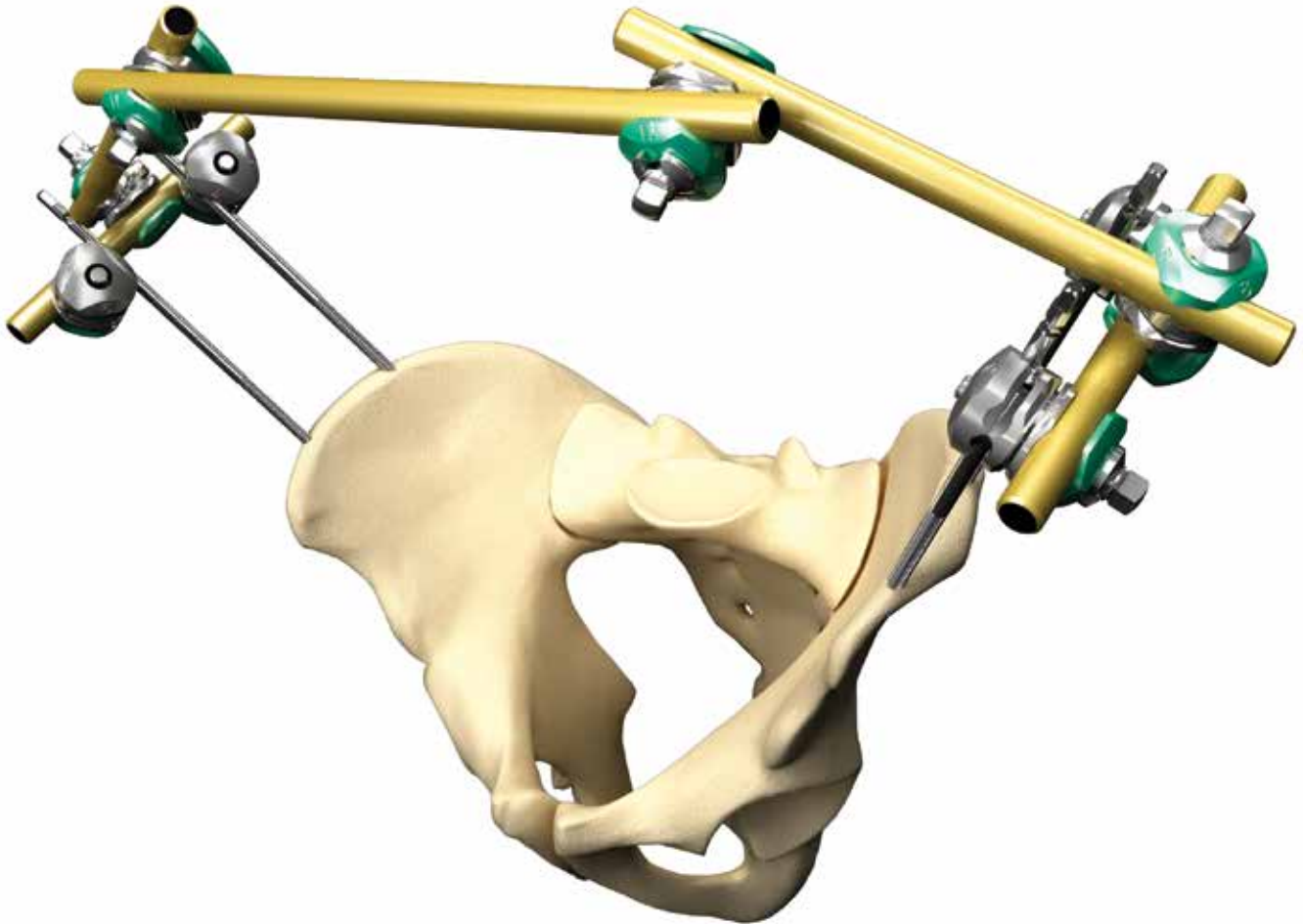


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4921-2-080	Becken-Pinhalter	2
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	7
5018-6-200	Apex-Pin, Ø 5 x 200 mm	6
4922-8-350	Brückenstäbe, Ø 11 x 350 mm	2
4922-8-400	Brückenstäbe, Ø 11 x 400 mm	2

Osteotaxis-Becken-Rahmen

Unabhängige Beckenkamm-Pinplatzierung

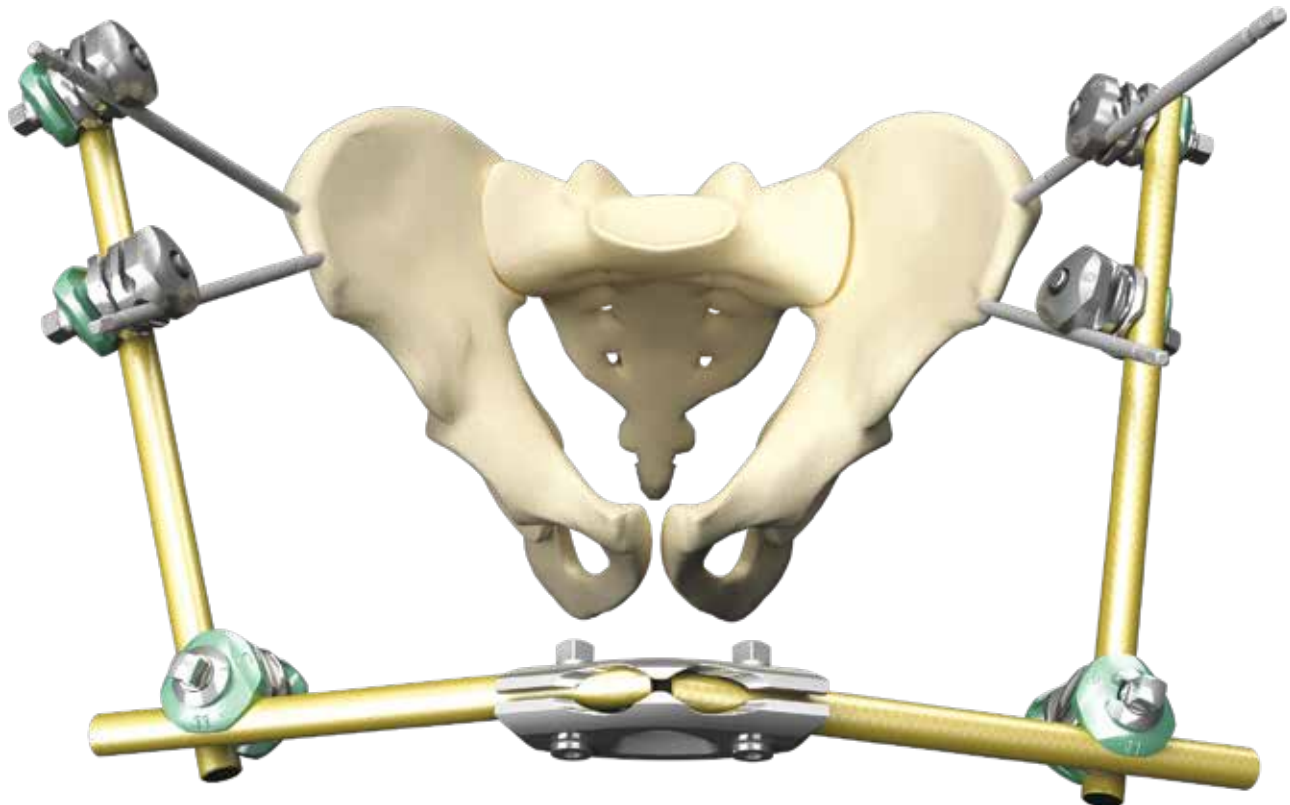


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-030	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk, umgekehrt	4
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
5018-6-200	Apex-Pin, Ø 5 x 200 mm	4
4922-8-350	Brückenstäbe, Ø 11 x 350 mm	3
4922-8-150	Brückenstäbe, Ø 11 x 150 mm	2

