

AxSOS 3[®] Titanium

Tibia-Verriegelungs- plattensystem

OP-Technik



AxSOS 3 – ORIF-Verfahren

Inhalt

Einleitung	3
Indikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Kontraindikationen	4
OP-Technik	6
Präoperative Planung	6
Patientenvorbereitung	7
Biegen und Fixation mit Kortikalisschrauben ...	8
Fixation mit Verriegelungsschrauben	10
Proximale laterale Tibiaplatte	12
Proximale mediale Tibiaplatte	21
Distale anterolaterale und distale mediale Tibiaplatte	26
Anwendungstipps	32
Kompatibilitätstabelle für SPS Titanium und AxSOS 3 Titanium	33

Die vorliegende Anleitung zur OP-Technik enthält genaue Empfehlungen zum Gebrauch der Produkte und Instrumente von Stryker. Sie beinhaltet notwendige Hinweise, jedoch bleibt es wie bei allen derartigen Anleitungen dem Operateur freigestellt, unter Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse jedes einzelnen Patienten die Vorgehensweise falls erforderlich in geeigneter Weise anzupassen. Vor der Erstanwendung ist die Teilnahme an einem Workshop erforderlich. Alle unsterilen Produkte müssen vor Gebrauch gereinigt und sterilisiert werden. Befolgen Sie die Anweisungen in unserer Aufbereitungsanleitung (OT-RG-1). Mehrteilige Instrumente müssen zur Reinigung zerlegt werden. Die entsprechenden Informationen finden Sie in den zugehörigen Montage- und Demontageanleitungen.

Sofern auf den Produktetiketten nicht anders angegeben, wurde die Kompatibilität verschiedener Produktsysteme nicht getestet.

In den Packungsbeilagen (Gebrauchsanweisungen) V15011, V15020 und V15013 sind alle potenziellen negativen Auswirkungen, Kontraindikationen, Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt.

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

Einleitung

Das AxSOS 3 Titanium Verriegelungssystem ist für die Fixation von Frakturen der Röhrenknochen indiziert. Das System ermöglicht die Verwendung von Verriegelungsschrauben und Kortikalisschrauben in der Metaphyse und dem Schaft.

In dieser Anleitung zur OP-Technik verwendete Platten und Schrauben:

Anatomisch geformte AxSOS 3 Titanium 4,0-mm-Platten:

Proximale laterale Tibia



Proximale mediale Tibia



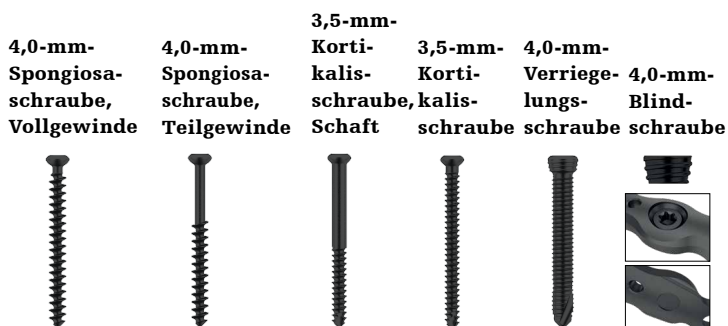
Distale mediale Tibia



Distale anterolaterale Tibia



AxSOS 3 Titanium Schrauben zur Verwendung mit den anatomisch geformten AxSOS 3 Titanium 4,0-mm-Platten:



Alle oben genannten AxSOS 3 Schrauben haben eine T15-Schraubenkopfverbindung. Informationen zur Kompatibilität von SPS und AxSOS 3 Titanium können Sie der Kompatibilitätstabelle auf Seite 33 entnehmen.

Material

Titanlegierung mit anodisierter Oberfläche vom Typ II (Ti6Al4V)



Diese Operationstechnik umfasst ein einfaches schrittweises Verfahren für die Implantation von Tibiaplatten mit den ORIF Instrumenten.

SPS Titanium Kleinfragment-ISO-Schrauben zur Verwendung mit den anatomisch geformten AxSOS 3 Titanium 4,0-mm-Platten:



Alle oben genannten SPS Kleinfragment-ISO-Schrauben aus Titan haben eine 2,5-Sechskant-Schraubenkopfverbindung. Informationen zur Kompatibilität von SPS und AxSOS 3 Titanium können Sie der Kompatibilitätstabelle auf Seite 33 entnehmen.

HINWEIS

2,7-mm-Kortikalisschrauben werden nur in den am weitesten distal gelegenen Löchern der distalen anterolateralen Tibiaplatte verwendet. Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Abschnitten zum jeweiligen Plattentyp in dieser Anleitung zur OP-Technik.

Indikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Kontraindikationen

Indikationen

AxSOS 3 Titanium ist für die Fixation von Frakturen der Röhrenknochen vorgesehen. Die Indikationen umfassen:

- diaphysäre, metaphysäre, epiphysäre, extra- und intraartikuläre Frakturen
- fehlende und ungenügende knöcherne Durchbauung
- normaler und osteopenischer Knochen
- Osteotomien
- periprothetische Frakturen von Femur und proximaler Tibia

Die AxSOS 3 Titanium taillierten Kompressionsplatten sind auch für die Fixation von Frakturen in folgenden Bereichen indiziert:

- periprothetische Frakturen
- diaphysäre und metaphysäre Bereiche der Röhrenknochen bei Kindern

Die Indikationen für die taillierte 4,0-mm-Kompressionsplatte umfassen auch die Fixation von Scapula und Becken.

Vorsichtsmaßnahmen

MRT-Sicherheitsinformationen

AxSOS 3 Titanium-System (keine periprothetische Indikation)

Nicht klinische Tests haben ergeben, dass das Stryker AxSOS 3 Titanium-System bedingt MRT-sicher ist. Ein sicheres Scannen des Patienten ist in einem MRT-System möglich, das folgende Bedingungen erfüllt:

- Statisches Magnetfeld von 1,5 Tesla und 3,0 Tesla
- Maximales räumliches Gradienten-Magnetfeld von 3000 Gauß/cm (30 T/m)
- Maximale, vom MRT-System ausgegebene und über den gesamten Körper gemittelte spezifische Absorptionsrate (SAR) von 2 W/kg (normaler Betriebsmodus)

Die Temperatur des Stryker AxSOS 3 Titanium-Systems steigt unter den zuvor beschriebenen Scanbedingungen nach einem 15-minütigen kontinuierlichen Scanvorgang für gewöhnlich um weniger als 7,1 °C an.

In nicht klinischen Tests erstreckt sich das von dem Gerät erzeugte Bildartefakt ab dem Stryker AxSOS 3 Titanium System auf ungefähr 32 mm, wenn die Bildgebung mit einer Gradienten-Echo-Sequenz und einem 3,0-T-MRT-System durchgeführt wird.

AxSOS 3 Titanium System (periprothetische Indikation des Femurs)

Nicht klinische Tests haben ergeben, dass das Stryker AxSOS 3 Titanium System bedingt MRT-sicher ist. Ein sicheres Scannen des Patienten ist in einem MRT-System möglich, das folgende Bedingungen erfüllt:

- Statisches Magnetfeld von 1,5 Tesla und 3,0 Tesla
- Maximales räumliches Gradienten-Magnetfeld von 2000 Gauß/cm (20 T/m)
- Maximale, vom MRT-System ausgegebene und über den gesamten Körper gemittelte spezifische Absorptionsrate (SAR) von 2 W/kg (normaler Betriebsmodus)
- Beschränkung der Scandauer: maximal 6 Minuten kontinuierliches Scannen
- Nur in Kombination mit bedingt MRT-sicheren Hüftimplantaten von Stryker

Die Temperatur des Stryker AxSOS 3 Titanium-Systems steigt unter den zuvor beschriebenen Scanbedingungen nach einem 6-minütigen kontinuierlichen Scanvorgang für gewöhnlich um weniger als 8,9 °C an.

In nicht klinischen Tests erstreckt sich das von dem Gerät erzeugte Bildartefakt ab dem Stryker AxSOS 3 Titanium System auf ungefähr 45 mm, wenn die Bildgebung mit einer Gradienten-Echo-Sequenz und einem 3,0-T-MRT-System durchgeführt wird.

ACHTUNG

Die angegebenen Informationen zur MRT-Sicherheit basieren auf Tests, die keine Zusatzgeräte beinhalteten. Falls zusätzliche Komponenten (d. h. Platten, Schrauben, Drähte, Prothesen, usw.) in der Nähe des Systems vorhanden sind, könnte dies zu zusätzlichen MRT-Auswirkungen führen und die angegebenen Informationen sind möglicherweise nicht zutreffend.

Indikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Kontraindikationen

⚠ ACHTUNG

Bei Kindern sollten die taillierten AxSOS 3 Titanium 4,0-mm- und 5,0-mm-Kompressionsplatten nicht über die Wachstumsfugen hinweg angebracht werden.

Verwendungszweck

AxSOS 3 Titanium ist für die Fixation von Frakturen der Röhrenknochen vorgesehen.

Kontraindikationen

Bei der Wahl des am besten geeigneten Implantats und Behandlungsansatzes muss auf die Ausbildung, die Routine und das professionelle Urteilsvermögen des Operateurs vertraut werden.

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

- Jede floride oder vermutete latente Infektion bzw. ausgeprägte lokale Entzündung an oder in der Nähe der Operationsstelle
- Durchblutungsstörungen, durch die eine ausreichende Blutzufuhr zur Fraktur- oder Operationsstelle nicht gewährleistet wäre
- Durch Krankheit, Infektion oder ein früheres Implantat geschädigte Knochensubstanz, die dem osteosynthetischen Material keine ausreichende Stütze und/oder Fixierung bietet
- Nachgewiesene oder vermutete Materialüberempfindlichkeit
- Adipositas. Ein übergewichtiger oder adipöser Patient kann das Implantat derart belasten, dass die Fixation des osteosynthetischen Materials oder das Implantat selbst versagt
- Patienten mit ungenügender Gewebsabdeckung der Operationsstelle
- Fälle, in denen das Implantat anatomische Strukturen oder physiologische Funktionen behindern würde
- Jede psychische Störung oder neuromuskuläre Erkrankung, die ein nicht vertretbares Risiko des Fixationsversagens oder von Komplikationen in der postoperativen Nachsorge bedeuten würde
- Andere medizinische oder chirurgische Krankheitsbilder, die den potenziellen Nutzen der Operation ausschließen würden

Detaillierte Informationen sind in der Gebrauchsanweisung des betreffenden Implantats enthalten. In der Gebrauchsanweisung sind die potenziellen negativen Auswirkungen und Kontraindikationen vollständig aufgeführt. Der Chirurg muss den Patienten über alle relevanten Risiken, einschließlich der begrenzten Lebensdauer des Produkts, aufklären.

HINWEIS

Die einzigen für den pädiatrischen Einsatz geeigneten Platten sind die taillierten 4,0-mm- und 5,0-mm-Kompressionsplatten.

OP-Technik

Präoperative Planung

Die Verwendung der Röntgenschablone oder E-Schablonen kann bei der Auswahl der geeigneten Größe des Implantats hilfreich sein.

- Best.-Nr. 981201 – Proximale laterale Tibia
 Best.-Nr. 981202 – Distale mediale Tibiaplate
 Best.-Nr. 981203 – Distale anterolaterale Tibia
 Best.-Nr. 981205 – Proximale mediale Tibia

HINWEIS

Bei konventionellen Schablonen ist der Maßstab 1:1,15, was in der Regel analogen Röntgenaufnahmen entspricht. Bei der Verwendung von digitalen Röntgenbildern muss die korrekte Vergrößerung vor der Verwendung kontrolliert werden.

AxSOS 3™ Titanium
Titan-Verriegelungssystem:
Proximale laterale Tibiaplate

stryker®
 Osteosynthesis

Skala: 1.15 : 1
 Vergrößerung: 15%

A/P-Projektion **M/L-Projektion**

Ø 4,0-mm-Verriegelungsschraube, selbstschneidend
 Bestell-Nr. 661014/-095

Ø 3,5-mm-Kortikalschraube, selbstschneidend
 Bestell-Nr. 661014/-495

Ø 4,0-mm-Spongiaschraube
 Teilgewinde: Best.-Nr. 607414/-495
 Vollgewinde: Best.-Nr. 607314/-395

Bitte beachten:
 Aufgrund der multiplanaren Positionierung der Schraube ist die Bestimmung der entsprechenden Schraubenlänge und des entsprechenden Schraubenwinkels mithilfe einer Röntgenaufnahme in einer Ebene in der Regel schwierig. Alle Bemaßungen, die anhand dieser Schablonen gewählt werden, müssen während der Operation überprüft werden, um die Richtigkeit der Implantatwahl sicherzustellen.

