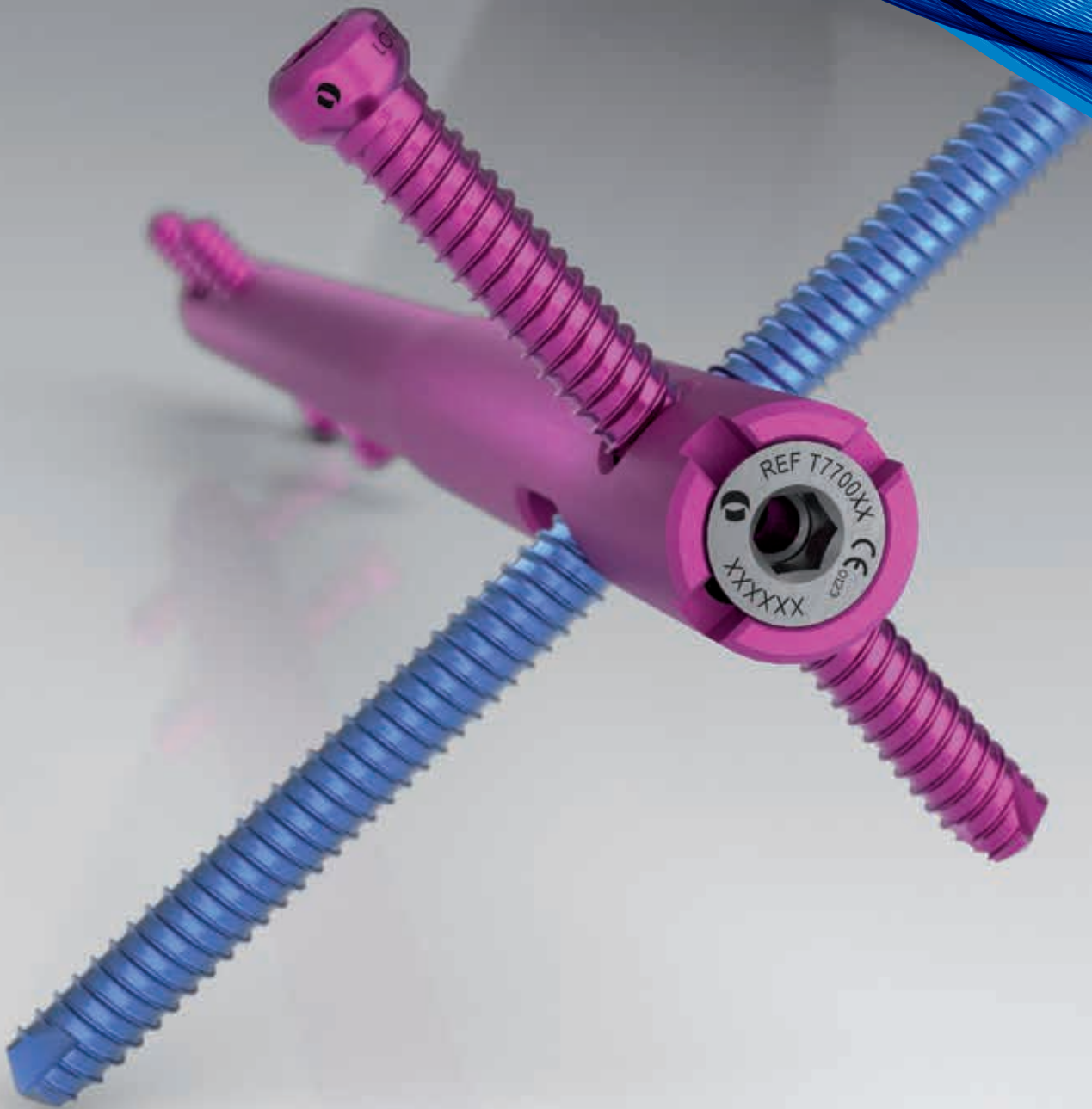


OPERATIONSTECHNIK

Ankle

Hindfoot Nailing System™



Ankle

Hindfoot Nailing System™

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine beschreibung	_____
2	Eigenschaften und vorteile	_____
5	Bestellinformationen	_____
6	Eigenschaften und vorteile	_____
6	Präoperative planung	_____
8	Chirurgischer zugang	_____
21	Siebeinsätze	_____
24	Nagelentfernung	_____

Die dargestellte Operationstechnik dient lediglich der Veranschaulichung. Die für den jeweiligen Fall tatsächlich verwendete Technik hängt stets von der medizinischen Einschätzung des Chirurgen vor und während des Eingriffs ab und sollte der besten Behandlungsmethode für den jeweiligen Patienten entsprechen. In der Gebrauchsanweisung finden Sie eine vollständige Liste aller Hinweise, Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und weitere wichtige medizinische Informationen.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Produktlinienerweiterung des AHN (Ankle Hindfoot Nailing System™)-Revisionsnagels wurde entwickelt, um den spezifischen Anforderungen der Rückfußarthrodese mit oder ohne funktionsfähigen Talus gerecht zu werden.

Die Produktlinienerweiterung besteht aus 2 Nägeln mit unterschiedlichem Durchmesser in 3 verschiedenen Längen für jeden Durchmesser. Die Implantate des AHN-Revisionsnagels werden nur in einer sterilen Einzelverpackung geliefert. Alle AHN-Revisionsnägel müssen mit einer speziellen Zielbügelsabdeckung versehen sein.

VERWENDUNGSZWECK

Das AHN von Orthofix dient der tibiotalokalkanearen Arthrodese (Fusion).

Spezielle Indikationen:

1. Avaskuläre Nekrose des Talus
2. Fehlgeschlagene Sprunggelenk-Totalarthroplastik
3. Trauma (schlecht heilende Tibia-Pilon-Frakturen)
4. Schwere Deformität oder Instabilität durch Klumpfuß, zerebrovaskulären Insult, Paralyse und andere neuromuskuläre Erkrankungen
5. Revision einer Sprunggelenksarthrodese
6. Neuroarthropathie
7. Rheumatoide Arthritis
8. Arthrose
9. Pseudarthrose
10. Posttraumatische Arthrose
11. Zuvor infizierte Arthrose
12. Charcot-Sprunggelenk
13. Schwere degenerative Arthritis im Endstadium
14. Massive Defekte nach Tumorresektion
15. Pantalare Arthrodese

KONTRAINDIKATIONEN

1. Akute oder latente Infektion am Operationssitus
2. Schlechter Allgemeinzustand, mit verminderter Durchblutung, pulmonaler Insuffizienz (ARDS-Syndrom, Fettembolie) und unzureichender Knochenmenge bzw. -qualität.
3. Patienten, die nicht bereit oder nicht in der Lage sind, die Anweisungen zur postoperativen Behandlung zu befolgen
4. Nachgewiesene oder vermutete Allergien oder Unverträglichkeiten gegenüber Metall
5. Massive longitudinale Fehlbildungen
6. Unzureichender plantarer Fersenballen
7. Fälle, in denen eine isolierte Sprunggelenks- oder Subtalarfusion durchgeführt werden kann
8. Dysvaskuläre Extremität

GEBRAUCHSANWEISUNG

Die Bedienungsanleitung entnehmen Sie bitte der aktuellen Packungsbeilage.

MRT-Sicherheitsinformationen

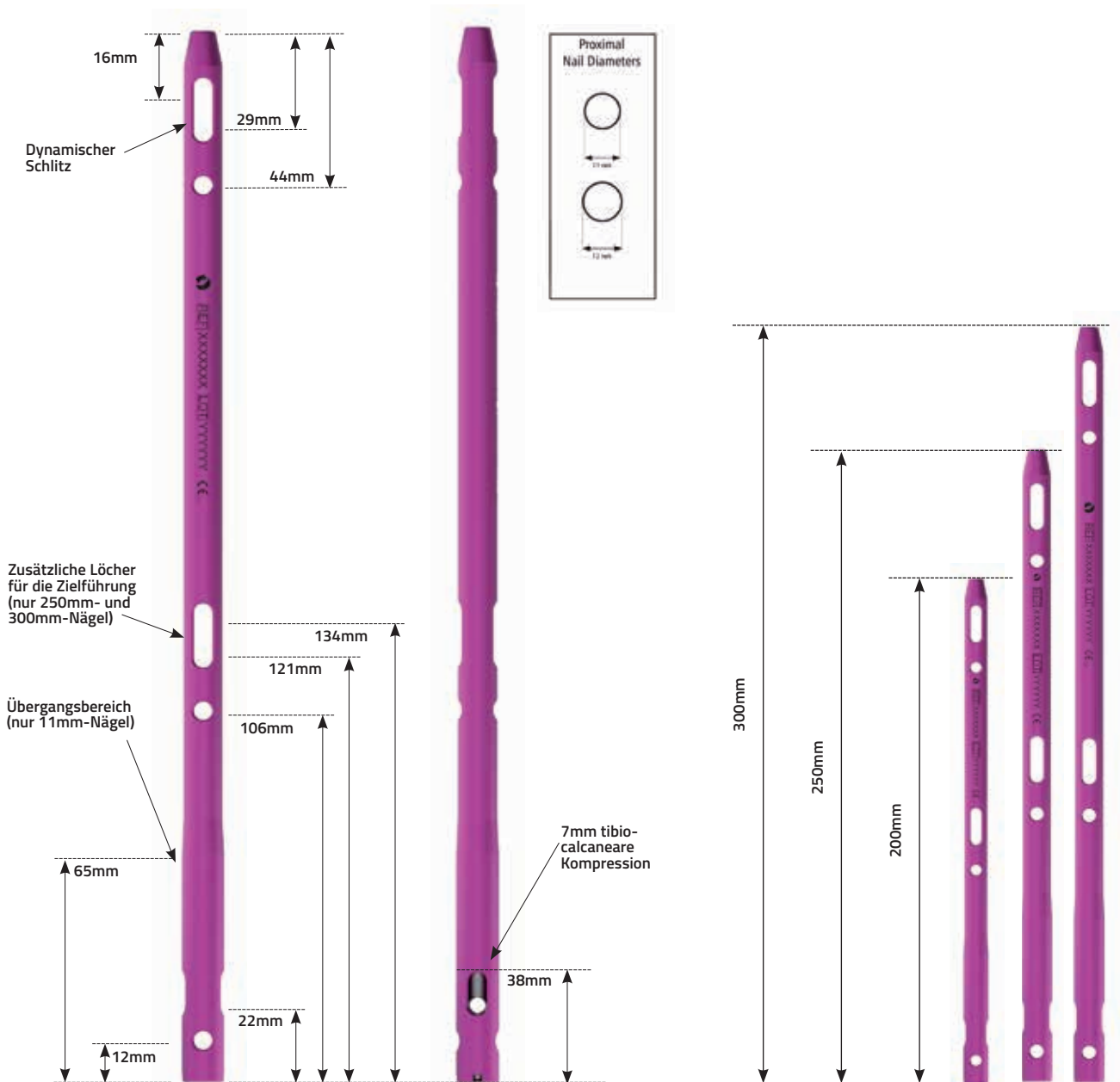
Der AHN-Revisionsnagel wurde nicht in einer MRT-Umgebung auf Sicherheit und Kompatibilität getestet. Er wurde nicht auf Erhitzung, Verlagerung oder Bildartefakte in der MRT-Umgebung getestet. Über eine Unbedenklichkeit des AHN in einer MRT-Umgebung ist nichts bekannt. Das Scannen eines Patienten, der dieses Gerät trägt, kann zur Verletzung des Patienten führen.

EIGENSCHAFTEN UND VORTEILE

- Vormontierter interner Kompressionsmechanismus
- Kombination aus internen und externen Kompressionsmechanismen
- Platzierung der Calcaneus-Schraube mit Gewinde
- Eine vorherige Montage ist nicht erforderlich. Entwickelt, um eine einfache Vorbereitung und Einrichtung für die Operation zu ermöglichen
- Die beiden Kompressionsmechanismen sind so konzipiert, dass sie dem Implantatkonstrukt Stabilität verleihen
- Entwickelt, um die Anzahl der chirurgischen Schritte zu reduzieren, da die Verriegelung der Calcaneus-Schraube für die interne Kompression entfällt

GEBRAUCHSANWEISUNG

Die Bedienungshinweise entnehmen Sie bitte der aktuellen Packungsbeilage.



