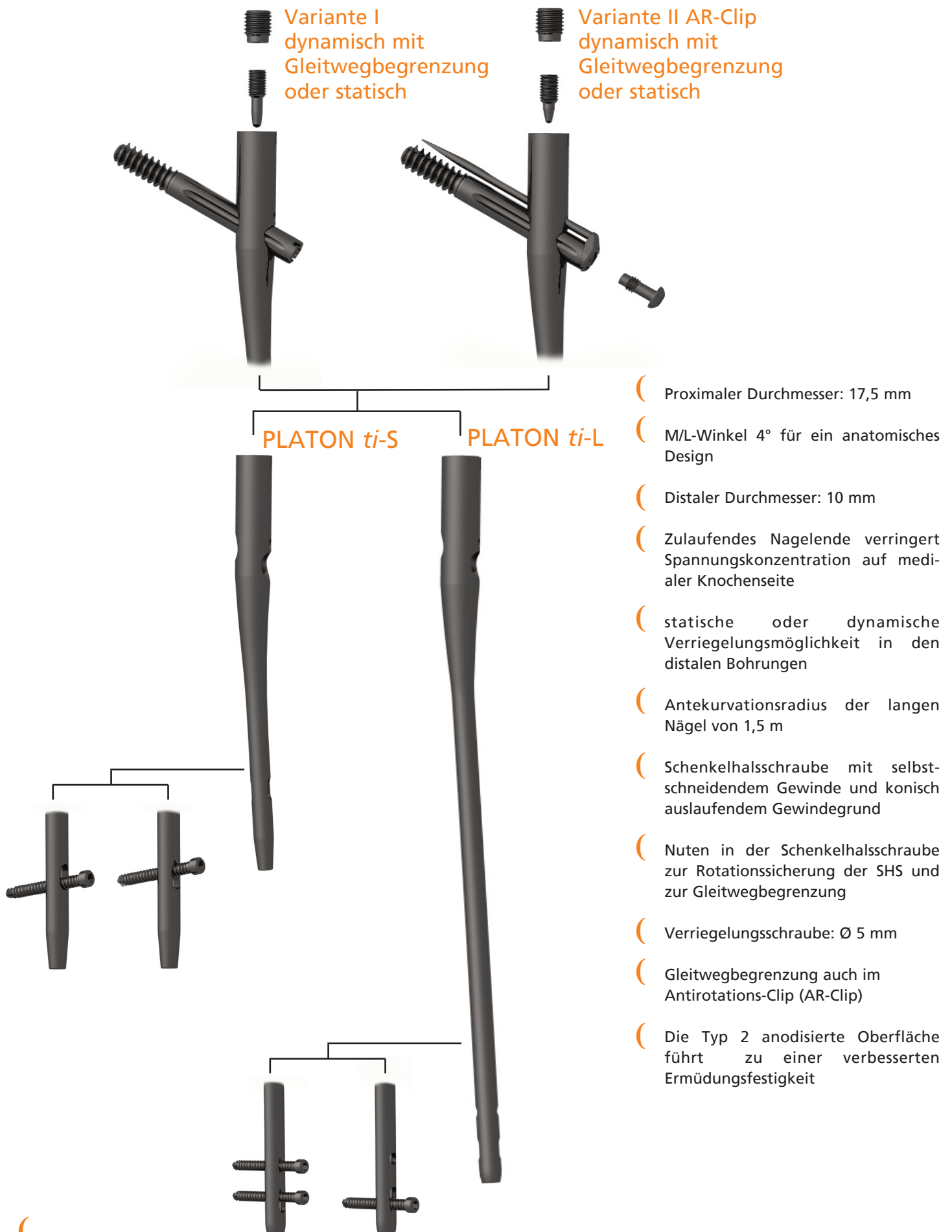




Merkmale des PLATON ti Systems



PLATON ti System: Variante I



Charakteristik: Variante I

Nagel

- stabiler Kraftträger für hohe mechanische Widerstandskraft
- ermöglicht eine sofortige postoperative Belastung
- Einbringen ohne diaphysäres Aufbohren möglich

Proximaler Gewindestopfen

- zur Verhinderung des Gewebeeinwuchses
- vereinfacht eine spätere Materialentfernung

Setzschraube

- zur Rotationssicherung der Schenkelhalsschraube
- verhindert Auswandern der Schenkelhalsschraube nach medial
- begrenzt den lateralen Gleitweg der Schenkelhalsschraube
- ermöglicht die statische Verriegelung der Schenkelhalsschraube

Schenkelhalsschraube

- unterstützt das dynamische Prinzip
- Gleitnuten zur Rotationssicherung und Begrenzung des Gleitweges

Verriegelungsschraube

- wahlweise statische oder dynamische Verriegelung
- sichert die Rotationsstabilität des Nagels

Indikationen: Variante I

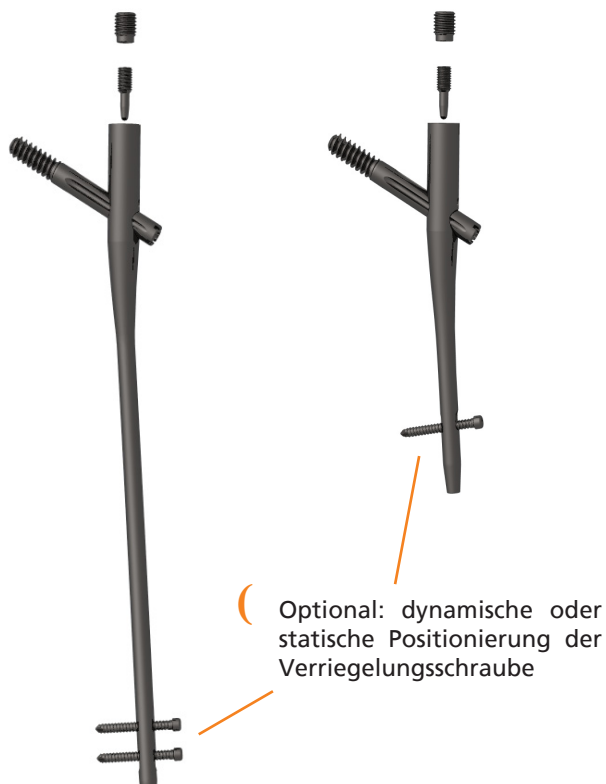
PLATON ti S-Nagel

- stabile per- und hohe subtrochantäre Frakturen des Femurs Typ A1, A2, (A3) mit Minor-Abriss (dynamische Verriegelung des Nagels)
- stabile per- und hohe subtrochantäre Frakturen des Femurs Typ A1, A2, (A3) ohne Minor-Abriss (statische Verriegelung des Nagels)
- pathologische Frakturen (statische Verriegelung des Nagels)

PLATON ti L-Nagel

- instabile per- und subtrochantäre, bis in das obere Drittel des Trochanters reichende Femurfrakturen des Typs A2, A3 (dynamische Verriegelung des Nagels)
- instabile und pathologische subtrochantäre Frakturen (statische Verriegelung des Nagels)
- pathologische Femurfrakturen (statische Verriegelung des Nagels)
- stabile trochantäre Frakturen in Kombination mit Femurschaftfrakturen (statische Verriegelung des Nagels)
- Pseudarthrosen nach verzögerter Knochenheilung (dynamische Verriegelung des Nagels)

PLATON ti L- + S-Nagel



PLATON ti System Variante II



Charakteristik: Variante II

Nagel

- stabiler Kraftträger für hohe mechanische Widerstandskraft
- ermöglicht eine sofortige postoperative Belastung
- Einbringen ohne diaphysäres Aufbohren möglich

Proximaler Gewindestopfen

- zur Verhinderung des Gewebeeinwuchses
- vereinfacht eine spätere Materialentfernung

Setzschraube für AR-Clip

- begrenzt den Gleitweg von Schenkelhals-schraube und AR-Clip
- ermöglicht die statische Verriegelung von Schenkelhals-schraube und AR-Clip

Schenkelhals-schraube

- unterstützt das dynamische Prinzip

Verbindungsschraube

- verbindet AR-Clip und Schenkelhals-schraube

AR-Clip zur Rotations-sicherung

- Rotations-sicherung der Kopf-Hals-Fragmente, besonders bei lateralen und nach medial reichenden Frakturen
- minimiertes Cut-Out-Risiko durch abgeflachte Spitze und geringe Distanz zur Schenkelhals-schraube
- weichteilschonend durch lateral abgewinkelte Konstruktion
- in verschiedenen Längen erhältlich, abgestimmt auf die verwendete Schenkelhals-schraubenlänge

Verriegelungsschraube

- wahlweise statische oder dynamische Verriegelung
- sichert die Rotationsstabilität des Nagels

Indikationen: Variante II

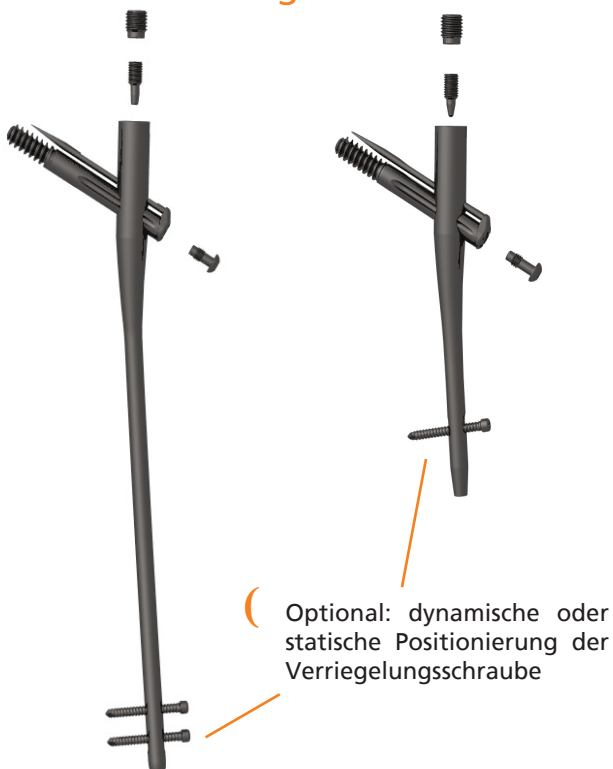
PLATON ti S-Nagel

- laterale bis pertrochantäre instabile Femurfrakturen des Typs A1, A2, (A3) mit Rotationsinstabilität (dynamische Verriegelung des Nagels)
- laterale bis pertrochantäre stabile Frakturen (statische Verriegelung des Nagels)
- pathologische subtrochantäre Frakturen (statische Verriegelung des Nagels)

