

Hüfte



Femur

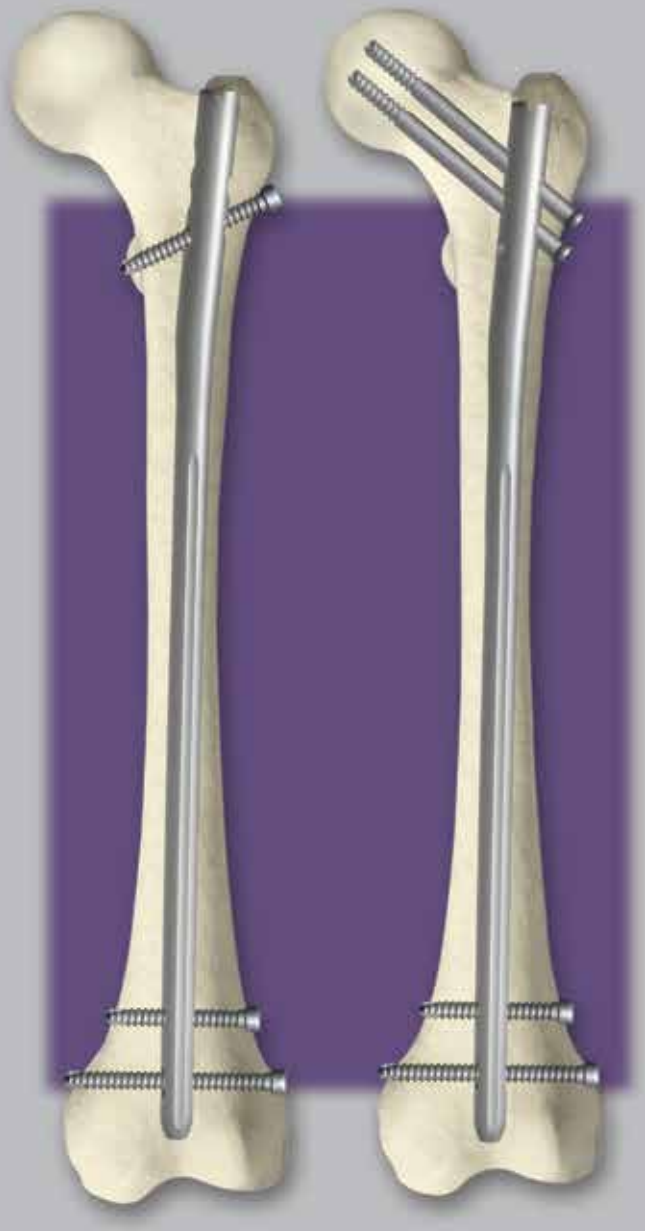
Hüft- und Femurfrakturen

stryker®

T2

Recon-Nagelsystem R1.5

OP-Technik



T2 Recon-Nagelsystem

Beitragende Chirurgen

Wir bedanken uns für die Beiträge zu dieser OP-Technik von:

Kevin W. Luke, M.D.
Parkview Orthopaedic Group
Assistant Clinical Professor
Abteilung für orthopädische Chirurgie
University of Illinois
Illinois, Chicago
USA

Anthony T. Sorkin, M.D.
Rockford Orthopaedic Associates, LLP
Klinischer Dozent
Medizinische Fakultät der Universität
von Illinois, Abteilung Chirurgie
Leiter der orthopädischen
Unfallchirurgie, Rockford
Memorial Hospital
Rockford, Illinois
USA

Ariaan D.P. van Walsum, MD
Unfallchirurg
Medical Spectrum Twente
Enschede
Niederlande

Don Weber, MD, FRCSC
Außerordentlicher klinischer Professor
der Orthopädie
Leiter der Orthopädie
University of Alberta Hospital
Edmonton, Alberta
Canada

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

Sie beinhaltet notwendige Hinweise, jedoch bleibt es wie bei allen derartigen Anweisungen dem Chirurgen freigestellt, unter Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse jedes einzelnen Patienten die Vorgehensweise gegebenenfalls 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 (L24002000). Mehrteilige Instrumente müssen zur Reinigung zerlegt werden. Die entsprechenden Informationen finden Sie in den zugehörigen Montage- und Demontageanleitungen.

In der Packungsbeilage (L22000007) 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.

Warnung:

Fixationsschrauben:
Stryker Osteosynthesis Knochenschrauben sind zur Befestigung oder Fixierung an posterioren Elementen der Hals-, Brust- oder Lendenwirbelsäule (Pedikel, Pediculus arcus) weder zugelassen noch vorgesehen.

Inhalt

		Seite
1.	**Einleitung und Merkmale**	**5**
	Implantatmerkmale	5
	Technische Spezifikationen	6
	Instrumentenmerkmale	7
2.	**Indikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Kontraindikationen**	**8**
3.	**Präoperative Planung**	**9**
4.	**Verriegelungsoptionen**	**10**
5.	**OP-Technik**	**11**
	Optionen zur Patientenlagerung und Frakturreposition	11
	Inzision	11
	Eintrittsstelle	12
	Fräsen	14
	Nagelauswahl	16
	Zusammenbau von Zielgerät und Nagel	17
	Nagelinsertion	18
	Abschließende Positionierung mit Einschläger	18
	Geführte Verriegelung beim Recon-Modus	19
	Geführte Verriegelung beim anterograden Femurmodus	29
	Distale Freihandverriegelung	32
	Insertion von Verriegelungsbolzen oder Endkappen	34
	Nagelentfernung	34
	Bestellinformationen – Implantate	**35**
	Bestellinformationen – Instrumente	**37**

Einleitung

In den letzten Jahrzehnten haben sich die anterograde und die retrograde Femurnagelung zu weit verbreiteten Behandlungsmethoden für Femurschaftfrakturen entwickelt.

Das T2 Recon-Nagelsystem ist eines der ersten Femurnagelsysteme, die bei Recon- und anterograden Verriegelungsoptionen den Zugang über den Trochanter major ermöglichen.

Durch die Entwicklung eines gemeinsamen, effizienten Instrumentensystems und eines intuitiven chirurgischen Behandlungsansatzes (sowohl prinzipiell als auch im Detail) bietet das T2 Recon-Nagelsystem das Potenzial für eine effizientere Behandlung von Frakturen. Zudem vereinfacht es die Schulungsanforderungen für alle beteiligten Mitarbeiter.

Das T2 Recon-**Nagelsystem** bietet außerdem die folgenden entscheidenden Vorteile:

- **Flexibilität – Wechsel von der anterograden zur Recon-Option möglich, ohne dass der Nagel oder der Zielarm ausgetauscht werden müssen.**
- **Recon-Verriegelungsbolzen – diese optionale Schraube verriegelt die am weitesten proximal gelegene Schenkelhalsschraube und verringert so das Risiko der Schraubenverschiebung (Z-Effekt).**
- **Verriegelungsoptionen – distale Optionen umfassen dynamische und statische Verriegelung.**
- **Distales Zielen – keine Freihandverriegelung mehr nötig im statischen oder dynamischen Modus. Erfordert optionales Zubehör (Gamma3/T2 Recon DTS R1.5).**

Implantatmerkmale

Der T2 Recon-Nagel ist die Umsetzung hervorragender biomechanischer Markraumstabilisierung zur internen Femurfixation mit mehreren Verriegelungsoptionen für verschiedene Frakturtypen.

Für eine verbesserte biomechanische und biomedizinische Leistung besteht der T2 Recon-Nagel wie alle T2 Nägel aus einer **Titanlegierung mit anodisierter Oberfläche vom Typ II** (**Ti6Al4V**)*.

Der T2 Recon-Nagel verfügt über einen **CCD-Winkel von 125° mit 10° Anteversion. Die beiden proximalen Löcher sind für kanülierte 6,5-mm-Schenkelhalsschrauben vorgesehen.** Dieser **CCD-Winkel** ermöglicht eine einfache Insertion der zwei Schenkelhalsschrauben in den Femurkopf.

Alternativ kann in einem **proximalen 70°-Schrägloch mit 7° Retroversion** eine 5-mm-Schraube mit Vollgewinde im anterograden Femurmodus verwendet werden, wenn das Ziel der Trochanter minor ist.

Die kanülierten 6,5-mm-Schenkelhalsschrauben haben ein einzigartiges Gewindedesign für hervorragenden Halt. Die verbesserten vorderen Schneiden ermöglichen eine Insertion mit geringerem Drehmoment und durch die dünneren Flanken wird weniger Knochen entfernt.

Zur sicheren Platzierung der Schenkelhalsschrauben bei kleinen Halsdurchmessern ist ein Abstand von 10 mm zwischen den beiden 6,5-mm-Schenkelhalsschrauben bzw. ein äußerer Abstand von 17 mm einzuhalten.

Es sind zwei Verriegelungsbolzen erhältlich:
- **Recon-Verriegelungsbolzen**: Dient zum Festziehen der proximalen 6,5-mm-Schenkelhalsschraube (Recon-Modus)
- **Anterograder Verriegelungsbolzen**: Dient zum Festziehen der 5-mm-Schrägschraube mit Vollgewinde im anterograden Femurmodus.