Links

Löcher	Best.-Nr.
2	627302
4	627304
6	627306
8	627308
10	627310
12	627312
14	627314
16	627316
18	627318
20	627320
22	627322

Rechts

Löcher	Best.-Nr.
2	627323
4	627324
6	627326
8	627328
10	627330
12	627332
14	627334
16	627336
18	627338
20	627340
22	627342

Links
Rechts

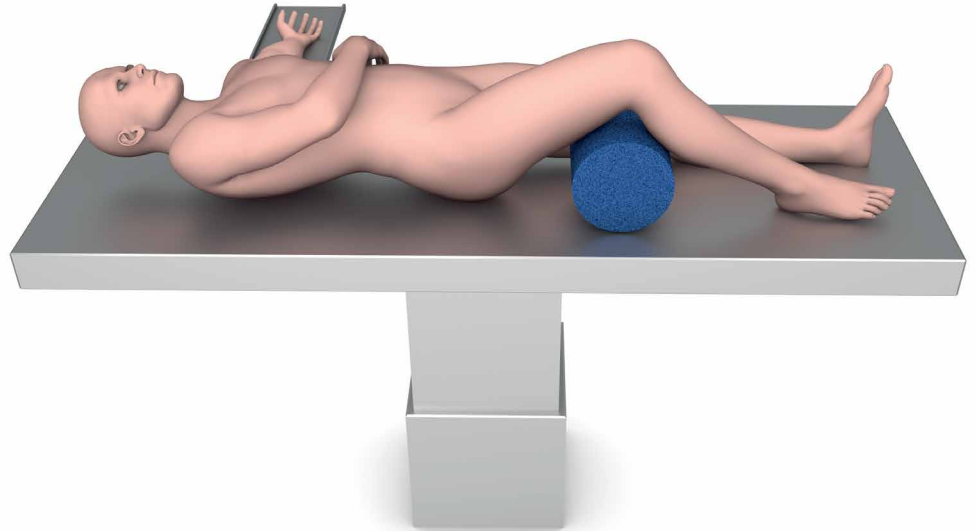
REF 981201 Rev. A

OP-Technik

Patientenvorbereitung

Patientenpositionierung

Rückenlage mit der Option, das Knie abzuwinkeln. Visualisierung der proximalen oder distalen Tibia (je nach Indikation) unter Fluoroskopie, ggf. sowohl in der lateralen als auch der A/P-Projektion.



Chirurgische Zugänge

Proximale laterale Tibia

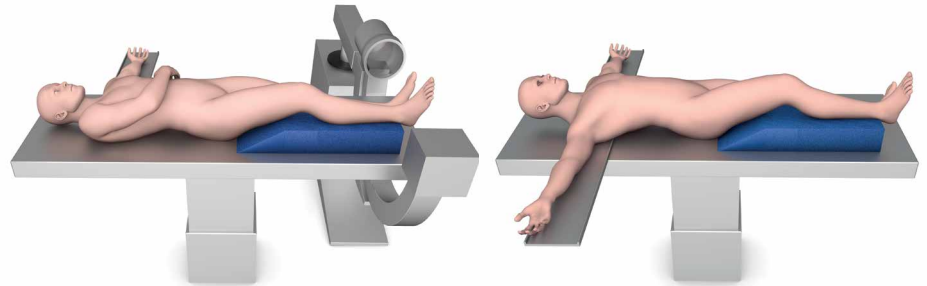
Lateral-parapatellarer, lateral-gebogener (Hockeyschläger) oder gerader Zugang zur proximalen Tibia.

Proximale mediale Tibia

Medialer/posteromedialer chirurgischer Zugang zur proximalen Tibia.

Distale mediale Tibia

Medialer Zugang zur distalen Tibia.



Distale anterolaterale Tibia

Anterolateraler Zugang zur distalen Tibia.

Eine detaillierte Erklärung über den chirurgischen Zugang finden Sie in den jeweiligen Abschnitten dieser OP-Technik.

Instrumenten-/ Schraubenset:

4,0-mm-AxSOS 3 Titanium
ORIF-Instrumente und
Schraubenset.

Reposition

Die anatomische Reposition der Fraktur sollte unter direkter Sicht mithilfe perkutaner Repositionszangen und/oder K-Drähten durchgeführt werden.

Alternativ kann ein überbrückender externer Fixateur zur Unterstützung bei der indirekten Reposition verwendet werden.

Weitere detaillierte Erklärungen über Fraktur-reposition finden Sie in den jeweiligen Abschnitten dieser OP-Technik.

Wenn große Knochendefekte vorhanden sind, sollten diese entweder mit Knochentransplantat oder Knochenersatzmaterial aufgefüllt werden.

OP-Technik

Allgemeine Informationen

Biegen

In den meisten Fällen passen die vorgeformten Platten, ohne dass sie zusätzlich gebogen werden müssen. Falls dennoch ein zusätzliches Biegen der Platte erforderlich ist, sollten die Biegeeisen Typ 1 und 2 (Best.-Nr. 705006 und 705007) oder die Tisch-Plattenbiegezange (Best.-Nr. 702900) verwendet werden.

Die Biegeeisen sind für die paarweise Verwendung ausgelegt. Durch die Löcher kann das Eisen für ein leichteres Biegen über den Schaft der Platte gleiten. Die offenen Langlöcher der Biegeeisen dienen dazu, ggf. die dünneren metaphysären Bereiche der Platte zu biegen.

⚠ ACHTUNG

Das Biegen der Platte im Bereich der Universallöcher kann die korrekte Einführung der Verriegelungsschrauben in die Platte beeinträchtigen und ist daher nicht zulässig. Auch ein Überbiegen sowie Vor- und Zurückbiegen der Platte sollte unterlassen werden, da dies zu Materialermüdung führen kann.

Fixation mit Kortikalisschrauben

Um eine Kortikalis- oder Spongiosaschraube einzusetzen, nehmen Sie die Bohrführung für Kortikalisschrauben (Best.-Nr. 705022) mit dem Ø2,5-mm-Bohrer (Best.-Nr. 705025) und bohren Sie durch beide Kortikales zur bikortikalen Schraubenfixation (Abb. 1).

Die passende Schraubenlänge kann folgendermaßen bestimmt werden:

1. Direkt vom Ø2,5-mm-Bohrer mit der Bohrführung für Kortikalisschrauben oder der Doppelbohrführung für Kortikaliss-Eröffnung ablesen (Abb. 2).
2. Das Tiefenmessgerät verwenden (Best.-Nr. 705012) (Abb. 3).

Passende Kortikalisschrauben können mit dem T15-Schraubendreher (Best.-Nr. 705016) in die Platte eingebracht werden.

Wenn Kortikalisschrauben mit einem Antriebsgerät mithilfe des T15-Schraubendreherbits (Best.-Nr. 705015) eingebracht werden, eine niedrige Drehzahl wählen, um eine potenzielle thermische Nekrose zu vermeiden. Bei hartem Knochen ist vor der Schraubeninsertion die Verwendung des Kortikaliss-Gewindeschneiders mit Ø 3,5 mm (Best.-Nr. 702804) für Kortikalisschrauben oder des Spongiosa-Gewindeschneiders mit Ø 4,0 mm (Best.-Nr. 702805) für Spongiosaschrauben anzuraten.

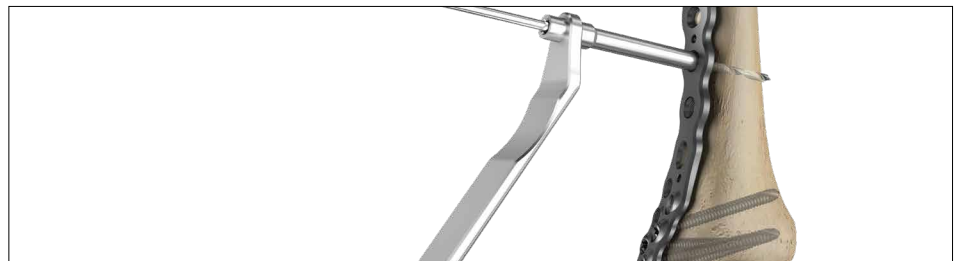


Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

OP-Technik

Allgemeine Informationen

Zugschraubentechnik

Zum Einsetzen der 3,5-mm-Kortikalisschraube oder einer 3,5-mm-Schaftschraube in Zugfunktion die zugehörige Doppelbohrführung für die Kortikalis-Eröffnung verwenden:

1. Die erste Kortikalis mit dem Ø3,5-mm-Kortikalis-Eröffner (Best.-Nr. 700353) durch das entsprechende Ø3,5-mm-Ende der Doppelbohrführung (Best.-Nr. 705023) überbohren (Abb. 4).
2. Dann das entgegengesetzte Ø2,5-mm-Ende der Doppelbohrführung (Best.-Nr. 705023) in das vorgebohrte Loch einbringen, bis die Bohrführung auf die Platte stößt (Insertion von ca. 15 mm) (Abb. 5).
3. Durch die zweite Kortikalis mit dem Ø2,5-mm-Bohrer (Best.-Nr. 705025) bohren (Abb. 6). Den Bohrer und die Bohrführung entfernen.
4. Den Bohrer abmessen oder das Tiefenmessgerät wie oben beschrieben verwenden und die Kortikalisschraube oder Schaftschraube in der richtigen Länge einbringen. Da die Gewinde nur in der entfernten Kortikalis greifen, wird Kompression (Zug) angewandt, sobald der Schraubenkopf die Platte erreicht hat.

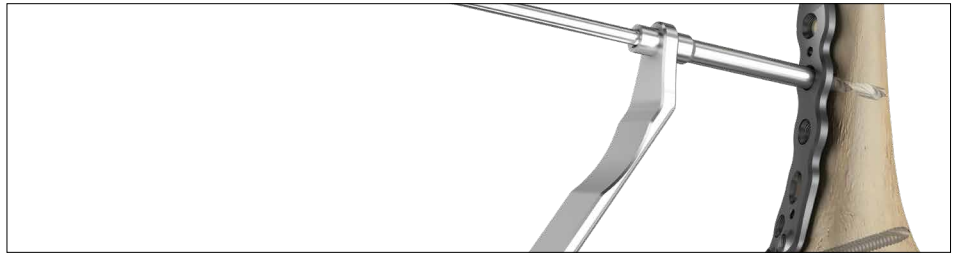


Abb. 4

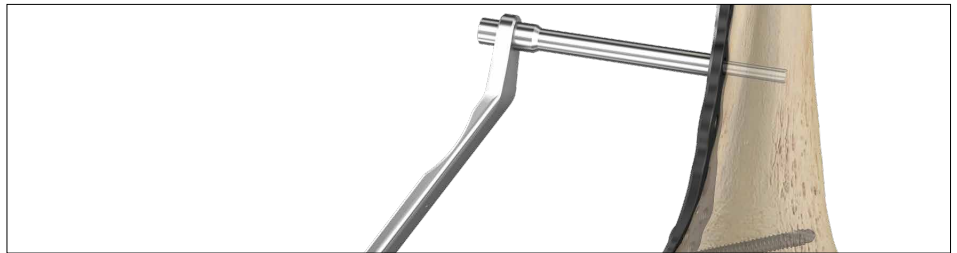


Abb. 5

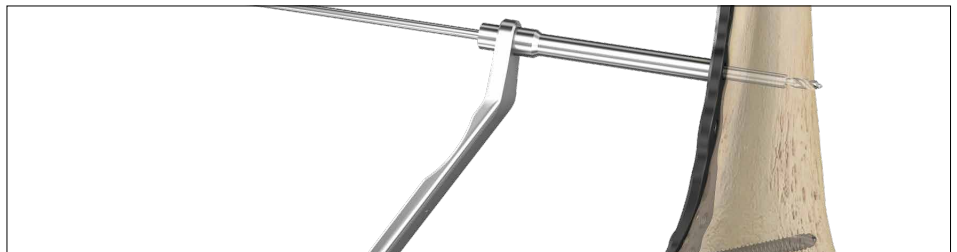


Abb. 6

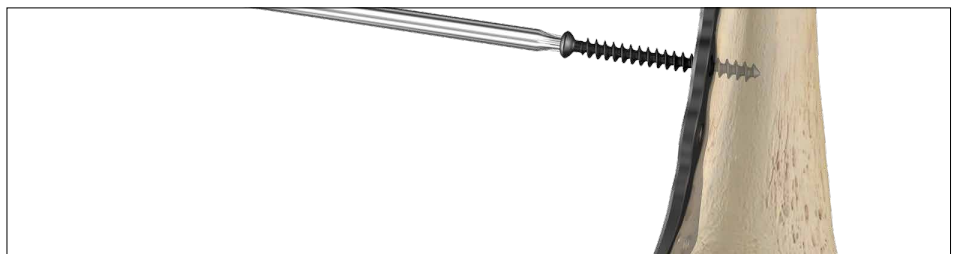


Abb. 7

HINWEIS

Nicht überspannen, da dies ein Ausreißen der Gewinde im Knochen verursachen kann und so die Stabilität der Konstruktion beeinträchtigt werden kann (Abb. 7).