Osteotaxis-Becken-Rahmen

Unabhängige Beckenkamm-Pinplatzierung, mit Verbindungsgelenk

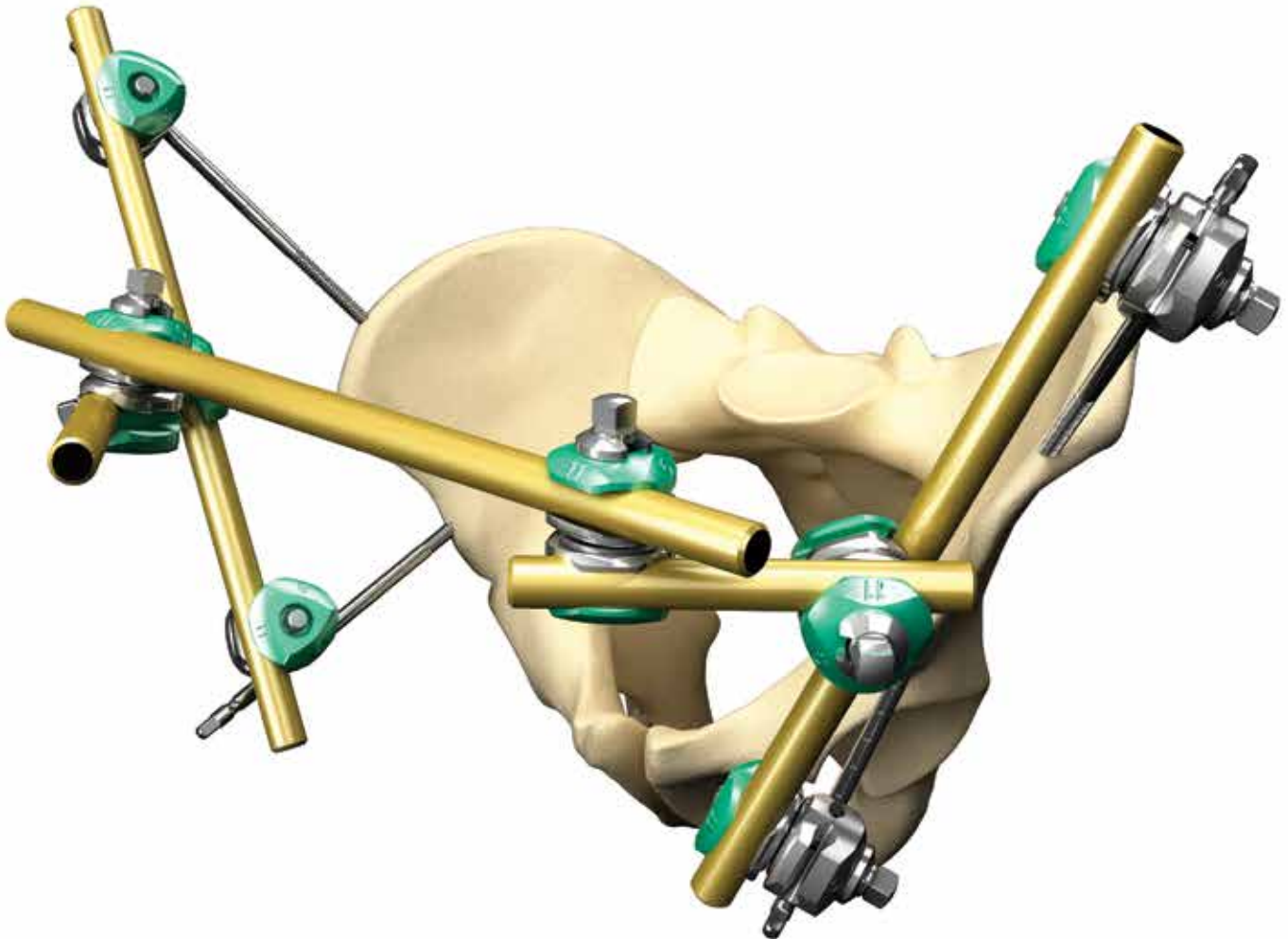


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-030	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk, umgekehrt	4
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	2
4922-1-220	Verbindungsgelenk, 30°	1
4922-8-150	Brückenstab, Ø 11 x 150 mm	2
4922-8-250	Brückenstab, Ø 11 x 250 mm	2
5018-6-180	Apex-Pin, Ø 5 x 180 mm	4

Orthogonale Becken-Rahmenkonstruktion

Senkrechte Beckenkamm-/ supraacetabuläre Pinplatzierung



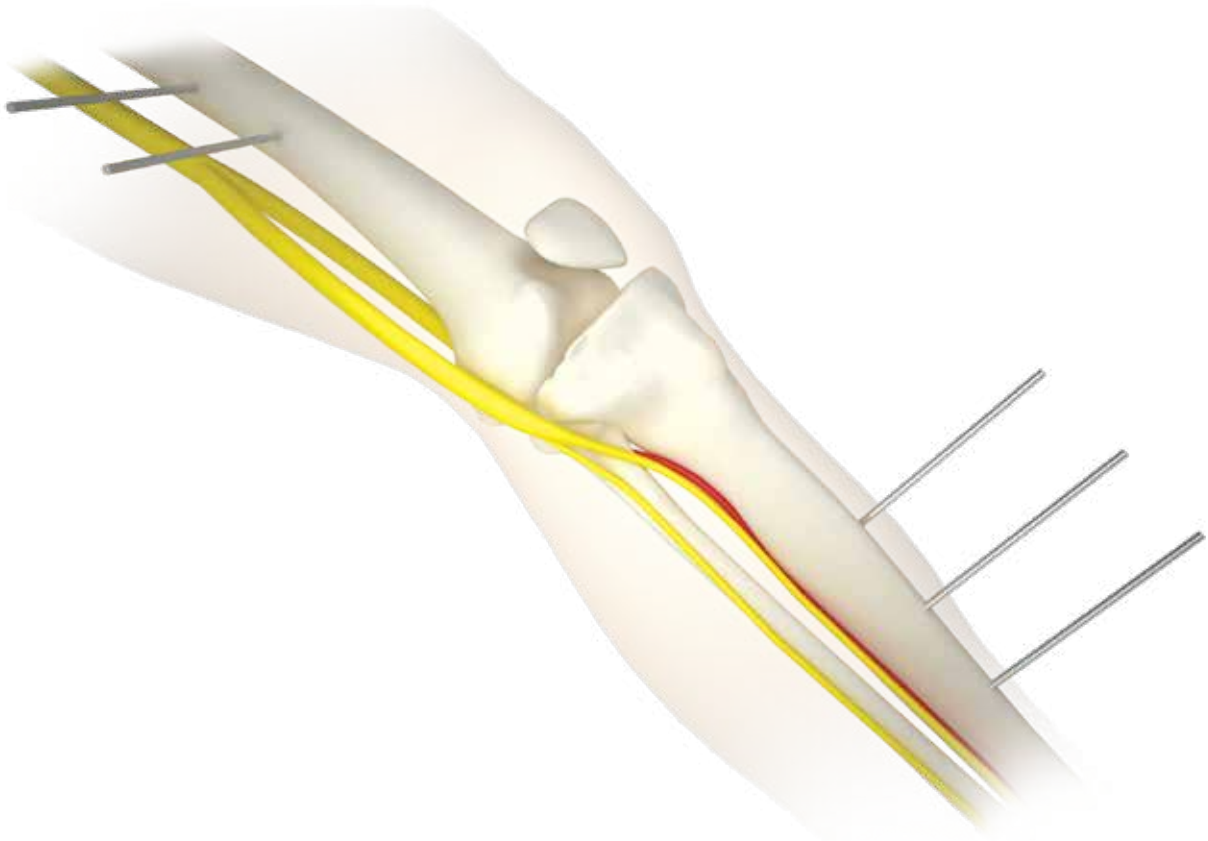
Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Verbindungsgelenk	4
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Verbindungsgelenk	3
5018-6-200	Apex-Pin, Ø 5 x 200 mm	4
4922-8-350	Brückenstäbe, Ø 11 x 350 mm	2
4922-8-150	Brückenstäbe, Ø 11 x 150 mm	2
4922-8-400	Brückenstäbe, Ø 11 x 400 mm	1