Der in den Ausführungen **„links“** und **„rechts“ erhältliche** T2 Recon-Nagel verfügt über einen Antekurvationsradius von **1,5 m** und eine **Medial-lateral-Biegung von 4°** für die trochantäre Insertion.

Die **distale Verriegelungskonfiguration** umfasst ein Rundloch und ein Langloch für **statische und/oder dynamische distale Verriegelung.**

Die 5-mm-Kortikalisschrauben mit flachem Profil, die beim T2 Nagelsystem üblicherweise zum Einsatz kommen, vereinfachen das chirurgische Verfahren und erleichtern einen minimalinvasiven Behandlungsansatz.

5-mm-Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde stehen für die distale Verriegelung (Recon- oder anterograder Femurmodus) bzw. für die proximale Verriegelung im anterograden Femurmodus zur Verfügung.

Endkappen sind für eine bessere Passform in verschiedenen Längen erhältlich.

Die folgende Seite bietet eine detaillierte Übersicht über die Design-Spezifikationen und die erhältlichen Größen.

* Axel Baumann, Nils Zander, Ti6Al4V with Anodization Type II: Biological Behaviour and Biomechanical Effects, White Paper, März 2005.

Einleitung

Technische Spezifikationen

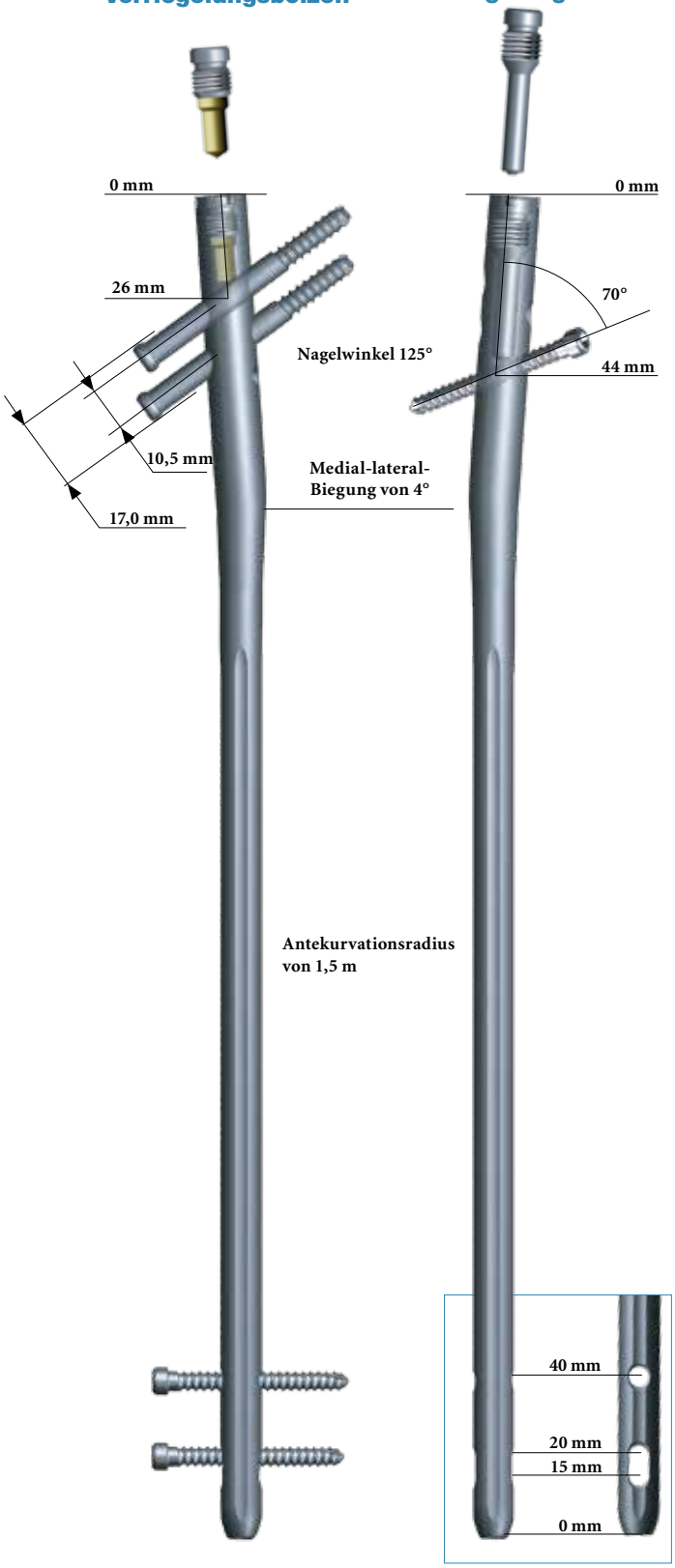
Nageldurchmesser 9, 10, 11, 12, 13 und 15 mm (links und rechts)
Länge 260–480 mm, in 20-mm-Schritten

Hinweis:

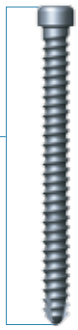
- **Der proximale Durchmesser beträgt bei den 9-, 10-, 11- und 12-mm-Nägeln 13 mm und bei den 13- und 15-mm-Nägeln 15 mm.**
- **Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Nagelgrößen.**

Recon-Verriegelungsbolzen

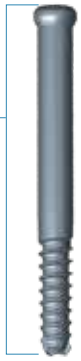
Anterograder Verriegelungsbolzen



5,0-mm-Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde
L = 25–120 mm



Kanülierte 6,5-mm-Schenkelhalsschrauben
L = 65–130 mm



Hinweis:
Die Schraubenlänge wird vom Kopf bis zur Spitze gemessen.

Endkappen



Standard +5 mm +10 mm +15 mm

Instrumentenmerkmale

Ein Hauptvorteil der T2 Instrumentenplattform ist die Integration von Standardinstrumenten, die nicht nur für das gesamte T2 Nagelsystem, sondern auch für zukünftige Nagelsysteme von Stryker Osteosynthesis verwendet werden können und somit Komplexität und Inventar verringern.

Die T2 Instrumentenplattform bietet Präzision und Benutzerfreundlichkeit und verfügt über ergonomisch geformte Zielgeräte.

Mit Ausnahme einer kleinen Anzahl von zusätzlichen Spezialinstrumenten wird die T2 Femur-Instrumentenplattform beim T2 Recon-Nagelsystem eingesetzt.

Das T2 Recon-Zielgerät bietet zwei proximale Verriegelungsoptionen: den Recon-Modus und den anterograden Femurmodus.

Recon-Modus: Bietet (2) proximale Löcher beim Zielen auf den Femurhals und -kopf:

- **B** Zielt auf die proximale 6,5-mm-Recon-Schenkelhalsschraube.
- **A** Zielt auf die distale 6,5-mm-Recon-Schenkelhalsschraube.

Anterograder Femurmodus: Bietet eine einzige 5-mm-Schrägschraube zum Zielen auf den Trochanter minor. **LEFT** (LINKS) wird für linke Nägel und **RIGHT** (RECHTS) für rechte Nägel verwendet.

Mit Ausnahme des Kohlefaser-Zielgeräts sind die Spezialinstrumente für den Recon-Modus bronzefarben farbcodiert.

So sind sie leicht von den Standardinstrumenten der T2 Instrumentenplattform zu unterscheiden.





Bohrer

Die Bohrer sind mit farbigen Ringen markiert:

4,2 mm = **grün**
(Passend zur Gamma3 und T2 Instrumentenplattform ist dieser Bohrer mit einem grünen Farbring markiert.)

Die 4,2-mm-Bohrer werden für 5,0-mm-Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde verwendet (entweder für die distale Verriegelung oder für die proximale Schrägverriegelung).

6,5 mm
Der solide Stufenbohrer für die Schenkelhalsschraube ist bronzefarben farbcodiert.

Indikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Kontraindikationen

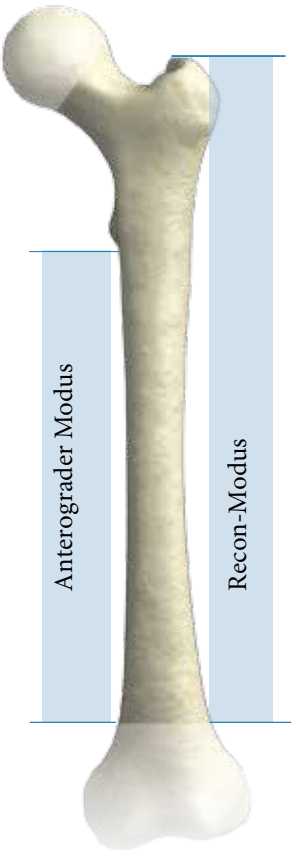
Indikationen

Das T2 Recon-Nagelsystem ist indiziert für:

- Subtrochantäre Frakturen
- Intertrochantäre Frakturen
- Ipsilaterale Hals-/Schaftfrakturen
- Trümmerfrakturen des proximalen Femurschafts
- Erforderliche Femurfixation zur Behandlung eines pathologischen Geschehens
- Temporäre Stabilisierung von Femurschaftfrakturen (vom Femurhals bis zu den suprakondylären Bereichen des Femurs)

Vorsichtsmaßnahmen

Sofern auf den Produktetiketten oder im zugehörigen Handbuch zur Operationstechnik keine anderen Informationen angegeben werden, sind die Stryker Osteosynthesis Systeme nicht auf ihre Sicherheit und Eignung in einer MRT-Umgebung geprüft und nicht daraufhin getestet, ob es in MRT-Umgebungen zu einer Erwärmung oder Migration kommt.