BESCHREIBUNG DER PRODUKTKOMPONENTEN

Vormontierter interner Kompressionsmechanismus. Kombination aus internen und externen Kompressionsmechanismen. Platzierung der Calcaneus-Schraube mit Gewinde.

Eine vorherige Montage ist nicht erforderlich. Entwickelt, um eine einfache Vorbereitung und Einrichtung für die Operation zu ermöglichen. Die beiden Kompressionsmechanismen sind so konzipiert, dass sie dem Implantatkonstrukt hervorragende Stabilität verleihen. Entwickelt, um die Anzahl der chirurgischen Schritte zu reduzieren, da die Verriegelung der Calcaneus-Schraube für die interne Kompression entfällt.

Nägel

- Kanülierter
- Titan
- Längen L200 – L250 – L300mm
- Durchmesser: 11, 12mm
- Distaler Durchmesser: 12mm
- Magenta: 200, 250, 300mm
- Der calcaneare Schlitz anteriore bis posteriore ermöglicht
- eine interne Kompression von 7mm
- Die Schraube kann an einer beliebigen Position des Schlitzes verriegelt werden.
- Tibiaschrauben bieten statische und dynamische Optionen
- Lange Nägel (250, 300mm) verfügen über zwei Gruppen von Tibiaschraubenlöchern. Dadurch kann der Arzt nach Bedarf die Zielführung verwenden oder freihand arbeiten

VERRIEGELUNGSSCHRAUBEN

Knochenschraube mit niedrigem Profil (Magenta) (T774xxx)

- 5mm Durchmesser
- 4.3mm Kerndurchmesser
- 20 - 120mm. Siehe Tabelle auf Seite 5



Endkappe

- Längen: 0, 5, 10mm
- Kanülierter
- Zum Verriegeln der Calcaneus-Schrauben



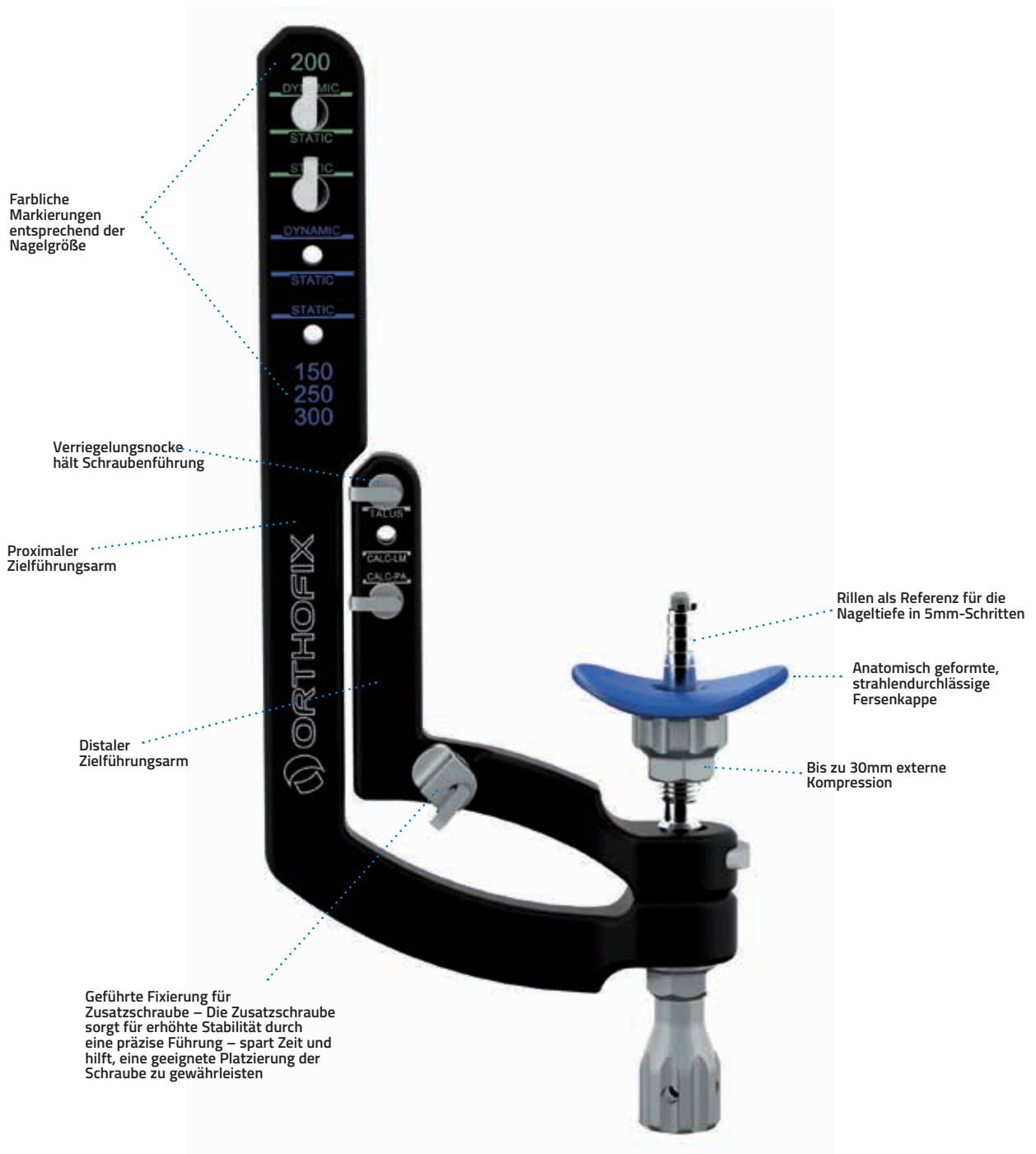
Gewindekopfschraube (Dunkelblau) (T775xxx)

- 5mm Durchmesser
- 4.3mm Kerndurchmesser
- 60 - 120mm; in 5mm-Schritten
- Speziell für den Calcaneus; Der Gewindekopf wird bis in den Knochen abgesenkt, so dass sich das Risiko eines schmerzhaften Vorsprungs deutlich verringert.



Zielführungsvorrichtung

- Präzise Zielführung für alle Tibialängen
- Strahlendurchlässig
- Der proximale Zielführungsarm ist fest; der distale Zielführungsarm rastet in 90-Grad-Stufen ein, so dass sich eine stabile Plattform für den gesamten Vorgang bilden lässt



BESTELLINFORMATIONEN

Titan-Sprunggelenknagel	
Art.-Nr.	Bezeichnung
99-T771301	Sprunggelenk-Revisionsnagel TI L300mm D11mm Steril mit Führungslehre
99-T772301	Sprunggelenk-Revisionsnagel TI L300mm D12mm, steril mit Führungslehre
99-T771251	Sprunggelenk-Revisionsnagel TI L250mm D11mm, steril mit Führungslehre
99-T772251	Sprunggelenk-Revisionsnagel TI L250mm D11mm, steril mit Führungslehre
99-T771201	Sprunggelenk-Revisionsnagel TI L200mm D11mm, steril mit Führungslehre
99-T772201	Sprunggelenk-Revisionsnagel TI L200mm D12mm, steril mit Führungslehre

Endkappe	
Art.-Nr.	Bezeichnung
99-T770000	L 0mm
99-T770005	L 5mm
99-T770010	L 10mm

Knochenschraube mit niedrigem Profil D 5mm	
Art.-Nr.	Bezeichnung
99-T774020	L 20mm
99-T774022	L 22.5mm
99-T774025	L 25mm
99-T774027	L 27.5mm
99-T774030	L 30mm
99-T774032	L 32.5mm
99-T774035	L 35mm
99-T774037	L 37.5mm
99-T774040	L 40mm
99-T774045	L 45mm
99-T774050	L 50mm
99-T774055	L 55mm
99-T774060	L 60mm
99-T774065	L 65mm
99-T774070	L 70mm
99-T774075	L 75mm
99-T774080	L 80mm
99-T774085	L 85mm
99-T774090	L 90mm
99-T774095	L 95mm
99-T774100	L 100mm
99-T774105	L 105mm
99-T774110	L 110mm
99-T774115	L 115mm
99-T774120	L 120mm

Gewindekopfschraube D 5mm	
Art.-Nr.	Bezeichnung
99-T775060	L 60mm
99-T775065	L 65mm
99-T775070	L 70mm
99-T775075	L 75mm
99-T775080	L 80mm
99-T775085	L 85mm
99-T775090	L 90mm
99-T775095	L 95mm
99-T775100	L 100mm
99-T775105	L 105mm
99-T775110	L 110mm
99-T775115	L 115mm
99-T775120	L 120mm

Steril verpackte Instrumente	
Art.-Nr.	Bezeichnung
99-177281	3.0mm x 800mm Führungsdraht mit Kugelspitze
99-177282	2.5mm x 800mm Führungsdraht

Flexible Fräser 172001C (US-Markt) 172001 (International)		
Bestehend aus:		
Art.-Nr.	Bezeichnung	Stk.
172991	Flexibles Fräsersystem Box, leer	1
172090	Modularer Fräsenkopf Ø 9mm	1
172095	Fräsenkopf Ø 9.5mm	1
172100	Fräsenkopf Ø 10mm	1
172105	Fräsenkopf Ø 10.5mm	1
172110	Fräsenkopf Ø 11mm	1
172115	Fräsenkopf Ø 11.5mm	1
172120	Fräsenkopf Ø 12mm	1
172125	Fräsenkopf Ø 12.5mm	1
172130	Fräsenkopf Ø 13mm	1
172135	Fräsenkopf Ø 13.5mm	1
172140	Fräsenkopf Ø 14mm	1
172145	Fräsenkopf Ø 14.5mm	1
172150	Fräsenkopf Ø 15mm	1
172155	Fräsenkopf Ø 15.5mm	1
172160	Fräsenkopf Ø 16mm	1
172165	Fräsenkopf Ø 16.5mm	1
172170	Fräsenkopf Ø 17mm	1
172200	Flexible Frässpindeln	2
172080	Flexible Fräse Monoblock Ø 8mm	1
172085	Flexible Fräse Monoblock Ø 8.5mm	1
172210	Flexibler Spindeladapter	1
17955	Universalfutter mit T-Griff	1
172220	Gewebeschutzhülse	1

EIGENSCHAFTEN UND VORTEILE

- Patienten mit ausreichend Weichteilgewebe und Gefäßen für eine erfolgreiche Ausheilung der Wunde und der Arthrodese.
- Patienten mit unzureichender Schmerzkontrolle oder einer Deformität, die geeignete konservative Maßnahmen ablehnen.

PRÄOPERATIVE PLANUNG

- Beachten Sie die Rotation der Gegenseite.
- Ziehen Sie zur Standard- und Sprunggelenkausrichtung Röntgenaufnahmen unter Belastung heran.

Vergewissern Sie sich, dass die Röntgenaufnahmen die Symptome des Patienten bestätigen. Führen Sie im Zweifelsfall zur Differentialdiagnose eine intraartikuläre Injektion durch.



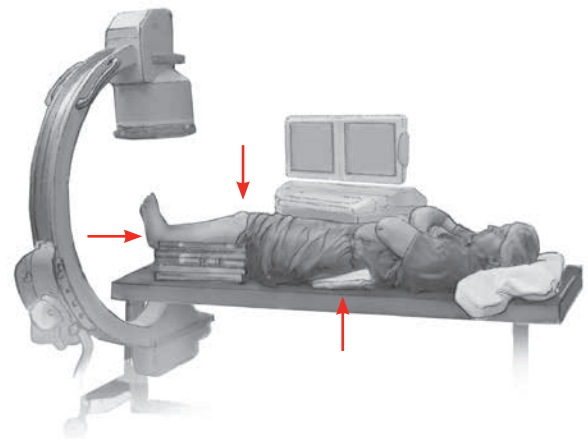
TIPPS: 200mm-Nägeln werden meist für posttraumatische und bei Talusdefizit gewählt. Längere Nägel, die sich bis proximal des Isthmus erstrecken, werden meist für Charcot-Fälle und neuropathische Erkrankungen verwendet. Dies verringert die Wahrscheinlichkeit postoperativer Frakturen durch Belastungszonen an der Nagelspitze.