Knie-Rahmen

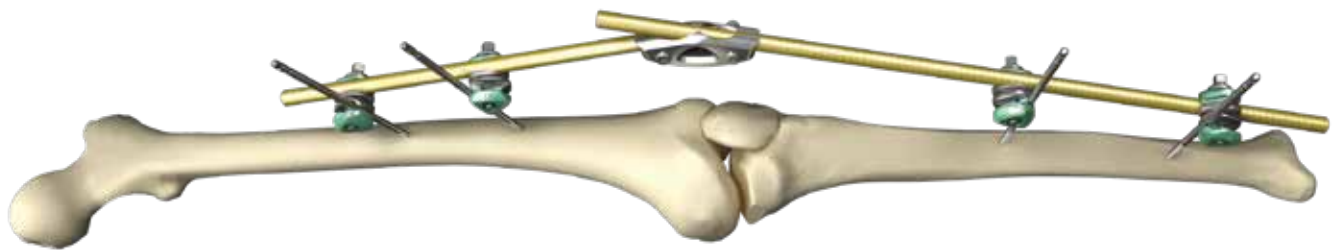
Pintechnik/sichere Bereiche

- Halbpins werden im Femur anterolateral im Schaft platziert.
- Diese Pins werden mit Halbpins verbunden, die sich in der anterior-medialen Fläche des Schienbeins befinden.



Knieüberbrückender Rahmen

Unabhängige Pinplatzierung, mit Verbindungsgelenk



Komponentenliste

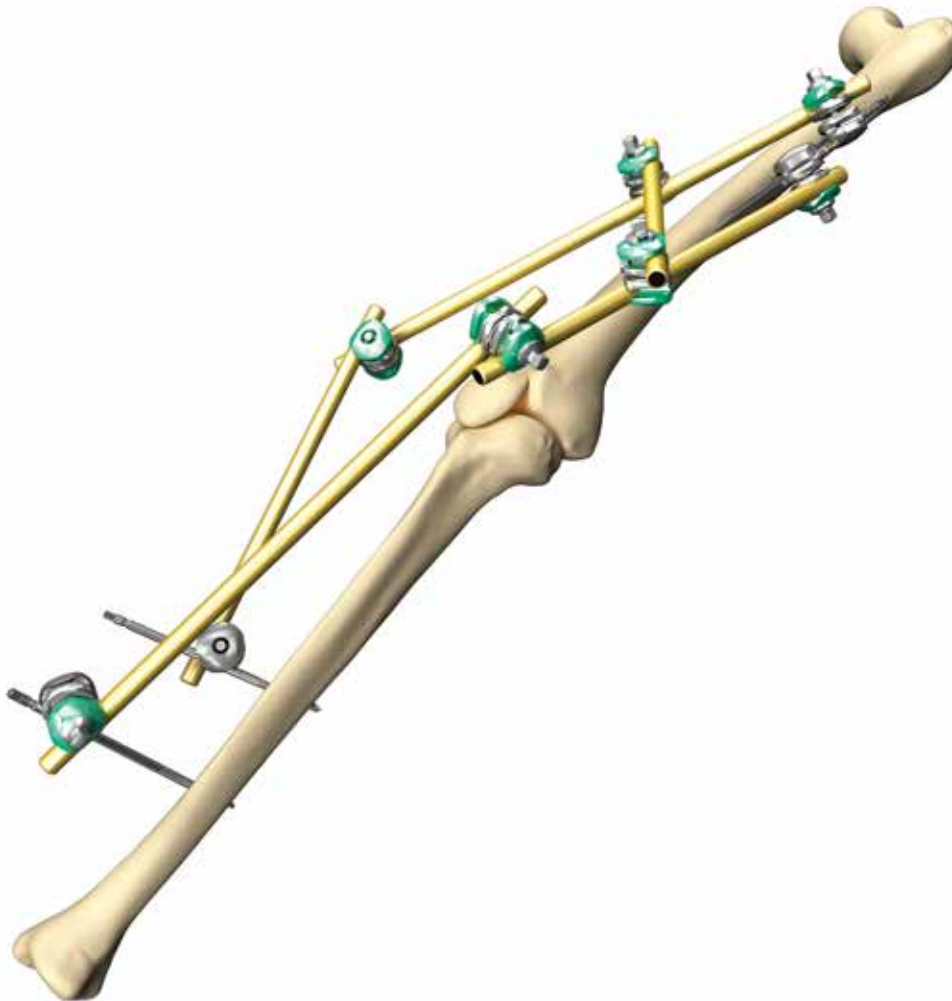
Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
5018-6-180	Apex-Pin, Ø 5 x 180 mm	4
4922-1-220	Verbindungsgelenk, 30°	1
4922-8-450	Brückenstab, Ø 11 x 450 mm	1
4922-8-350	Brückenstab, Ø 11 x 350 mm	1

HINWEIS

Alternativ können die Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke durch multiplanare Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke ersetzt werden. Dies hat den Vorteil einer größeren Flexibilität und Freiheit beim Platzieren der Apex-Pins und beim Repositionieren der Fraktur vor der endgültigen Befestigung. Stattdessen kann aber auch ein Verbindungsgelenk oder ein Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk verwendet werden.