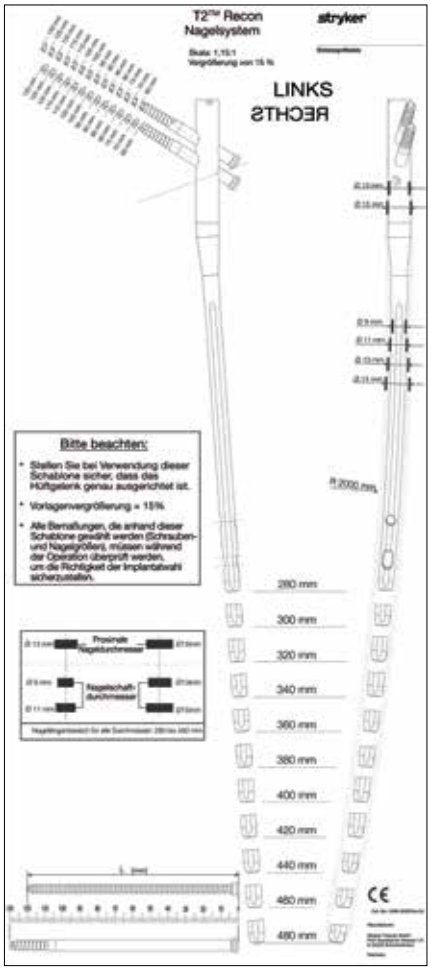
Kontraindikationen

Bei der Wahl des am besten geeigneten Implantats und Behandlungsansatzes muss auf die Ausbildung, die Routine und das professionelle Urteilsvermögen des Operateurs vertraut werden.
Die folgenden Bedingungen können mit einem erhöhten Versagensrisiko verbunden sein:

- jede floride oder vermutete latente Infektion bzw. jede 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 minderwertig gewordene 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 Fixierung des osteosynthetischen Materials oder das Implantat selbst versagt.
- Patienten mit ungenügender Gewebsabdeckung der Operationsstelle.
- Fälle, in denen das Implantat mit anatomischen Strukturen oder physiologischen Funktionen in Konflikt geraten würde.
- Jede psychische Störung oder neuromuskuläre Erkrankung, die in der postoperativen Nachsorge das Risiko eines Fixierungsverlustes oder anderer Komplikationen unannehmbar erhöhen könnte.
- andere medizinische oder chirurgische Krankheitsbilder, die den potenziellen Nutzen der Operation ausschließen würden.

Präoperative Planung

Für die präoperative Planung steht eine Recon-Röntgenschablone (1806-3082) zur Verfügung.
Die sorgfältige Evaluierung der präoperativen Röntgenaufnahmen der betroffenen Extremität ist von entscheidender Bedeutung. Durch eine gewissenhafte Röntgenuntersuchung der Trochanter- und der Schenkelhalsregion können intraoperative Komplikationen ggf. vermieden werden.



Hinweis:

Die Recon-Röntgenschablone ist in Anlehnung an herkömmliche analoge Röntgenaufnahmen mit einem Maßstab von 1,1:1 ausgestattet. Bei digitalen Röntgenaufnahmen ist darauf zu achten, dass die Vergrößerung der Schablone entspricht.

Je nach Frakturtyp kann entweder der Recon-Modus oder der anterograde Femurmodus gewählt werden.

Die Auswertung des Femurhalswinkels auf den präoperativen Röntgenaufnahmen ist zwingend erforderlich, da der T2 Recon-Nagel über einen festen Halswinkel von 125° für die beiden Schenkelhalsschrauben verfügt. Die korrekte Platzierung beider Schenkelhalsschrauben im Femurkopf ist von grundlegender Bedeutung.

Wenn möglich, sollten der normale Schenkelhalswinkel und die Länge des Femurs anhand von Röntgenaufnahmen der kontralateralen Seite bestimmt werden.

Die korrekte Nagellänge sollte von der Spitze des Trochanter major bis zur Epiphysennarbe reichen.

Hinweis:

Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Nagelgrößen.

Verriegelungsoptionen

Der T2 Recon-Nagel kann proximal mit zwei 6,5-mm-Schenkelhalsschrauben (Recon-Modus, Abb. 1) oder mit einer 5-mm-Schraube mit Vollgewinde (anterograder Femurmodus, Abb. 2) verriegelt werden.

Im Recon-Modus und im anterograden Femurmodus kann je nach Frakturmuster eine statische oder dynamische distale Verriegelung zum Einsatz kommen.

Recon-Modus

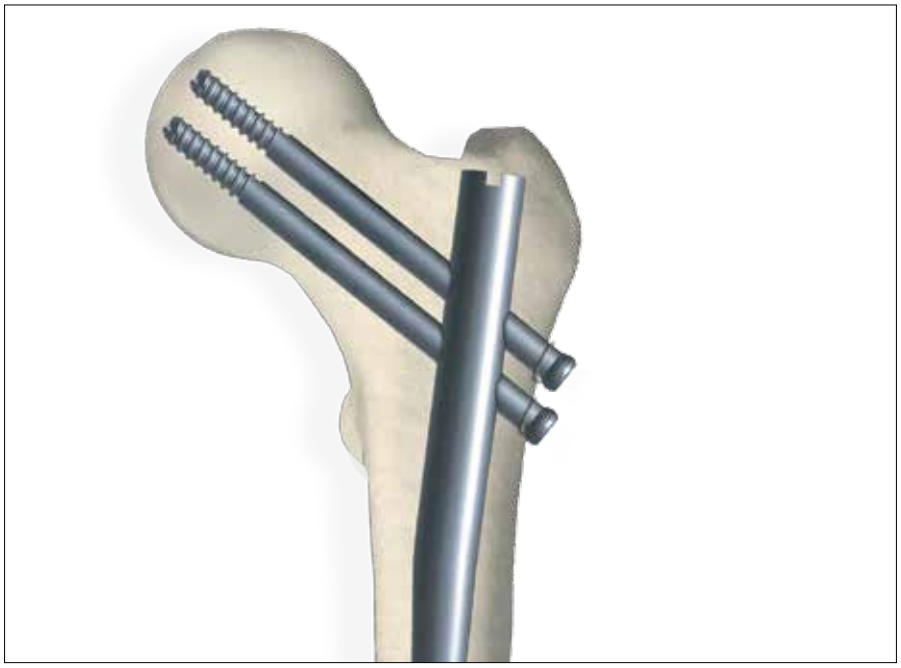


Abb. 1

Anterograder Femurmodus

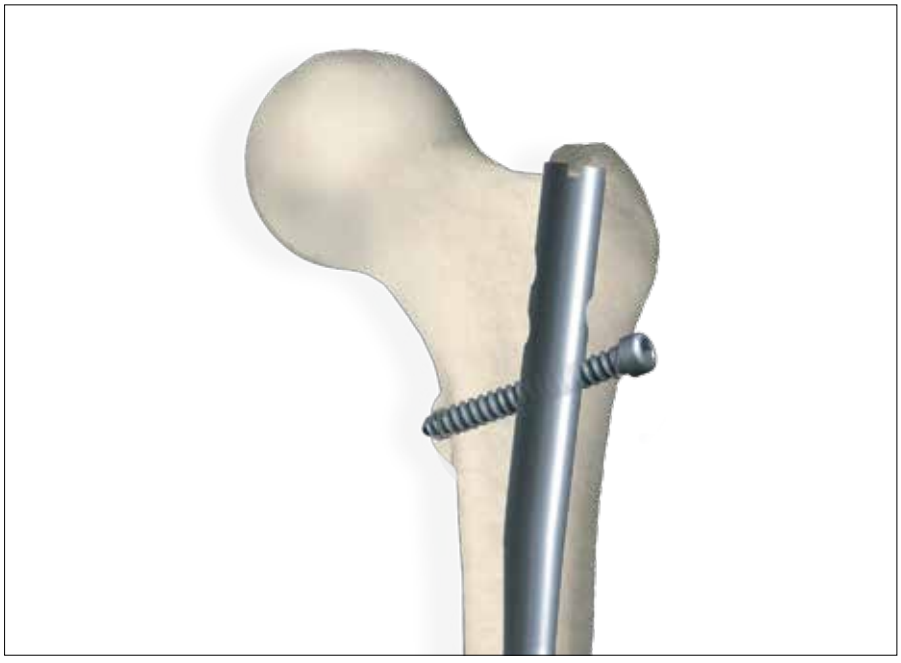


Abb. 2

Optionen zur Patientenlagerung und Frakturreposition

Die Patientenpositionierung für die T2 Recon-Nagelinsertion ist vom Chirurgen abhängig. Es wird jedoch empfohlen, den Patienten in Rücken- oder Seitenlage auf einem Frakturtisch zu lagern, um eine geschlossene Reposition der Fraktur zu ermöglichen (Abb. 3).