HINWEIS: Bei 250mm- und 300mm-Nägeln muss der proximale Satz Tibia-Verriegelungsschrauben freihand eingesetzt werden.

LAGERUNG DES PATIENTEN

Untersuchen Sie das gegenseitige Bein und überprüfen Sie die Rotation des Fußes zur Beinachse. Zusätzlich zur Vollnarkose bietet ein VOR dem Verfahren durchgeführter regionaler (poplitealer) Block eine optimale Schmerzkontrolle post OP. Anschließend sollte ein Oberschenkeltourniquet angelegt und je nach Präferenz des Chirurgen hochgezogen werden. Es gibt mehrere Optionen für die Lagerung des Patienten, einschließlich Rückenlage, seitlicher Dekubitus und Bauchlage. Die Wahl erfolgt unter Berücksichtigung der Anatomie des Patienten, früherer Inzisionen, von Knochendefekten und der bevorzugten Arbeitsweise des Chirurgen. Die Rückenlage mit einer Rolle/ einem Polster unter der ipsilateralen Hüfte auf einem strahlendurchlässigen OP-Tisch bei erhöhtem Bein scheint die meisten Vorteile zu bieten. Die Rolle sollte so positioniert werden, dass sich das Bein in einer neutralen Position befindet (d. h. die Patella weist gerade nach oben).



Vorteile der Rückenlage:

- a) Ermöglicht die Standardzugänge für Sprunggelenk- und Subtalar-Arthrodese.
- b) Erleichterte ML/LM-Zielführung.
- c) Leichter durchzuführen bei beleibten Patienten.

Nachteile der Rückenlage

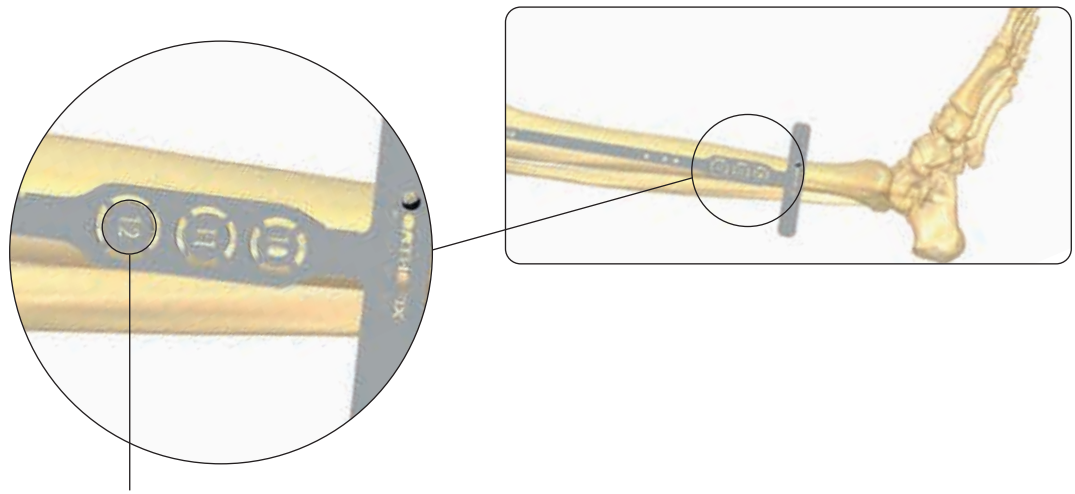
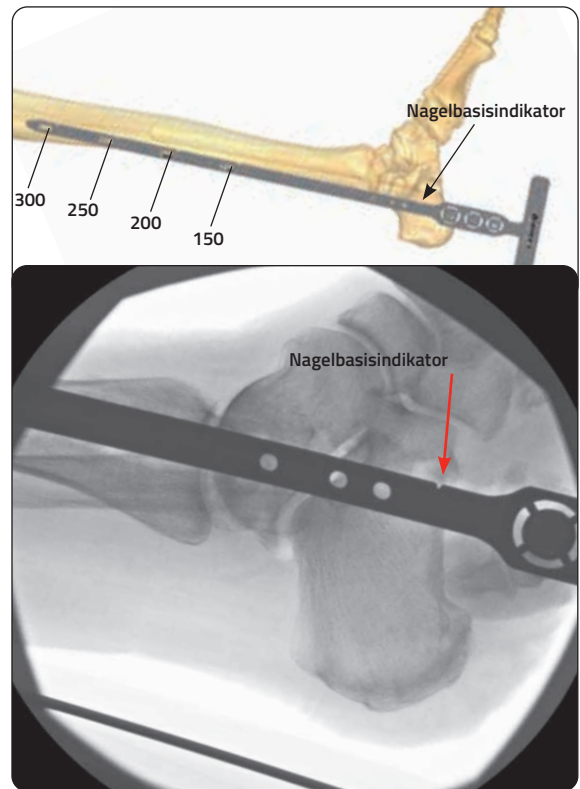
Die Platzierung der posterior-anterior (P-A) Schrauben kann schwieriger sein.

Positionierung des C-Arms

Der C-Arm-Monitor sollte in einem Winkel von 90 Grad zum Tisch auf der betroffenen Seite, gegenüber dem C-Arm platziert werden.

Ermittlung der Nagellänge

Die geeignete Nagellänge (und der Durchmesser) lassen sich mittels Röntgen-Lineal (177275) unter fluoroskopischer Durchleuchtung ermitteln. Die ideale Platzierung des Röntgenlineals ist an der dem Bildwandler zugewandten Seite des Beins, wo in etwa die Nagelbasis durch den Nagelbasisindikator lokalisiert wird.



Der innere Kreis zeigt den proximalen Durchmesser des Nagels

CHIRURGISCHER ZUGANG

Art.-Nr.	Bezeichnung
177290	3.2mm x 400mm Zugangs-Führungsdraht

Für die Sprunggelenksarthrodese gibt es mehrere gut beschriebene Zugänge. Und zwar einen lateralen, medialen, anterioren, medial und lateral kombinierten sowie einen posterioren Zugang.

Präparieren des Gelenks

Für die Präparierung des Gelenks wird entweder ein flacher Schnitt oder eine gelenkkongruente Resektion durchgeführt. Beide Optionen haben ihre Vorteile. Die Wahl des Zugangs und der Art des Schnitts trifft der Chirurg nach seiner bevorzugten Arbeitsweise. Das Subtalargelenk wird nach Standardverfahren mit Meißeln oder Küretten präpariert, wobei verbleibender Knorpel und fibröses Gewebe entfernt und eine angeraute Fläche aus kortikospongiossem Knochen vorbereitet wird. Idealerweise werden bei der Resektion an der distalen Tibia und am proximalen Talus nicht mehr als 6mm entfernt. In Situationen, in denen das talare Knochenangebot aufgrund einer avaskulären Nekrose, einer Charcot-Arthropathie oder einer Revisions-Totalversteifung des Sprunggelenks eingeschränkt ist, muss die distale Tibia und die calcaneale Oberfläche entsprechend präpariert werden. Diese Oberflächen sind für die Aufnahme von strukturellen Allograft- oder Metallcage-Interponaten vorbereitet. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Meißel, Osteotom und/oder Säge. Die mediale Fläche des Talus sollte am medialen Tibiaschaft ausgerichtet sein. Häufig hat man am meisten Erfolg, wenn man Deformitäten über die Resektion korrigiert anstatt sich für die Reponierung auf das Implantat zu verlassen. Die Auswahl der geeigneten Methode liegt im Ermessen des Chirurgen.

Position des Sprunggelenks und Ausrichtung

Die ideale Position für die Arthrodese ist die neutrale Dorsalflexion (der Fuß befindet sich in einem 90° Winkel gegenüber der Längsachse der Tibia) mit einer 5-7° Valgusstellung des hinteren Sprunggelenks und einer externen Rotation, die symmetrisch zur gegenüberliegenden Seite ist. **(Abbildung 1)**

Falls die gegenüberliegende Seite keine normale Anatomie aufweist, ziehen Sie in Erwägung, die Tibiaschaftkante an der 2. Speiche auszurichten. Die Position des Sprunggelenks muss vor dem Einführen des Führungsdrahts, vor dem Fräsen und dem Einsetzen des Nagels festgelegt und beibehalten werden, damit sichergestellt ist, dass der Nagel nach dem Einsetzen nicht die Fußposition verändert.

Zugangspunktinzision und Einsetzen des Führungsdrahts

Diese Schritte haben einen großen Einfluss sowohl auf den restlichen Verlauf des Verfahrens als auch auf das klinische Ergebnis. Die Zeit, die man hier aufbringt, ist gut investiert und gewährleistet, dass man mit den darauffolgenden Schritten ein ideales Ergebnis erreicht. **(Abbildung 2)**

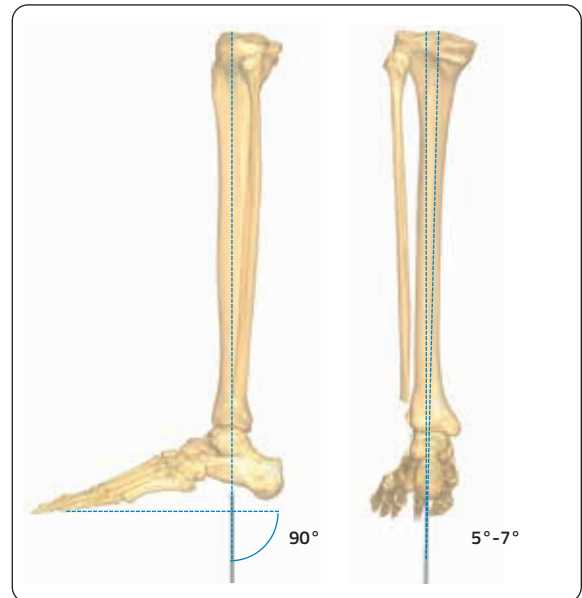


Abb. 1

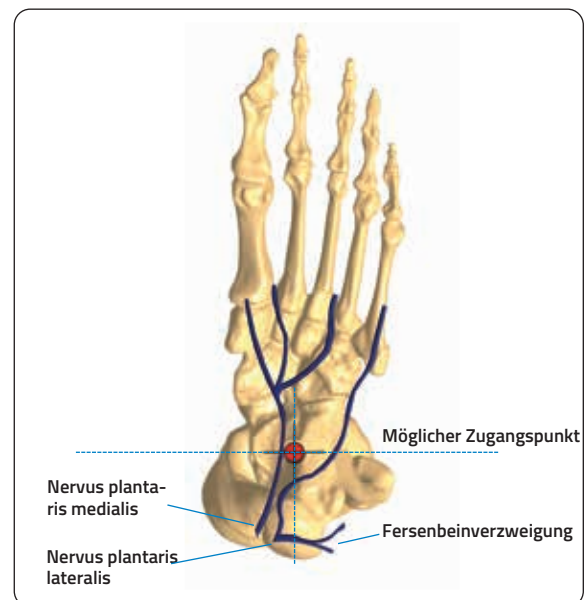


Abb. 1



TIPPS:

- 1) Der optimale Zugangspunkt für den Nagel befindet sich direkt lateral des Mittelpunkts des plantaren Calcaneus und ausgerichtet an der Tibialängsachse.
- 2) Um die Durchleuchtung zu erleichtern, lagern viele Ärzte die operierte Seite erhöht, damit das kontralaterale Bein nicht stört.
- 3) Mit einem Längsschnitt, der vor dem Einsetzen des Drahtes gesetzt wird, lässt sich der Draht am plantaren Aspekt des Calcaneus leichter justieren.

Nachdem Sprunggelenk und Subtalargelenke für die Arthrodesis vorbereitet wurden, wird der 3.2mm x 400mm Zugangsführungsdraht eingesetzt.