Knieüberbrückender Rahmen

Unabhängige Pinplatzierung

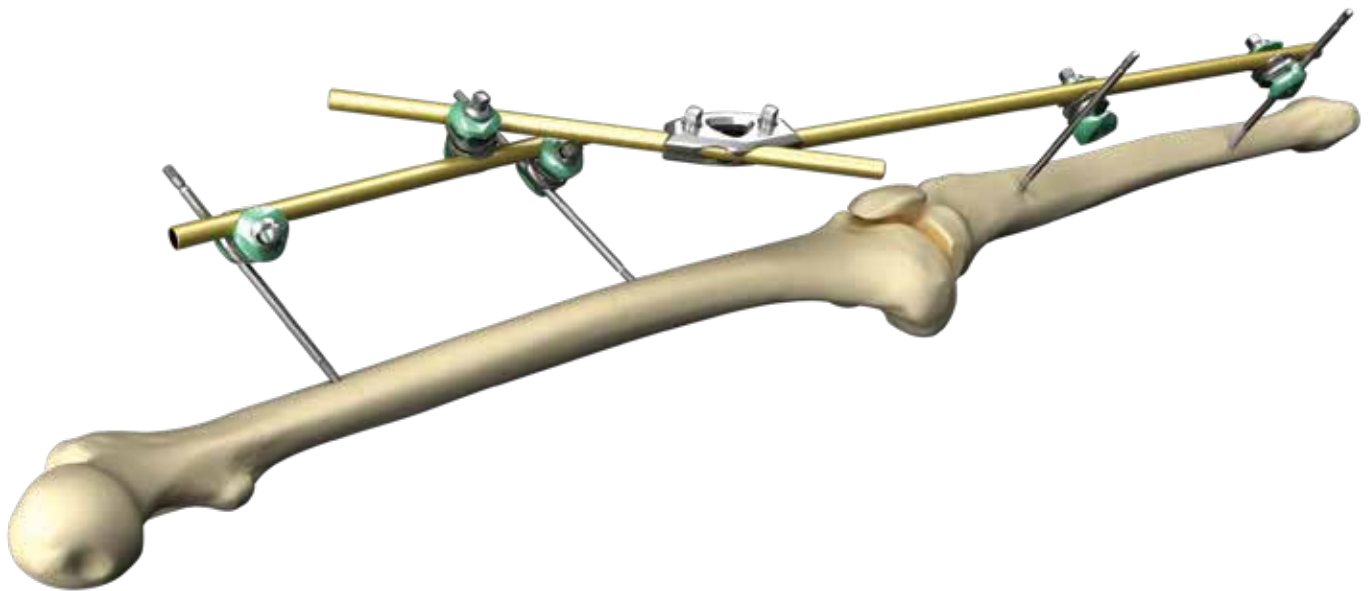


Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
5021-6-180	Apex-Pin, Ø 6 x 180 mm	2
5018-6-180	Apex-Pin, Ø 5 x 180 mm	2
4922-8-350	Brückenstäbe, Ø 11 x 350 mm	4
4922-8-200	Brückenstäbe, Ø 11 x 200 mm	1

Knieüberbrückender Z-Rahmen

Unabhängige Pinplatzierung, mit Verbindungsgelenk



Komponentenliste

Bestell-Nr.	Beschreibung	Menge
4922-1-020	Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	4
4922-1-010	Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk	1
5018-6-180	Apex-Pin, Ø 5 x 180 mm	4
4922-1-220	Verbindungsgelenk, 30°	1
4922-8-400	Brückenstab, Ø 11 x 400 mm	2
4922-8-250	Brückenstab, Ø 11 x 250 mm	1

HINWEIS

Alternativ können die Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke durch multiplanare Pin-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke ersetzt werden. Dies hat den Vorteil einer größeren Flexibilität und Freiheit beim Platzieren der Apex-Pins und beim Repositionieren der Fraktur vor der endgültigen Befestigung. Stattdessen kann aber auch ein Verbindungsgelenk oder ein Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenk verwendet werden.

Heilungs-Kits für Militäreinsätze oder Katastrophenfälle

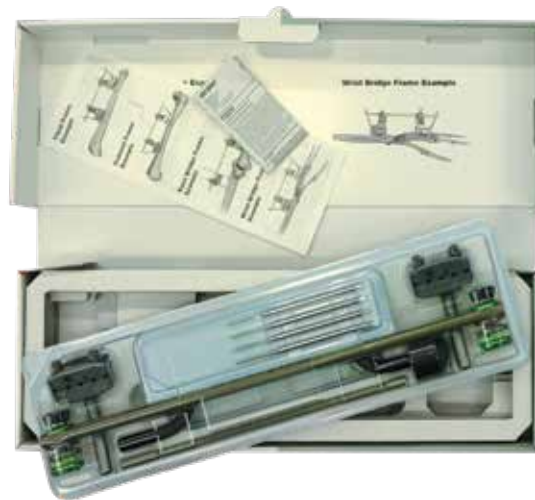
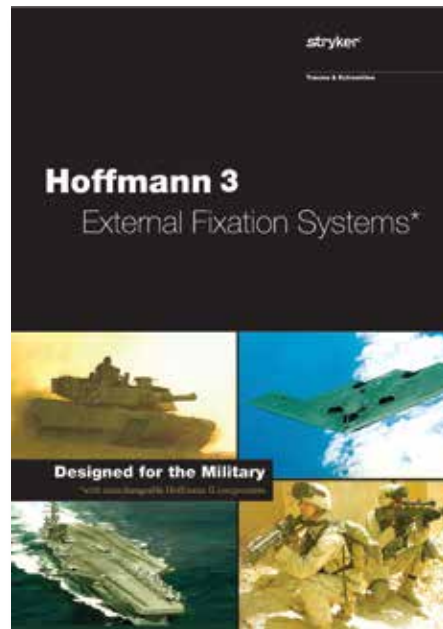
Hoffmann 3 zur Verwendung bei Militäreinsätzen oder Katastrophenfällen

Schon seit langer Zeit bieten die externen Hoffmann-Fixationssysteme nicht nur Lösungen für die Patientenversorgung in der etablierten Umgebung von Traumazentreninfrastrukturen, sondern auch in extremen Situationen wie Militäroperationen oder Katastrophenschutzmanagement auf der ganzen Welt. Die Marke „Hoffmann“ ist als Pionier für steril verpackte Kits zur externen Fixation und für benutzerfreundliche Set-Konfigurationen bekannt, die die Frakturbehandlung oder Frakturstabilisierung mit vor Ort einsetzbaren Field Kits, Level 3/4/5 Military Trays bei Militäreinsätzen oder Naturkatastrophen wie Erdbeben, Vulkanausbrüchen, Lawinen, zyklischen Stürmen oder Tsunamis ermöglichen. In diesen Situationen sind die Hauptkomponenten des Hoffmann-Systems für eine stabile, intelligente und unkomplizierte* Behandlung verletzter Patienten von entscheidender Bedeutung.

Universale Vision, globale Entwicklung, Schweizer Herstellung

Die dritte Generation des Hoffmann-Systems wurde einem strengen Design- und Testprotokoll unterzogen, um sicherzustellen, dass die hochgeschätzte Tradition der Vorgänger angemessen fortgeführt wird.

In enger Zusammenarbeit mit führenden Mitgliedern von Militär und Katastrophenschutz wurden die Hoffmann 3 Field Kits A und B entwickelt. Auf diese Weise konnte Stryker maßgeschneiderte Lösungen für diese ganz speziellen Situationen anbieten.