Auswahl der richtigen Schraube

Die Wahl der richtigen Schraubenlänge ist für die Stabilität der Fixation von großer Bedeutung. Bei der Messung gilt das Prinzip „Sie bekommen, was Sie ablesen“.

Das bedeutet, dass der gemessene Wert in Millimeter auf dem Tiefenmessgerät oder auf dem Bohrer dem genauen

Wert der gewählten Schraube entspricht. Soll eine selbstschneidende Schraube bikortikal eingebracht werden, ist sicherzustellen, dass die Spitze leicht (1 bis 3 mm) aus der entfernten Kortikalis hervorsteht, um einen sicheren Halt in der Kortikalis zu gewährleisten.

OP-Technik

Allgemeine Informationen

Fixation mit Verriegelungsschrauben

Um eine Verriegelungsschraube einzubringen – hier als Beispiel auf einer distalen medialen Platte gezeigt –, immer die Bohrhülse verwenden und diese vollständig in ein Universalloch einführen. Wenn Sie im periartikulären Bereich arbeiten, kann eine Bohrhülse durch den korrekten Zielblock gesteckt werden (Abb. 8, 9).

HINWEIS

Platzieren Sie beim Einsetzen der Platte mithilfe des Platteneinsetzgriffs eine Bohrhülse, nachdem der Zielblock befestigt wurde, und verwenden Sie dabei eine Befestigungsschraube für höhere Stabilität (Abb. 8).

Für das Bohren von Ø4,0-mm-Verriegelungsschrauben wird ein Ø3,1-mm-Bohrer verwendet (Best.-Nr. 705031 für kurz oder 705077 für mittel, abhängig davon, ob die kurze oder mittlere Hülse verwendet wird) (Abb. 9). Auf mittleren Hülse und Bohrern finden Sie zwei orangefarbene Linien, auf kurzen Hülse und Bohrern eine orangefarbene Linie. Orange ist die Farbcodierung für das 4,0-mm-Verriegelungssystem. Um die richtige Position und Tiefe der Bohrung sicherzustellen, wird eine Überprüfung unter Fluoroskopie anhand unterschiedlicher Perspektiven empfohlen.

Messen der Schrauben

Die passende Schraubenlänge kann folgendermaßen bestimmt werden:

1. Direkt vom Bohrer mit Skala (Best.-Nr. 705031 für den kurzen oder 705077 für den langen Bohrer) unter Verwendung der geeigneten Bohrhülse (Best.-Nr. 705004 für die kurze oder 705075 für die mittlere Hülse) ablesen (Abb. 10).



Abb. 8

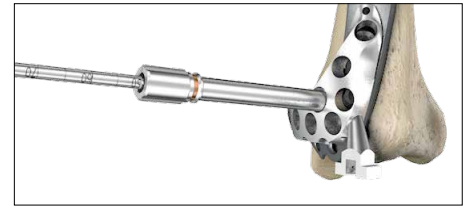
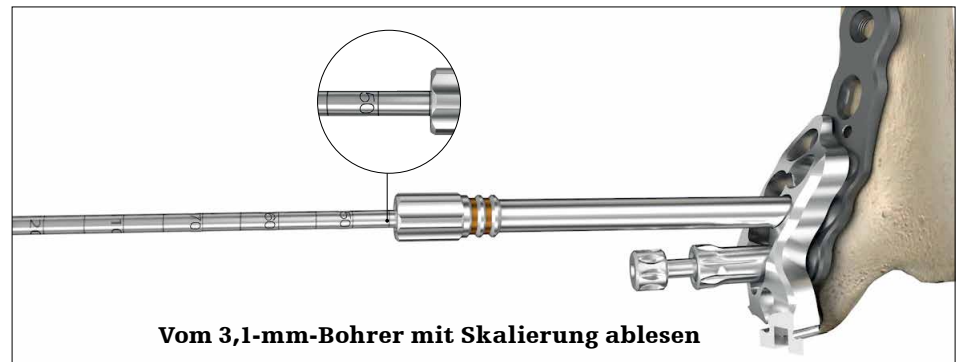


Abb. 9



Vom 3,1-mm-Bohrer mit Skalierung ablesen

Abb. 10



Abmessung am Tiefenmessgerät

Abb. 11

2. Die entsprechende Schraubenlänge mit dem orangefarbenen Tiefenmessgerät bestimmen (705012) (Abb. 11).

⚠ ACHTUNG

Achten Sie bei Verwendung der Messmethode, bei der von der Skalierung des Bohrers abgelesen wird, stets darauf, einen Bohrer und eine Hülse mit der gleichen Anzahl von Farbringen zu verwenden.

HINWEIS

Das Messen mit dem Tiefenmessgerät (705012) durch den Zielblock wird in den am weitesten distal liegenden Löchern der distalen medialen Tibiaplatten sowie in den anterioren und posterioren, am weitesten proximal liegenden Löchern der proximalen Humerusplatten (siehe separate Anleitung zur OP-Technik) nicht empfohlen, da die Zielblockschraube mit dem Tiefenmessgerät in Konflikt gerät und dies zu einer falschen Messung führen könnte.

OP-Technik

Allgemeine Informationen

Fixation mit Verriegelungsschrauben

Abschließende Verriegelung mit dem Drehmomentbegrenzer-Aufsatz



Verriegelungsschrauben mit der passenden Länge werden mit dem T15-Schraubendreher (Best.-Nr. 705016) in die Platte eingebracht. Wenn Verriegelungsschrauben mit einem Antriebsgerät unter Verwendung des T15-Schraubendreherbits (Best.-Nr. 705015) eingebracht werden, eine niedrige Drehzahl wählen, um eine Beschädigung der Verbindungsstelle zwischen Schraube und Platte sowie eine potenzielle thermische Nekrose zu vermeiden. Bei hartem Knochen wird zur Verwendung des Ø4,0-mm-Gewindeschneiders für Verriegelungsschrauben (Best.-Nr. 702772) vor der Schraubeninsertion geraten.

HINWEIS

Sicherstellen, dass die Schraubendreher Spitze ganz in den Schraubenkopf eingeführt ist. Während des abschließenden Festdrehens keine Axialkraft ausüben. Für den Extremfall abgebrochener oder beschädigter Schrauben umfasst das Stryker Implantatextraktionsset (Literatur-Nr. IES-ST-1) verschiedene Extraktionsinstrumente für abgebrochene Schrauben.

⚠ ACHTUNG

⚠ ACHTUNG

Das abschließende Festdrehen der Verriegelungsschrauben sollte stets von Hand unter Verwendung des 2,5-Nm-Drehmomentbegrenzers (Best.-Nr. 702760) zusammen mit dem T15-Schraubendreherbit und dem T-Griff erfolgen. Dadurch wird ein Überdrehen der Verriegelungsschrauben vermieden und sichergestellt, dass sie mit einem Drehmoment von 2,5 Nm ordnungsgemäß angezogen werden. Ein Klicken ist zu hören, wenn das Drehmoment 2,5 Nm erreicht ist. Dieses Vorgehen wird bei allen Verriegelungsschrauben wiederholt.

Die Drehmomentbegrenzer müssen regelmäßig gewartet werden. Siehe hierzu die Wartungsanweisung des Drehmomentbegrenzers (V15020).



OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

Der Chirurg/die Chirurgin kann je nach Frakturmuster den lateral-parapatellaren, lateral-gebogenen (Hockeyschläger) oder geraden Zugang zur proximalen Tibia verwenden. (Surgical Exposures in Orthopaedics: The Anatomic Approach, 4th Ed., Hoppenfield et al.)

Patientenposition

Den Patienten auf einem strahlendurchlässigen Tisch in Rückenlage bringen, damit die Durchleuchtung sowohl in der A/P- als auch in der lateralen Projektion erfolgen kann (Abb. 12). Eine nach oben gewölbte Unterlage unter die ipsilaterale Hüfte legen, um die natürliche Außenrotation der Extremität zu korrigieren. Eine Rampe oder eine Lagerungshilfe verwenden, um das zu operierende Bein für laterale Röntgenaufnahmen über dem kontralateralen Bein zu positionieren. Das Bein zirkumferentiell bis zur Mitte des Oberschenkels vorbereiten, um eine proximale Extension der Inzision und eine ausreichende Freilegung zu ermöglichen, falls eine Arthrotomie erforderlich ist.