Nehmen Sie den Führungsdraht zu Hilfe, um mit dem C-Arm in AP-Ansicht den Mittelpunkt der Tibia mit einem Hautmarker zu kennzeichnen, um den Führungsdraht richtig auszurichten. Führen Sie eine axiale Ansicht des Calcaneus aus und markieren Sie die Achse des Calcaneus mit einem Hautmarker.

Führen Sie dann den 3.2mm x 400mm Zugangsführungsdraht ein, während Sie die Ausrichtung in lateraler Durchleuchtung überprüfen. Das Sprunggelenk bleibt, wie zuvor beschrieben, ausgerichtet und der Zugangs-Führungsdraht wird beginnend direkt anterior des Fersenfettpolsters und am Zentrum der Calcaneusachse ausgerichtet eingeführt.

Platzieren Sie den Draht und bestätigen Sie seine Lage in allen 3 Ansichten. Fuß und Sprunggelenk sollten einen 90-Gradwinkel mit dem Tibiaschaft bilden. **(Abbildung 3a)**

- a) A-P-Ansicht – die mediale Taluswand ist an der Tibiadiaphyse ausgerichtet.
- b) Axiale Ansicht – Führungsdraht zentriert auf der Calcaneusachse.
- c) Laterale Ansicht – Fuß und Knöchel 90 Grad zum Tibiaschaft. Kontrollieren Sie die Vorwärts-Verschiebung des Fußes. Wenn der Fuß im Bezug zur Tibia nach vorne versetzt ist, führt dies zu einem ungelinkten Gang. **(Abbildung 3b)**



HINWEIS:

- 1) Achten Sie vor und während des Einsetzens des Führungsdrahts auf die richtige Position des Sprunggelenks, um zu gewährleisten, dass der Nagel die Fußposition nicht verändert.
- 2) Wenn der Fuß im Bezug zur Tibia nach vorn versetzt ist, kann dies zu einem ungelinkten Gangbild führen.

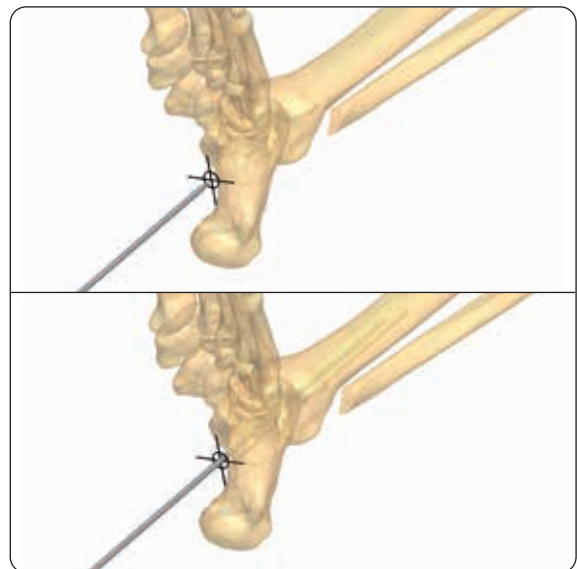


Abb. 3a

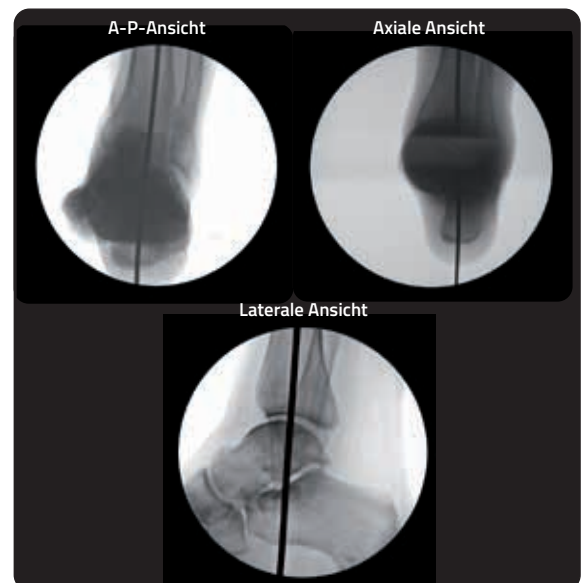


Abb. 3b

Art.-Nr.	Bezeichnung
177290	3.2mm x 400mm Zugangs-Führungsdraht
177302	Zugangsgewebehülse
177215	7mm-Hülse
177287	7mm-Zugangsbohrer
177216	9mm-Hülse
177288	9mm-Zugangsbohrer

Für die Gewebehülse wird ein 3cm langer Längsschnitt angelegt. Führen Sie mittels stumpfer Dissektion eine Längsteilung der Plantarfaszie durch. Führen Sie diese Dissektion mit einem Raspatorium bis zum plantaren Aspekt des Calcaneus fort. Ziehen Sie das neurovaskuläre Bündel (Nervus plantaris lateralis) mit einem stumpfen, rechtwinkligen Retraktor zur medialen Seite. Führen Sie die Zugangsgewebehülse bis zur plantaren Calcaneus-Oberfläche und entfernen Sie den Retraktor. **(Abbildung 4a)**

Drehen Sie die 7mm-Hülse ein. Führen Sie den 7mm-Zugangsbohrer über den Zugangsführungsdraht und bohren Sie durch Calcaneus und Talus bis zum Tibiaplateau. **(Abbildung 4b)**



HINWEIS:

- 1) Zur leichteren Identifizierung sind Zugangsbohrer und Hülsen farblich gekennzeichnet.
 - 2) Die 7mm- und 9mm-Bohrer treten unten aus den jeweiligen Hülsen hervor.
- Ersetzen Sie die 7mm-Hülse durch die 9mm-Hülse, führen Sie den 9mm-Zugangsbohrer über den Zugangsführungsdraht und bohren Sie bis zum Tibiaplateau.

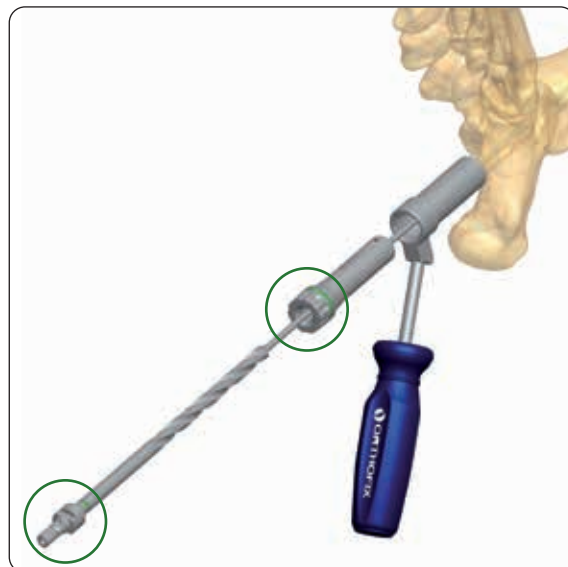


Abb. 4a

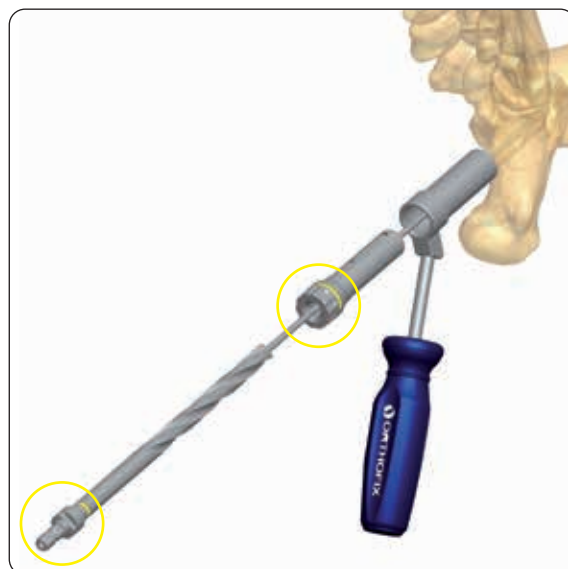


Abb. 4b


Art.-Nr.	Bezeichnung
177289	13mm-Zugangsfräse
99-177281	3.0mm x 800mm Führungsdraht mit Kugelspitze
177291	Fräsendrahtschieber


Entfernen Sie die 9mm-Hülse und führen Sie die 13mm-Zugangsfräse über den Zugangsführungsdraht und fräsen Sie durch Calcaneus und Talus bis hinauf zum Tibiaplateau. **(Abbildung 5a)**

 **HINWEIS:** Die 13mm-Fräse tritt unten aus der Zugangsgewebehülse hervor.

Ersetzen Sie den 3.2mm x 400mm Zugangsführungsdraht durch den 3.0mm x 800mm Führungsdraht mit Kugelspitze und führen Sie diesen bis zur gewünschten Tiefe ein.

Bringen Sie den flexiblen 9mm-Fräsenkopf am Fräsenschaft an. Schieben Sie die Fräse auf den Führungsdraht mit Kugelspitze. Fräsen Sie den Tibia-Markkanal nach und nach in 0,5 mm-Schritten, bis die gewünschte Tiefe und der erforderliche Durchmesser erreicht sind. Überprüfen Sie das Ergebnis des Fräsvorgangs fluoroskopisch in der AP- und ML-Ebene Mit einem Fräsendrahtschieber wird der Führungsdraht während des Fräsvorgangs an Ort und Stelle gehalten. **(Abbildung 5b)**

-  **TIPPS:**
- 1) Der Nageldurchmesser ist von der Größe der Tibia abhängig. In den meisten Fällen bietet ein Nagel mit einem Durchmesser von 11 und 12mm ausreichend Stabilität, um eine adäquate Fusion zu ermöglichen.
 - 2) Sie gewährleisten folgendermaßen, dass der Nagel ohne übermäßigen Widerstand eingeführt wird:
 - a) Fräsen Sie bei Nägeln mit 200mm Durchmesser 0.5 bis 1mm breiter als der gewählte Durchmesser.
 - b) Fräsen Sie bei Nägeln mit 250 und 300mm Durchmesser 1.0 bis 1.5mm breiter als der gewählte Durchmesser.

-  **HINWEIS:**
- 1) Aggressives, erweitertes Fräsen des Kortex, um einen Nagel mit einem größeren Durchmesser einzusetzen, kann den Kortex beschädigen und zu einer Belastungsfraktur führen.
 - 2) Der Nagel sollte über besondere Belastungszonen im Tibiaschaft wie Schraubenlöcher früherer Implantate oder stark osteoporosegeschädigte Knochen hinausreichen.

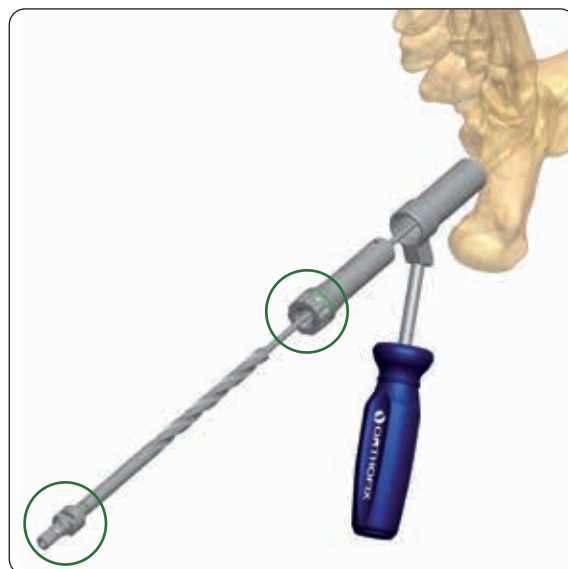


Abb. 5a

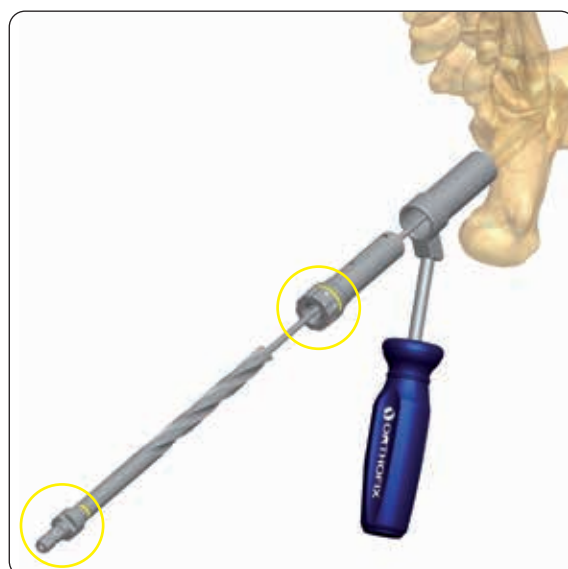


Abb. 5b

Art.-Nr.	Bezeichnung
177120	Distaler Zielführungsarm
177100	Proximaler Zielführungsarm
177110	Stab zur Nagelbefestigung
177125	Fersenkappe
177071	Impaktor
177301	Verriegelungsschrauber
177305	Kompressionsschrauber
177010	Führungsbohrlehre
177011	

Wahl des Nagels

Wählen Sie einen Nagel von geeigneter Länge und Durchmesser. Überprüfen Sie, ob sich die internen Verriegelungs- und Kompressions-Mechanismen in der am weitesten distal gelegenen Position der Schlitz befinden. Passen Sie ihn andernfalls mithilfe des Verriegelungsschraubers entsprechend an (zwei schwarze Streifen).