Die sterilen Hoffmann 3 Field Kits A und B enthalten Skalpelle, Mosquito-Gefäßklemmen, selbstbohrende Apex-Pins, eine manuelle Bohrwinde zur Pininsertion und Rahmenbefestigung, Hoffmann 3 Delta-Verbindungsgelenke und Vectran-beschichtete Brückenstäbe aus Kohlefaser zur provisorischen Stabilisierung verschiedener Frakturmuster.

* White Paper: Comparison between the Hoffmann II MRI and the Hoffmann 3 systems: the mechanical behavior of the connecting rods and a monoplanar bilateral frame. E. Wobmann, MSc; M. A. Behrens, MSc; S. Brianza, PhD; T. Matsushita, MD, DMSc; D. Seligson, MD; NL11-NA-TR-2465

Basierend auf biomechanischen Testberichten der Stryker Trauma AG, Selzach, Schweiz; BML 11-072 und BML 11-059.

Steriles Field Kit A

Komponenten des sterilen Hoffmann 3 Field Kit A (Bestell-Nr. 4922-9-940S):



2 x Delta-Verbindungsgelenk, Stab-zu-Stab, Bestell-Nr. 4922-1-010



2 x 5-Loch-Pinhalter mit einem 30° gebogenen Ansatzstab,
Ø 11 mm, Bestell-Nr. 4922-2-340



1 x Vectran-beschichteter Brückenstab, Ø 8 x 250 mm,
Bestell-Nr. 5028-8-250



1 x Vectran-beschichteter Brückenstab, Ø 11 x 400 mm,
Bestell-Nr. 4922-8-400



4 x Apex-Pin, Ø 5 mm, 180 x 50 mm, selbstbohrend,
Bestell-Nr. 5018-6-180



4 x Apex-Pin, Ø 3/5 mm, 120 x 20 mm, selbstbohrend,
Bestell-Nr. 5026-8-120



1 x Bohrwinde für Apex-Pins und Verbindungsgelenke/Halter,
Bestell-Nr. VIM-0*

Die Bohrwinde nimmt Pins an einem Ende auf und passt auf die Halter-/Delta-Verbindungsgelenkmuttern am anderen Ende, um als Schraubenschlüssel zu fungieren.



1 x 10er Skalpell, Bestell-Nr. SW A-S10*



1 x Mosquito-Gefäßklemme, Bestell-Nr. 32-01241*



Informationen zu Verwendungszweck, Indikationen und Kontraindikationen sowie Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen finden Sie auf Seite 6 und den Folgeseiten dieser OP-Technik und den Packungsbeilagen.

* Nicht einzeln erhältlich. Die Komponenten sind steril im Hoffmann 3 Field Kit A verpackt.

Steriles Field Kit A

Sicherer femoraler Bereich

Zwischen anterolateralen und lateralen Stellen

Anterolateral

Distal vom größeren Trochanter bis 3 – 4 Finger proximal zur Kniescheibe

Lateral

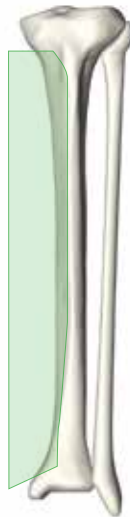
Distal vom größeren Trochanter bis 1 – 2 Finger proximal zum Kniegelenk



Sicherer tibialer Bereich

Medial

1 – 2 Finger distal zum Kniegelenk zur Aussparung von Patellasehne und tibialem Tuberculum



1 Finger proximal zum Sprunggelenk

Steriles Field Kit A

Steriles Hoffmann 3 Field Kit A – Anwendungsverfahren:

Schritt 1:

Provisorische Reposition und Ausrichtung der Gliedmaße. Selbstbohrende, selbstfurchende Apex-Pins durch 1 cm großen linearen Schnitt des Weichgewebes, der mit dem Skalpell bis zum Knochen fortgeführt wurde, einbringen. Die enthaltene Gefäßklemme kann verwendet werden, um das Weichgewebe vor der Pininsertion zu spreizen.



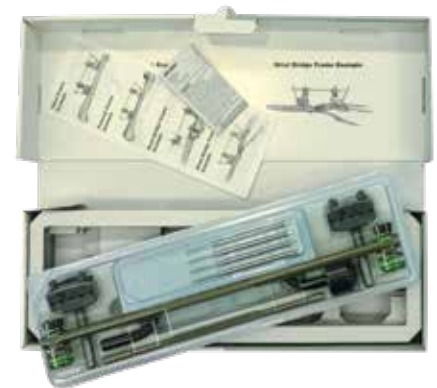
Abb. 1

Schritt 2:

Die Pins werden mithilfe der schwarzen Bohrwinde, „Pinende“ (siehe Abbildung), durch beide Cortices platziert.

Schritt 3:

Ersten Pin 2 – 3 Fingerbreit proximal zur Fraktur/zum Knochendefekt einbringen (Abb. 1).



HINWEIS

In Notfallsituationen steht oftmals kein Röntgengerät (Fluoroskopie) zur Verfügung. Unter diesen Umständen ist es nicht möglich, die Stelle der Fraktur genau zu lokalisieren.

Aus diesem Grund empfiehlt es sich, die Apex-Pins in einem Bereich zu platzieren, der sich in einem sicheren Abstand proximal und distal von der Frakturstelle befindet.

Schritt 4:

Die Insertionsstelle des Apex-Pins im ersten Cortex sollte sich genau in der Mitte des Knochenquerschnitts befinden, um exzentrische oder tangentielle Positionierung zu vermeiden (Abb. 2).

Nach der Penetration des ersten Cortex ist ein Nachlassen des

Widerstands festzustellen. Unter leichtem Druck wird die Insertion des Pins fortgesetzt. Sobald ein starker Widerstand des zweiten Cortex spürbar ist, wird die Spitze des Pins durch sechs vollständige Umdrehungen der Bohrwinde durch den zweiten Cortex eingebracht (Abb. 2).

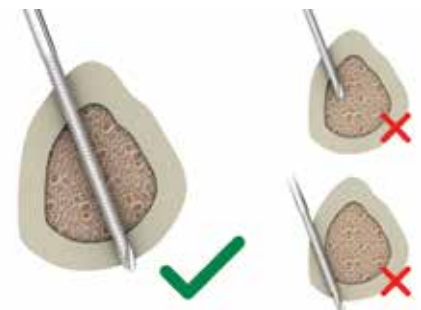


Abb. 2

Steriles Field Kit A

Schritt 5:

5-Loch-Pinhalter mit der weitestmöglichen Platzierung über dem ersten Apex-Pin platzieren. Die Haltermuttern müssen nach oben und außen (medial) zeigen (Abb. 3). Wie bereits erwähnt: Sicherer Abstand von der Frakturstelle einhalten.

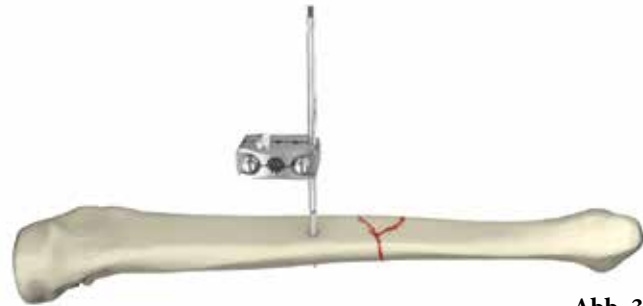


Abb. 3

Schritt 6:

Zweiten proximalen Pin unter Beibehaltung der parallelen Ausrichtung mit dem ersten Pin einbringen. Halter als Führung verwenden (Abb. 4).