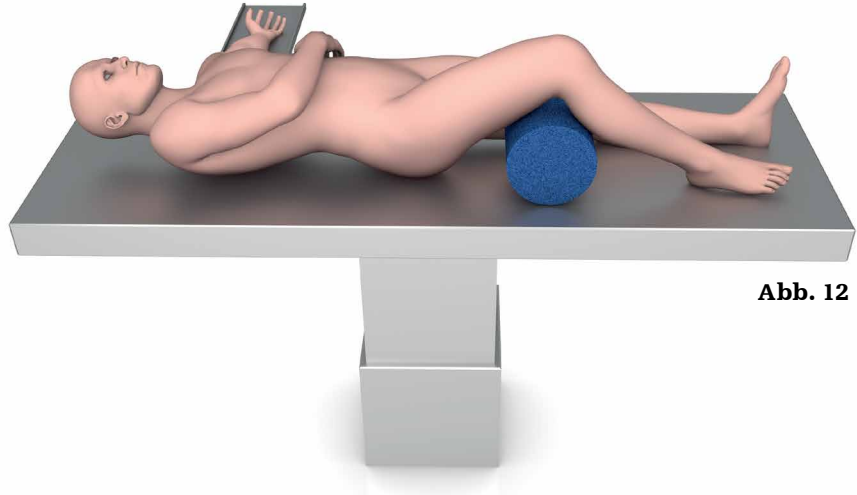


Abb. 12

OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

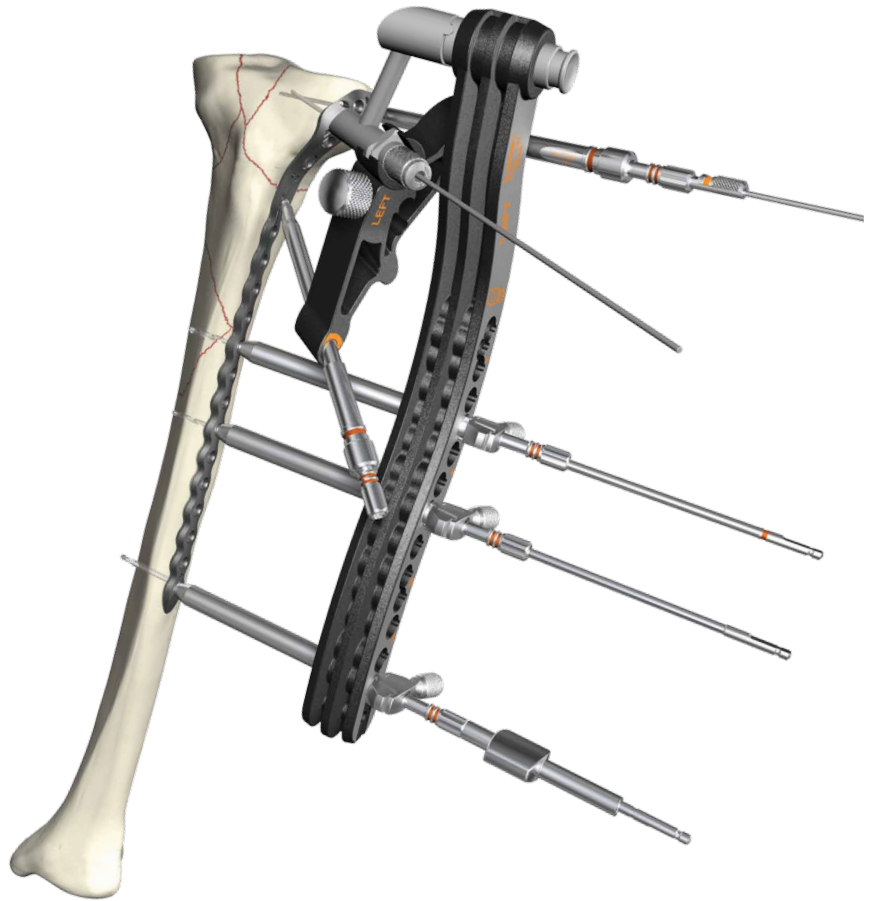
Chirurgischer Zugang

Die anterolaterale Inzision wird kurvenförmig zentriert auf dem Gerdy'schen Tuberculum angesetzt und proximal bis zu einer direkt lateralen Position am Knie fortgeführt. Das Band in der gleichen Weise inzidieren und ggf. eine submeniskale Arthrotomie durchführen, um die Reposition der Gelenkoberfläche zu kontrollieren. Den Muskel von der proximalen Tibia posterior zum Caput fibulae anheben.

Nach der Reposition die Platte an der anterolateralen Oberfläche der Tibia fixieren. Vor der Einbringung von Drähten oder Schrauben ist sicherzustellen, dass sich die Platte unter dem iliotibialen Band befindet und dass das Band nicht unter der Platte eingeklemmt ist, was den späteren Verschluss der Gewebeschicht behindern würde.

Zusätzlich wird die Platte so angebracht, dass der Condylus lateralis gestützt wird. Das proximale Ende der Platte muss ungefähr 5 bis 10 mm unterhalb der Gelenkfläche liegen. Dies trägt dazu bei, dass die am weitesten proximal angebrachten Verriegelungsschrauben die Gelenkoberfläche direkt stützen. In den meisten Fällen passen die vorgeformten Platten, ohne dass sie zusätzlich gebogen werden müssen.

Falls dennoch ein zusätzliches Biegen der Platte erforderlich ist, sollte die Tisch-Plattenbiegezange (Best.-Nr. 702900) verwendet werden.



HINWEIS

Proximale laterale Tibiaplatten des AxSOS 3 Titanium Systems können mittels minimalinvasiver Technik mit Zielinstrumenten eingeführt werden.

Detaillierte Informationen finden Sie in der jeweiligen OP-Technik des Zielinstruments, die über den Stryker Außendienstmitarbeiter erhältlich ist.

OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

Artikuläre Reposition

Die anatomische Reposition der Fraktur sollte entweder unter direkter Sicht mithilfe perkutaner Repositionszangen (siehe Stryker Repositionsinstrumentensystem Literatur-Nr. LTRB) (Abb. 14) oder K-Drähten durchgeführt werden, oder alternativ unter Anwendung eines überbrückenden externen Fixateurs. Die Frakturreposition der Gelenkoberfläche sollte durch direkte Sicht oder Fluoroskopie kontrolliert werden. Nach Bedarf K-Drähte zur temporären Sicherung der Reposition verwenden (Abb. 13, 14).

In der Regel halten und unterstützen parallel zur Gelenkachse gesetzte K-Drähte nicht nur die Reposition, sondern erleichtern auch die Visualisierung/Identifizierung der Gelenklinie. Es ist darauf zu achten, dass diese jedoch nicht die erforderlichen Platten- und Schraubenpositionen stören.

Zudem muss bei der Positionierung unabhängiger Zugschrauben vor der Verplattung sichergestellt werden, dass diese nicht die geplante Plattenposition oder den Verlauf der Verriegelungsschrauben behindern.

Wenn große Knochendefekte vorhanden sind, sollten diese entweder mit Knochentransplantat oder Knochenersatzmaterial aufgefüllt werden.

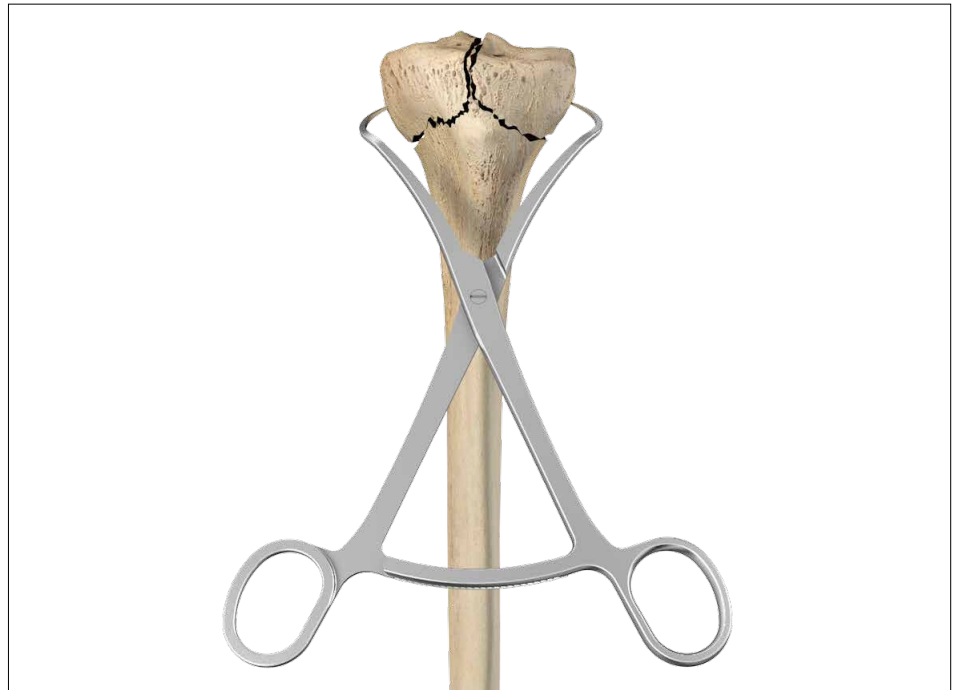


Abb. 13

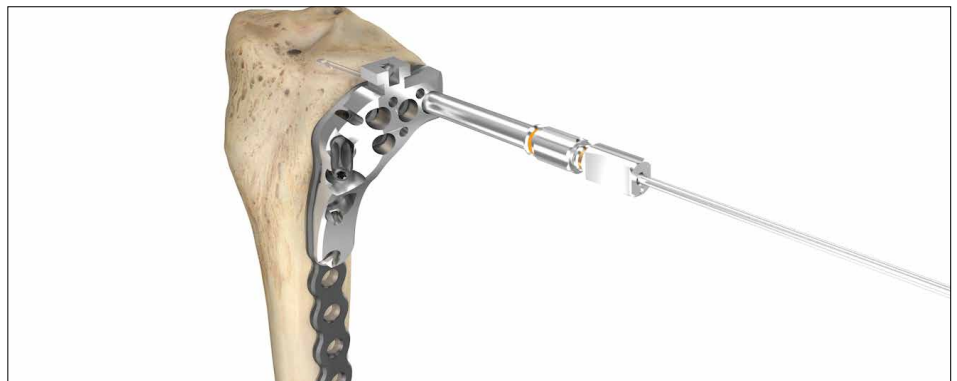


Abb. 14

OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

Platteninsertion

Um die Insertion der Bohrhülse sowie die Befestigung des Plattenhandgriffs an der Platte zu vereinfachen, kann der Zielblock verwendet werden. Den passenden Zielblock (Best.-Nr. 705066 Zielblock für die proximale laterale Tibia, links; Best.-Nr. 705065 Zielblock für die proximale laterale Tibia, rechts) (Abb. 15, 16) von Hand mit der Befestigungsschraube an der Platte befestigen. Der T15-Schraubendreher (Best.-Nr. 705016) kann zu einem späteren Zeitpunkt während der Operation für die Entfernung des Zielblocks verwendet werden. Bei Bedarf kann nun der Platteneinsatzgriff (Best.-Nr. 702778) am Zielblock angebracht werden, um die Plattenpositionierung und das Verschieben längerer Platten unter dem Muskel zu erleichtern (Abb. 17).

Vor der Platteninsertion kann das Elevatorium für Weichgewebe (Best.-Nr. 705782) verwendet werden, um den Pfad der Platte neben dem periostalen Gewebe vorzubereiten. Nach der Hautinzision und anatomischen Reposition die Platte anbringen und bewegen, bis die optimale Position in Bezug auf das Gelenk erreicht ist.

Dies trägt dazu bei, dass die metaphysären Verriegelungsschrauben die Gelenkoberfläche direkt stützen.



Abb. 15

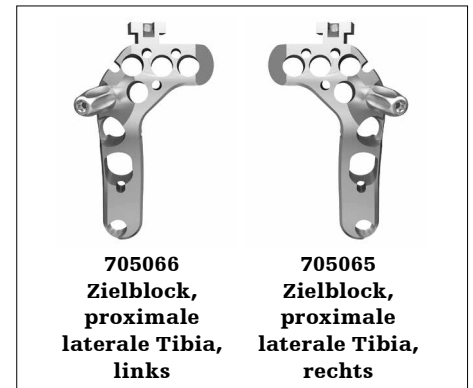


Abb. 16



Abb. 17

Weichgewebe

Spezielle Unterschnitte (Abb. 18) auf der Rückseite der Platte, die mit den beiden proximalen K-Draht-Löchern korrelieren, ermöglichen das einfache Durchführen des Nahtmaterials für das Wiederannähen des Meniskus. Es wird empfohlen, die Nähte anzubringen, sobald die Platte temporär am Knochen befestigt ist, aber bevor die Platte endgültig befestigt ist oder möglicherweise gegen den Knochen komprimiert wird.



Abb. 18

OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

Primäre Plattenfixation – proximal

Das K-Draht-Loch unmittelbar distal zum Langloch ermöglicht die temporäre Plattenfixation in der Metaphyse (Abb. 19).

Bei Verwendung der K-Draht-Hülse (Best.-Nr. 705003) zusammen mit der Bohrhülse (Best.-Nr. 705004 oder 705075) kann anschließend ein 2,0 x 234-mm-K-Draht (Best.-Nr. 705002) in das am weitesten posterior gelegene Verriegelungsschraubenloch eingeführt werden (Abb. 20). Dieser Schritt zeigt die Position einer posterioren Schraube in Bezug auf die Gelenkoberfläche. Hierdurch wird zudem sichergestellt, dass die Schraube nicht intraartikulär gesetzt wird oder posterior durch die Kortikalis in die Kniekehlenregion austritt. Unter Fluoroskopie kann die Position dieses K-Drahts kontrolliert werden, bis die optimale Position erreicht ist (Abb. 20). Die korrekte distale Position sollte zu diesem Zeitpunkt ebenfalls erneut geprüft werden, um sicherzugehen, dass der Plattenschaft richtig an der lateralen Fläche des Tibiaschafts ausgerichtet ist (Abb. 21). Wenn die proximale und axiale Ausrichtung der Platte nicht erreicht werden können, sollten die K-Drähte entfernt, die Platte erneut justiert und das obige Verfahren wiederholt werden, bis sich sowohl der posteriore K-Draht als auch die Platte in der gewünschten Position befinden. Zusätzliche 2,0 x 150-mm-K-Drähte (Best.-Nr. 390192) können in die K-Draht-Löcher oberhalb der Universallöcher eingeführt werden, um die Platte noch besser am Knochen zu befestigen und eingedrückte Fragmentbereiche der Gelenkfläche zu stützen.