Montage des Zielführungsarms

Drücken Sie den Knopf am distalen Zielführungsarm und montieren Sie ihn am Schaft des proximalen Zielführungsarms. Richten Sie den WEISSEN Punkt am distalen Zielführungsarm auf den SCHWARZEN Punkt am Schaft des proximalen Zielführungsarms aus. Schieben Sie dann den distalen Zielführungsarm auf die Basis des proximalen Zielführungsarms und befestigen Sie ihn, bis beide genau aneinander ausgerichtet sind. Drehen Sie dann den distalen Zielführungsarm, bis die Zielführungsvorrichtung einrastet. Schrauben Sie zuletzt die Fersenkappe auf den proximalen Zielführungsarm.

(Abbildung 6b)

HINWEIS: Das Einrasten des Knopfes und das gleichzeitige Drehen des distalen Zielführungsarms kann dazu führen, dass sich die Zieleinheit auskuppelt.

Anbringen des Nagels

Schrauben Sie den Nagelstab auf die Basis des proximalen Zielführungsarms. Richten Sie die drei Laschen des Nagels (weibliches Ende) an den drei Laschen der Nagelbasis aus, so dass der Nagel fest sitzt. Drehen Sie den Stab zur Nagelbefestigung mit der Hand in den Nagel. Verwenden Sie den Impaktor, um den Stab vollständig zu befestigen. (Abbildung 6c)

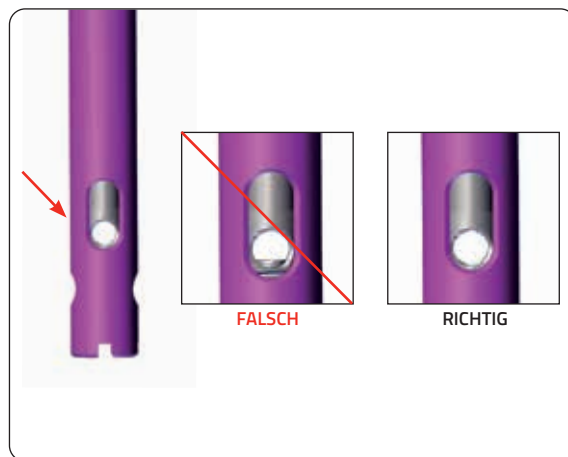


Abbildung 6a Interner Kompressionsmechanismus



Abb. 6b

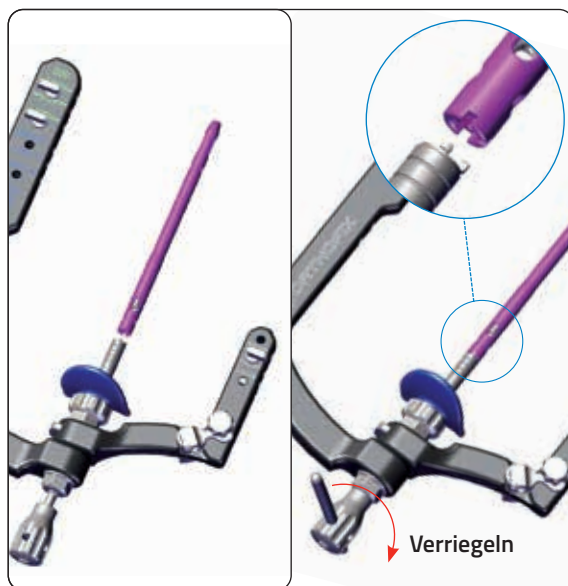


Abb. 6c

Montage der Bohrlehre

Die erste zu montierende Komponente der Bohrschablone hat einen Stift, der in das talare Loch des proximalen Zielführungsarms passt. Montieren Sie die Schablonenführung, indem Sie die entsprechende Maske von oben nach unten schieben, bis sie übereinstimmen, und fixieren Sie sie mit TL. **(Abbildung 7)**

Art.-Nr.	Bezeichnung
177211	Gewebeschutzhülse
177213	4.3mm Bohrlehre
177286	Kalibrierter Bohrer 4.3mm
177100	Proximaler Zielführungsarm
177120	Distaler Zielführungsarm
177125	Fersenkappe

Prüfung der Ausrichtung

Überprüfen Sie vor dem Einsetzen des Nagels am Nebentisch die Ausrichtung von Nagel und Zielführungsvorrichtung. Verwenden Sie dazu die Schraubenführung, die 4.3mm-Bohrlehre und den kalibrierten 4.3mm-Bohrer in jeder infrage kommenden Öffnung.



HINWEIS: Überprüfen Sie, ob sich der Bohrer sanft in die PA-Calcaeus-Bohrung einführen und herausziehen lässt. Justieren Sie ggf. die internen Kompressionsmechanismen, bevor Sie den Nagel einführen. Der interne Mechanismus muss eben mit der Unterseite des Kompressionsschlitzes abschließen. Passen Sie ihn andernfalls mithilfe des Kompressionsschraubers entsprechend an. Siehe Seite 12, **Abbildung 6a**, Interner Kompressionsmechanismus.



Abb. 7

Ausrichtung des Zielführungsarms

Der proximale Zielführungsarm wird in der lateralen Ausrichtung zum Einsetzen der Tibiaschrauben positioniert. Der distale Zielführungsarm sollte in der Ausrichtung (Posterior) ausgerichtet werden, für die die PA-Caclaneus-Schraube eingebracht werden soll. **(Abbildung 8)**



HINWEIS: Sollte sie medial positioniert sein (sodass sie mit dem distalen Griff „gepackt“ ist), muss die Führungslehre entfernt werden.



TIPP:

- 1) Werden die proximalen Schrauben von medial nach lateral (M-L) platziert, ergibt sich ein besserer Zugang zum Bohren und Ausmessen. **Nachteil:** Bei medial bis lateral platzierten proximalen Schrauben kann es, besonders bei sehr schlanken Patienten, zu einem Herausragen des Schraubenkopfs kommen. In diesem Fall sollten die Schrauben von lateral nach medial eingesetzt werden.
- 2) Mit dem distalen Ausleger kann der Chirurg die Position der Knochenschrauben im Calcaneus wählen. Denken Sie daran, dass der Calcaneus relativ zum Talus leicht nach außen gedreht ist und die Zielvorrichtung leicht nach außen gedreht werden kann, um eine zentrale Position der posterioren bis anterioren calcanealen Schraube im Calcaneus zu erzielen.

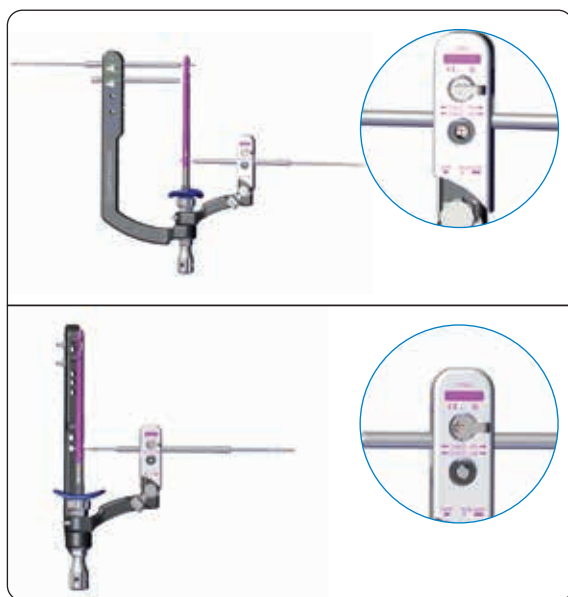


Abb. 8

Art.-Nr.	Bezeichnung
177110	Stab zur Nagelbefestigung
177380	Schlitzhammer
177385	Schlitzhammer-Adapter
99-177282	2.5mm x 800mm Führungsdraht
17353	Führungsdraht-Wechselschlauch
99-177281	3.0mm x 800mm Führungsdraht mit Kugelspitze

Einführen des Nagels

Entfernen Sie den Führungsdraht mit Kugelspitze vor dem Einsetzen des Nagels. Der Führungsdraht mit Kugelspitze kann aufgrund des internen Kompressionsmechanismus nicht zurück durch den Nagel geführt werden. Führen Sie den Nagel ein. Der Stab zur Nagelbefestigung und der Schlitzhammer können zusammen mit dem Schlitzhammer-Adapter verwendet werden. **(Abbildung 9)**



VORSICHTSMASSNAHMEN: Um keine Schäden zu verursachen und die Genauigkeit nicht zu beeinträchtigen, sollten Sie auf keinen anderen Bereich der Zielführungsvorrichtung schlagen.



HINWEIS: Falls der Nagel über einen Führungsdraht geführt werden soll, verwenden Sie den 2.5mm x 800mm Führungsdraht. Es steht ein Wechselschlauch zur Verfügung, um den Austausch des 3.0mm x 800mm Führungsdrahts mit Kugelspitze zu erleichtern.

Art.-Nr.	Bezeichnung
177290	3.2mm x 400mm Zugangs-Führungsdraht

Positionierung/Versenken des Nagels

Führen Sie den Nagel ein und versenken Sie ihn mindestens 5mm. Achten Sie darauf, dass ein Calcaneusvorsprung in nicht mehr als einer Ebene auftritt. Wenn die Nagelbasis identifiziert ist, richten Sie die posterioren und die lateralen bis medialen Schraubenbohrungen aus, um eine adäquate Fixierung im Calcaneus zu ermöglichen. Überprüfen Sie die Position des Nagels unter fluoroskopischer Durchleuchtung und korrigieren Sie ggf. dessen Platzierung. Dieser Schritt ist wesentlich für ein optimales Ergebnis. Die hier investierte Zeit ist entscheidend für den Gesamterfolg. **(Abbildung 10)**



VORSICHTSMASSNAHMEN: Hervorstehende Nägel werden schlecht vom Patienten akzeptiert.

- 1) Der Nagel sollte mindestens 5mm in den plantaren Aspekt des Calcaneus versenkt werden.
- 2) Eine manuelle Kompression des Bereichs der Arthrodese ist wesentlich, um dem Weichteilgewebe (Fettpolster) der Ferse Rechnung zu tragen.
- 3) Seien Sie sich der Anatomie des Calcaneus bewusst.