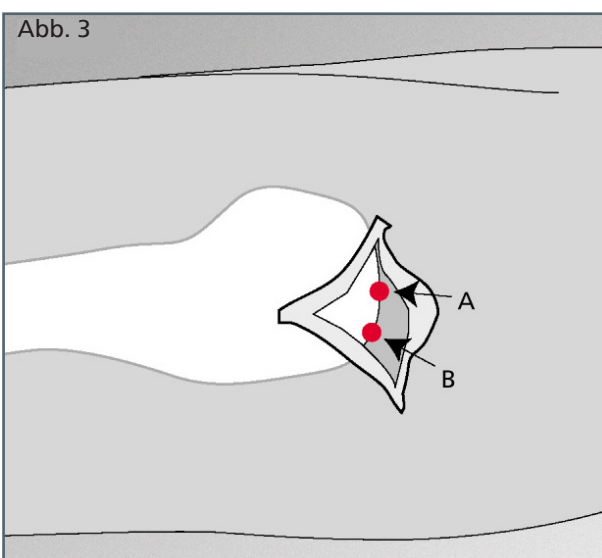
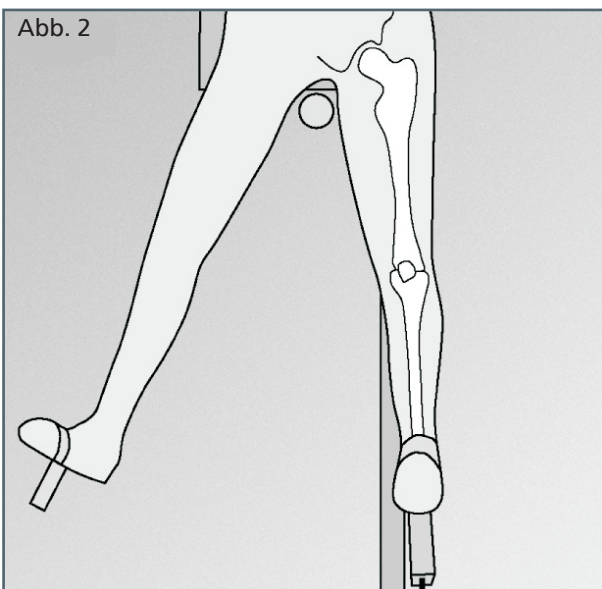
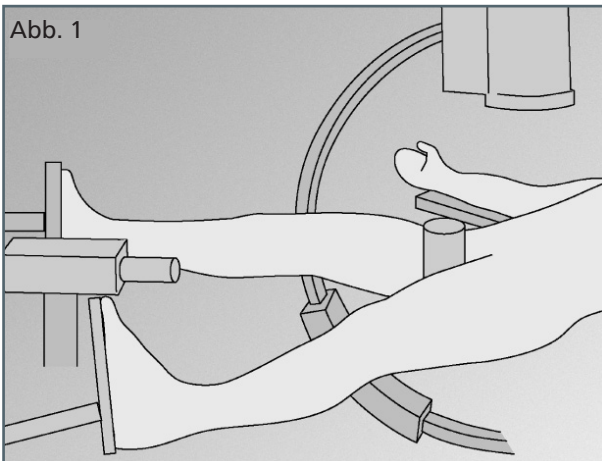
PLATON ti L-Nagel

- instabile Femurschaftfrakturen in Verbindung mit medialer oder lateraler Schenkelhalsfraktur oder trochantären Frakturen des Typs A1, B2 (dynamische Verriegelung des Nagels)
- per- und subtrochantäre Frakturen des Typs A2, A3 mit Rotationsinstabilität (dynamische Verriegelung des Nagels)
- stabile Femurschaftfrakturen in Verbindung mit medialer oder lateraler Schenkelhalsfraktur, proximale Femurfrakturen in Verbindung mit supracondylärer Fraktur
- pathologische subtrochantäre Frakturen (statische Verriegelung des Nagels)
- Pseudarthrosen und Instabilitäten nach verzögerter Knochenheilung (dynamische Verriegelung des Nagels)

PLATON ti L- + S-Nagel



))) PLATON ti Operationstechnik



1. Präoperative Planung

Um den PLATON ti-Nagel korrekt platzieren zu können, ist eine präoperative Bestimmung des CCD-Winkels hilfreich. Bei starker Dislokation der Fragmente kann eine Röntgenaufnahme der unverletzten Seite herangezogen werden. Der in der Röntgen-a/p-Standardaufnahme gemessene Winkel ist aufgrund der Schenkelhals-Anteversion um 5 – 10° zu reduzieren.

2. Lagerung des Patienten

Der Patient wird in Rückenlage auf dem Extensionsstisch positioniert, die verletzte Extremität in einer Fußextension gestreckt gelagert und in 5° Innenrotation gehalten. Die Kniescheibe sollte waagrecht oder leicht innenrotiert sein. Der Bildwandler hat sowohl eine medio-laterale als auch eine anterior-posteriore Sicht auf die Trochanterregion durch Schwenkung des C-Bogens zu ermöglichen. Deshalb sollte das unverletzte Bein auf einem Beinhalter möglichst weit abduziert werden (Abb. 1 + 2).

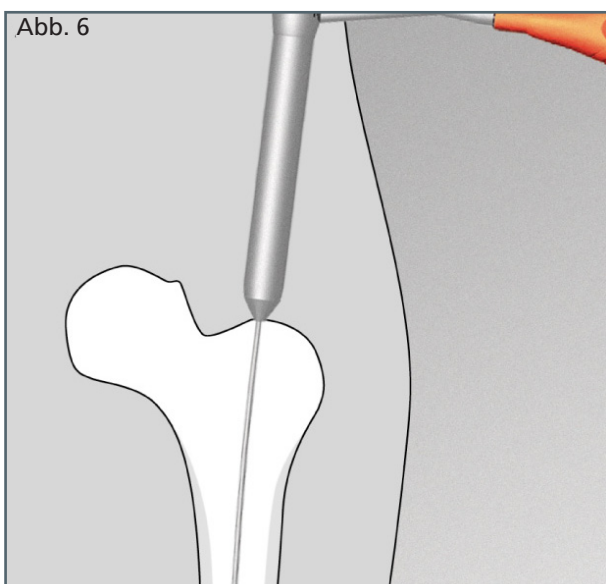
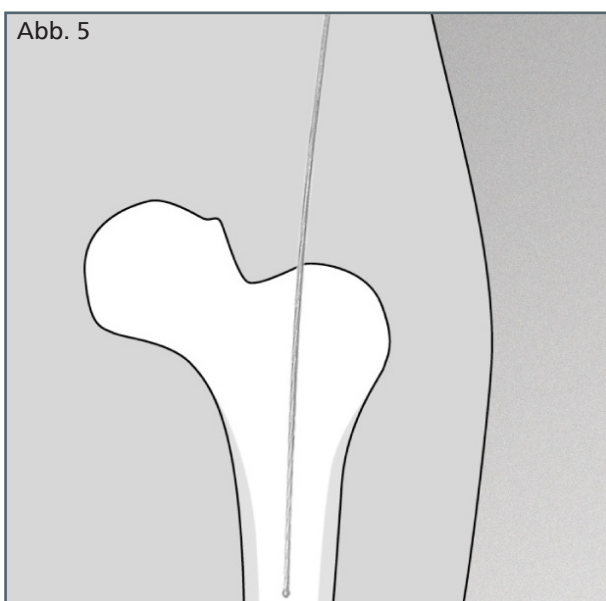
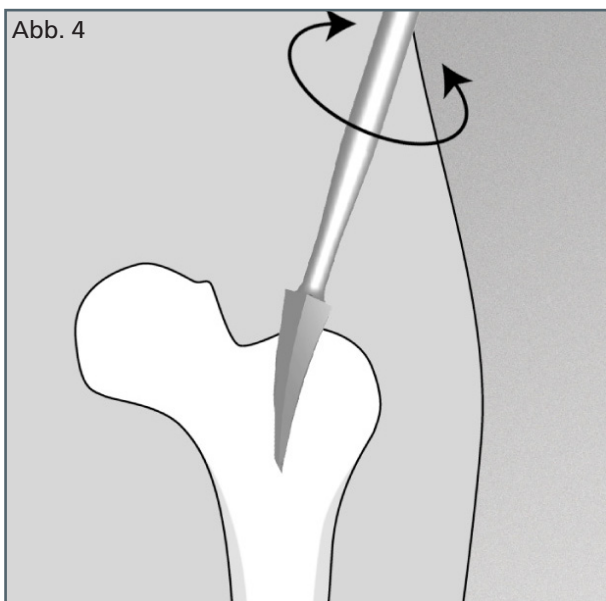
3. Reposition der Fraktur

Vor Operationsbeginn ist die Reposition der Fraktur anatomisch exakt durchzuführen. Sollte dies bei instabilen oder stark dislozierten Frakturen nicht gelingen, muss die Fraktur (unter geringer Erweiterung des Zuganges nach distal) offen reponiert und unter Umständen mit einer Zange fixiert werden.

4. Eintrittspunkt des PLATON ti-Nagels

Das tastbare proximale Ende des Trochanter major wird auf der Haut markiert. Cranial davon erfolgt eine ca. 5 cm lange Hautinzision parallel zur Verlaufsrichtung des m. glutäus medius in Richtung Beckenkamm. Nach Eröffnung des tractus iliotibialis wird die Spitze des Trochanter major (Abb. 3, A) durch stumpfe Präparation des m. glutäus medius dargestellt. Es ist unbedingt zu beachten, dass die Eröffnung des Femur in Richtung der Längsachse des Femur erfolgen muss. Nur bei sehr ausgeprägter Antekurvatur des Femur bereits im proximalen Bereich sollte die Eröffnung etwas weiter dorsal erfolgen (Abb. 3, B).

))) PLATON ti Operationstechnik



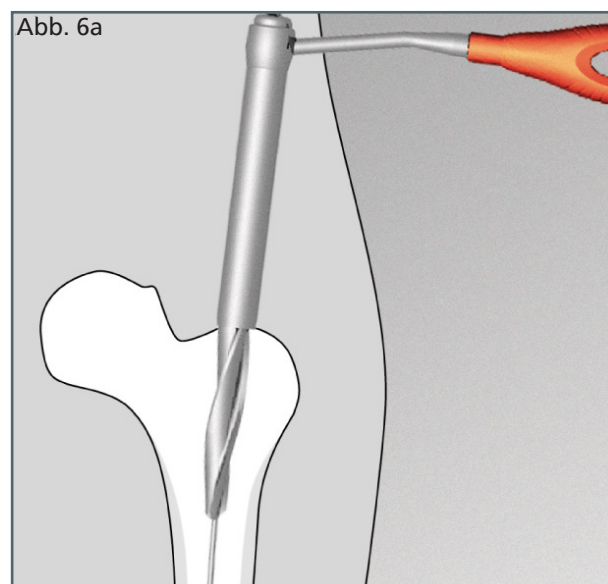
5. Eröffnung des Femur/Einbringung des Führungsspießes

Der Markraum des Femur wird mithilfe eines gebogenen Pfriems unter leichter Hin- und Herdrehung des Instrumentes am beschriebenen Nageleintrittspunkt eröffnet. Die Spitze des Pfriems muss zentral in die Markhöhle zielen (Abb. 4). Bei adipösen Patienten ist zu empfehlen, zur Sicherung des korrekten Eintrittspunktes den Bildverstärker einzusetzen. Der Markraumbohrer-Führungsspieß wird dann unter Durchleuchtungskontrolle zentral in den Markraum eingebracht (Abb. 5).