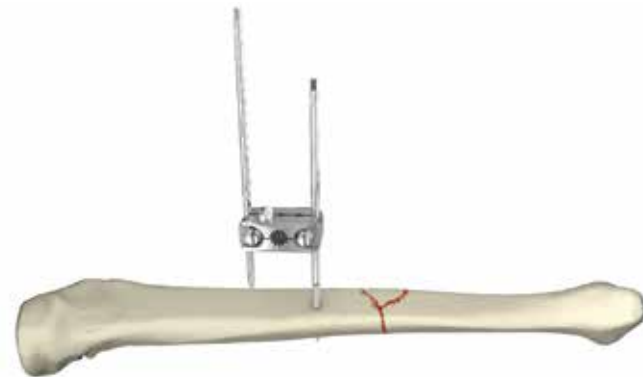


Abb. 4

Schritt 7:

Vorgang für die beiden distalen Pins wiederholen. Die Pins müssen parallel und mindestens zwei Fingerbreit von der Fraktur/vom Knochendefekt entfernt sein (Abb. 5).

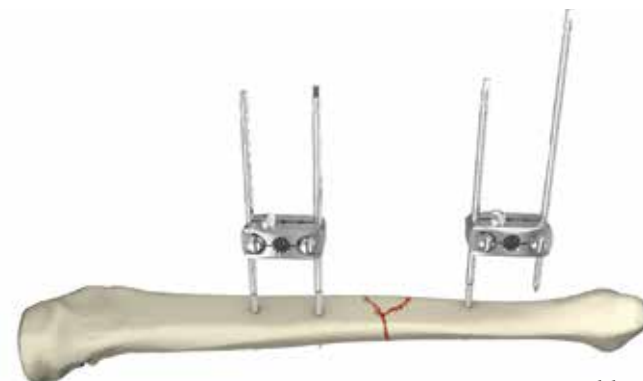


Abb. 5

Schritt 8:

Im nächsten Schritt die Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke mit dem Brückenstab verbinden. Wenn der Rahmen platziert und die Fraktur repositioniert ist, alle Schrauben mit dem mit „Clamp“ markierten Ende der Borhwinde fest anziehen.

Falls der Rahmen nicht auf die vormontierte Weise verwendet wird, den Rahmen unter Befolgung der nachstehenden Anweisungen zusammenbauen.

Steriles Field Kit A

Schritt 9:

Stab-zu-Stab-Delta-Verbindungsgelenke befestigen (siehe Abbildung). Die Verbindungsgelenke vorsichtig auf den Ansatzstäben befestigen, um den Bereich der 30°-Biegung auszunehmen (Abb. 6).



Abb. 6

Schritt 10:

Brückenstab auf das Verbindungsgelenk klicken. Provisorisch mithilfe des Aufsatzschlüssels befestigen (Abb. 7).

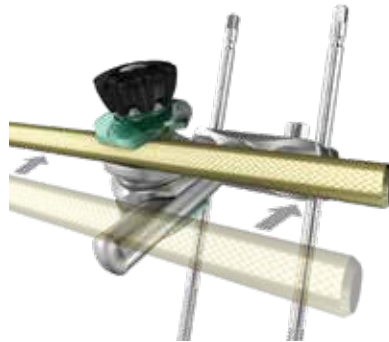


Abb. 7

Schritt 11:

Zur Vorbereitung der endgültigen Befestigung Aufsatzschlüssel vom Stab-zu-Stab-Verbindungsgelenk entfernen (Abb. 8).



Abb. 8

Schritt 12:

Mit „Clamp“ markiertes Ende der Bohrwinde für endgültige Befestigung verwenden. Dabei Reposition und Ausrichtung der Gliedmaße beibehalten. Für alle Halter und Verbindungsgelenke wiederholen (Abb. 9).



Abb. 9

Steriles Field Kit A

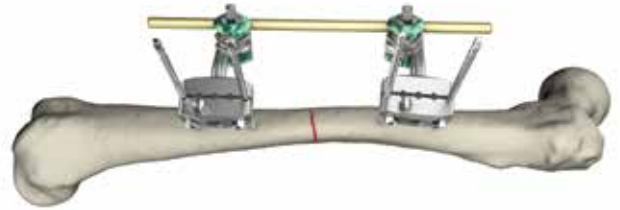
Beispiel eines Tibia-Rahmens

(mit Brückenstab, Ø 11 mm,
Apex-Pins, Ø 5 mm)



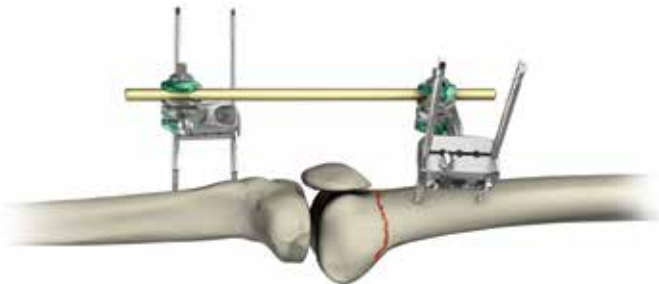
Beispiel eines Femur-Rahmens

(mit Brückenstab, Ø 11 mm,
Apex-Pins, Ø 5 mm)



Beispiel eines knieüberbrückenden Rahmens

(mit Brückenstab, Ø 11 mm,
Apex-Pins, Ø 5 mm)



Beispiel eines handgelenküberbrückenden Rahmens

(mit Brückenstab, Ø 8mm,
Apex-Pins, Ø 3/5 mm)



Steriles Field Kit B



6 x Delta-Verbindungsgelenk, Stab-zu-Stab, Bestell-Nr. 4922-1-010



3 x Vectran-beschichteter Brückenstab, Ø 11 x 400 mm,
Bestell-Nr. 4922-8-400



4 x Apex-Pin, Ø 5 mm, 180 x 50 mm, selbstbohrend,
Bestell-Nr. 5018-6-180



1 x Bohrwinde für Apex-Pins und Verbindungsgelenke/Halter,
Bestell-Nr. VIM-0*

Die Bohrwinde nimmt Pins an einem Ende auf und passt auf die Halter-/Delta-Verbindungsgelenkmuttern am anderen Ende, um als Schraubenschlüssel zu fungieren.



1 x 10er Skalpell, Bestell-Nr. SW A-S10*



1 x Mosquito-Gefäßklemme, Bestell-Nr. 32-01241*



Informationen zu Verwendungszweck, Indikationen und Kontraindikationen sowie Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen finden Sie auf Seite 6 und den Folgeseiten dieser OP-Technik und den Packungsbeilagen.

* Nicht einzeln erhältlich. Die Komponenten sind steril im Hoffmann 3 Field Kit B verpackt.