Die Fraktur ist je nach Frakturtyp in der üblichen Art und Weise zu manipulieren und zu reponieren. Die Reposition sollte so anatomisch wie möglich sein. Falls dies nicht möglich ist, sollte eine vollständige Reposition in einer Ebene durchgeführt werden. Die Reposition in der anderen Ebene erfolgt dann vor dem Fräsen und der Nagelinsertion.

Das nicht betroffene Bein wird so weit wie möglich abduziert, um eine bessere Positionierung des Bildwandlers zu ermöglichen. Dies erleichtert zudem den Zugang zum Eintrittspunkt.

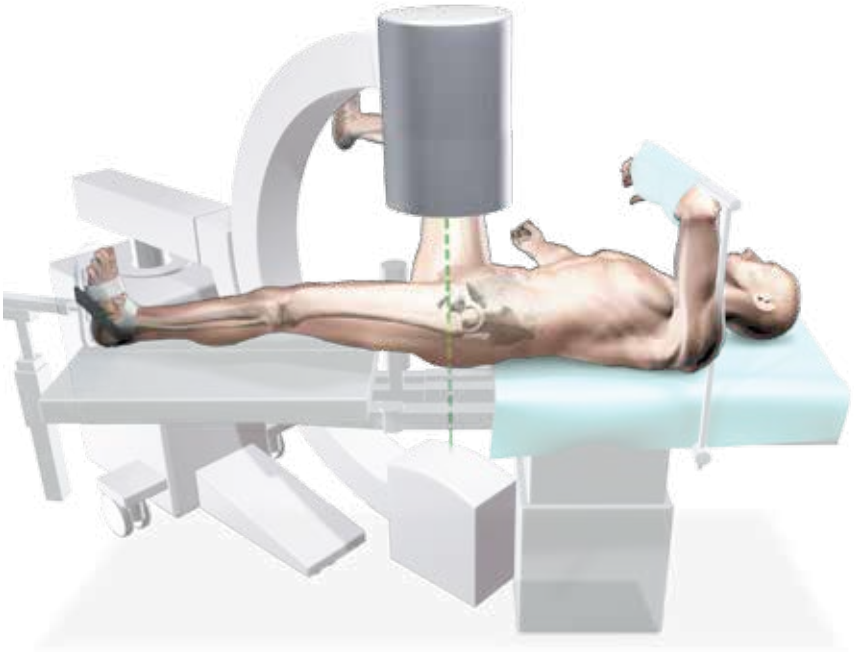


Abb. 3

Inzision

Das Design des T2 Recon-Nagels mit einer **Medial-lateral-Biegung von 4°** ist **ausschließlich** auf eine Insertion durch die **Spitze des Trochanter major ausgelegt.**

Ein erfahrener Chirurg kann die Spitze des Trochanter major durch Palpation identifizieren (Abb. 4).

Es wird eine ca. 3–5 cm lange Längsinzision durch die Haut vorgenommen, die direkt oberhalb des Trochanter major beginnt und in Richtung der Crista iliaca verläuft (Abb. 5). Die Inzision wird dann vertieft, um die Spitze des Trochanter major freizulegen.

Je nach der individuellen Patientenanatomie und nach Wahl des Chirurgen sind auch kleinere oder größere Inzisionen möglich.

Hinweis:

Die Zielinstrumente des T2 Recon-Nagels wurden für einen perkutaneren Zugang entwickelt.



Abb. 4

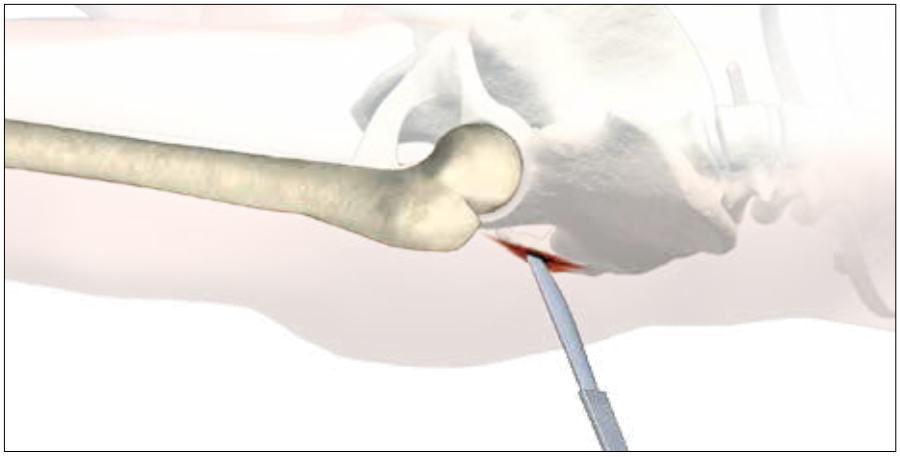


Abb. 5

Eintrittsstelle

• Spitze des Trochanter major

Der Eintrittspunkt befindet sich an der Verbindung des anterioren Drittels und der posterioren zwei Drittel des Trochanter major, an der medialen Kante der Spitze (Abb. 6).

Hinweis:
Vor der Eröffnung der Spitze des Trochanter major muss unter Bildwandlerkontrolle (A/P und M/L) die korrekte Identifikation des Eintrittspunkts überprüft werden.

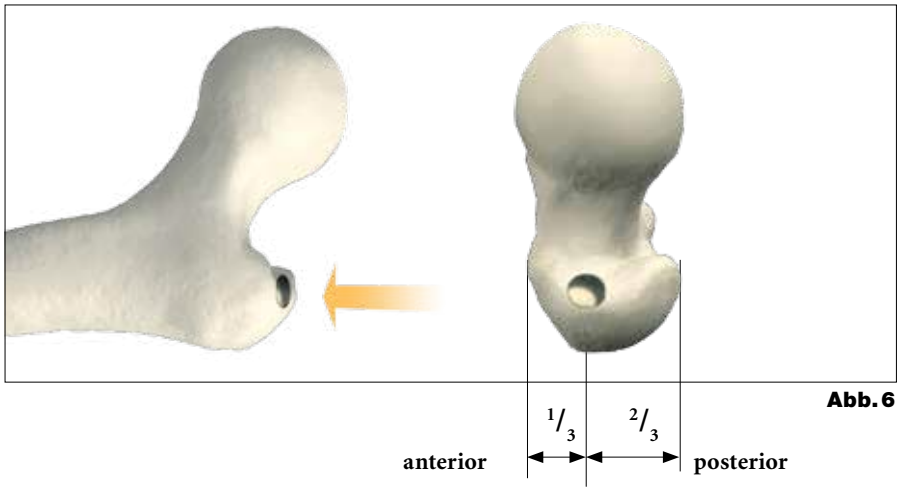


Abb. 6

Der Markkanal kann mit folgenden Instrumenten eröffnet werden:
- Gebogener Pfriem/gebogener Pfriem, 90°-Handgriff oder
- Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer

Hinweis:
Beim Anlegen der Eintrittsöffnung mit dem Pfriem kann fester kortikaler Knochen die Spitze des Pfriems blockieren. Durch vorheriges Einsetzen des optionalen Stopfens in den Pfriem kann das Eindringen von Knochentrümmern in die Kanülierung des Pfriemschafts verhindert werden. Der Stopfen wird anschließend für die Insertion des Führungsdrahts entfernt.



Abb. 7a

• Eintrittspunkt mit gebogenem Pfriem

Nach Eröffnung der Spitze des Trochanter major (Abb. 7a) kann der Führungsdraht mit Olive der Größe Ø 3 × 1000 mm mit dem Führungsspießhandgriff und -spannfutter durch die Kanülierung des gebogenen Pfriems vorgeschoben werden (Abb. 7b).

Das proximale Femur kann dann mit dem Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer vorbereitet werden.



Abb. 7b

• Eintrittspunkt mit Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer

Alternativ können der Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer mit 13 mm Durchmesser für die 9- und 11-mm-Nägel oder der Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer mit 15 mm Durchmesser für die 13- und 15-mm-Nägel zur Eröffnung des Markkanals und zum Fräsen des trochantären Bereichs verwendet werden.

Unter Bildwandlerkontrolle wird der Eintrittspunkt erstellt. Dazu wird ein Recon-K-Draht der Größe Ø 3,2×400 mm am Führungsspießhandgriff angebracht und in den Markkanal vorgeschoben. Die Platzierung in der Mitte des Markkanals ist mit dem Bildwandler sowohl in der A/P-Projektion als auch in der lateralen Projektion zu überprüfen.

Hinweis:

Der für den Eintrittspunkt verwendete Recon-K-Draht sollte bei der Insertion der Schenkelhalsschraube nicht erneut verwendet werden. Es wird die Verwendung eines neuen K-Drahts empfohlen.