Hinweis: Gebogener Pfriem und Markraumbohrer-Führungsspieß sind nicht Bestandteil der mitgelieferten Instrumente.

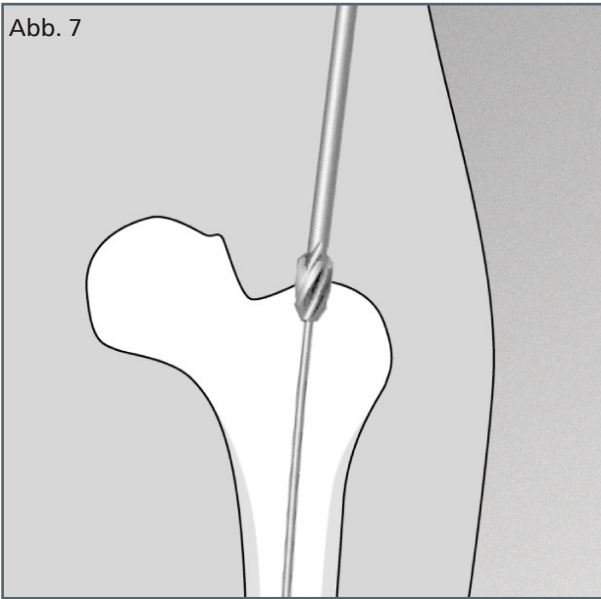
6. Präparation des Markraums

Das proximale Femur muss im trochantären Bereich bis auf 18 mm erweitert werden. Hierzu wird die Gewebeschutzhülse (Art.-Nr. 202-107) mit eingestecktem Mandrin (Art.-Nr. 203-104) über den Markraumbohrer-Führungsspieß geschoben (Abb. 6). Nach Austausch des Mandrins gegen den kanülierten Bohrer (Art.-Nr. 203-110) wird der trochantäre Bereich bis 18 mm aufgebohrt. (Abb. 6a)



))) PLATON ti Operationstechnik

Abb. 7



PLATON ti S-Nagel

Erfahrungsgemäß ermöglicht bereits dieser Vorgang ein Implantieren des Nagels ohne diaphysäres Aufbohren. Scheint die Femurmarkhöhle für den 11 mm PLATON S-Nagel zu eng, wird der Markraum in 0,5 mm Schritten mit einem Markraumborner über einen Führungsspieß auf max. 13 mm erweitert (Abb. 7).

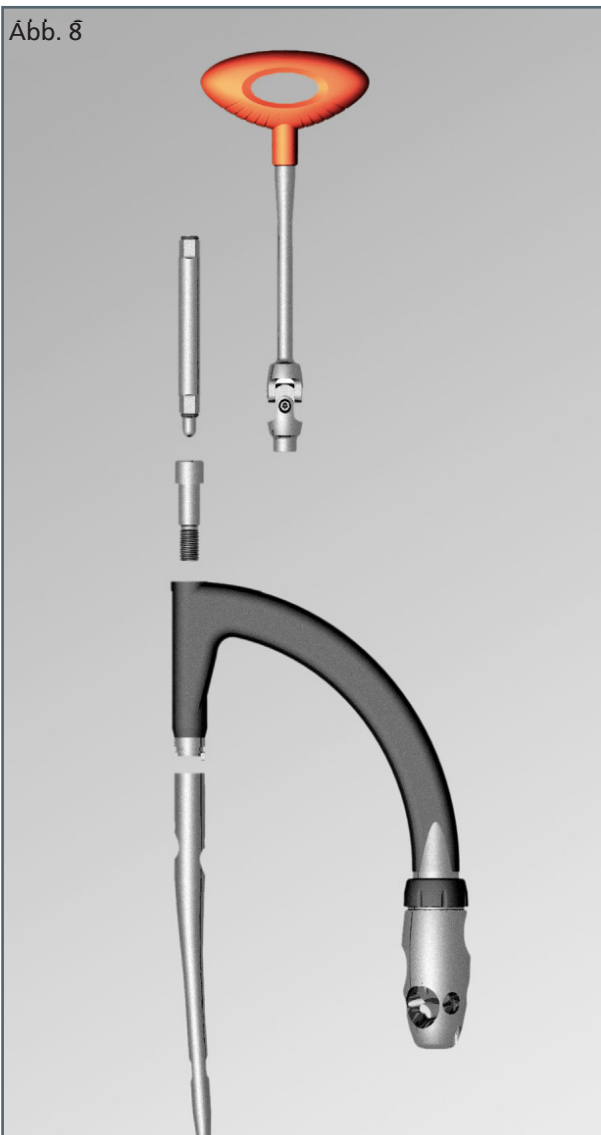
Hinweis: Markraumborner sind nicht Bestandteil der mitgelieferten Instrumente.

PLATON ti L-Nagel

Der diaphysäre Bereich wird stufenweise in 0,5 mm Schritten mit einem Markraumborner über einen Führungsspieß auf maximal 13 mm aufgebohrt. Bei vorhandenen Knochentrümmern sollte das Aufbohren im Frakturbereich unterbrochen und die Penetration mit ausgeschaltetem Bohrer bis hinter den Trümmerbereich weitergeführt werden (Abb. 7).

Hinweis: Um unnötige Komplikationen zu vermeiden, sollte der Knochen mit der erforderlichen Vorsicht aufgebohrt werden.

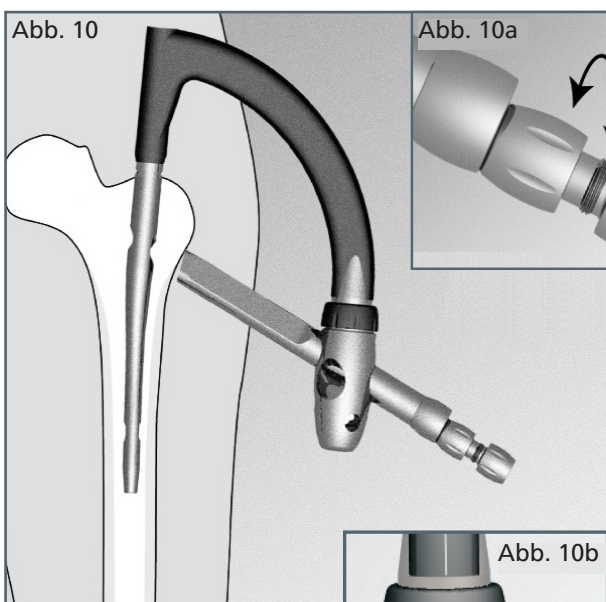
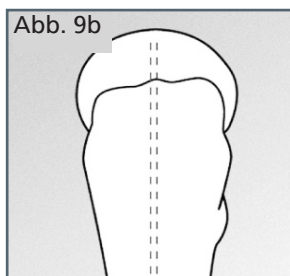
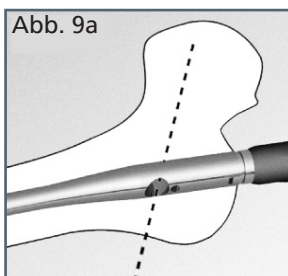
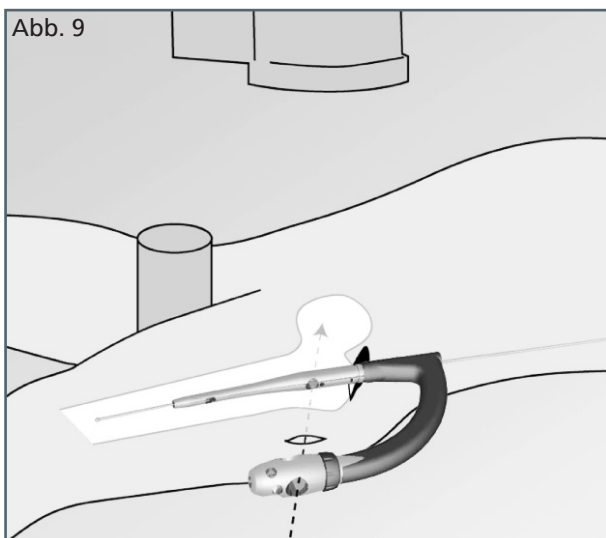
Abb. 8



7. Vorbereitung des PLATON ti-Nagels und des Zielgerätes

Der PLATON ti-Nagel wird unter Verwendung des Kardanschüssels (Art.-Nr. 201-110) und des Schraubendrehereinsatzes (Art.-Nr. 201-115) mithilfe der Nagelhalteschraube (Art.-Nr. 204-110) am Zielgerät (Art.-Nr. 204-106) befestigt (Abb. 8). Es ist auf eine feste Verbindung des Nagels mit dem Zielgerät zu achten, damit Fehlbohrungen beim späteren Einbringen der Schrauben vermieden werden. Der Zielarm des Zielgerätes wird immer lateral positioniert. Die Markierungen des gewünschten CCD-Winkels auf Zielarm und Zielkopf werden in eine Flucht gebracht, der Zielkopf rastet in der Sechskantverbindung ein. Der Feststellring wird angezogen. Zum späteren Verstellen des Zielkopfes für die distale Verriegelung wird der Feststellring gelöst und der Zielkopf unter Ziehen in die gewünschte Position gedreht. Nach Einrasten des Zielkopfes und Überprüfung der korrekten Position anhand der entsprechenden Beschriftungen auf Zielkopf und Zielarm wird der Feststellring wieder angezogen.

))) PLATON ti Operationstechnik



8. Implantation des PLATON ti-Nagels

Unter Bildwandlerkontrolle wird der PLATON ti-Nagel über einen Führungsspieß mit leicht drehenden Bewegungen in den Markraum eingebracht. Die Lage des Nagels ist an der Verjüngung auf Höhe der Bohrung des Schenkelhalserschraubendurchgangs zu erkennen (Abb. 9a).