Steriles Field Kit B

Sicherer femoraler Bereich

Zwischen anterolateralen und lateralen Stellen

Anterolateral

Distal vom größeren Trochanter bis 3 – 4 Finger proximal zur Kniescheibe

Lateral

Distal vom größeren Trochanter bis 1 – 2 Finger proximal zum Kniegelenk

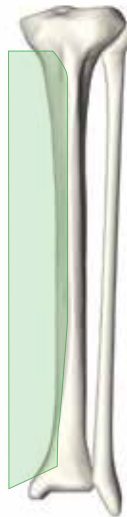


Sicherer tibialer Bereich

Medial

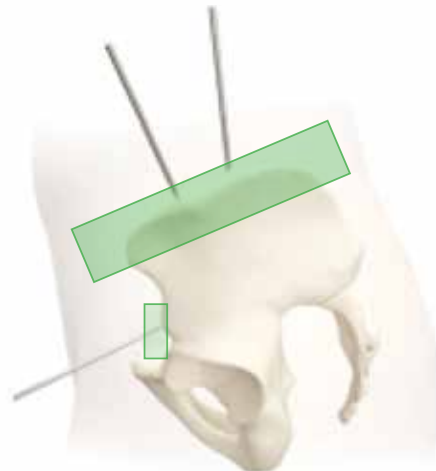
1 – 2 Finger distal zum Kniegelenk zur Aussparung von Patellasehne und tibialen Tuberculum

1 Finger proximal zum Sprunggelenk



Pinplatzierung für Becken-Notfallrahmen; Pintechnik/sichere Bereiche

Pins können perkutan in den Beckenschaukeln oder im Beckenkamm zwischen den anterior-superioren und den anterior-inferioren Beckenwirbeln platziert werden.



Steriles Field Kit B

Steriles Hoffmann 3 Field Kit B – Anwendungsverfahren:

Schritt 1:

Gliedmaßen provisorisch repositionieren und ausrichten. Selbstbohrende, selbstfurchende Apex-Pins durch 1 cm großen linearen Schnitt des Weichgewebes, der mit dem Skalpell bis zum Knochen fortgeführt wurde, einbringen. Die enthaltene Gefäßklemme kann verwendet werden, um das Weichgewebe vor der Pininsertion zu spreizen.

Schritt 2:

Die Pins werden mithilfe der schwarzen Bohrwinde, „Pinende“ (siehe Abbildung), durch beide Cortices platziert.

Schritt 3:

Ersten Pin 2 – 3 Fingerbreit von der Fraktur/vom Knochendefekt einbringen (Abb. 1).

HINWEIS

In Notfallsituationen steht oftmals kein Röntgengerät (Fluoroskopie) zur Verfügung. Unter diesen Umständen ist es nicht möglich, die Stelle der Fraktur genau zu lokalisieren. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, die Apex-Pins in einem Bereich zu platzieren, der sich in einem sicheren Abstand zur Frakturstelle befindet.

Schritt 4:

Die Insertionsstelle des Apex-Pins im ersten Cortex sollte sich genau in der Mitte des Knochenquerschnitts befinden,

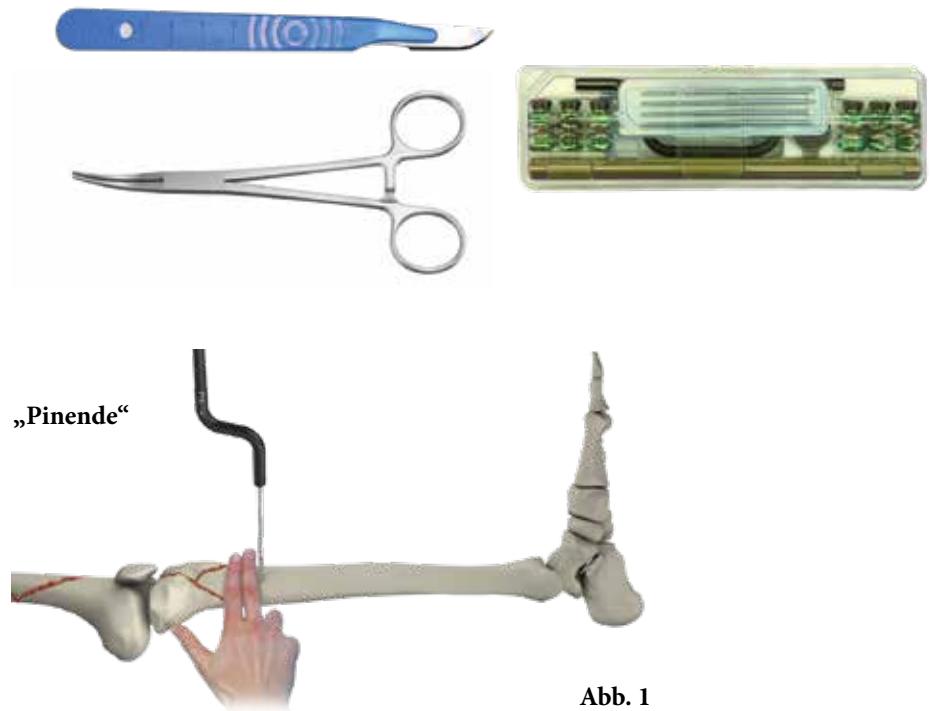


Abb. 1

um exzentrische oder tangential Positionierung zu vermeiden (Abb. 2).

Nach der Penetration des ersten Cortex ist ein Nachlassen des Widerstands festzustellen. Unter leichtem Druck wird die Insertion des Pins fortgesetzt. Sobald ein starker Widerstand des zweiten Cortex spürbar ist, wird die Spitze des Pins durch sechs vollständige Umdrehungen der Bohrwinde durch den zweiten Cortex eingebracht (Abb. 2).

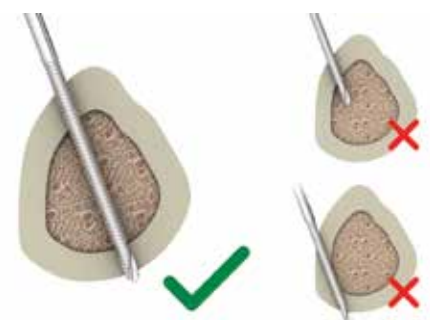


Abb. 2

Steriles Field Kit B

Schritt 5:

Zweiten Pin in derselben Gliedmaße/im selben Fragment platzieren (Abb. 3).

HINWEIS

Je größer der Abstand zwischen diesen beiden Pins ist, desto stabiler ist die Konstruktion.*

HINWEIS

Für erhöhte Stabilität die folgende „Faustregel“ anwenden: „innerhalb“ – „nach oben“. Das bedeutet, dass sich die Delta-Verbindungsgelenke zwischen den Pins befinden sollen, wobei die schwarzen Aufsatzschlüssel nach oben zeigen, sodass sie zur einfachen Befestigung gut zugänglich sind.

Schritt 6:

Ein Delta-Verbindungsgelenk mit jedem Pin verbinden.