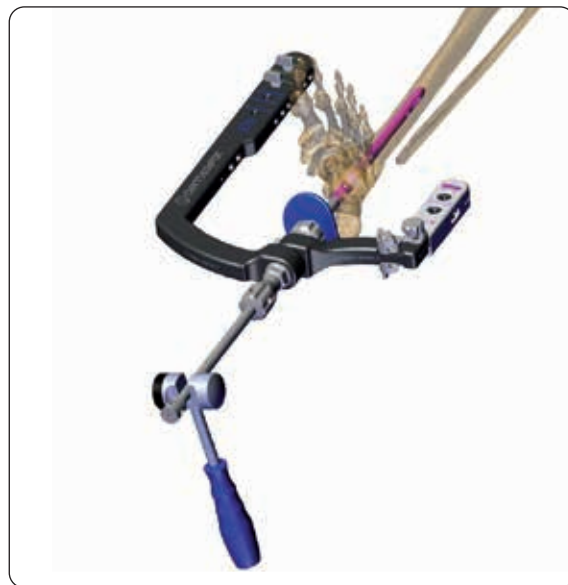


Abb. 9



Abb. 10

Identifizierung der Nagelbasis

Die Basis des Nagels lässt sich folgendermaßen bestimmen:

1. Suchen Sie unter fluoroskopischer Durchleuchtung die erste Rille am Walzenabschnitt auf, die die Schnittstelle zwischen Nagel und Nagelbasis bildet. Die anderen beiden Rillen liegen 5mm entfernt und dienen der Orientierung beim Versenken. **(Abbildung 11a)**
2. Führen Sie den 3.2mm x 400mm Zugangsführungsdraht in das am weitesten distal gelegene Loch des K-Drahts auf dem proximalen oder distalen Zielführungsarm ein. **(Abbildung 11b, c)**



TIPP: Die fluoroskopische Bildgebung lässt sich eventuell verbessern, indem man den distalen Zielführungsarm in die posteriore Position bringt.

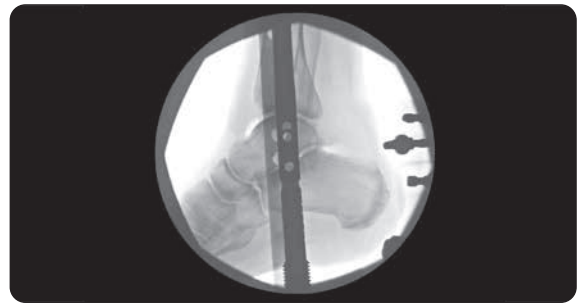


Abb. 11a



Abb. 11b



Abb. 11c

Einsetzen der Tibiaschraube

Nachdem Sie wie zuvor beschrieben gebohrt und gemessen haben, setzen Sie die erste Schraube mit niedrigem Profil (Magenta) (statisches Öffnung zuerst) in das entsprechende Loch ein, das auf dem proximalen Zielarm für jeden Nagel (200, 250, 300mm) gekennzeichnet ist. Setzen Sie dann die zweite Schraube mit niedrigem Profil (Magenta) in die ovale Bohrung, entweder in der statischen oder dynamischen Position ein. Die dynamische Position ist am proximalen Zielführungsarm markiert und entspricht dem oberen Teil der Bohrung. **(Abbildung 12a)**



HINWEIS: Stützen Sie sich nicht auf die Zielführungsvorrichtung, da sich dabei der Nagel verbiegen kann und die Zielführung beeinträchtigt wird.

Für die proximale Platzierung der 250mm- und 300-mm-Nägel gibt es zwei Möglichkeiten. **(Abbildung 12b)**

1. Proximaler Zielführungsarm – Mit dieser Option kann der Chirurg die distalen Tibialöcher anvisieren. Diese Zielführungsoption besteht mit allen Nageldurchmessern und -längen.
2. Freihand – Mit dieser Option kann der Chirurg die proximalen Tibialöcher mit dem 4.3mm-Freihandbohrer (177284) und dem kurzen Tiefenmaß (177304) anlegen.



Abb. 12a

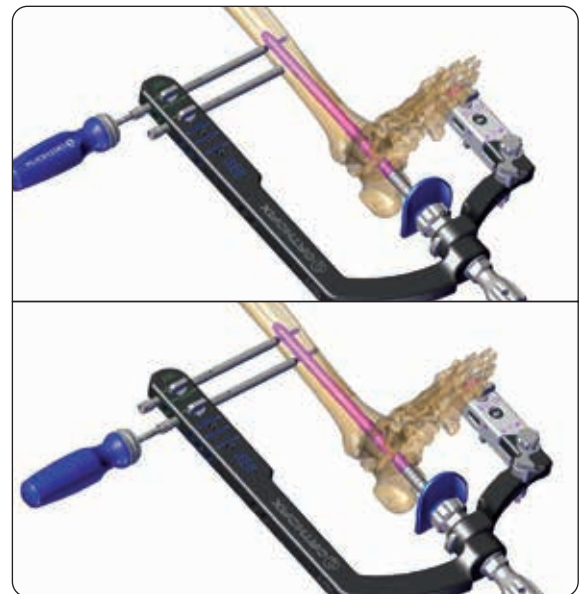


Abb. 12b

Art.-Nr.	Bezeichnung
177072	24mm-Gabelschlüssel
177125	Fersenkappe

Externe Kompression

Um das Subtalargelenk und tibiotalare Gelenke zu komprimieren, wird der 24mm-Gabelschlüssel verwendet, um die Fersenkappe im Uhrzeigersinn zu drehen. Bringen Sie die Fersenkappe so weit nach oben, bis die gewünschte Kompression erreicht ist. **(Abbildung 13)**



VORSICHTSMASSNAHMEN:

- 1) Schätzen Sie sorgfältig ab, wie viel Kompression erforderlich ist, um ein Impingement von Weichteilgewebe, Irritationen und ein Hervortreten des Nagels zu vermeiden.
- 2) Arthrodese-Bereiche dürfen nicht zu stark komprimiert werden! Überwachen Sie die externe Kompression fluoroskopisch.

Art.-Nr.	Bezeichnung
177292	Versenstift (fakultativ)
177283	6.1mm-Bohrer (fakultativ)
177286	Kalibrierter Bohrer 4.3mm

Einsetzen der posterioren anterioren (PA) „CALC-PA“-Schraube

Positionieren Sie den distalen Zielführungsarm an der posterioren Seite des Knöchels. Führen Sie die Schraube und die Bohrführung in das mit „CALC-PA“ gekennzeichnete Loch ein. **(Abbildung 14a)**

Führen Sie nach dem Bohren und Messen der korrekten Schraubenlänge eine Schraube mit niedrigem Profil (Magenta) oder eine Gewindekopfschraube (Dunkelblau) ein. Wenn Sie Schrauben mit niedrigem Profil (Magenta) im Calcaneus verwenden, kann der Versenkstift verwendet werden, um das Hervortreten des Schraubenkopfs in der Ferse zu verringern. Führen Sie den Versenkstift durch die Schraubenführung ein. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der geeigneten Schraubenlänge die Tiefe der Versenkung. **(Abbildung 14b)**



HINWEIS:

- 1) Die Gewindekopfschraube (Dunkelblau) ist so konzipiert, dass eine Irritation des Weichteilgewebe minimiert wird.
- 2) Zum Bohren nahe des Kortex kann (nur) ein 6.1mm-Bohrer verwendet werden. Dieser Bohrer sollte zusammen mit dem kalibrierten 4.3mm Bohrer (177286) verwendet werden. Die Verwendung des 6.1 mm-Bohrers wird bei hartem (sklerotischem) Knochen empfohlen.

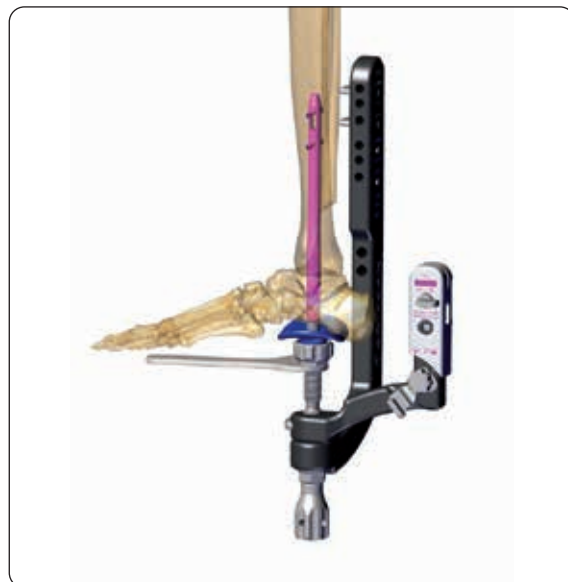


Abb. 13



Abb. 14a

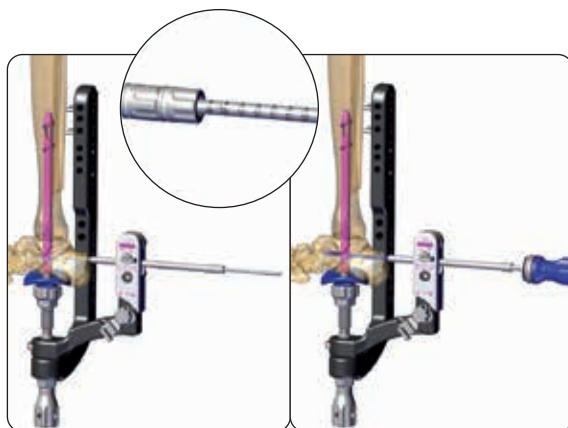


Abb. 14b

Art.-Nr.	Bezeichnung
177340	Gerader Ratschengriff
177305	Kompressionsschrauber

Interne Kompression (Fersenbein/Tibia)

Zur internen Kompression des subtalaren und Tibiotalgelenks bringen Sie den Kompressionsschrauber (zwei schwarze Streifen), Markierung 2 an einem geraden Ratschengriff an und führen Sie ihn durch den Stab zur Nagelbefestigung. Setzen Sie den Kompressionsschrauber mit dem internen Mechanismus zusammen und drehen Sie im Uhrzeigersinn, um das subtalare und Tibiotalgelenk zu komprimieren. **(Abbildung 15)**



HINWEIS:

- 1) Überdrehen Sie den Verriegelungs- und internen Kompressionsmechanismus nicht.
- 2) Die interne Kompression sollte mittels Fluoroskopie überwacht werden, um eine Überkomprimierung der Arthrodesenstelle zu vermeiden.
- 3) Bis zu 7mm mechanischer Kompression können über den internen Kompressionsmechanismus erreicht werden.
- 4) Der Kompressionsschrauber dient als Hilfsmittel bei der Bestimmung der Größe der inneren subtalaren und tibiotalaren Gelenke. Die Stärke der Kompression kann an den Markierungen auf der Seite des Kompressionsschraubers abgelesen werden. Jede Markierung entspricht einer Kompression von 2mm.



Abb. 15

Lateral-medial platzierte Calcaneus-Schraube „CALC LM“-Schraube (Lateral-Medial)

Positionieren Sie nach der internen und externen Kompression den distalen Zielführungsarm auf der lateralen Seite des Sprunggelenks (empfohlen wie dargestellt). **(Abbildung 16a)**

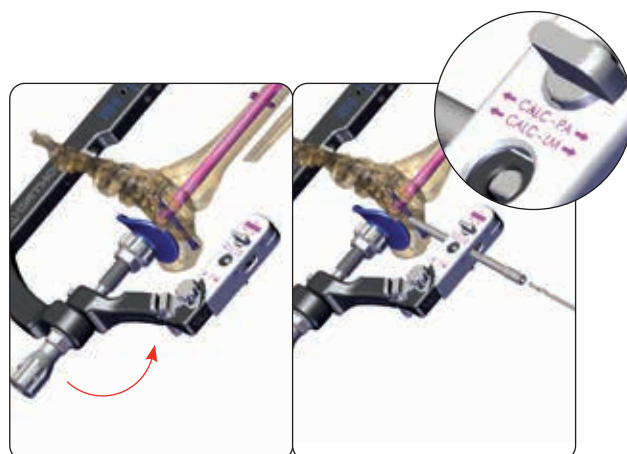


Abb. 16a

Führen Sie die Schraubenführung und die Bohrführung in das mit „CALC-LM“ gekennzeichnete Loch ein. Führen Sie nach dem Bohren und Messen der korrekten Schraubenlänge eine Schraube mit niedrigem Profil (Magenta) mit der zuvor beschriebenen Technik ein. **(Abbildung 16b)**

Zusätzliche Schrauben-Fixation (fakultativ)