HINWEIS

Zu diesem Zeitpunkt die Bohrhülse und die K-Draht-Hülse nicht entfernen, da dies zu einer Positionsveränderung der Platte führt.

Den Plattenhandgriff durch Drücken des Metallhebels oben am Griff entfernen (Abb. 22).

Nun können Kortikalisschrauben der passenden Länge in das Langloch der Platte eingebracht werden, wie im Abschnitt „Allgemeine Richtlinien“.

K-Drähte im Schaft können nach einer ausreichenden Schraubenfixation entfernt werden.

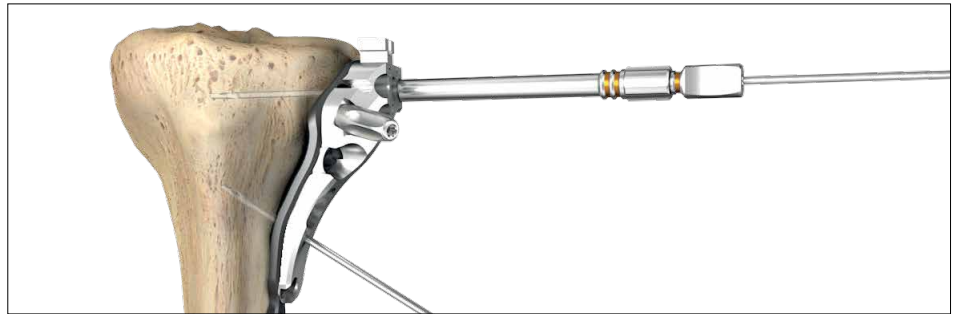


Abb. 20



Abb. 21



Abb. 19

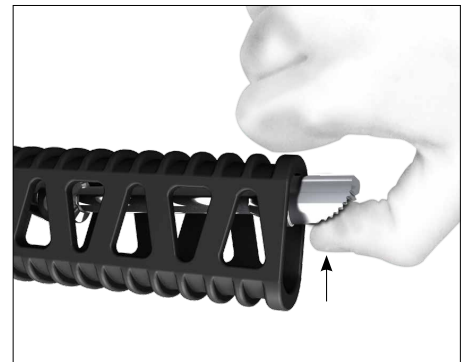


Abb. 22

OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

Primäre Plattenfixation – distal (optional)

Das distale Plattenende kann nun gesichert werden. Dies kann durch eine von vier Methoden erreicht werden:

- Einführen eines K-Drahts in ein K-Draht-Loch.
- Mithilfe einer 3,5-mm-Kortikalisschraube und der Standardtechnik.
- Ein K-Draht kann durch die K-Draht-/Bohrhülseineinheit in ein Universalloch eingeführt werden.
- Mit dem temporären Plattenfixateur (Best.-Nr. 705019) in einem Universalloch. Zusätzlich zur temporären Fixation drückt der temporäre Plattenfixateur die Platte an den Knochen. Er verfügt außerdem über eine selbstbohrende, selbstschneidende Spitze für eine schnelle Insertion in die Kortikalis.

Um das umliegende Weichgewebe während der Pininsertion zu schonen, muss die Hülse des temporären Plattenfixateurs auf dem temporären Plattenfixateur-Pin vormontiert werden, so dass die selbstbohrende Spitze des Pins bündig mit der Spitze der Hülse liegt, wie in Abbildung 24 gezeigt.

Die Insertion des temporären Plattenfixateur-Pins muss durch die Hülse erfolgen, um Schäden am Gewebe zu vermeiden, insbesondere bei einem MIPO-Zugang.

Zur Vermeidung einer thermischen Nekrose während des Bohrens wird empfohlen, den temporären Plattenfixateur-Pin von Hand einzuführen.



Abb. 23



Abb. 24



Abb. 25



Abb. 26

OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

Nachdem das Gerät durch die Gegenkortikalis eingeführt wurde, wird die äußere Hülse auf der Platte im Uhrzeigersinn gedreht, bis die Platte den Knochen berührt (Abb. 27).

Es wird davon abgeraten, den temporären Plattenfixateur für die endgültige Fixation gegen Verriegelungs- oder Kortikalisschrauben auszutauschen, da eine korrekte Ausrichtung des temporären Plattenfixateur-Pins nicht gewährleistet ist.

Wenn für die abschließende Fixation das Einsetzen einer Schraube erforderlich ist, sollte ein Vorbohren des Lochs mit der geeigneten Bohrführung durchgeführt werden, wie in den nachfolgenden Richtlinien für die Fixation mit Kortikalis-, Spongiosa- und Verriegelungsschrauben beschrieben.

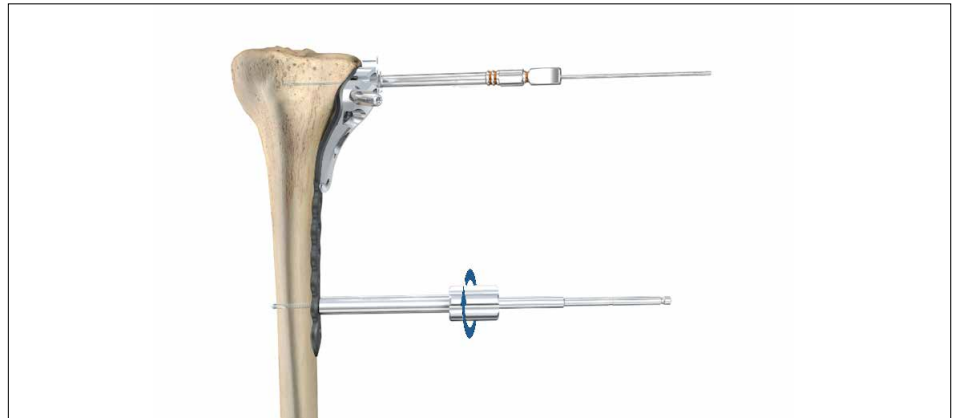


Abb. 27

OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

Metaphysäre Fixation

Verriegelungsschrauben können nicht als Zugschrauben eingesetzt werden. Sollte eine interfragmentäre Kompressionswirkung erforderlich sein, muss vor der Insertion von Verriegelungsschrauben zunächst eine 4,0-mm-Spongiaschraube in die Platte eingebracht werden – (dem Grundsatz „Zug vor Verriegelung“ folgend, wie im Abschnitt „Allgemeine Richtlinien“ beschrieben).

Die korrekte Länge für die Kortikalisschraube mithilfe des Tiefenmessgeräts (Best.-Nr. 705012) oder durch Ablesen am Bohrer bestimmen. Mit dem Gewindeschneider (Best.-Nr. 702804) in der Nähe der Kortikalis vorschneiden, wenn eine 4,0-mm-Spongiaschraube verwendet wird. Zudem muss bei der Positionierung dieser Schraube sichergestellt werden, dass diese nicht den Verlauf der Verriegelungsschrauben behindert.

Die Fixation des Metaphysenteils der Platte mithilfe von Verriegelungsschrauben kann unter Verwendung des voreingestellten K-Drahts im posterioren Verriegelungsloch, wie weiter oben im Abschnitt „Fixation mit Verriegelungsschrauben“ beschrieben, begonnen werden (Abb. 29).

Es wird empfohlen, die richtige Position und Tiefe der Bohrung unter Fluoroskopie anhand unterschiedlicher Perspektiven zu überprüfen und die Schraubenlänge mithilfe des Tiefenmessgeräts (Best.-Nr. 705012) zu messen.

⚠️ WARNUNG

Sicherstellen, dass keine intraartikuläre Penetration durch metaphysäre Schrauben erfolgt.

HINWEIS

Das Ansatzloch des Zielarms mit Gewinde dient ausschließlich für den Verbindungspin (Best.-Nr. 702974) aus dem AxSOS Tibia Zielarm-Instrumentensatz und die Zielblockstellschraube vorgesehen. Es dürfen keine andere Schrauben in dieses Loch eingesetzt werden. Für die zwei Löcher distal zum Ansatzloch des Zielarms sind nur Kortikalisschrauben geeignet (Abb. 28).



Abb. 28

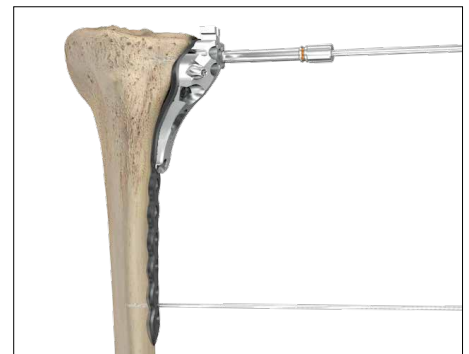


Abb. 29

OP-Technik

Proximale laterale Tibiaplatte

Einbringen der Kick-Stand-Schraube

Die schräge „Kick-Stand“-Verriegelungsschraube (Abb. 30) stellt eine stabile Dreiecksfixation des posteromedialen Metaphysenfragments her.

Sie sollte die letzte Schraube sein, die im Metaphysenteil der Platte eingesetzt wird.

⚠ WARNUNG

Diese Schraube unter Fluoroskopie platzieren, um eine Gelenkpenetration und Kollisionen mit den proximalen Schrauben zu vermeiden.

Der Zielblock sollte nun entfernt werden. In die distalen Universallöcher können nun entweder Kortikalisschrauben oder Verriegelungsschrauben eingesetzt werden – gemäß dem Grundsatz „Zug vor Verriegelung“, wie im Abschnitt „Allgemeine Richtlinien“ beschrieben.

Alle Vorrichtungen der temporären Plattenfixation (K-Drähte, temporäre Plattenfixation o. a.) können nun entfernt werden.



Abb. 30

OP-Technik

Proximale mediale Tibiaplatte

Der Chirurg kann je nach Frakturmuster einen medialen/ posteromedialen Zugang zur proximalen Tibia wählen. (Surgical Exposures in Orthopaedics: The Anatomic Approach, 4th ed., Hoppenfeld et al.)

Patientenposition

Den Patienten auf einem strahlendurchlässigen OP-Tisch in die Rückenlage bringen, um die radiographische Durchleuchtung von der Mitte des Oberschenkels bis zum Sprunggelenk zu ermöglichen. Eine kleine Erhöhung unter der kontralateralen Hüfte verstärkt die Außenrotation des zu operierenden Beins, was eine bessere Sicht auf die posteromediale proximale Tibia ermöglicht. Eine Lagerungshilfe für das Bein verwenden, um das Bein zu stützen und eine Fluoroskopie der Tibia sowohl in der A/P-Projektion als auch der lateralen Projektion zu ermöglichen. Dadurch wird eine Behinderung durch das kontralaterale Bein vermieden und das zu operierende Bein muss für laterale Röntgenaufnahmen nicht angehoben werden. Ein Tourniquet auf dem proximalen Oberschenkel hilft dabei, den Blutverlust zu reduzieren und ermöglicht eine bessere Visualisierung der Anatomie. Das Bein vorbereiten und mit sterilen Tüchern rund um die Operationsstelle und mindestens bis zur Mitte des Oberschenkels abdecken, um bei Bedarf eine proximale Extension des Schnitts zu ermöglichen.

Chirurgischer Zugang

Verwendet für Frakturen, für die eine Fixation der medialen Säule der proximalen Tibia erforderlich ist. Es wird eine Inzision vom medialen Epicondylus durchgeführt, die distal über die Margo posteromedialis der Tibia reicht. Während des Verfahrens liegen die Vena saphena und der Nervus saphenus anterior zur Inzision und sollten identifiziert und geschont werden.

Die Faszien inzidieren und den Pes anserinus identifizieren. Der Pes anserinus kann längs inzidiert werden oder die anterioren Fasern können von der Tibia angehoben und posterior zurückgezogen werden. Den medialen Musculus gastrocnemius posterior zurückziehen.