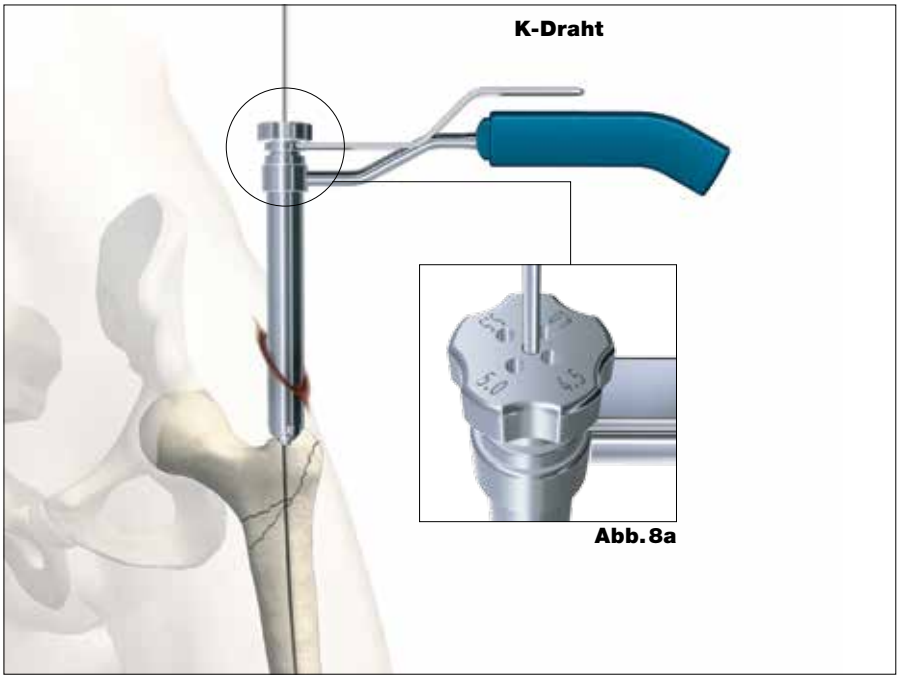


Abb. 8a

Abb. 8

Die Recon-Schutzhülse und den Multitrokar mit dem mittleren Loch über dem K-Draht positionieren.

Hinweis:

Der Multitrokar verfügt über ein spezielles Design für eine genauere Insertion des Ø 3,2-mm-Recon-K-Drahts (Abb. 8). Neben dem mittleren Loch sind vier weitere Löcher exzentrisch in unterschiedlichen Abständen vom Mittelpunkt angeordnet (Abb. 8a), damit die Insertion des K-Drahts einfach auf die korrekte Position (Eintrittspunkt) korrigiert werden kann.

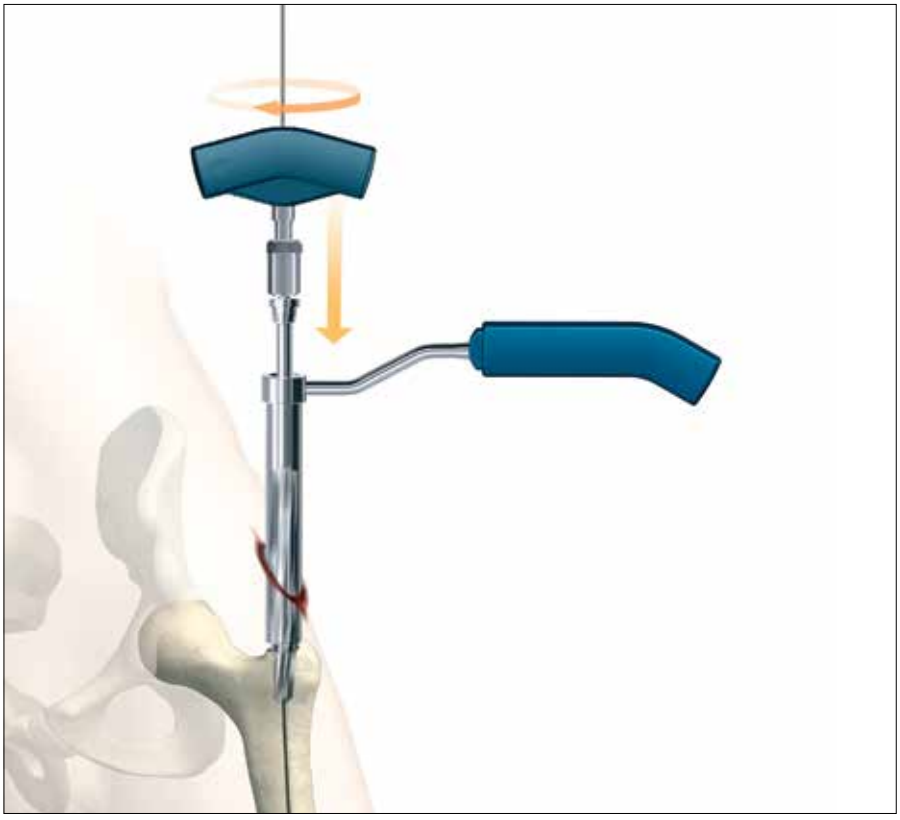


Abb. 9

Nach Bestätigung der korrekten Positionierung des K-Drahts per Bildwandler (A/P- und laterale Projektion) die Gewebeschutzhülse an Ort und Stelle belassen und den Multitrokar entfernen.

Den T-Griff am Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer anbringen und von Hand über den Recon-K-Draht durch die Gewebeschutzhülse fräsen (Abb. 9).

Anschließend den Recon-K-Draht entfernen und durch den Führungsdraht mit Olive der Größe Ø 3×1000 mm ersetzen.

Markraumaufbohrung

Der Führungsdraht mit Olive der Größe Ø 3×1000 mm wird mit dem Führungsspießhandgriff durch die Frakturstelle bis auf die Höhe der Epiphysennarbe eingeführt.

Die Ø 9-mm-Universal-Stange mit Repositionslöffel kann zur Frakturreposition verwendet werden, um die Insertion des Führungsspießes durch die Frakturstelle zu erleichtern (Abb. 10).

Hinweis:
Die Olive am Ende des Führungsspießes stoppt den Kopf des Bixcut Bohrers* (Abb. 11).

Vorsicht:
Vor dem Fräsen unbedingt die mittige Position des Führungsspießes im Markkanal per Bildwandler überprüfen. Die laterale Dislokation des Führungsdrahts kann zur Resektion von mehr Knochenmaterial an der lateralen Seite des Drahts führen, was wiederum eine Offsetposition des Nagels und das erhöhte Risiko einer Schaftfraktur nach sich zieht.

Hinweis:
Die Aufrechterhaltung der Reposition während des gesamten Fräsvorgangs sicherstellen.

Das Bohren wird in Schritten von 0,5 mm begonnen, bis Kortikaliskontakt besteht (Abb. 12).

Um die Insertion des Nagels zu erleichtern, sollte die Bohrung des Markkanals mindestens 2 mm weiter als der Durchmesser des ausgewählten Nagels durchgeführt werden (Abb. 13).

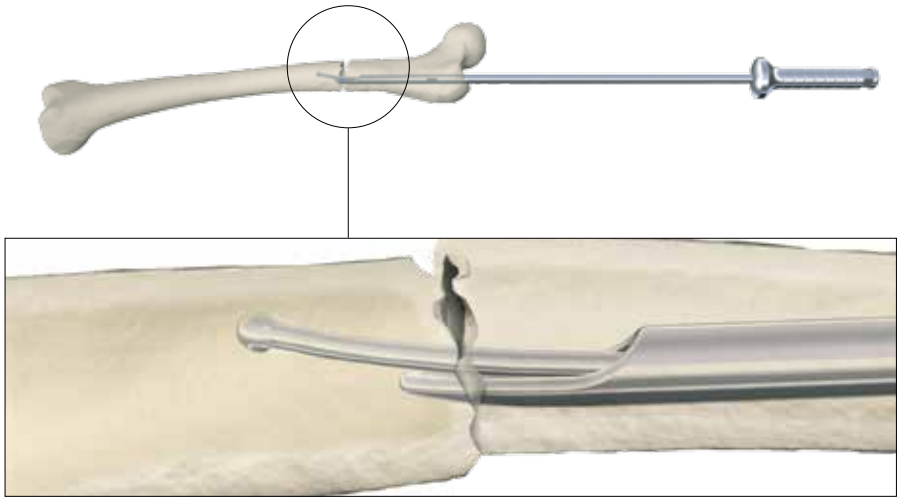


Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

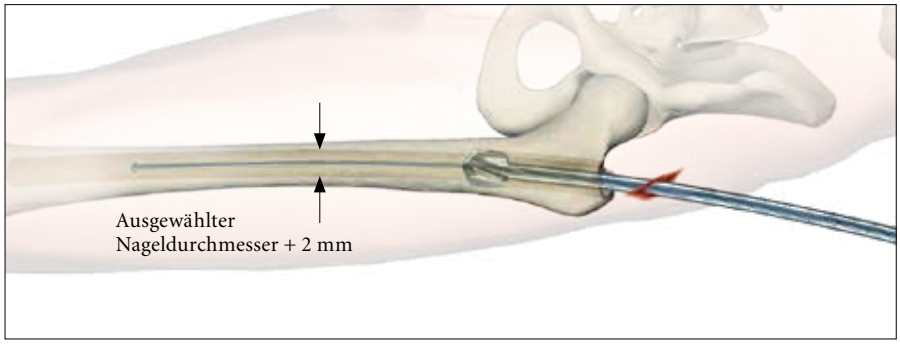


Abb. 13

* Siehe Seite 36–37 für weitere Details zum Bixcut Bohrersystem.