Achtung: Sollte der Nagel manuell nicht vollständig einzuführen sein, muss er entfernt und der Markraum weiter aufgebohrt werden, bis die Implantation per Hand möglich ist. Es darf auf keinen Fall mit Gewalt (z.B. Hammerschlägen) vorgegangen werden.

Bei dem PLATON ti L-Nagel ist zu beachten, dass durch die größere Länge ein Nachschlagen der letzten Zentimeter mithilfe des Schlagaufsatzes (Art.-Nr. 205-100) erforderlich werden kann.

9. Exakte Positionierung des PLATON ti-Nagels

Nach erfolgter Einbringung des PLATON ti-Nagels muss dieser in die korrekte Position gebracht werden. Die ideale Lage der Schenkelhalschraube liegt im unteren Quadranten des Femurkopfes in der a/p-Ebene (Abb. 9a) und zentral in der seitlichen Ebene (Abb. 9b). Mithilfe eines langen K-Drahtes, der über den Schenkelhals gelegt wird, ist mit dem Bildverstärker die korrekte Position des Führungsspießes (Art.-Nr. 206-100) im a/p-Strahlengang sicherzustellen (Abb. 9).

10. Einbringung der Schenkelhalschraube

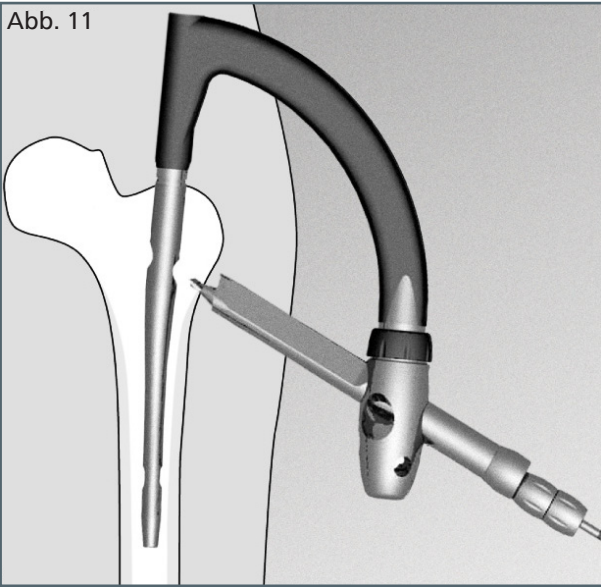
1. Entfernen des Markraumborner-Führungsspießes.
2. Hautinzision und Spaltung der Fascie. Einführen der PLATON Gewebeschutzhülle (Art.-Nr. 202-108) mit eingestecktem Mandrin (Art.-Nr. 203-107) an der gewünschten Position durch den Zielkopf des Zielgerätes (Art.-Nr. 204-106) (Abb. 10). Der Mandrin wird unter leichtem Vorschieben der Gewebeschutzhülle herausgenommen und die PLATON Doppelhülle (Art.-Nr. 202-106) eingesetzt. Danach wird die Führungshülse Ø 12/ Ø 4,3 ti (Art.-Nr. 202-134, grüne Farbcodierung) in die Doppelhülle eingesetzt. Verriegelung der Führungshülse mit einer halben Umdrehung (Abb. 10a).

Tipp: Um ein unbeabsichtigtes Gleiten der Gewebeschutzhülle zu vermeiden, kann diese mit der Feststellschraube im Zielkopf gesichert werden (Abb. 10b).

Die korrekte Lage wird erneut mit Verlängerung der Achse auf den künftigen Sitz der Schenkelhalschraube überprüft (Abb. 9a).

))) PLATON ti Operationstechnik

Abb. 11

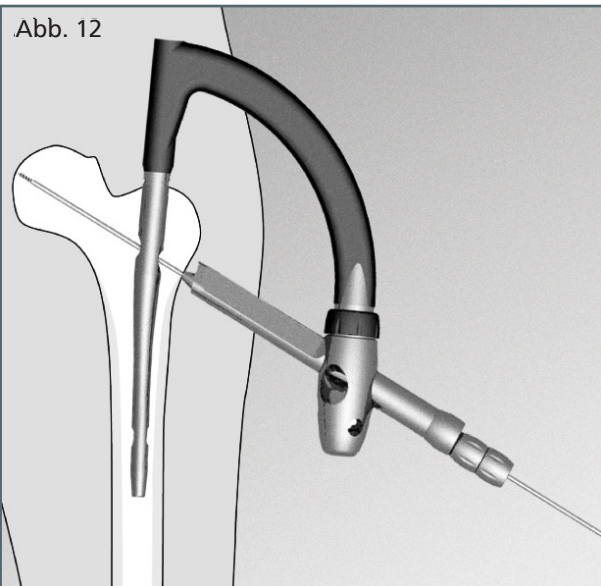


Prüfung, ob der Feststellring am Zielarm des Zielgerätes fest angezogen und somit eine exakte Bohrung gewährleistet ist. Mit dem skalierten Bohrer Ø 4,3 ti (Art.-Nr. 203-146) wird die laterale Kortikalis für den Führungsspieß (Art.-Nr. 206-100) geöffnet (Abb. 11).

3. Die Führungshülse (Art.-Nr. 202-134, grüne Farbcodierung) wird gegen die Führungshülse (Art.-Nr. 202-111, weiße Farbcodierung) ausgetauscht. Unter Bildverstärker-Kontrolle in beiden Ebenen wird nun der Führungsspieß (Art.-Nr. 206-100) mithilfe des Spannftutters (Art.-Nr. 200-110) exakt im Schenkelhals platziert (Abb. 12). Die Spitze des Führungsspießes sollte dabei in der subchondralen Lamelle liegen.

Achtung: Korrekturen für die exakte Lage der Schenkelhalsschraube können nur noch bis zu diesem Zeitpunkt durch Herausziehen des Führungsspießes und Neuplatzierung erfolgen.

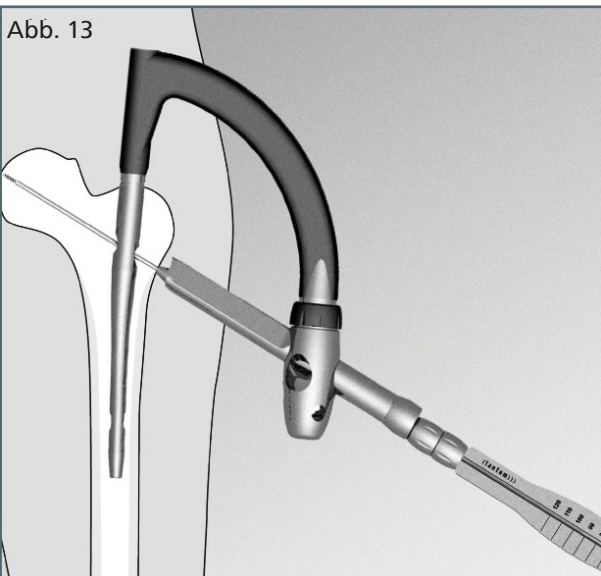
Abb. 12



Tipp: Um einer Fehlorientierung des Spießes nach ventral vorzubeugen wird empfohlen, während des Bohrvorganges den Zielarm durch leichten Gegendruck von unten in Position zu halten.

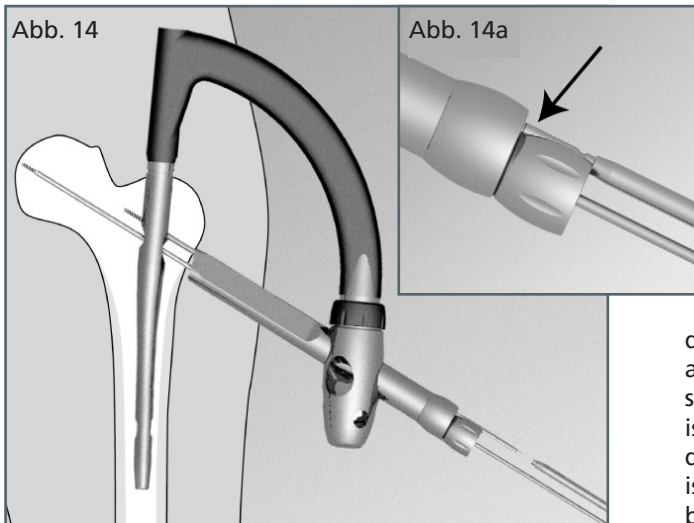
4. Die Länge der Schenkelhalsschraube wird durch Anlegen des Längenmessstabes (Art.-Nr. 208-100) auf den Führungsspieß ermittelt. Zur Vermeidung von Messungenauigkeiten ist zu beachten, dass die Führungshülse am Knochen anliegt und der Längenmessstab gegen die Führungshülse geschoben wird. Das Ende des Führungsspießes zeigt auf der Skala des Längenmessstabes die Länge der Schenkelhalsschraube (Abb. 13). Liegt der Wert zwischen zwei Markierungen, so ist die längere Version der Schenkelhalsschraube zu wählen. Entfernen der Führungshülse (Art.-Nr. 202-111).

Abb. 13

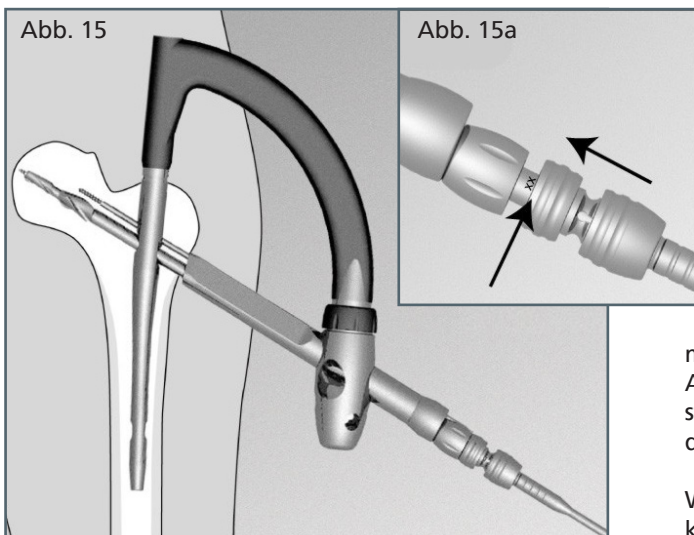


5. Wahlweises Setzen einer peroperativen Rotationssicherung zur Stabilisierung des proximalen Fragments. Um einer möglichen Rotation der proximalen Knochenfragmente entgegenzuwirken, kann während des Aufbohrens des Schenkelhalsschrauben-Kanals und beim Eindrehen der Schenkelhalsschraube temporär ein Fixierstift gesetzt werden: Einführen des Fixierstiftes (Art.-Nr. 206-101) unter Verwendung des Adapters für Fixierstift (Art.-Nr. 206-102) in die obere Führung der PLATON-Gewebeschutzhülse (Art.-Nr. 202-106) (Abb. 14) und Öffnen der lateralen Kortikalis. Der Fixierstift wird durch den Verriegelungsnagel hindurch bis zur Ringmarkierung in die Schenkelhalsspongiosa eingedreht.