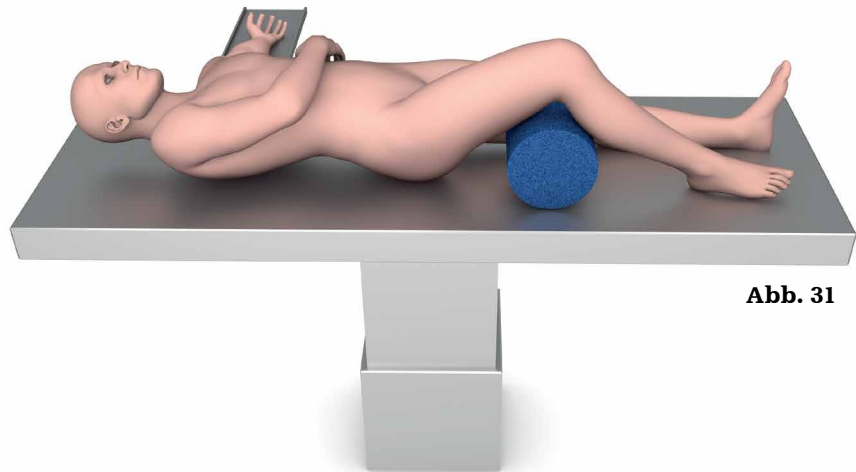


Abb. 31

OP-Technik

Proximale mediale Tibiaplatte

Artikuläre Reposition

Die anatomische Reposition der Fraktur sollte entweder unter direkter Sicht mithilfe perkutaner Repositionszangen (Abb. 32) (siehe Stryker Repositionsinstrumentensystem Literatur-Nr. LTRB) und/oder K-Drähten durchgeführt werden, oder alternativ unter Anwendung eines überbrückenden externen Fixateurs. Die Frakturpositionierung der Gelenkoberfläche sollte unter direkter Sicht oder Fluoroskopie kontrolliert werden. Nach Bedarf K-Drähte zur temporären Sicherung der Reposition verwenden (Abb. 33).

In der Regel halten und unterstützen parallel zur Gelenkachse gesetzte K-Drähte nicht nur die Reposition, sondern erleichtern auch die Visualisierung/Identifizierung der Gelenklinie. Es ist darauf zu achten, dass diese jedoch nicht die erforderlichen Platten- und Schraubenpositionen stören. Zudem muss bei der Positionierung unabhängiger Zugschrauben vor der Verplattung sichergestellt werden, dass diese nicht die geplante Plattenposition oder den Verlauf der Verriegelungsschrauben behindern. Wenn große Knochendefekte vorhanden sind, sollten diese entweder mit Knochentransplantat oder Knochenersatzmaterial aufgefüllt werden.



Abb. 32

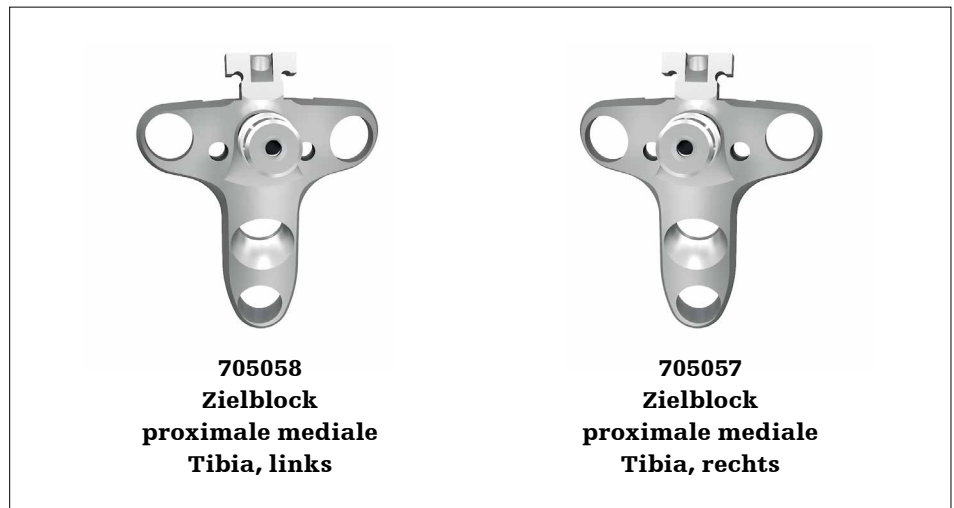


Abb. 33

OP-Technik

Proximale mediale Tibiaplatte

Platteninsertion

Um die Insertion der Bohrhülse sowie die Befestigung des Plattenhandgriffs an der Platte zu vereinfachen, kann der Zielblock verwendet werden.

Den passenden Zielblock (Best.-Nr. 705057 für die linke; 705058 für die rechte Tibia; Abb. 33, 34) mit der Befestigungsschraube von Hand an der Platte befestigen.

In Kombination mit der Befestigungsschraube wird für zusätzliche Stabilität das Einbringen einer kurzen (Best.-Nr. 705004) oder mittleren (Best.-Nr. 705075) Bohrhülse empfohlen, insbesondere, wenn die Platte mithilfe des Platteneinsetzgriffs (Best.-Nr. 702778) positioniert wird.

Bei Bedarf kann nun der Platteneinsetzgriff (Best.-Nr. 702778) am Zielblock angebracht werden, um die Plattenpositionierung und das Verschieben längerer Platten unter dem Muskel zu erleichtern (Abb. 35 auf der nächsten Seite). Vor der Platteninsertion kann das Elevatorium für Weichgewebe (Best.-Nr. 702782) verwendet werden, um den Pfad der Platte neben dem periostalen Gewebe vorzubereiten. Nach der Hautinzision und anatomischen Reposition die Platte anbringen und bewegen, bis die optimale Position in Bezug auf das Gelenk erreicht ist.

Dies trägt dazu bei, dass die metaphysären Verriegelungsschrauben die Gelenkoberfläche direkt stützen.

Für die temporäre Plattenfixation wird ein temporärer Plattenfixateur-Pin (Best.-Nr. 705019) bikortikal durch eines der Universallöcher im Schaft eingeführt. Befolgen Sie die Anweisungen für die proximale laterale Tibia auf Seite 19 (Abb. 27).

Die Hülse wird dann über dem Pin angebracht und eingedreht, um die Platte an den Knochen zu drücken.

HINWEIS

Das am weitesten proximal gelegene Schaftloch auf der proximalen medialen Tibiaplatte ist nicht verriegelnd (Abb. 34).



Abb. 34

OP-Technik

Proximale mediale Tibiaplatte

Primäre Plattenfixation

Die K-Draht-Löcher in den Platten ermöglichen die vorübergehende Plattenfixation in der Metaphyse und im Schaft der Platte. Unter Verwendung der K-Draht-Hülse (Best.-Nr. 705003) in Verbindung mit der kurzen (Best.-Nr. 705004) oder mittleren (Best.-Nr. 705075) Bohrhülse kann anschließend ein K-Draht (Best.-Nr. 705002) in eines der metaphysären Plattenlöcher eingeführt werden (Abb. 35, 36).

Dieser Schritt zeigt die Position der Schraube in Bezug auf die Gelenkoberfläche an und ermöglicht die Bestätigung, dass die Schraube nicht intraartikulär gesetzt wird. Kontrollieren Sie unter Fluoroskopie die Position des K-Drahts, bis die optimale Position erreicht und die Platte korrekt positioniert ist. Die korrekte proximale Position sollte zu diesem Zeitpunkt ebenfalls erneut geprüft werden, um sicherzugehen, dass der Plattenschaft richtig an der Oberfläche des Tibiaschafts ausgerichtet ist. Die Position durch Einführen eines K-Drahts sichern. Je nach Frakturmuster kann die proximale mediale Tibiaplatte auch posteromedial positioniert werden (Abb. 38).

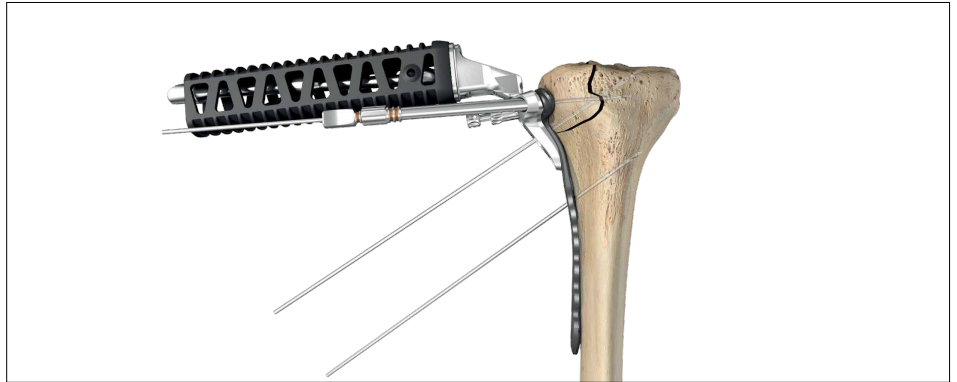


Abb. 35



Abb. 36



Abb. 37



Abb. 38

OP-Technik

Proximale mediale Tibiaplatte

Wenn die distale und axiale Ausrichtung der Platte nicht erreicht werden kann, sollten die K-Drähte entfernt, die Platte neu justiert und das obige Verfahren wiederholt werden, bis sich sowohl die K-Drähte als auch die Platte in der gewünschten Position befinden. Zusätzliche K-Drähte können eingeführt werden, um die Platte noch besser am Knochen zu befestigen und eingedrückte Bereiche der Gelenkfläche zu stützen.

K-Drähte können in K-Draht-Löcher eingeführt werden, während die K-Draht-Hülse dabei an der Bohrhülse befestigt wird, oder durch ein anderes Loch.

Wenn die Schrauben an der Platte befestigt werden, müssen die K-Drähte bzw. K-Draht-Hülsen eventuell entfernt werden.

HINWEIS

Zu diesem Zeitpunkt die K-Drähte, K-Draht-Hülsen und Bohrhülsen nicht entfernen, da dies zu einer Positionsveränderung der Platte führt.

Den Platteneinsetzgriff (Best.-Nr. 702778) durch Drücken des Metallhebels oben am Griff zur Seite entfernen.

Plattenfixation

Eine detaillierte Erklärung der Plattenfixation mit Kortikalisschrauben oder Verriegelungsschrauben finden Sie im Abschnitt „Allgemeine Richtlinien“. Falls sowohl Kortikalis- als auch Verriegelungsschrauben bei der gleichen Platte verwendet werden, wird empfohlen, die Kortikalisschrauben vor den Verriegelungsschrauben einzusetzen, dem Grundsatz „Zug vor Verriegelung“ folgend.

Alle Vorrichtungen der temporären Plattenfixation (K-Drähte, temporäre Plattenfixation o. a.) können nun entfernt werden.

OP-Technik

Distale anterolaterale und distale mediale Tibiaplatten

Der Chirurg kann je nach Frakturmuster einen anterolateralen oder medialen Zugang zur distalen Tibia wählen. (Surgical Exposures in Orthopaedics: The Anatomic Approach, 4th ed., Hoppenfeld et al.)

Patientenposition

Den Patienten auf einem strahlendurchlässigen OP-Tisch in die Rückenlage bringen, um die radiographische Durchleuchtung vom Knie bis zum Sprunggelenk zu ermöglichen (Abb. 39). Eine kleine, nach oben gewölbte Unterlage unter der ipsilateralen Hüfte hilft dabei, die natürliche Außenrotation des proximalen Beins zu korrigieren. Eine Lagerungshilfe für das Bein verwenden, um das Bein zu stützen und eine Fluoroskopie der distalen Tibia sowohl in der AP-Projektion als auch der lateralen Projektion zu ermöglichen. Dadurch wird eine Behinderung durch das kontralaterale Bein vermieden und das zu operierende Bein muss für laterale Röntgenaufnahmen nicht angehoben werden.

Ein Tourniquet auf dem proximalen Oberschenkel hilft dabei, den Blutverlust zu reduzieren und ermöglicht eine bessere Visualisierung der Anatomie. Das Bein vorbereiten und mit sterilen Tüchern rund um die Operationsstelle und mindestens bis zum Knie abdecken, um bei Bedarf eine proximale Extension des Schnitts zu ermöglichen.