Mithilfe des Führungsspießschiebers kann der Führungsspieß während der Schaftextraktion des Markraumbohrers in seiner Position gehalten werden. Die Metallöffnung am Ende des blauen Elastosil-Griffs kann auf dem Ende des Führungsdrahts platziert werden. Während der Bohrer mit einem Antriebsgerät entfernt wird, wird Druck angewendet, um den Führungsspieß an Ort und Stelle zu halten. (Abb. 14).

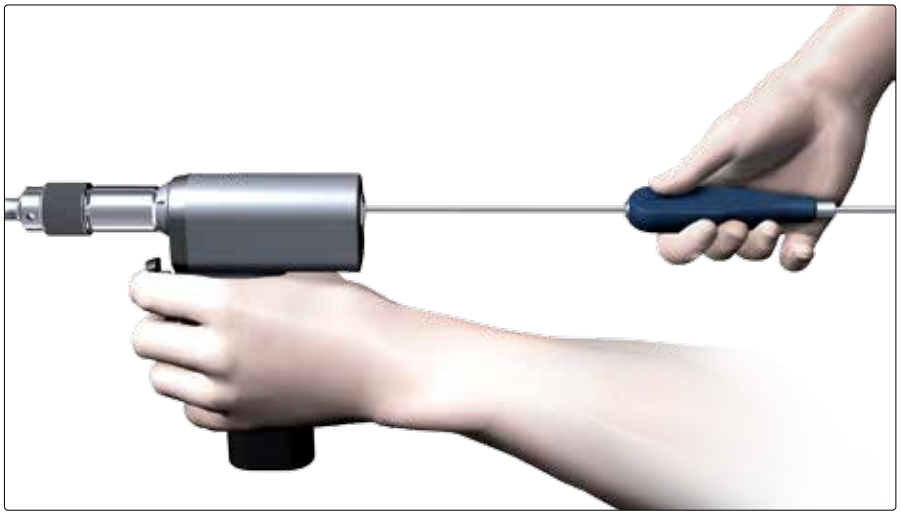


Abb. 14

Kurz vor dem Ende des Führungsspießes wird der Führungsspießschieber mit seiner Trichterspitze am Ende der Kanülierung des Antriebsgeräts platziert (Abb. 15).

Während das Antriebsgerät entfernt wird, hält der Führungsspießschieber den Führungsspieß an Ort und Stelle.

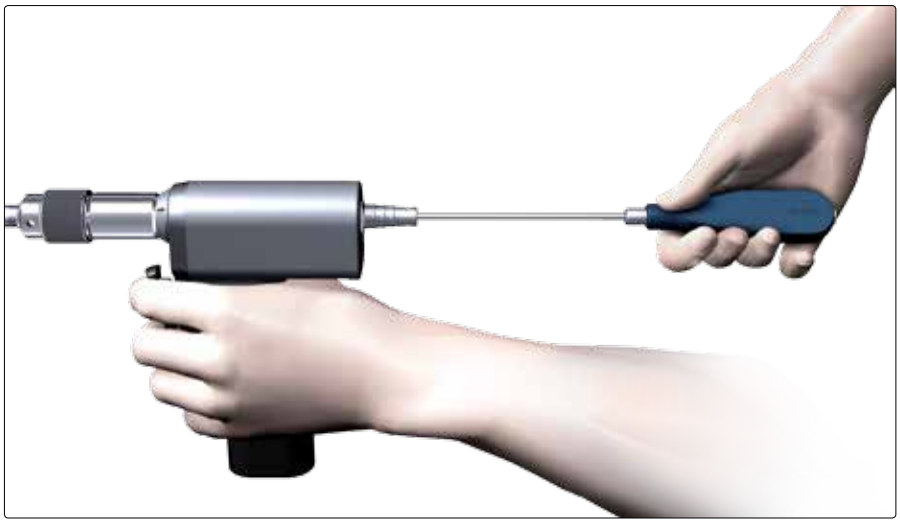


Abb. 15



Führungsspießschieber (1806-0271)

Hinweis:

Der T2 Recon-Nagel kann auch ohne Aufbohrung des subtrochantären und diaphysären Bereichs des Femurs eingebracht werden, insbesondere bei älteren Patienten mit breiten Markkanälen. Nach Vorbereitung des trochantären Bereichs mit dem Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer kann der Nagel gegebenenfalls ohne weiteres Aufbohren des Markkanals eingebracht werden.

Das Aufbohren des trochantären Bereichs ist erforderlich (Abb. 13), da der proximale Nageldurchmesser (Eintreibende) größer als der übrige Nageldurchmesser ist (13 mm bei den Nageldurchmessern 9, 10, 11 und 12 mm bzw. 15 mm bei den Nageldurchmessern 13 und 15 mm). Bei Eingriffen mit und ohne Aufbohrung müssen die proximalen 5 cm des trochantären Bereichs auf einen Durchmesser von mindestens 13 mm oder 15 mm (je nach proximalem Nageldurchmesser) eröffnet werden.

Nagelauswahl



Abb. 16a



Abb. 16b



Abb. 17a



Abb. 17b

Durchmesser

Der Durchmesser des ausgewählten Nagels sollte mindestens 2 mm kleiner als der Durchmesser des zuletzt verwendeten Markraumbohrers sein.

Länge

Die Nagellänge kann durch Messung der verbleibenden Führungsspießlänge bestimmt werden. Dazu kann das Führungsspießlineal verwendet werden. Das Lineal auf dem Führungssieß platzieren und die korrekte Nagellänge am Ende des Führungsspießes auf dem Führungsspießlineal ablesen (Abb. 16a, b).

Nach Abschluss des Bohrvorgangs kann der Nagel mit der passenden Größe eingebracht werden. Als Besonderheit des T2 Recon-Nagels muss der Führungsspieß mit Olive der Größe Ø 3 × 1000 mm nicht ausgetauscht werden.

Der ausgewählte Nagel wird mit der Nagelhalteschraube auf dem Zielarm befestigt (Abb. 17a). Die Nagelhalteschraube muss mit dem Kugelkopfschraubendreherschaft und T-Griff fest angezogen werden, sodass sie sich während der Nagelinsertion nicht lockert.

Vorsicht:

Vor der Nagelinsertion sollte die korrekte Montage überprüft werden. Dazu den Stufenbohrer für die Schenkelhalsschraube durch die Recon-Gewebeschutzhülse und die Recon-Bohrhülse (die sich in dem entsprechenden Loch des Zielarms befinden) und durch die Löcher des Nagels einbringen (Abb. 17b).

Für den anterograden Femurmodus ist das anterograde Zielloch mit der Gewebeschutzhülse und der Bohrhülseneinheit zu verwenden, um den Ø 4,2×340-mm-Bohrer durch das Schrägloch des Nagels zu führen.

Zusammenbau des Zielgeräts

Zunächst wird der Drehknopf am Zielgerät angebracht. Dazu den Pfeil am Drehknopf an der weißen Linie auf der Zielhülse ausrichten (Abb. 18a) und zum Einrasten fest drücken.

Durch Drehen des Drehknopfs im Uhrzeigersinn bis zur Position „A“ kann die in der Zielposition „A“ eingeführte Hülse (entspricht dem distalen Zielloch im Recon-Modus) verriegelt werden (Abb. 18b).

Durch weiteres Drehen des Drehknopfs im Uhrzeigersinn bis zur Position „A+B“ können beide in „A“ und „B“ eingeführten Hülsen (entspricht dem proximalen und dem distalen Zielloch im Recon-Modus) verriegelt werden (Abb. 18c).