))) PLATON ti Operationstechnik



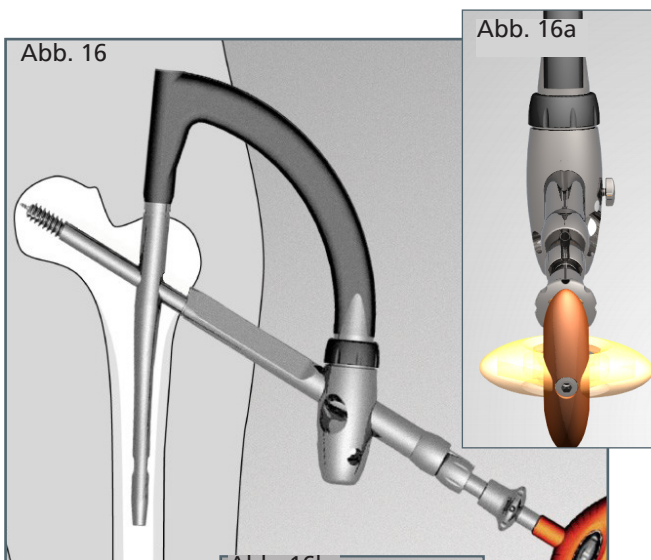
8. Die Platzierung ist korrekt, wenn der Fixierstift bündig mit der PLATON-Gewebeschutzhülse abschließt (Abb. 14a). Die Ringmarkierung dient dazu als Orientierung. Anschließend Entfernen des Adapters für Fixierstift.



6. Am Stufenbohrer (Art.-Nr. 203-102) wird die gemessene Länge der Schenkelhalsschraube eingestellt und fixiert. Die Einstellung ist korrekt erfolgt, wenn der gewünschte Wert auf der zur Bohrerspitze weisenden Seite noch lesbar ist. Manuelles Aufbohren des Schenkelhalses bis zum Anschlag des Stufenbohrers an die PLATON Doppelhülse (Abb. 15 /15a). Durch das selbstschneidende Gewinde der Schenkelhalsschraube ist ein weiteres Aufbohren und Gewindeschneiden in der Regel nicht erforderlich. Bei sehr harten Knochen ist für ein leichteres Einführen der Schenkelhalsschraube ein manuelles Vorschneiden mit dem SHS-Gewindeschneider (Art.-Nr. 203-103) auf dem SHS-Eindreher (Art.-Nr. 201-131) möglich.

Hinweis: Bei Verwendung der Nagel-Variante I ist der Fixierstift (Art.-Nr. 206-102) vor dem Einbringen der Schenkelhalsschraube mit Hilfe des Adapters für Fixierstift (Art.-Nr. 206-102) zu entfernen.

7. Aufsetzen der Schenkelhalsschraube in der zuvor definierten Länge auf den SHS-Eindreher (Art.-Nr. 201-131). Einbringen der Schenkelhalsschraube über den Führungsspieß unter Röntgenbild-Kontrolle (Abb. 16). Der Handgriff des SHS-Eindrehers muss entweder parallel oder im rechten Winkel zu dem Arm des Zielgerätes stehen (Abb. 16a), um sicher zu stellen, dass die Setzschraube in eine der 4 Gleitnuten der Schenkelhalsschraube platziert wird.

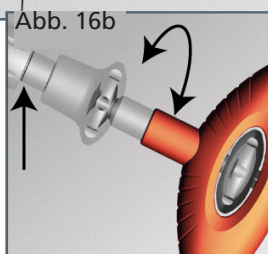


Wenn der Handgriff nicht parallel oder im rechten Winkel zum Arm des Zielgerätes steht, ist die SHS im Uhrzeigersinn weiter einzudrehen, bis diese Position erreicht wird. Die Schenkelhalsschraube darf nicht zurückgedreht werden, da sie sonst den Halt in der Spongiosa verlieren könnte.

Zur Schließung eines ggf. vorhandenen Repositionsspalt es kann über das Stellrad des SHS-Eindrehers (Art.-Nr. 201-131) (Abb. 16a) die im proximalen Fragment verankerte Schenkelhalsschraube nach lateral zurückgezogen werden.

Hinweis: Zur Schließung eines möglichen Frakturspaltes sollte das Stellrad in Richtung Quergriff geschraubt sein, so dass die Ringmarkierung medial vom Stellrad zu sehen ist.

Tipp: Der Adapter für Fixierstift (Art.-Nr. 206-102) kann als Hebel eingesetzt werden. Der zylindrische Absatz an der Dreikantanschlusseite wird dazu in eine der seitlichen Bohrungen des Stellrades gesteckt.



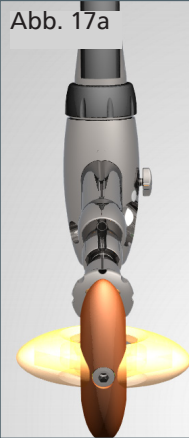
Bei Verwendung der Nagel-Variante II mit AR-Clip sollte zur Fixierung des AR-Clips die Schenkelhalsschraube auf der lateralen Seite kaudal ca. 1 – 2 mm aus der Femurkortikal herausragen. Zur Orientierung dient die Ringmarkierung medial vom Stellrad, die auf gleicher Höhe mit der Stirnseite der Doppelhülse (Art.-Nr. 202-106) ist (Abb. 16b).

))) PLATON ti Operationstechnik

Abb. 17



Abb. 17a



Prüfung des exakten Sitzes mit dem Bildwandler. Ggf. ist die Schenkelhalsschraubenposition zu korrigieren.

Tip: Die Schenkelhalsschraube erst nach Entlastung der Extension in ihre endgültige Position drehen. Dadurch wird eine größere Dislokation vermieden.

8. Anschließend Sicherung der Schenkelhalsschraube durch (a) Einbringen der Setzschraube (Variante I) oder (b) Einbringen des AR-Clips bei Verwendung der Nagel-Variante II mit AR-Clip.

11a. Einbringen der Setzschraube (bei Verwendung der Nagel-Variante I dynamisch oder statisch)

1. Setzschraube (Art.-Nr. 110-308) mit Schraubendrehereinsatz SW 4 (Art.-Nr. 201-120) und Kardanschlüssel (Art.-Nr. 201-110) durch das Zielgerät in den Nagel einbringen (Abb. 17). Ein wahrzunehmender Widerstand beim Eindrehen der Setzschraube ist normal und zu überbrücken. Die Setzschraube ist mit einer Selbsthemmung ausgestattet, die ein selbstständiges Herausdrehen der Schraube verhindern soll.

Hinweis: Bevor die Setzschraube eingebracht wird, ist erneut sicher zu stellen, dass der Handgriff des SHS-Eindrehers im rechten Winkel oder in Achsrichtung des Zielarms steht (Abb. 17a). Dadurch wird sichergestellt, dass die Setzschraube in eine der vier Gleitnuten der Schenkelhalsschraube platziert wird.

Zur Prüfung, ob die Setzschraube in einer der Gleitnuten in der Schenkelhalsschraube sitzt, kann am SHS-Eindrehers gedreht werden. Wenn sich dieser nicht drehen lässt, sitzt die Setzschraube richtig. Lässt sich der SHS-Schraubendreher noch drehen, sitzt die Setzschraube nicht in einer der Gleitnuten und der Vorgang ist zu wiederholen. Die Setzschraube wird handfest angezogen und anschließend um 1/4 Umdrehung zurück gedreht. Dies ermöglicht ein freies Gleiten der Schenkelhalsschraube. Ist ein Gleiten nicht indiziert, entfällt das Rückdrehen der Setzschraube.

Hinweis: Setzschraube nicht weiter als 1/4 Umdrehung zurückdrehen.

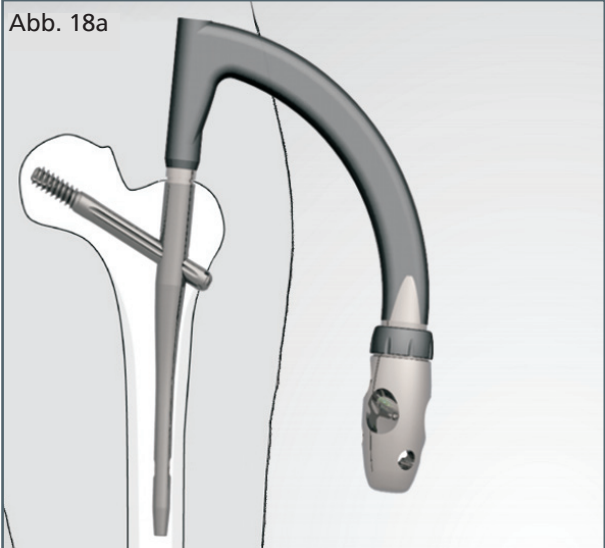
2. Wahlweise Setzen der Verbindungsschraube (Art.-Nr. 110-) zum lateralen Abschluss der Schenkelhalsschraube und zur Vermeidung von Gewebeinwuchs. Die Verbindungsschraube wird mit dem Schraubendreher SW 5 (Art.-Nr. 201-100) über den liegenden Führungsspieß (Art.-Nr. 206-100) durch die Doppelhülse (Art.-Nr. 202-106) auf die laterale Seite der Schenkelhalsschraube bis zum Anschlag aufgeschraubt. Dabei ist die Selbsthemmung in der Schraube zu überbrücken (Abb. 18, 18a).