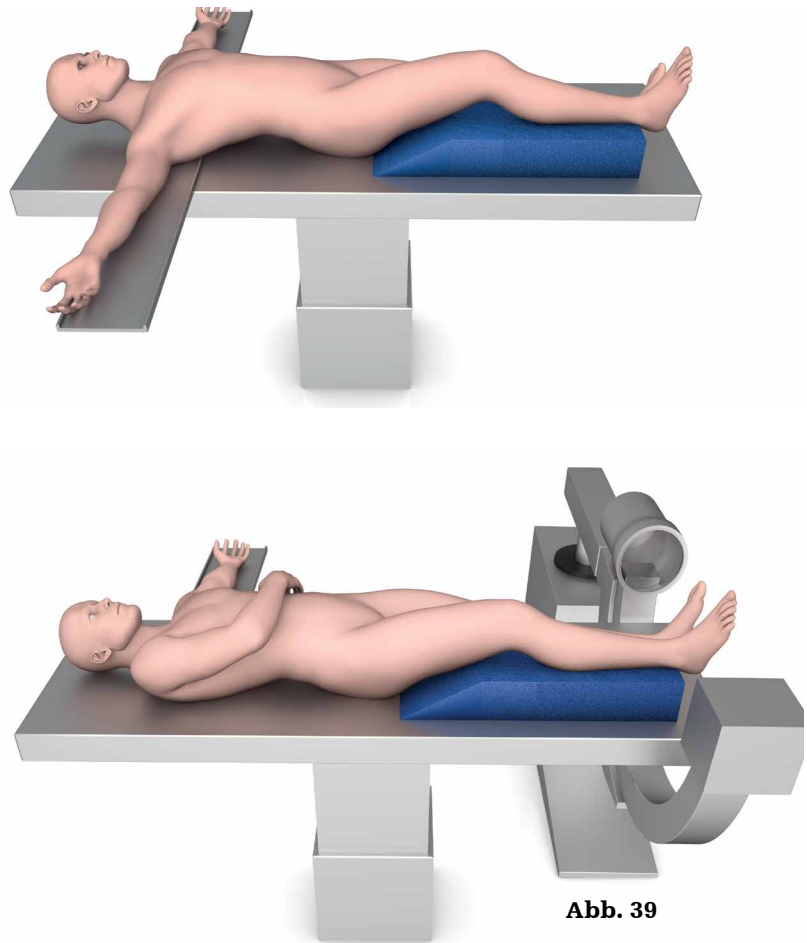


Abb. 39

OP-Technik

Distale anterolaterale und distale mediale Tibiaplatten

Chirurgischer Zugang zur distalen medialen Tibia

Ein chirurgischer Zugang wird für Frakturen vom Typ A, B und teilweise C nach OTA-Klassifikation angewandt. Die Hautinzision beginnt unmittelbar distal zum medialen Knöchel und verläuft proximal zur Margo medialis der Tibia. Je nach Frakturmuster kann die Position der Inzision über dem anterioren oder posterioren Teil des medialen Knöchels liegen. Die Vena saphena liegt am anterioren Teil des medialen Knöchels und es ist darauf zu achten, dass der Nervus tibialis und die Arteria tibialis posterior in der Nähe des posterioren Teils des Knöchels geschont werden. Außerdem ist unbedingt darauf zu achten, dass während des Verschlusses dieser Inzision eine Wunddehiszenz vermieden wird, da die Platzierung der Platte subkutan erfolgt, im Gegensatz zu der submuskulären Platzierung der anterolateralen distalen Tibiaplatte.

Chirurgischer Zugang zur distalen anterolateralen Tibia

Ein chirurgischer Zugang kann für Frakturen vom Typ A, B und C nach OTA-Klassifikation angewandt werden. Die Inzision wird ca. 1 cm lateral zum tibialen Apex durchgeführt und verläuft distal über das Sprunggelenk zum Metatarsale. Die Länge der proximalen Extension der Inzision wird vom Frakturmuster bzw. von der Länge der Fraktur vorgegeben. Nur die Haut einschneiden, da Zweige des oberflächlichen Nervus peroneus subkutan verlaufen. Die anteriore Faszie und das Retinaculum extensorum entlang der Hautinzision inzidieren. Die Sehnen vom Musculus extensor hallucis longus und Musculus extensor digitorum longus mobilisieren und dabei beachten, dass das neurovaskuläre Bündel (tiefer Nervus peroneus und Arteria dorsalis pedis) zwischen ihnen liegt. Eine Sprunggelenksarthrotomie durchführen und die Sehnen für eine ausreichende Visualisierung der distalen Tibia zurückziehen.

OP-Technik

Distale Tibiaplatten

Artikuläre Reposition

Die anatomische Reposition der Fraktur sollte entweder unter direkter Sicht mithilfe von perkutanen Repositionszangen (siehe Stryker Repositionsinstrumentensystem Literatur-Nr. LTRB) oder K-Drähten durchgeführt werden, oder alternativ unter Anwendung eines überbrückenden externen Fixateurs.

Die Frakturreposition der Gelenkoberfläche sollte unter direkter Sicht oder Fluoroskopie kontrolliert werden. Nach Bedarf K-Drähte zur temporären Sicherung der Reposition verwenden (Abb. 40). In der Regel halten und unterstützen parallel zur Gelenkachse gesetzte K-Drähte nicht nur die Reposition, sondern erleichtern auch die Visualisierung/Identifizierung der Gelenklinie. Es ist darauf zu achten, dass diese jedoch nicht die erforderlichen Platten- und Schraubenpositionen stören. Zudem muss bei der Positionierung unabhängiger Zugschrauben vor der Verplattung sichergestellt werden, dass diese nicht die geplante Plattenposition oder den Verlauf der Verriegelungsschrauben behindern.

Wenn große Knochendefekte vorhanden sind, sollten diese entweder mit Knochentransplantat oder Knochenersatzmaterial aufgefüllt werden.

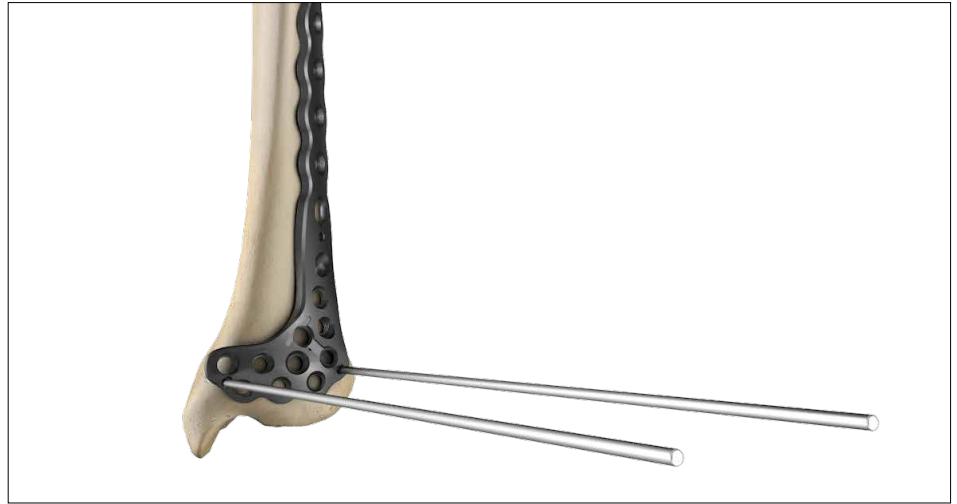


Abb. 40

OP-Technik

Distale Tibiaplatten

Platteninsertion

Um die Insertion der Bohrhülse sowie die Befestigung des Plattenhandgriffs an der Platte zu vereinfachen, kann der Zielblock verwendet werden. Den passenden Zielblock (Abb. 41) mit der Befestigungsschraube von Hand an der Platte befestigen. In Kombination mit der Befestigungsschraube wird für zusätzliche Stabilität das Einbringen einer kurzen (Best.-Nr. 705004) oder mittleren (Best.-Nr. 705075) Bohrhülse empfohlen.

Dies gilt insbesondere, wenn die Platte unter Verwendung des Platteneinsetzgriffs positioniert wird (Best.-Nr. 702778).

Bei Bedarf kann nun der Platteneinsetzgriff (Best.-Nr. 702778) am Zielblock angebracht werden, um die Plattenpositionierung und das Verschieben längerer Platten submuskulär oder subkutan zu erleichtern. Vor der Platteninsertion kann das Elevatorium für Weichgewebe (Best.-Nr. 702782) verwendet werden, um den Pfad der Platte neben dem periostalen Gewebe vorzubereiten (Abb. 44).

Nach der Hautinzision und anatomischen Reposition die Platte anbringen und bewegen, bis die optimale Position in Bezug auf das Gelenk erreicht ist.



Abb. 44

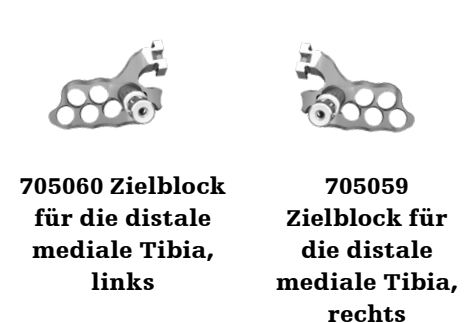
Dies trägt dazu bei, dass die metaphysären Verriegelungsschrauben die Gelenkoberfläche direkt stützen.

Für die temporäre Plattenfixation wird ein temporärer Plattenfixateur-Pin (Best.-Nr. 705019-1) bikortikal durch eines der Schaftlöcher eingeführt.



705062 Zielblock für die distale anterolaterale Tibia, links

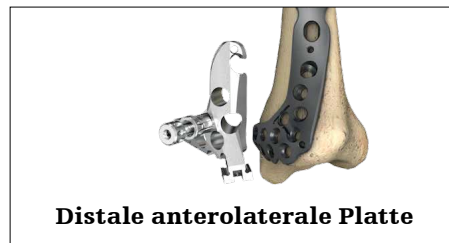
705061 Zielblock für die distale anterolaterale Tibia, rechts



705060 Zielblock für die distale mediale Tibia, links

705059 Zielblock für die distale mediale Tibia, rechts

Abb. 41



Distale anterolaterale Platte

Abb. 42



Distale mediale Platte

Abb. 43



Abb. 45



Abb. 46

Die Hülse wird dann über dem Pin angebracht und eingedreht, um die Platte an den Knochen zu drücken (Abb. 45/46).

OP-Technik

Distale Tibiaplatten

Primäre Plattenfixation

Die K-Draht-Löcher in den Platten (pink gekennzeichnet in Abb. 47 und 48) ermöglichen die vorübergehende Plattenfixation in der Metaphyse und im Schaft der Platte. Unter Verwendung der K-Draht-Hülse (Best.-Nr. 705003) in Verbindung mit der kurzen (Best.-Nr. 705004) oder mittleren (Best.-Nr. 705075) Bohrhülse kann anschließend ein K-Draht (Best.-Nr. 705002) in eines der Universallöcher des Metaphysenbereichs eingeführt werden. Dieser Schritt zeigt die Position der Schraube in Bezug auf die Gelenkoberfläche an und ermöglicht die Bestätigung, dass die Schraube nicht intraartikulär gesetzt wird. Kontrollieren Sie unter Fluoroskopie die Position des K-Drahts, bis die optimale Position erreicht und die Platte korrekt positioniert ist. Die korrekte proximale Position sollte zu diesem Zeitpunkt ebenfalls erneut geprüft werden, um sicherzugehen, dass der Plattenschaft richtig an der Oberfläche des Tibiaschafts ausgerichtet ist (Abb. 47, 48).

Die Position durch Einführen eines K-Drahts sichern. Wenn die distale und axiale Ausrichtung der Platte nicht erreicht werden kann, sollten die K-Drähte entfernt, die Platte neu justiert und das obige Verfahren wiederholt werden, bis sich sowohl die K-Drähte als auch die Platte in der gewünschten Position befinden. Zusätzliche K-Drähte können eingeführt werden, um die Platte noch besser am Knochen zu befestigen und eingedrückte Bereiche der Gelenkfläche zu stützen.

K-Drähte können eingeführt werden in: K-Draht-Löcher (pink gekennzeichnet in Abb. 47, 48), die an der Bohrhülse befestigte K-Draht-Hülse oder durch ein anderes Loch. Wenn die Schrauben an der Platte befestigt werden, müssen die K-Drähte bzw. K-Draht-Hülsen eventuell entfernt werden.

HINWEIS

Zu diesem Zeitpunkt die K-Drähte, K-Draht-Hülsen und Bohrhülsen nicht entfernen, da dies zu einer Positionsveränderung der Platte führt.