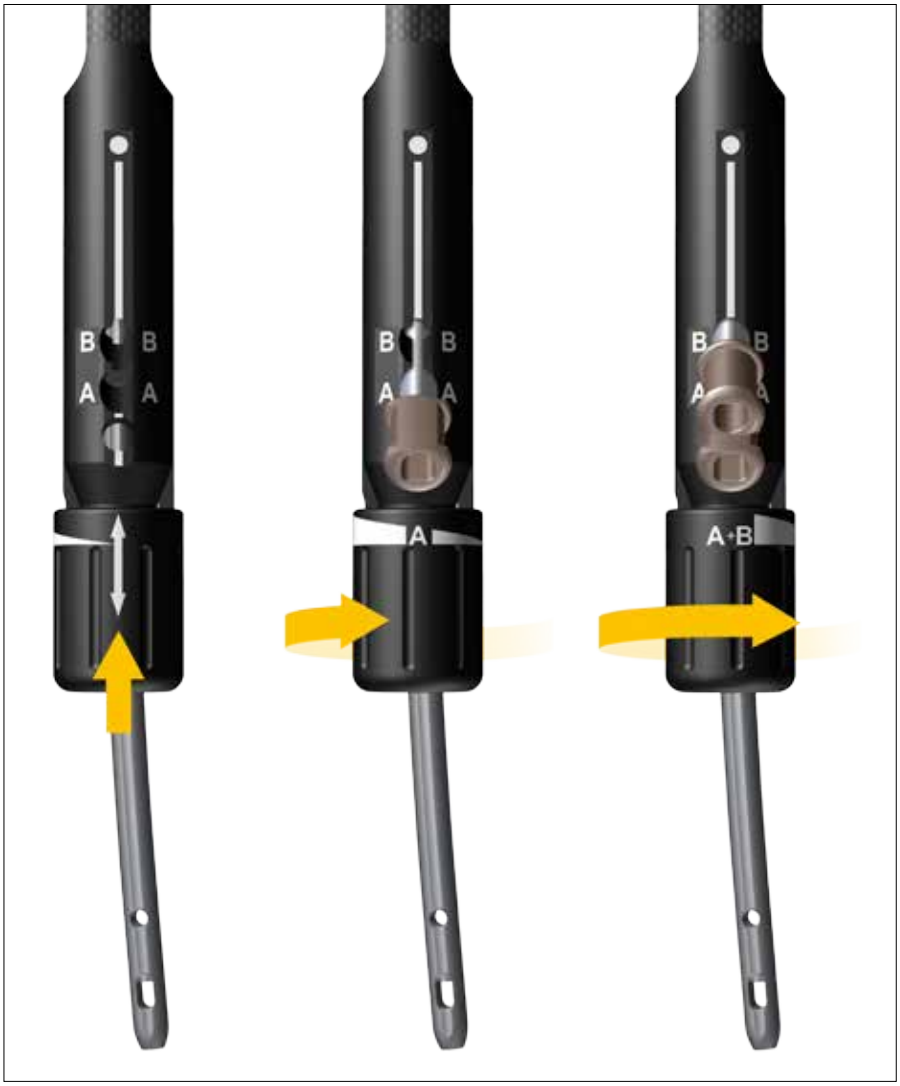


Abb. 18a **Abb. 18b** **Abb. 18c**

Nagelinsertion

Der Nagel wird durch die Eintrittsstelle an der Frakturstelle vorbei bis zur entsprechenden Tiefe vorgeschoben.

Bei dichtem Knochen zunächst erneut prüfen, ob der Markraum genug aufgebohrt wurde. Anschließend kann ggf. der Schlagdom am Zielarm angebracht und der Nagel mit dem Schlitzhammer weiter vorgetrieben werden (Abb. 19).

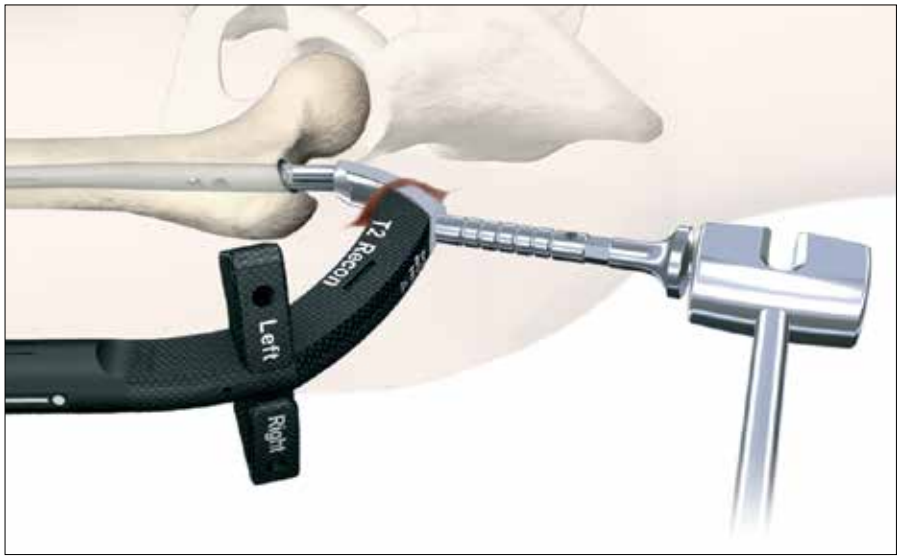


Abb. 19

Vorsicht:

Der Nagel muss sanft, ohne übermäßige Kraft vorgeschoben werden. Wenn der Widerstand zu groß ist, sollte der Markraum nochmals aufgebohrt werden.

Hinweis:

Entfernen Sie den Führungsspieß vor dem Bohren bzw. der Einführung des K-Drahts.

Abschließende Positionierung mit dem Einschläger

Auf die Carbonfaserführung darf nicht geschlagen werden, da sie brechen oder verformt werden könnte. Der mitgelieferte Einschläger kann bei der abschließenden Positionierung des Nagels eingesetzt werden. Durch sanftes Klopfen werden kleine Justierungen der Nagelposition erreicht, die zur Optimierung der endgültigen Position der Schenkelhalsschraube im Femurkopf beitragen. Die Nagelhalteschraube sollte nach Gebrauch des Einschlägers neu angezogen werden.

Der Einschläger sollte nicht dazu verwendet werden, den Nagel in den Kanal zu treiben. Wenn der Nagel nicht manuell positioniert werden kann oder der Nagel sich beim Klopfen mit dem Einschläger nicht vorschiebt, sollte die Ursache anhand der Durchleuchtungsaufnahmen in A/P- und lateraler Projektion ermittelt werden. Möglichweise stimmt die Nagelgeometrie nicht mit dem Markkanal überein. Die Anfangsposition, die Femurkrümmung und der Durchmesser des Femurkanals müssen untersucht werden, um sicherzustellen, dass das vordere Ende des Nagels nicht auf die mediale oder anteriore Kortikalis stößt und dass der Kanal selbst weit genug gebohrt wurde. Zuweilen kann es erforderlich sein, den Nagel zu entfernen und die Diaphyse nachzubohren.

Die proximale metaphysäre Verjüngung ist möglicherweise stärker ausgeprägt (besonders bei jungen Patienten und solchen mit geringer Körpergröße) und behindert das Vorschieben des Nagels. In diesem Fall kann ein flexibler Bohrer verwendet werden, um diesen Bereich bis zur Höhe des Trochanter minor stärker zu weiten.

Zum einfacheren manuellen Einführen sollte der Nagel um 90° nach innen gedreht werden, bis er die Fraktur passiert hat.

Geführte Verriegelung beim Recon-Modus

Nagel-/Schenkelhalsschrauben-positionierung

Den T2 Recon-Nagel bis zu der Tiefe eintreiben, in der unter Fluoroskopiekontrolle die proximalen Schraublöcher korrekt parallel zum Femurkopf und -hals ausgerichtet sind (Abb. 20).

Zwei Aspekte hinsichtlich der Nagel-/Schenkelhalsschraubenposition müssen vor dem Anbohren des Femurkopfs sorgfältig per Bildwandler überprüft werden:
– Ausrichtung der Anteversion (M/L-Projektion)
– Tiefe der Nagelinsertion (A/P-Projektion)

Die distale Schenkelhalsschraube sollte entlang des Calcarbereichs verlaufen (in der A/P-Projektion) und zentral im Femurhals und -kopf positioniert sein (in der M/L-Projektion).

Hinweis:
Zur vorausgehenden Bestimmung der optimalen Schenkelhalsschrauben-positionierung wird die Verwendung des One-Shot-Device (1213-3010) empfohlen. Die Einzelheiten sind auf den Seiten 20–21 aufgeführt.

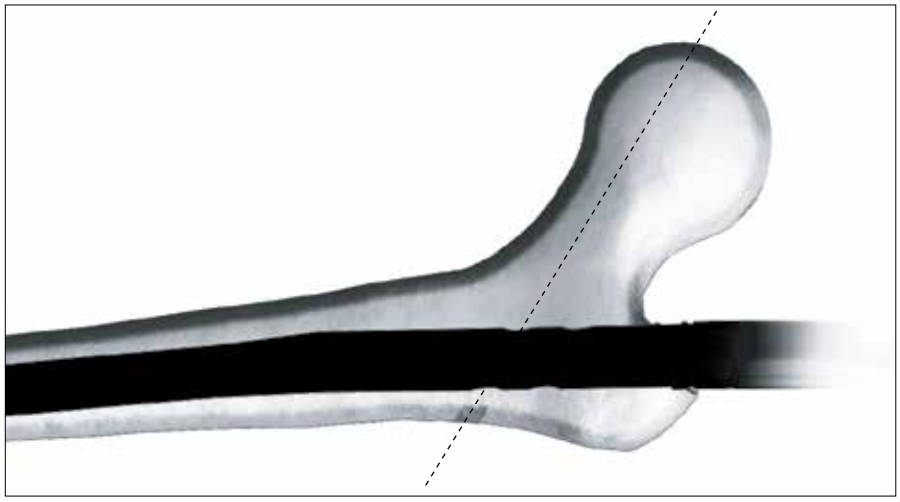


Abb. 20



Abb. 20a

Jetzt den Recon-Paddel-Trokar an dem T-Griff mit mittelgroßem AO-Anschluss anbringen (Abb. 21).

Dann schieben Sie die Einheit gemeinsam mit der Recon-Gewebeschutzhülse durch das Loch im Zielgerät mit der Bezeichnung „A“ bis zur Haut vor. Es wird ein kleiner Schnitt in die Haut vorgenommen. Die Einheit wird vorgeschoben, bis sie auf die laterale Kortikalis trifft. Anschließend den Drehknopf im Uhrzeigersinn bis zur Position mit der Bezeichnung „A“ drehen (Abb. 22).

Den Trokar entfernen und anschließend die Recon-K-Draht-Hülse durch die Gewebeschutzhülse einbringen. Einen Recon-K-Draht in den K-Draht-Applikator einsetzen und am T-Griff anbringen.