3. Abnehmen des SHS-Eindrehers und Entfernen der Doppelhülse.

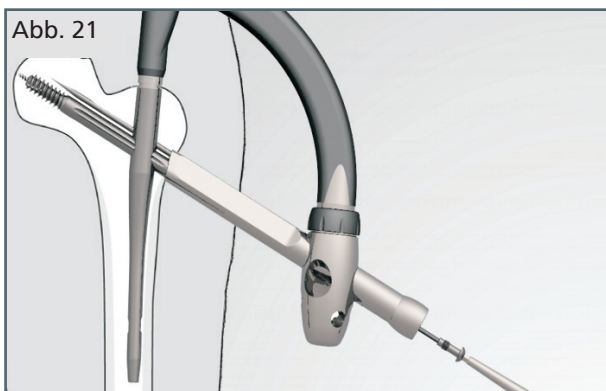
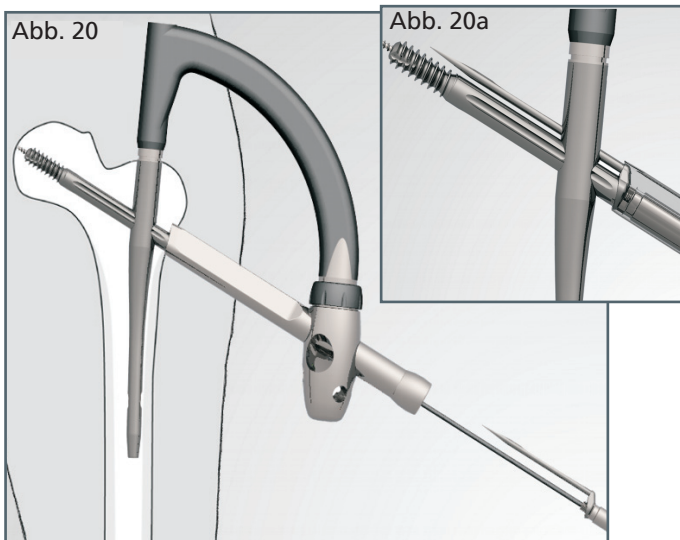
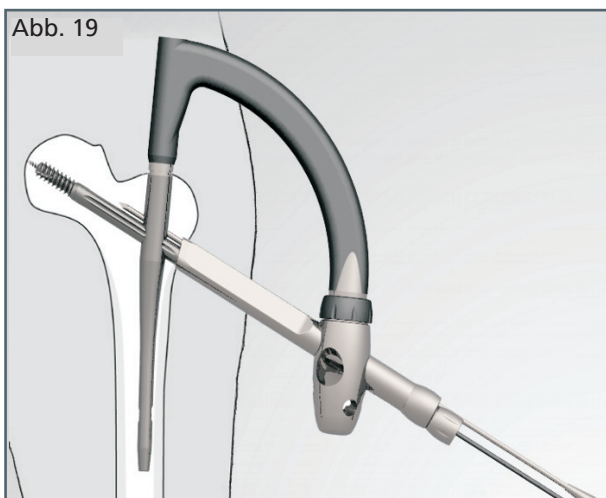
Abb. 18



Abb. 18a



))) PLATON ti Operationstechnik



11b. Einbringen des AR-Clips (bei Verwendung der Nagel-Variante II)

1. Sofern nicht zuvor der Fixierstift gesetzt wurde und damit die laterale Kortikalis bereits geöffnet ist, ist der Pfriem mit Trokar-Spitze (Art.-Nr. 203-116) in die obere Führung der PLATON-Doppelhülle (Art.-Nr. 202-106) einzuführen und die laterale Kortikalis zu öffnen. Mit leichten Hin- und Herbewegungen wird der Pfriem durch den Verriegelungsnagel hindurch je nach Knochenqualität bis zur maximalen Einfühlänge (max. bis kurz vor Ende der Schenkelhalschraube) in die Schenkelhalspongiosa eingeschoben (Abb. 19). Anschließend sind der Pfriem und die PLATON Doppelhülle zu entfernen. Der Führungsspieß verbleibt in der Schenkelhalschraube.

2. Aufschrauben des AR-Clips auf den SHS-Eindreher (Art.-Nr. 201-131), bis die vier Zapfen des SHS-Eindrehers in den Vertiefungen des AR-Clips einrasten. Zum Einbringen des AR-Clips wird der SHS-Eindreher über den Führungsspieß geführt (Abb. 20). Der AR-Clip wird durch die Gewebeschutzhülle geführt, durch die vorbereitete, proximale Öffnung in der Kortikalis und durch den Verriegelungsnagel geschoben, bis der Kopf des AR-Clips an das laterale Ende der Schenkelhalschraube spürbar anschlägt (Abb. 20a).

3. Abnehmen des SHS-Eindrehers und Fixierung des AR-Clips mit der Verbindungsschraube (Art.-Nr. 110-304) unter Verwendung des Schraubendrehers SW 5 (Art.-Nr. 201-100) (Abb. 22). Die Verbindungsschraube ist bis zum Anschlag festzudrehen. Ein wahrzunehmender Widerstand beim Eindreihen der Verbindungsschraube ist normal und zu überbrücken. Die Verbindungsschraube ist mit einer Selbsthemmung ausgestattet, die ein selbstständiges Herausdrehen der Schraube verhindern soll.

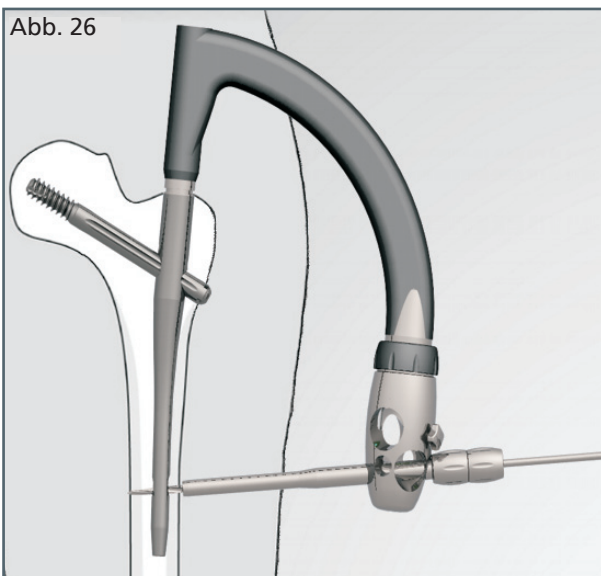
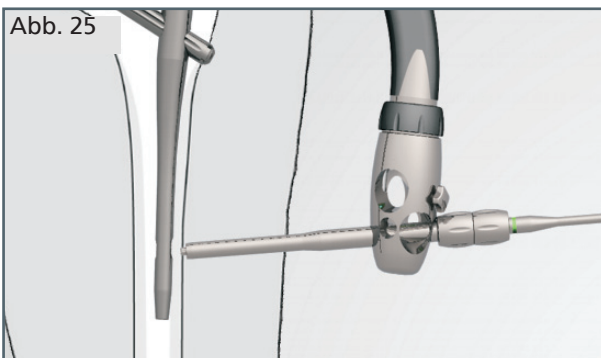
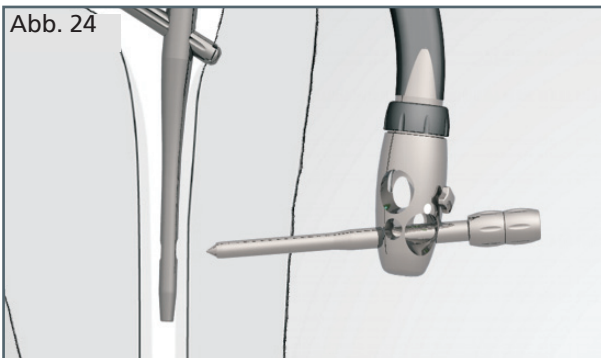
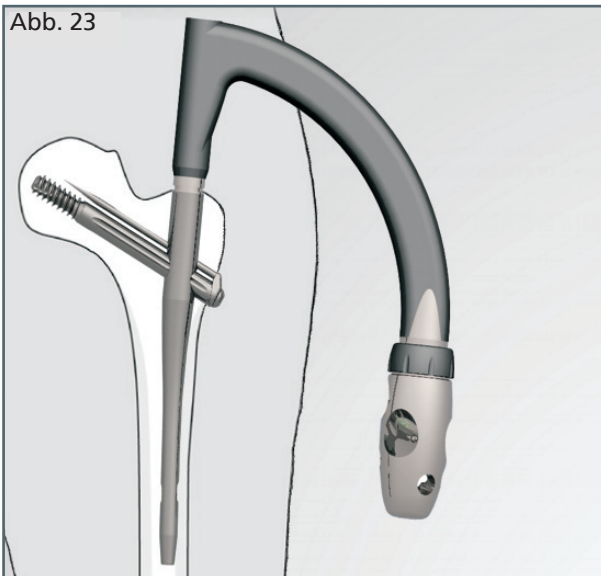
Setzschraube für AR-Clip (Art.-Nr. 110-309) mit Schraubendrehereinsatz SW 4 (Art.-Nr. 201-120) und Kardanschlüssel (Art.-Nr. 201-110) durch das Zielgerät in den Nagel einbringen (Abb. 22).

Ein wahrzunehmender Widerstand beim Eindreihen der Setzschraube ist zu überbrücken. Die Setzschraube ist mit einer Selbsthemmung ausgestattet, die ein selbstständiges Herausdrehen der Schraube verhindern soll.

Die Setzschraube wird handfest angezogen und anschließend 1/4 Umdrehung zurück gedreht. Dies ermöglicht ein freies Gleiten des Verbundes aus AR-Clip und Schenkelhalschraube. Ist ein Gleiten nicht indiziert, entfällt das Rückdrehen der Setzschraube.

Hinweis: Setzschraube nicht weiter als 1/4 Umdrehung zurückdrehen.

))) PLATON ti Operationstechnik



Jetzt sind die Kopf-Hals-Fragmente rotationsgesichert. Anschließend entfernen Sie die Geweschutzhülse (Art.- Nr. 202-108). Die distale Verriegelung des Nagels erfolgt bei Verwendung eines PLATON S-Nagels mit dem Zielgerät (Art.-Nr. 204-106), so dass das Zielgerät zunächst am Implantat verbleibt (Abb. 23).

PLATON ti L-Nägel werden mittels Freihandtechnik distal verriegelt (Kapitel 12b).

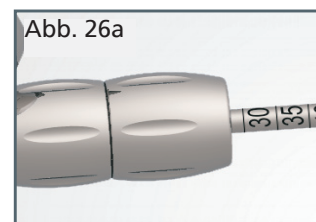
12a. Distale Verriegelung PLATON ti -S-Nagel

1. Positionierung des Zielkopfes für die gewünschte distale Verriegelung (dynamische oder statische Verriegelung des Nagels): Zum Verstellen des Zielkopfes wird der Feststellring gelöst und der Zielkopf unter Ziehen in die gewünschte Position gedreht. Nach Einrasten des Zielkopfes und Überprüfung der korrekten Position anhand der entsprechenden Beschriftungen auf Zielkopf und Zielarm wird der Feststellring wieder angezogen.

2. Einführen der distalen Geweschutzhülse $\text{Ø } 11 / \text{Ø } 7$ ti (Art.- Nr. 202-133) mit Mandrin $\text{Ø } 7$ ti (Art.-Nr. 203-144) an der gewünschten, voreingestellten Position durch den Zielkopf des Zielgerätes. Verriegelung von Geweschutzhülse und Mandrin mit einer halben Drehung. Nach Stichinzision und Fascienspaltung Weiterführung der Instrumente bis unmittelbar an die Kortikalis (Abb. 24). Entfernen des Mandrins.