Den Plattenhandgriff durch Drücken des Metallhebels oben am Griff zur Seite entfernen.

**Weitere Hinweise:
Siehe nächste Seite.**

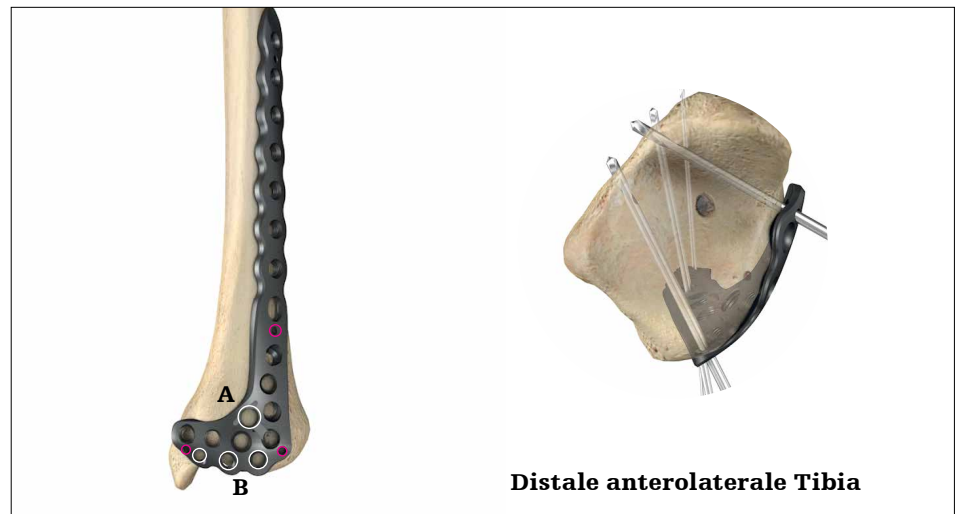


Abb. 47

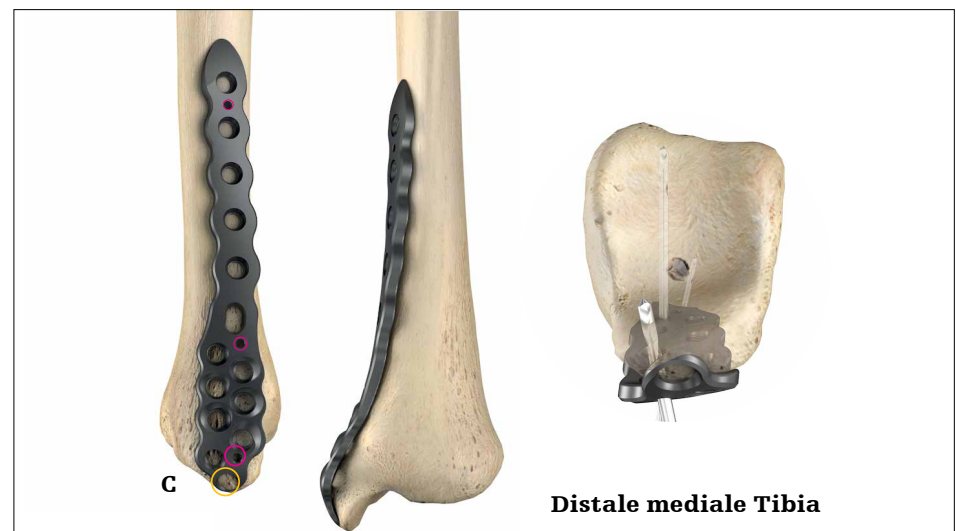


Abb. 48

OP-Technik

Distale Tibiaplatten

Plattenfixation

Eine detaillierte Erklärung der Plattenfixation mit Kortikalisschrauben oder Verriegelungsschrauben finden Sie im Abschnitt „Allgemeine Richtlinien“. Falls sowohl Kortikalis- als auch Verriegelungsschrauben bei der gleichen Platte verwendet werden, wird i. d. R. empfohlen, die Kortikalisschrauben vor den Verriegelungsschrauben einzusetzen – gemäß dem Grundsatz „Zug vor Verriegelung“. Alle Vorrichtungen der temporären Plattenfixation (K-Drähte, temporäre Plattenfixation o. a.) können nun entfernt werden.

HINWEIS

Das Ansatzloch des Zielarms mit Gewinde in der distalen anterolateralen Tibiaplatte (A, weiß gekennzeichnet in Abb. 47) ist für eine Schraubenfixation des Knochens nicht geeignet. In die am weitesten distal gelegenen Löcher (B, weiß gekennzeichnet in Abb. 47) können ausschließlich 3,5- oder 2,7-mm-Kortikalisschrauben eingebracht werden. Diese Löcher sind nicht für Verriegelungsschrauben geeignet.

HINWEIS

Für das Einsetzen einer SPS Titanium 2,7-mm-Schraube den entsprechenden 2,0-mm-Bohrer (Best.-Nr. 700346), die Doppelbohrführung (Best.-Nr. 702416) und den 2,5-mm-Sechskant-Schraubendreher (Best.-Nr. 702485) aus dem Zusatz-Einsatz verwenden.

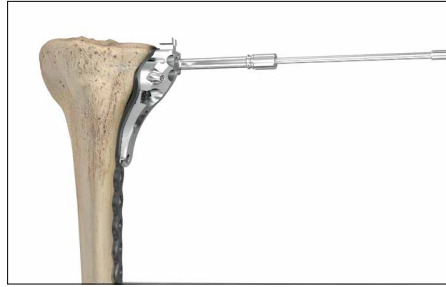
HINWEIS

Das am weitesten distal gelegene Loch in der distalen medialen Tibiaplatte (C, gelb gekennzeichnet in Abb. 48) ist nur für 3,5-mm-Kortikalisschrauben oder 4,0-mm-Spongiaschrauben geeignet. Dieses Loch ist nicht für Verriegelungsschrauben geeignet.

Anwendungstipps

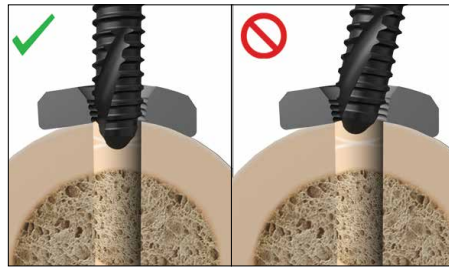
⚠ ACHTUNG

1. Stets die Bohrhülse für Verriegelungsschrauben zum Bohren für Verriegelungsschrauben verwenden.



Freihandbohren kann zu einer Falschausrichtung der Schraube führen und ein Überkreuzen der Schrauben bei der endgültigen Insertion zur Folge haben. Das Kernloch muss unbedingt im richtigen Verlauf gebohrt werden, damit die Verriegelungsschrauben genau eingebracht werden können.

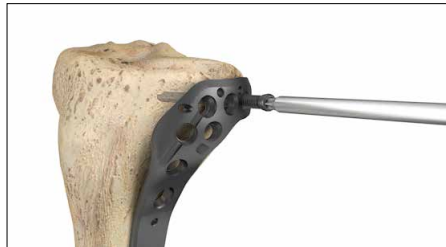
2. Die Insertion der Schraube am besten manuell beginnen, um die richtige Ausrichtung im Kernloch sicherzustellen, sodass die Schraube nach dem vollständigen Einbringen korrekt ausgerichtet und verriegelt werden kann. Es wird empfohlen, die Insertion der Schraube mithilfe der „Drei-Finger-Technik“ auf dem Birnen-Griff zu beginnen.



Verriegelungsschrauben sollten senkrecht zur Platte/zum Loch ausgerichtet sein. Wenn der Verriegelungsschraubenkopf nicht sofort im Gewinde des Plattenlochs arretiert ist, die Schraube herausdrehen und erneut eindrehen, sobald sie korrekt ausgerichtet ist.

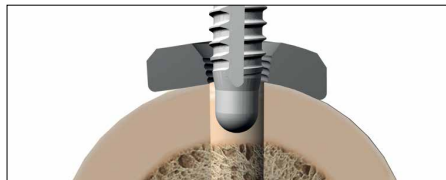
⚠ ACHTUNG

3. Bei der Schraubeninsertion mit einer Antriebsmaschine eine niedrige Drehzahl verwenden und keine Axialkraft ausüben. Etwa 1 cm, bevor der Schraubenkopf in der Platte versinkt, die motorgetriebene Insertion anhalten.



Antriebskraft könnte die abschließende Schraubeninsertion negativ beeinflussen und bei falscher Anwendung die Verbindung von Schraube und Platte beschädigen (Klemmen der Schraube). Das Abbrechen oder Überdrehen des Schraubenkopfs kann die Folge sein.

4. Bei harter (dichter) Kortikalis wird die Verwendung eines Gewindeschneiders empfohlen, bevor eine Verriegelungsschraube eingebracht wird. Den 4,0-mm-Gewindeschneider für Verriegelungsschrauben (Best.-Nr. 702772) verwenden.

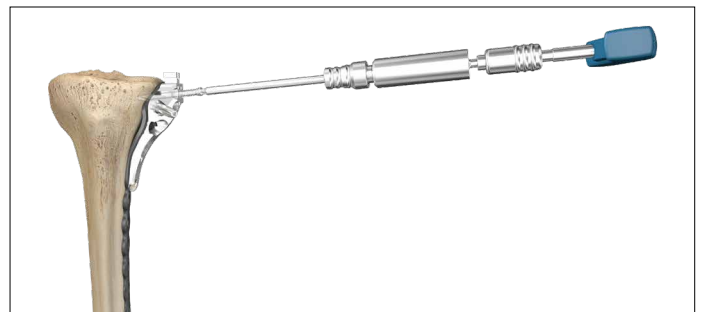


Die kugelförmige Spitze des Gewindeschneiders richtet das Instrument während des Gewindeschnitts im vorgebohrten Kernloch genau aus. Dadurch wird die anschließende Schraubeninsertion erleichtert.

⚠ ACHTUNG

5. Für die abschließende Insertion der Verriegelungsschrauben kein Antriebsgerät verwenden. Es ist unbedingt erforderlich, dass der Schraubenkopf mit dem Drehmomentbegrenzer in der Platte arretiert wird.

Es ist sicherzustellen, dass die Schraubendreherspitze ganz in den Schraubenkopf eingeführt ist. Während des abschließenden Festdrehens keine Axialkraft ausüben. Wenn die Schraube kurz vor der Endposition stoppt, die Schraube ein paar Umdrehungen herausdrehen und erneut eindrehen (mit aktiviertem Drehmomentbegrenzer).



Kompatibilitätstabelle für SPS Titanium und AxSOS 3 Titanium

Schrauben

Die Tabelle zeigt die Kompatibilität der SPS Klein- und Basisframentschrauben aus Titan mit den AxSOS 3 Platten und umgekehrt.

AxSOS 3 Ti 4,0 mm							AxSOS 3 Ti 5,0 mm										SPS 3,5 mm			SPS 4,5 mm				SPS 2,7 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
							661014/-095	4,0-mm-Verriegelungsschraube Ti		X	X	X	X	X	X		661114/-195	5,0-mm-Verriegelungsschraube																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

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 erteilt keine medizinische Beratung und empfiehlt die Schulung der Chirurgen im Gebrauch eines bestimmten Produkts, bevor sie dieses Produkt bei einem Eingriff verwenden.

Die Informationen dienen zur Demonstration eines Stryker Produkts. Der Chirurg/die Chirurgin 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. Bestimmte Produkte sind nicht in allen Märkten erhältlich. Die Produktverfügbarkeit ist abhängig von den gesetzlichen Bestimmungen und den medizinischen Praktiken im jeweiligen Markt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Stryker Außendienstmitarbeiter, wenn Sie Fragen zur Verfügbarkeit von Stryker Produkten in Ihrer Region haben.

Die Stryker Corporation bzw. ihre Tochtergesellschaften sind Eigentümer der folgenden Marken oder Dienstleistungsmarken, verwenden diese oder haben sie angemeldet: AxSOS, AxSOS 3, Hoffmann, Stryker. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Inhalts-ID: AxSOS-ST-48 DE, Rev 3, 01-2018

Copyright © 2018 Stryker



Hersteller:

Stryker GmbH
Bohnackerweg 1
2545 Selzach, Schweiz

stryker.com