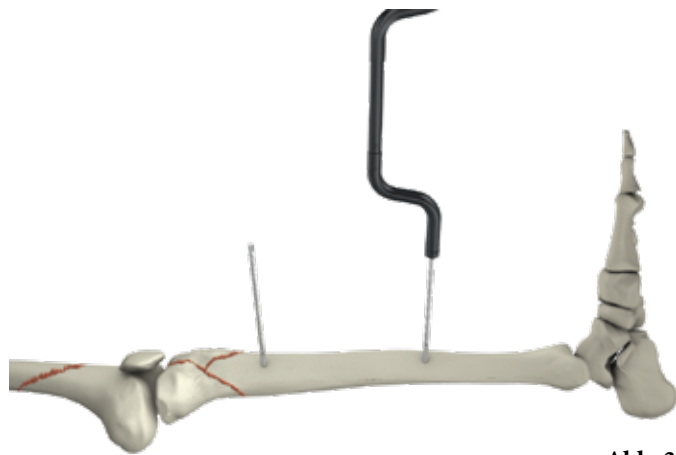


Abb. 3

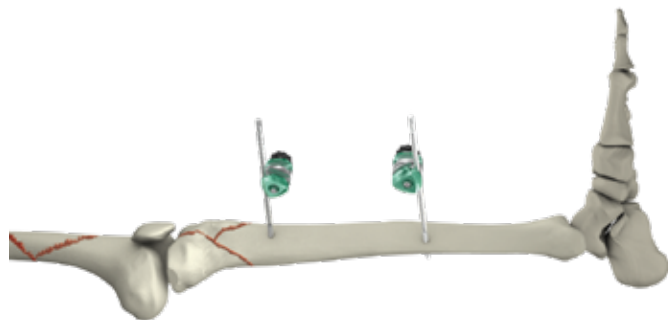


Abb. 4

* Gernot Asche, Wolfgang Roth, Ludwig Schroeder (eds.): The external fixator - standard indications, operating instructions and examples of frame configurations; Markus Behrens: The mechanics and stability of fixator components. S. 32 ff.

Steriles Field Kit B

Schritt 7:

Einen Brückenstab an den Delta-Verbindungsgelenken anbringen (Abb. 5). Delta-Verbindungsgelenke mithilfe der integrierten schwarzen Aufsatzschlüssel von Hand provisorisch befestigen (Abb. 6).

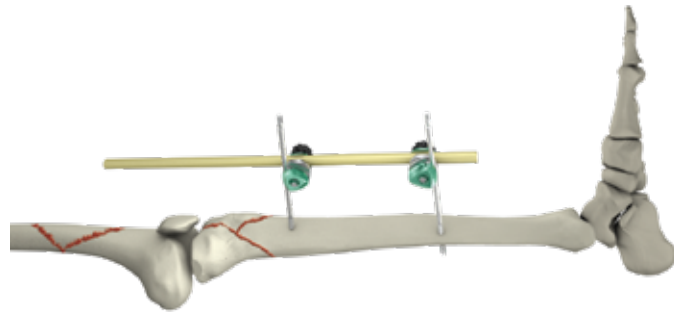


Abb. 5

Schritt 8:

Diesen Vorgang in der anderen Gliedmaße wiederholen und die beiden Rahmen mit 2 weiteren Verbindungsgelenken und einem dritten Stab verbinden, um einen Z-Rahmen zu erhalten – hier als knieüberbrückender Rahmen dargestellt (Abb. 7). Vor der endgültigen Befestigung die Gliedmaßen wie abgebildet repositionieren und ausrichten (Abb. 7).



Abb. 6

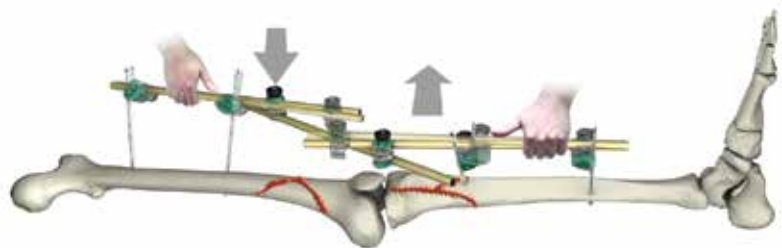


Abb. 7

Schritt 9:

Zur endgültigen Befestigung den schwarzen Aufsatzschlüssel vom Verbindungsgelenk entfernen (Abb. 8).



Abb. 8

Schritt 10:

Mit „Clamp“ markiertes Ende der Bohrwinde für die endgültige Befestigung verwenden. Dabei Reposition und Ausrichtung der Gliedmaßen beibehalten. Für alle Delta-Verbindungsgelenke wiederholen (Abb. 9).

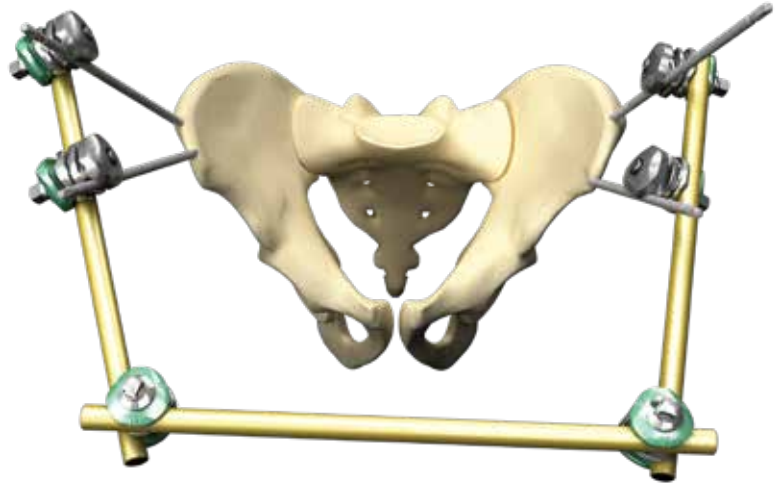


Abb. 9

**Beispiel eines
knieüberbrückenden
Rahmens**



**Beispiel eines
Becken-Notfallrahmens**



Notizen

Notizen

Notizen

Dieses Dokument ist ausschließlich für medizinisches Fachpersonal vorgesehen. Der Chirurg/die Chirurgin muss stets im eigenen professionellen klinischen Ermessen entscheiden, ob ein bestimmtes Produkt bei der Behandlung eines Patienten verwendet werden soll oder nicht. Stryker bietet keine medizinische Beratung an und empfiehlt eine Schulung der Chirurgen im Gebrauch eines bestimmten Produkts, bevor dieses Produkt bei einem Eingriff verwendet wird.

Die Informationen dienen zur Demonstration eines Stryker-Produkts. Der Chirurg muss vor der Verwendung eines Stryker-Produkts immer die Packungsbeilage, das Produktetikett und/oder die Gebrauchsanweisung, ggf. einschließlich der Anweisungen für Reinigung und Sterilisation, beachten. Nicht alle Produkte sind auf allen Märkten erhältlich. Die Produktverfügbarkeit ist abhängig von den gesetzlichen Bestimmungen und den medizinischen Praktiken auf dem jeweiligen Markt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Stryker-Vertreter, wenn Sie Fragen zur Verfügbarkeit von Stryker-Produkten in Ihrer Region haben.

Die Stryker Corporation bzw. ihre Abteilungen oder andere Tochtergesellschaften sind Eigentümer der folgenden Marken oder Dienstleistungsmarken, verwenden diese oder haben sie angemeldet: Apex, Hoffmann, Stryker. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Die oben genannten Produkte tragen das CE-Zeichen.

Dieses Dokument ist ausschließlich für die Verwendung außerhalb der USA genehmigt. Die entsprechende US-Version ist H-ST-20.

www.stryker.com/patents

Inhalts-ID: H-ST-38 DE, Rev.-0, 02-2020

Copyright © 2021 Stryker



Hersteller:

Stryker GmbH
Bohnackerweg 1
2545 Selzach, Schweiz

stryker.com