3. Einbringen der Bohrer-Führungshülse $\text{Ø } 7 / 4.3$ ti (Art.-Nr. 202-134, grüne Farbcodierung) in die Geweschutzhülse, Fixierung mit einer halben Drehung und Heranführen an die Kortikalis. Prüfung, ob der Feststellring am Zielarm des Zielgerätes fest angezogen ist und somit eine exakte Bohrung gewährleistet ist. Anschließend Einführen des Plansenkers $\text{Ø } 4.3$ ti (Abb. 25). Nach Eröffnung der Kortikalis ist der Bohrer $\text{Ø } 4.3$ ti (Art.-Nr. 203-146) mit grüner Farbcodierung einzuführen und die laterale und mediale Kortikalis aufzubohren (Abb. 26). Um Weichteilirritationen zu vermeiden, ist es wichtig, dass Geweschutzhülse und Führungshülse während des Bohrvorgangs festen Knochenkontakt haben. Nach dem Bohrvorgang ist die Bohrer-Führungshülse zu entfernen.

4. Die Länge der distalen Verriegelungsschrauben wird mithilfe der Skalierung am Schaft des Bohrers (Art.-Nr. 203-120) und der Führungshülse (Art.-Nr. 202-104) ermittelt (Abb. 26a). Beim durchbohren der medialen Kortikalis entspricht der am Ende der Führungshülse abgelesene Wert der Länge der zu implantierenden Verriegelungsschraube.



))) PLATON ti Operationstechnik

Abb. 27

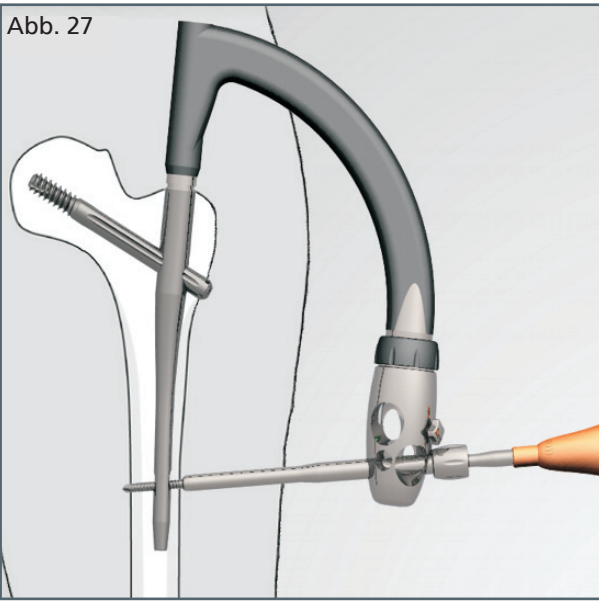
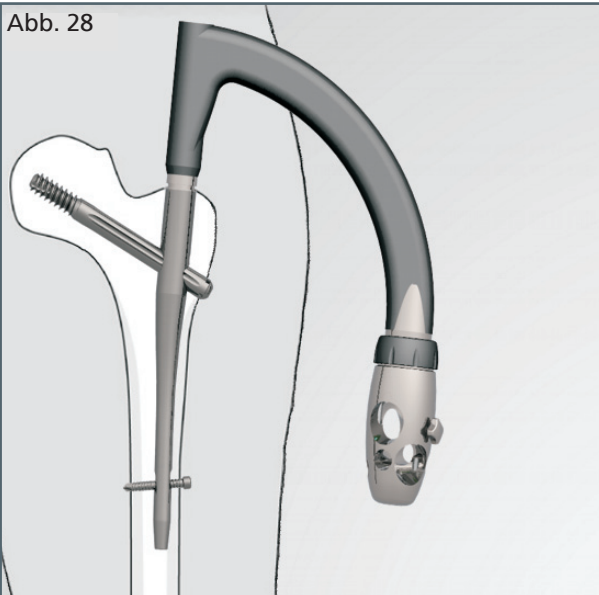


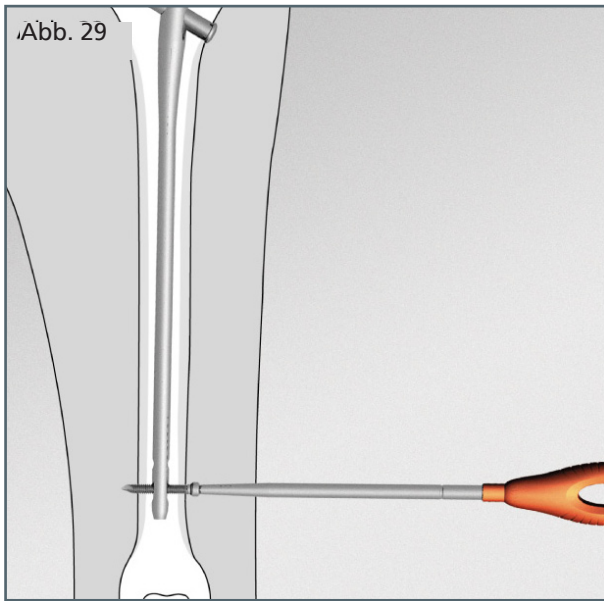
Abb. 28



Tipp: Trifft der Bohrer spürbar auf die Gegenkortikalis, so entspricht die Länge der distalen Verriegelungsschrauben dem abgelesenen Messwert + 5 mm (entspricht in etwa der Dicke der medialen Kortikalis). Auch hier ist zur Vermeidung von Messungenauigkeiten zu beachten, dass die Hülse am Knochen anliegt, und die Führungshülse korrekt mit der Gewebeschutzhülse verbunden ist. Ablesen der exakten Schraubenlänge und Entfernen des Bohrers und der Führungshülse. Liegt der Wert zwischen zwei Markierungen, so ist die längere Version der Verriegelungsschraube zu wählen.

5. Aufsetzen der 5,0 mm Verriegelungsschraube in der definierten Länge auf den Schraubendreher SW 3,5/ ti (Art.-Nr. 201-105 oder Art.-Nr. 201-106). Einbringen durch die Gewebeschutzhülse unter Beachtung, dass die Gewebeschutzhülse fest am Knochen anliegt (Abb. 27). Die Schraube sollte nicht zu fest an die Kortikalis angedreht werden. Als Orientierung dient hier die Markierung auf dem Schaft des Schraubendrehers: Schließt sie bündig mit dem Hülsenrand ab, liegt der Schraubenkopf spannungsfrei an der lateralen Kortikalis. Überprüfung der korrekten Platzierung per Röntgenbildkontrolle in zwei Ebenen und Dokumentation (Abb. 28). Entfernen der Gewebeschutzhülse und Abnehmen des Zielgerätes vom PLATON ti-Nagel durch Lösen der Nagelhalteschraube (Art.-Nr. 204-110) unter Verwendung des Kardanschlüssels (Art.-Nr. 201-110) und des Schraubendrehereinsatzes (Art.-Nr. 201-115).

))) PLATON ti Operationstechnik



12b. Distale Verriegelung PLATON ti-L-Nagel (Freihandtechnik)

Hinweis: Für die PLATON ti L-Nägel liegen dem System keine Instrumente zum Setzen der distalen Verriegelungsbohrung bei. Der Durchmesser zum Vorbohren der Kortikalis beträgt 4,3 mm.

Die 5 mm Verriegelungsschraube wird mit dem Schraubendreher SW 3,5/ ti (Art.-Nr. 201-105 oder Art.-Nr. 201-106) platziert (Abb. 29).

13a. Setzen des proximalen Gewindestopfens bei Verwendung der PLATON ti Nagel Variante I (Abb. 30) und Variante II mit AR-Clip (Abb. 30a)

Nach Abnahme des Zielgerätes wird mit dem Schraubendrehereinsatz SW 4 (Art.-Nr. 201-120) für den Kardanschlüssel SW 10 (Art.-Nr. 201-110) der proximale Gewindestopfen (Art.-Nr. 110-301) eingesetzt. Um ein Verkanten beim Einbringen zu vermeiden, ist der Gewindestopfen exakt an der proximalen Achse des Verriegelungsnagels auszurichten (Abb. 30). Der Gewindestopfen sitzt korrekt, wenn er nach dem Eindrehen bündig mit dem PLATON ti Nagel abschließt.



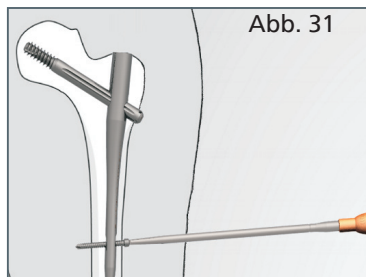
Hinweis: Der proximale Gewindestopfen verhindert den Einwuchs von Gewebe in das Nagelende. Dadurch wird sichergestellt, dass bei notwendiger Entfernung des Nagels ein freier Zugang zu der darunter liegenden Setzschraube gegeben ist. Die Verwendung des Gewindestopfes wird daher dringend empfohlen.

PLATON ti Operationstechnik

14. Entfernen des Implantats

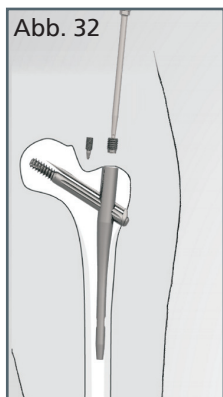
Hinweis: Extraktionsinstrumente liegen dem System nicht bei. Bei Bedarf können diese gesondert angefordert werden.

1. Entfernung der distalen Verriegelungsschraube, Exzision der alten Narbe, Aufsuchen des Schraubenkopfes.



Nach Palpation der genauen Position erfolgt die Inzision und Freipräparation. Entfernung der distalen Verriegelungsschraube mit dem Schraubendreher SW 3,5 (Art.-Nr. 201-105 oder Art.-Nr. 201-106) (Abb. 31).