Die zusätzliche Schraube dient einer erhöhten Stabilität der Vorrichtung und um die Kompression aufrecht zu erhalten, bevor die externe Fersenkompression gelöst wird. Die schräge Zielführung ermöglicht eine rasche und präzise Platzierung der Schraube und bietet dem Chirurgen eine visuelle Referenz, die gewährleistet, dass die Schraube innerhalb der „Sicherheitszone“ eingesetzt wird, wodurch die Interferenz mit der distalen Fixierung minimiert wird. **(Abbildung 17a)** Nachdem die endgültige externe Kompression aufgebracht wurde, platzieren Sie die Schraubenführung durch die schräge Führung seitlich des Nagels (empfohlen). Lösen Sie den Schrägführungsknopf und justieren (klicken) Sie die Schrägführung (stellen Sie den Winkelbereich der zusätzlichen Schraube ein), so dass der weiße Pfeil am distalen Zielarm auf die schwarze Markierung am Schrägführungsknopf zeigt, die der magentafarbenen Markierung entspricht, die auf der Führungslehre als SAFE angegeben ist. Die magentafarbenen Markierungen entsprechen den schwarzen Markierungen auf dem Führungsknopf und zeigen die mit SAFE und UNSAFE gekennzeichneten Zonen an. Ziehen Sie die Verriegelung gut fest, um die Position zu verriegeln. Bohren und ermitteln Sie die richtige Schraubenlänge mithilfe der Bohrlehre und eines kalibrierten 4.3mm-Bohrers. Der C-Arm sollte sich in einer lateralen Position befinden. Beobachten Sie den Bohrer mittels fluoroskopischer Durchleuchtung, um die geeignete Länge und Platzierung zu ermitteln. Verwenden Sie, falls gerechtfertigt, den 6.1 mm-Bohrer (ausschließlich) durch den nahen Kortex. Setzen Sie eine Schraube mit niedrigem Profil oder eine Gewindekopfschraube der geeigneten Länge ein. Wenn Sie Knochenschrauben mit niedrigem Profil im Calcaneus verwenden, kann der Versenkstift verwendet werden, um das Hervortreten des Schraubenkopfs in der Ferse zu verringern. **(Abbildung 17b)**. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der geeigneten Schraubenlänge die Tiefe der Versenkung.

* Schwarze Markierung auf dem Knopf für die schräge Führung entsprechend der magentafarbenen Markierung mit der Bezeichnung SAFE auf der Bohrlehre = „Safe Zone“ Für präzises Anvisieren durch den Calcaneus, Talus und Mittelfuß.



HINWEIS:

- 1) *Die „Sicherheitszone“ ist als Schraubenplatzierung für eine zusätzliche Schrauben-Fixation definiert, bei der die implantierten Nägel und Schrauben (Talus- und beide Calcaneus-Schrauben) vermieden werden. Außerhalb der schwarzen Markierung, die der magentafarbenen Markierung entspricht, die auf der Führungslehre als SAFE gekennzeichnet ist = „nicht sicherer“ Bereich; es kommt zu Beeinträchtigungen der vorhandenen Hardware (Nagel-Talar-Kalandrierschrauben x 2).

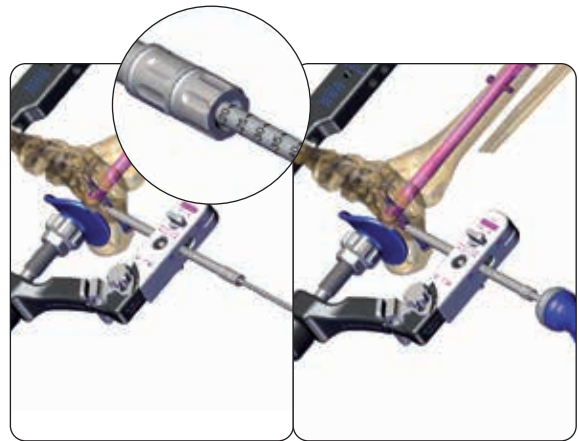


Abb. 16b

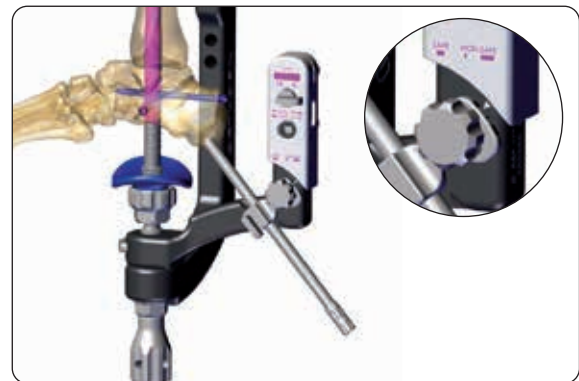


Abb. 17a

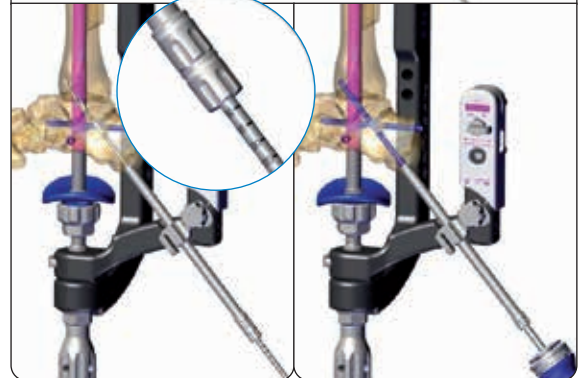


Abb. 17b

- 2) Die Zusatzschraube sollte nach der internen Kompression am Tibiotalargelenk und nach der Verwendung der Fersenkappe zur externen Kompression, idealerweise aber vor dem Lösen der Kompression durch die Fersenkappe eingesetzt werden. Dies sorgt für eine erhöhte Stabilität der subtalaren Fusion.
- 3) Die optimale Position für die zusätzliche Schraube ist lateral zum Nagel. Die laterale Position ermöglicht eine bessere Knochenverankerung vom Calcaneus zur Tibia. Eine medial platzierte Schraube führt zu einer geringeren Verankerung im Knochen als eine lateral platzierte Schraube.



HINWEIS: Wenn sich mehr Calcaneus-Knochensubstanz medial des Nagels befindet, ist das Sprunggelenk wahrscheinlich falsch in Varusstellung positioniert. Eine Ausnahme von dieser Regel besteht möglicherweise, wenn bei einem Patienten bereits eine Sprunggelenksfusion mit lateraler Verschiebung des Sprunggelenks durchgeführt wurde. Eine zusätzliche, lateral angebrachte Schraube kann lateral zu Talus und Tibia verlaufen und proximal für eine geringe Verankerung im Knochen sorgen.

Art.-Nr.	Bezeichnung
177110	Stab zur Nagelbefestigung GP510 3.5mm Inbusschlüssel, kanüliert
177387	1.8mm x 350mm Führungsdraht

Entfernung der Zielführungsvorrichtung

Lösen Sie den Stab zur Nagelbefestigung vom Nagel, indem Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn drehen. Nehmen Sie die Zielführungsvorrichtung vorsichtig vom Nagel ab und entfernen Sie sie. Einsetzen der Endkappe: Wählen Sie die passende Endkappe (0, 5, 10mm). Verwenden Sie den kanülierten 3.5mm-Sechskant-Schraubendreher (GP510) und den 1.8mm-x-350mm-Führungsdraht, um die Verriegelungsendkappe kanüliert einzuführen. Bestätigen Sie die Platzierung fluoroskopisch. (**Abbildung 18b**)



HINWEIS: Die Endkappe muss die beiden Calcaneus-Schrauben verschließen. Ziehen Sie die Endkappe fest, bis sie sicher sitzt.



VORSICHTSMASSNAHMEN: Der Nagel darf nicht zusammen mit der gewählten Endkappe aus der plantaren Seite des Fußes hervorstehen.

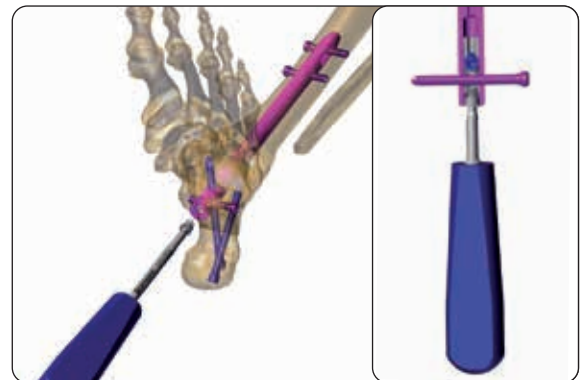


Abb. 18a

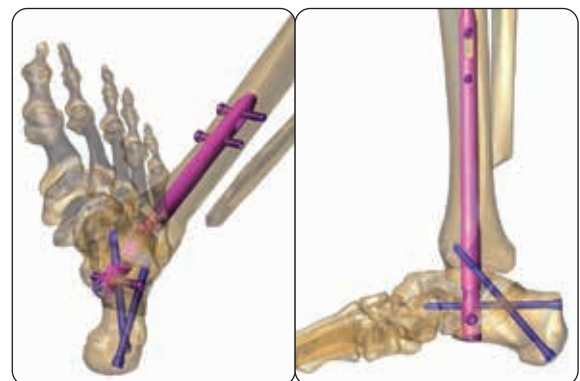
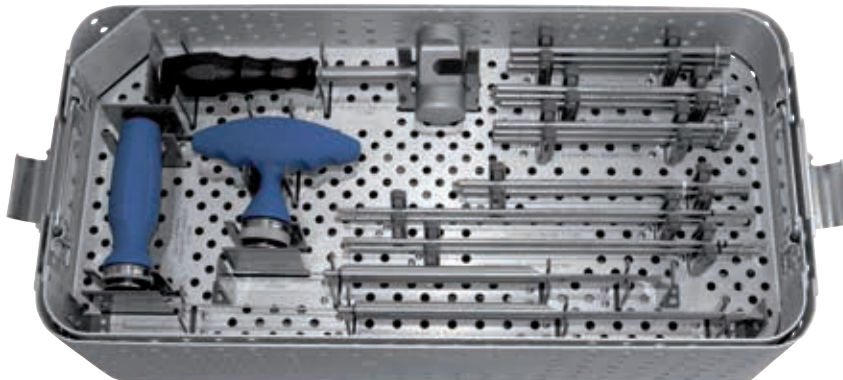


Abb. 18b

SIEBEINSÄTZE

Implantationsinstrumenteneinsatz, leer 177991

Implantationsinstrumenteneinsatz, bestückt (450437C für den US-Markt)



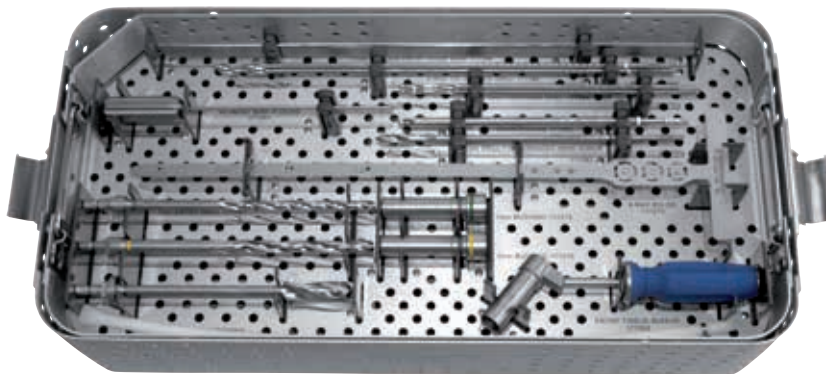
Obere Siebebene



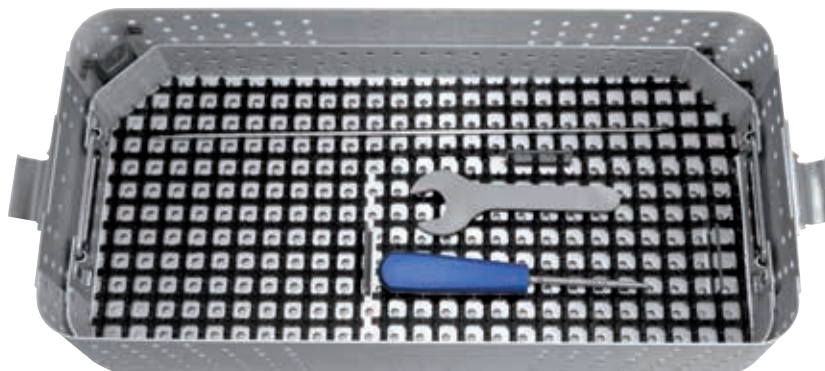
Unteres Sieb

Bohrer- und Fräseneinsatz, leer 177992

Bohrer- und Fräseneinsatz, bestückt (450438C für den US-Markt)






