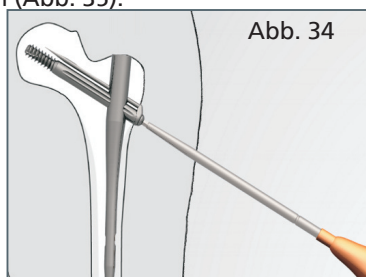
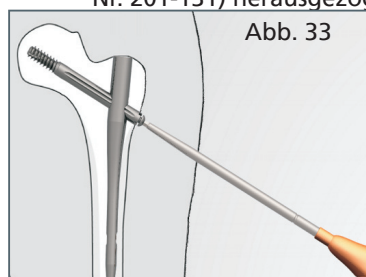
2. Entfernen des Gewindestopfens und der Setzschraube



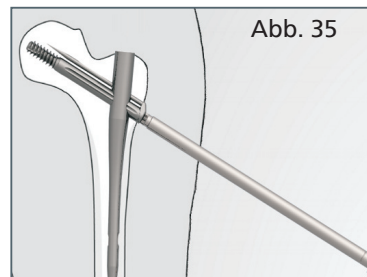
Exzision der oberen Narbe. Spaltung der Aponeurose und stumpfe Präparation bis zur Spitze des Trochanter major. Darstellung des proximalen Nagelendes. Entfernung des Gewindestopfens mithilfe des Kardanschlüssels (Art.-Nr. 201-110) und Schraubendrehereinsatzes SW 4 (Art.-Nr. 201-120) (Abb. 32). Anschließend Setzschraube mithilfe des Kardanschlüssels (Art.-Nr. 201-110) und Schraubendrehereinsatzes SW 4 (Art.-Nr. 201-120) entfernen.

3. Entfernen der Verbindungsschraube und des AR-Clips

Exzision der mittleren Narbe, Spaltung der Fascie und Darstellung des lateralen Endes der Schenkelhalschraube (ggf. unter Zuhilfenahme des BV). Es kann hilfreich sein, einen Führungsspieß (Art.-Nr. 206-100) in die Schenkelhalschraube einzubringen. Die Verbindungsschraube wird mit dem Schraubendreher (Art.-Nr. 201-100) herausgedreht (Abb. 33). Ist ein AR-Clip implantiert, so muss dieser vor der Schenkelhalschraube entfernt werden. Zur leichteren Auffindung des Schraubenkopfes sollte der Führungsspieß (Art.-Nr. 206-100) oder ein Kirschnerdraht durch die Verbindungsschraube (Art.-Nr. 100-304) eingebracht werden. Danach wird die Verbindungsschraube mit dem Schraubendreher (Art.-Nr. 201-100) herausgedreht (Abb. 34) und anschließend der Clip mit dem aufgeschraubten SHS-Eindreher (Art.-Nr. 201-131) herausgezogen (Abb. 35).

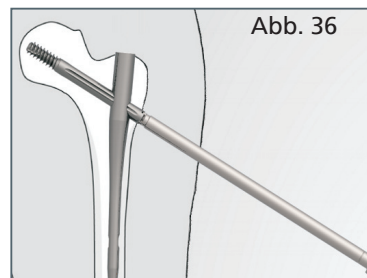


Zur Herausnahme des Clips kann alternativ auch eine Kocherklemme oder dergleichen zum Einsatz kommen. Sollte die Schenkelhalschraube beim Lösen der Verbindungsschraube durchdrehen, so kann mittels eines 2 mm Kirschnerdrahtes die Schenkelhalschraube durch die kleine Bohrung im Clip arretiert werden.



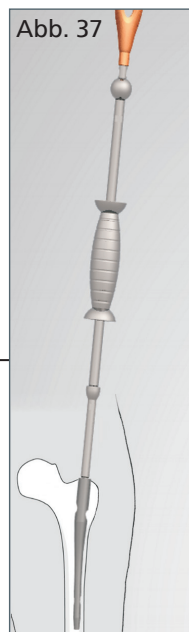
4. Entfernen der Schenkelhalschraube

Der SHS-Eindreher wird mit der Schenkelhalschraube verbunden (Abb. 36). Danach lässt sich die Schenkelhalschraube entfernen.



5. Entfernen des PLATON ti Nagels




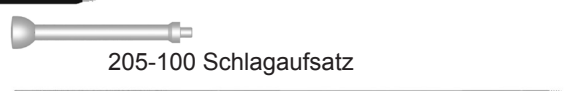

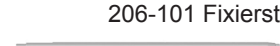
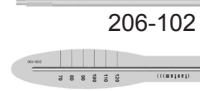
Zur Entfernung des Nagels wird der Extraktionsadapter (Art.-Nr. 205-105) in den Nagel gedreht. Die Extraktionsstange (Art.-Nr. 205-115) wird mit dem Griff für die Extraktionsstange (Art.-Nr. 205-125) sowie dem Schlaggewicht (Art.-Nr. 250-120) verbunden, auf den Extraktionsadapter aufgeschraubt und mit dem Gabelschlüssel (Art.-Nr. 201-140) fest angezogen. Danach wird der Nagel vorsichtig herausgeschlagen (Abb. 37).




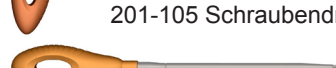
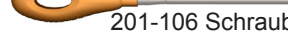


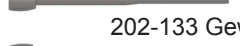
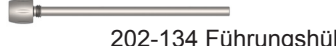
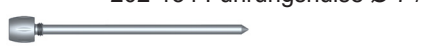
Tipp: Entstehen Probleme beim exakten Eindrehen des Extraktionsadapters, kann der Nagel auch sehr leicht mit der eben entfernten Schenkelhalschraube und dem aufgeschraubten SHS-Eindreher entfernt werden. Sie wird in das proximale Nagelende eingedreht, bis sich das Gewinde verklemmt hat. Dann lässt sich der Nagel leicht herausziehen.

))) Instrumente

-  200-110 Spannfutter
-  201-100 Schraubendreher SW 5
-  201-102 Schraubendreher mit T-Griff SW 5
-  201-110 Kardanschlüssel SW 10
-  201-115 Schraubendrehereinsatz SW 10
-  201-120 Schraubendrehereinsatz SW 4
-  201-131 Schenkelhalsschrauben Eindreher
-  202-106 Doppelhülse
-  202-108 Geweschutzhülse
-  202-111 Führungshülse Ø 12 / Ø 3,2
-  202-112 Führungshülse Ø 12 / Ø 5,5
-  202-103 Geweschutzhülse Ø 11 / Ø 9
-  202-104 Führungshülse Ø 9 / Ø 5,5
-  202-107 Geweschutzhülse Ø 21 / Ø 19
-  203-100 Mandrin Ø 9
-  203-120 Bohrer Ø 5,5, L 300, skaliert
-  203-102 Stufenbohrer
-  203-103 SHS Gewindeschneider
-  203-104 Mandrin Ø 19
-  203-110 Bohrer, kanüliert Ø 17,5 / Ø 3,5
-  203-107 Mandrin Ø 14
-  203-116 Pfriem
-  203-138 Plansenker Ø 5,5, L 240

-  204-106 Zielgerät
-  204-110 Nagelhalteschraube M12
-  205-100 Schlagaufsatz
-  206-100 Führungsspiess Ø 3,2, L 450
-  206-101 Fixierstift
-  206-102 Adapter für Fixierstift
-  208-100 Längenmessstab

ti Instrumente



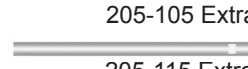


-  201-105 Schraubendreher mit T-Griff SW 3,5 / ti
-  201-106 Schraubendreher SW 3,5 / ti
-  202-132 Führungshülse Ø 12 / Ø 4,3 / ti
-  202-133 Geweschutzhülse Ø 11 / Ø 7 ti
-  202-134 Führungshülse Ø 7 / Ø 4,3 / ti
-  203-144 Mandrin Ø 7 / ti
-  203-145 Plansenker Ø 4,3 / ti
-  203-146 Bohrer Ø 4,3 / ti



209-101 Implantatbox (leer)



209-125 Instrumentenbox (leer)

-  201-140 Gabelschlüssel SW 10
-  205-105 Extraktionsadapter M 12
-  205-115 Extraktionsstange
-  205-120 Schlaggewicht
-  205-125 Griff für Extraktionsstange

PLATON ti Komponenten



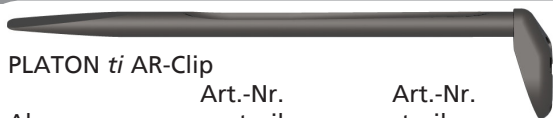
PLATON ti Schenkelhalsschraube

Abmessung	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
Ø12, L 85	110-200	110-800
Ø12, L 90	110-201	110-801
Ø12, L 95	110-202	110-802
Ø12, L 100	110-203	110-803
Ø12, L 105	110-204	110-804
Ø12, L 110	110-205	110-805



PLATON ti Verriegelungsschraube

Abmessung	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
Ø 5, L 25	101-140	101-160
Ø 5, L 30	101-141	101-161
Ø 5, L 35	101-142	101-162
Ø 5, L 40	101-143	101-163
Ø 5, L 45	101-144	101-164
Ø 5, L 50	101-145	101-165
Ø 5, L 55	101-146	101-166
Ø 5, L 60	101-147	101-167
Ø 5, L 65	101-148	101-168
Ø 5, L 70	101-149	101-169



PLATON ti AR-Clip

Abmessung	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
S	110-303	110-903
M	110-305	110-905
L	110-307	110-907

PLATON ti Verbindungsschraube

Abmessung	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
M7	110-304	110-504



PLATON ti S-Nagel

Abmessung	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
Ø 10, L 190, 125°	110-400	110-600
Ø 10, L 190, 130°	110-401	110-601



PLATON ti L-Nagel

Abmessung	Seite	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
Ø 10, L 320, 125°	rechts	110-409	110-609
Ø 10, L 340, 125°	rechts	110-410	110-610
Ø 10, L 360, 125°	rechts	110-411	110-611
Ø 10, L 380, 125°	rechts	110-412	110-612
Ø 10, L 400, 125°	rechts	110-413	110-613
Ø 10, L 320, 130°	rechts	110-419	110-619
Ø 10, L 340, 130°	rechts	110-420	110-620
Ø 10, L 360, 130°	rechts	110-421	110-621
Ø 10, L 380, 130°	rechts	110-422	110-622
Ø 10, L 400, 130°	rechts	110-423	110-623
Ø 10, L 320, 125°	links	110-429	110-629
Ø 10, L 340, 125°	links	110-430	110-630
Ø 10, L 360, 125°	links	110-431	110-631
Ø 10, L 380, 125°	links	110-432	110-632
Ø 10, L 400, 125°	links	110-433	110-633
Ø 10, L 320, 130°	links	110-439	110-639
Ø 10, L 340, 130°	links	110-440	110-640
Ø 10, L 360, 130°	links	110-441	110-641
Ø 10, L 380, 130°	links	110-442	110-642
Ø 10, L 400, 130°	links	110-443	110-643

PLATON ti Gewindestopfen

Abmessung	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
M 12, L 14	110-301	110-901



PLATON ti Setzschraube

Abmessung	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
M 7, L 27	110-308	110-908



PLATON ti Setzschraube für AR-Clip

Abmessung	Art.-Nr. unsteril	Art.-Nr. steril
M 7, L 22	110-309	110-909