Obere Siebebene




















Unteres Sieb

Implantationsinstrumenteneinsatz, leer 177991**Implantationsinstrumenteneinsatz, bestückt (450437C für den US-Markt)**

Instrumente		
	Art.-Nr.	Bezeichnung
	177380	Schlitzhammer
	177340	Gerader Ratschengriff
	177350	T-Ratschengriff
	177301	Verriegelungsschrauber
	177305	Kompressionsschrauber
	177304	Kurzes Tiefenmaß
	177300	Langes Tiefenmaß
	177211	Gewebeschutzhülse
	177212	Trokar
	177213	4.3mm Bohrlehre
	177320	3.5mm Sechskant-Schraubendreher
	177100	Proximaler Zielführungsarm
	177120	Distaler Zielführungsarm
	177026	Fixiernocke
	177125	Fersenkappe
	177385	Schlitzhammer-Adapter
	177071	Impaktor
	177110	Stab zur Nagelbefestigung
	177072	24mm-Gabelschlüssel

Bohrer- und Fräseinsatz, leer 177992**Bohrer- und Fräseinsatz, bestückt (450438C für den US-Markt)**

Bohrer- und Fräseinsatz		
	Art.-Nr.	Bezeichnung
	177291	Fräsendrahtschieber
	177287	7mm-Zugangsbohrer
	177288	9mm-Zugangsbohrer
	177289	13mm-Zugangsfräse
	17353	Führungsdraht-Wechselschlauch
	177286	Kalibrierter Bohrer 4.3mm
	177275	Röntgenlineal
	177215	7mm-Hülse
	177216	9mm-Hülse
	177290	3.2mm x 400mm Zugangs-Führungsdraht
	177284	4.3mm Freihandbohrer
	177292	Versenkstift
	177283	6.1mm Bohrer für Senkkopfschraube
	177302	Zugangsgewebehülse
	177387	1.8mm x 350mm Führungsdraht
	177072	24mm-Gabelschlüssel
	GP510CE	3.5mm Inbusschlüssel, kanüliert

NAGELENTFERNUNG

Art.-Nr.	Bezeichnung
177996	Extraktionsinstrumenteinsatz, leer
450439C	Extraktionsinstrumenteinsatz, befüllt
für den US-Markt	
177392	Schraubenextraktor, Größe 4
177395	Nadel-Klemmzange
177394	Schraubenkopflehre
177393	Schraubenextraktor, Größe 5
177340	Gerader Ratschengriff
177320	3.5mm Sechskant-Schraubendreher

1. Entfernen Sie Einwachsungen an der Nagelbasis, auch an der hexagonalen Aussparung, um Zugang zur Endkappe zu erhalten
2. Entfernen der Endkappe

Entfernen Sie die Endkappe mit dem 3.5mm-Inbusschlüssel und dem geraden Ratschengriff. **(Abbildung 19)**

HINWEIS: Die folgenden Instrumente können verwendet werden, um Zugang zu erhalten und Endkappe und Schrauben zu entfernen:
Schraubenkopflehre: zum Freilegen des Schraubenkopfs;
Schraubenextraktor, Größe 4: Linksgewinde;
Schraubenextraktor, Größe 5: Linksgewinde, aggressiver als 177392.
Nadel-Klemmzange: Zu verwenden, wenn Schraubenkopf oder Endkappen-Sechskant vollkommen unbrauchbar sind.

3. Entfernen Sie ggf. die folgenden Schrauben:

Posterior-anterior (PA), lateral-medial (LM), und geeignete Zusatzschraube. Verwenden Sie die 3.5mm Sechskant-Schraubendreher. **(Abb. 20a, 20b)**

HINWEIS:

- 1) Wenn Knocheneinwachsungen den Zugang zum Schraubenkopf blockieren, verwenden Sie Schraubenkopflehre und Klemmzange, um Knochensubstanz zu lösen, die das Entfernen der Schraube verhindert. Wiederholen Sie den Vorgang für alle Schrauben.
- 2) Falls der Schraubensechskant beschädigt ist, können die Schraubenextraktoren 177392 und 177393 verwendet werden. Der Schraubenextraktor muss langsam gegen den Uhrzeigersinn eingedreht werden, damit er im Sechskant der Schraube greift, sodass diese entfernt werden kann.

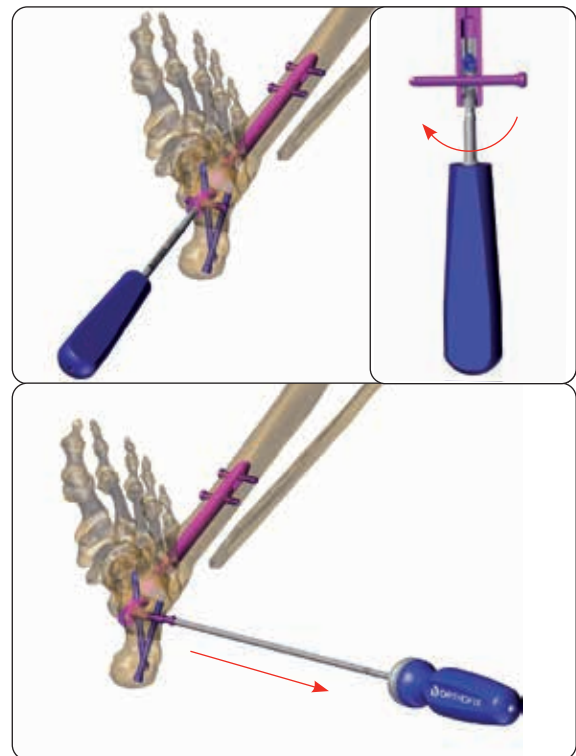


Abb. 19

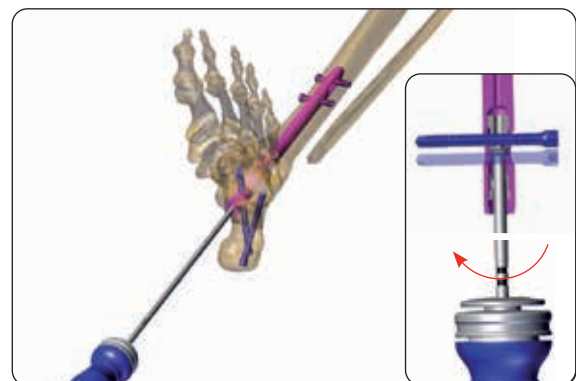


Abb. 20a

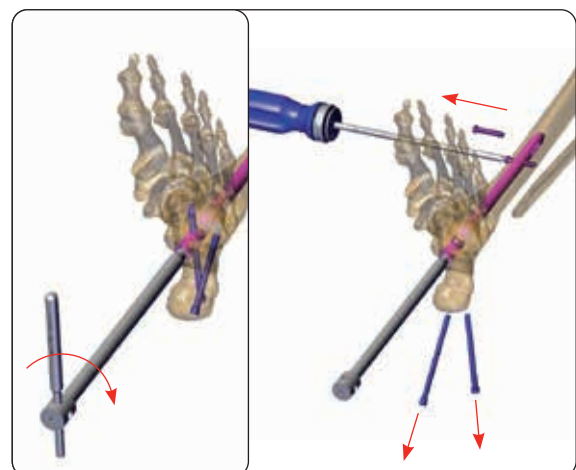


Abb. 20b

Art.-Nr.	Bezeichnung
177385	Schlitzhammer-Adapter
177071	Impaktor SMN177370 SMN-Gleithammer
177380	Schlitzhammer
177391	Verkantungs-Adapter

4. Drehen Sie den Nagelentfernungswerkzeugs-Adapter in die Nagelbasis ein. Verwenden Sie den Impaktor, um den Schlitzhammer-Adapter richtig im Nagel zu befestigen.

(Abbildung 21)



HINWEIS:

- 1) Weitere Optionen zur Nagelentfernung:
Schlitzhammer: Zusammen mit dem Schlitz zu verwenden.
- 2) Verkantungs-Adapter: wird verwendet, wenn das Gewinde der Nagelbasis beschädigt ist. Zusammen mit dem Schlitzhammer zu verwenden.

Art.-Nr.	Bezeichnung
177340	Gerader Ratschengriff
177380	Schlitzhammer
177320	3.5mm Sechskant-Schraubendreher

5. Tibia-Schraube

Entfernen Sie die Tibiaschraube mit dem 3.5mm-Inbusschlüssel.



HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass Schritt 4 durchgeführt wurde, bevor Sie versuchen, die Tibiaschrauben zu entfernen, damit der Nagel vor dem Entfernen nicht nach oben wandern kann.

6. Nagel entfernen **(Abbildung 21)**

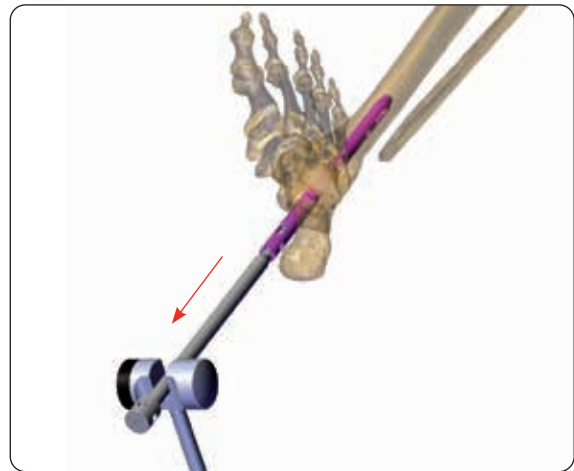


Abb. 21

Spezifische Informationen zu Indikationen und Kontraindikationen, Warnhinweisen, Sicherheitsmaßnahmen, mögliche Nebenwirkungen und Sterilisation entnehmen Sie bitte der dem jeweiligen Produkt beiliegenden "Gebrauchsanweisung".
Sicherheitsinformationen zur MRT (Magnetresonanztomographie) und Sterilisation.

Eine elektronische Gebrauchsanweisung finden Sie auf der Website <http://ifu.orthofix.it>

Digitale Gebrauchsanweisung – Zugangsmindestanforderungen:

- Internetverbindung (56 Kbit/s)
- Produkt zum Betrachten von PDF-Dateien (ISO/IEC 32000-1)
- Speicherplatz: 50 Mbyte

Ein kostenloses Druckexemplar kann beim Kundenservice angefordert werden (Lieferung innerhalb von 7 Tagen):

Tel. +49 089 354 9999 0, Fax +49 089 354 9999 77

E-Mail: customerservice@orthofix.de

Achtung: Nach US-amerikanischer Gesetzgebung darf dieses Medizinprodukt nur durch einen Arzt oder auf dessen Anweisung verkauft bzw. abgegeben werden. Der ordnungsgemäße chirurgische Eingriff liegt in der Verantwortung des zuständigen Arztes. Die dargestellten Operationstechniken dienen der Information. Jeder Chirurg muss aufgrund seiner persönlichen medizinischen Ausbildung und Erfahrung über deren Eignung entscheiden.



Hersteller:
ORTHOFIX Srl
Via Delle Nazioni 9 - 37012 Bussolengo
(Verona) - Italien
Telefon +39 045 6719000
Fax +39 045 6719380
www.orthofix.com

Rx Only

CE₀₁₂₃

Vertrieben von:

**Deutschland/Österreich
Orthofix GmbH**

Siemensstr. 5, 85521 Ottobrunn

Tel.: +49 89 354 99 99 - 0

Fax: +49 89 354 99 99 - 77

info@orthofix.de