Der K-Draht wird dann von Hand durch die K-Draht-Hülse bis zum subchondralen Knochen des Femurkopfs vorgeschoben (Abb. 23). Alternativ kann der K-Draht-Applikator auch an einem Antriebsgerät angebracht und der Recon-K-Draht bis zu derselben Tiefe eingebracht werden.

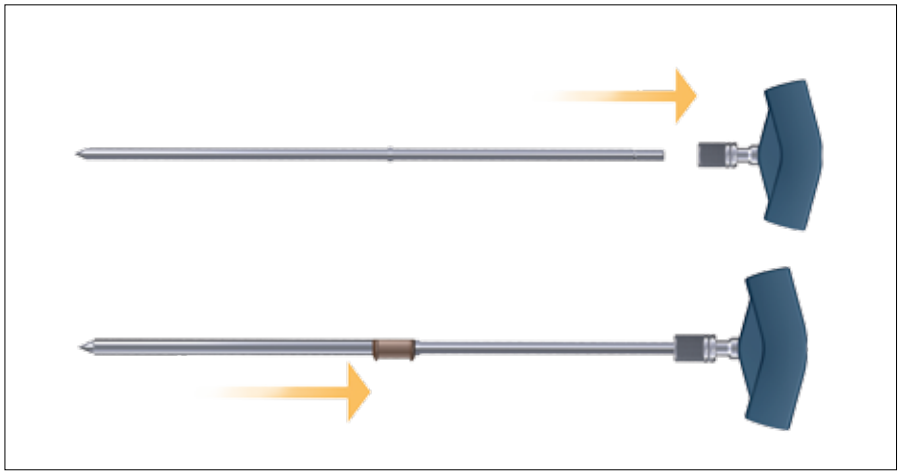


Abb. 21

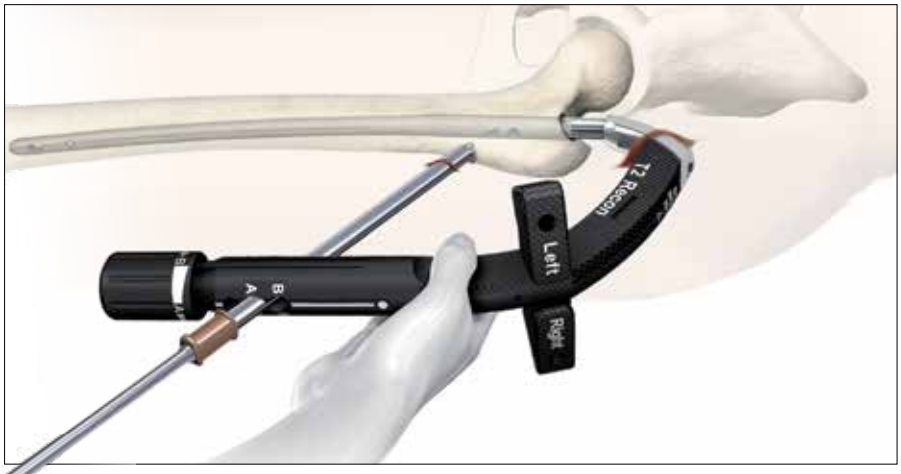


Abb. 22



Abb. 23

Hinweis:

Per Bildwandler prüfen, ob der K-Draht in der A/P-Projektion entlang des Calcarbereichs und in der lateralen Projektion mittig (korrekte Anteversion) positioniert ist (Abb. 24).

Bei falscher Positionierung des K-Drahts wird zunächst der K-Draht entfernt und anschließend die Nagelposition korrigiert.

Häufiger kommt es vor, dass der Nagel zu weit proximal positioniert ist. Die Korrektur der Nagelposition sollte von Hand oder mithilfe des am Zielgerät angebrachten Schlagdoms erfolgen. Wenn eine höhere Position erforderlich ist, können die Universal-Stange und der Schlitzhammer am Schlagdom angebracht werden, um die Einheit langsam und vorsichtig herauszuziehen (Abb. 25).

Die neue Position wird dann wie oben beschrieben erneut per Bildwandler überprüft.

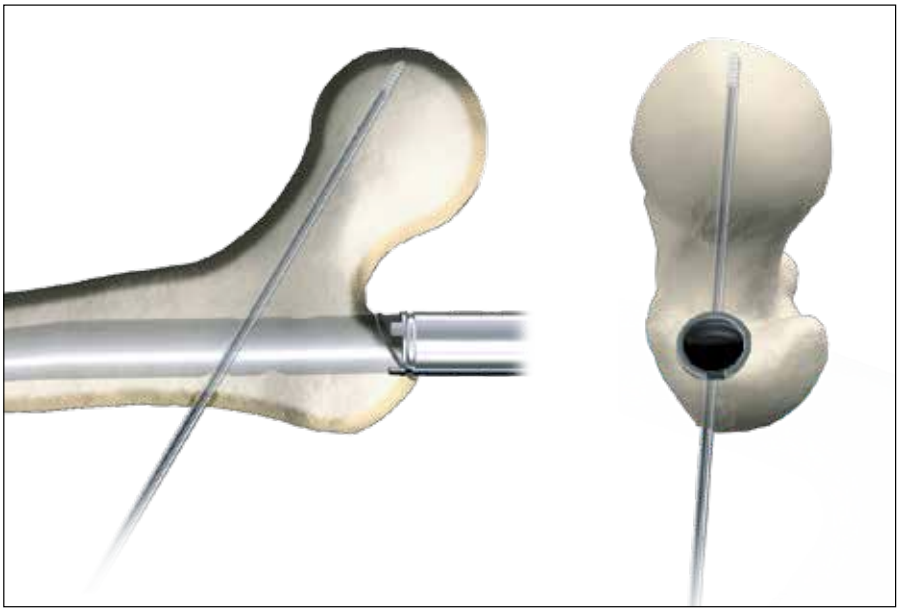


Abb. 24



Abb. 25

Nagel-/Schenkelhalsschraubenpositionierung mit dem One-Shot-Device

Zur vorausgehenden Bestimmung der optimalen Schenkelhalsschraubenpositionierung wird die Verwendung des One-Shot-Device (1213-3010) empfohlen* (Abb. 26). Das One-Shot-Device ist aus Kohlefaser hergestellt und funktioniert über eine Zielstruktur, die die Position des K-Drahts auf dem Fluoroskopbildschirm anzeigt. Die Zielvorrichtung umfasst drei in den Arm eingelassene röntgendichte Drähte: einen gestrichelten inneren Draht und zwei durchgängige äußere Drähte. Diese Drähte fungieren wie ein Visier zur Anzeige der Position des K-Drahts.

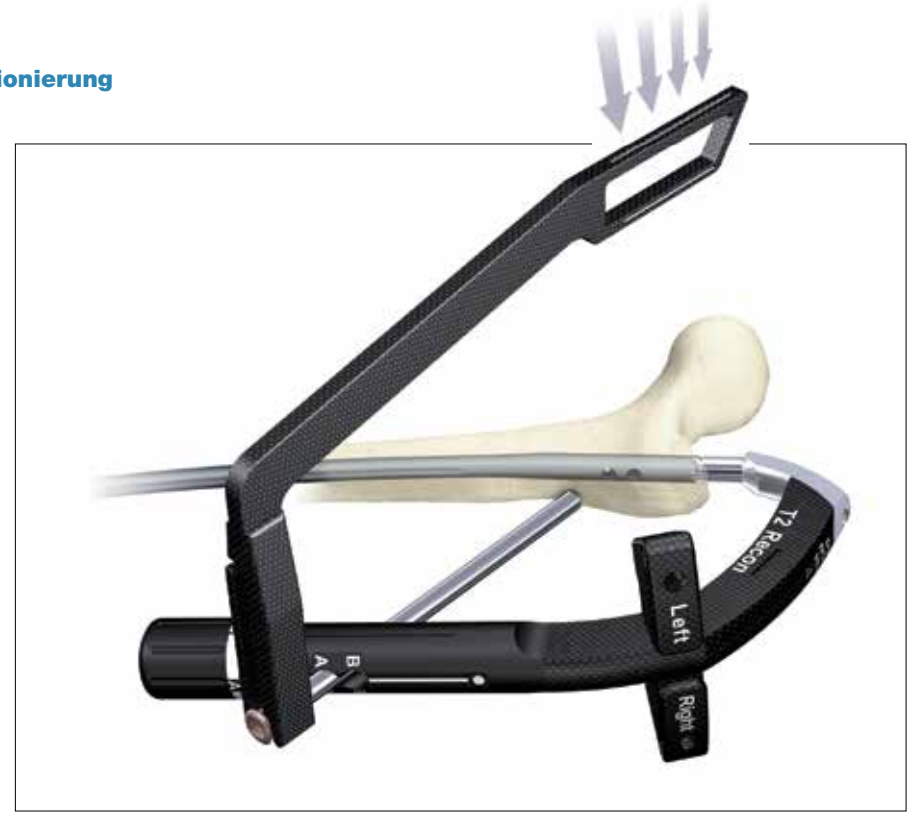


Abb. 26

Das One-Shot-Device wird durch einen leichten Druck auf den Griff angebracht, der nach Positionierung über der Gewebeschutzhülse wieder gelöst wird. Zur Korrektur der Position oder Entfernung des Geräts muss der Griff gedrückt werden.

Hinweis:

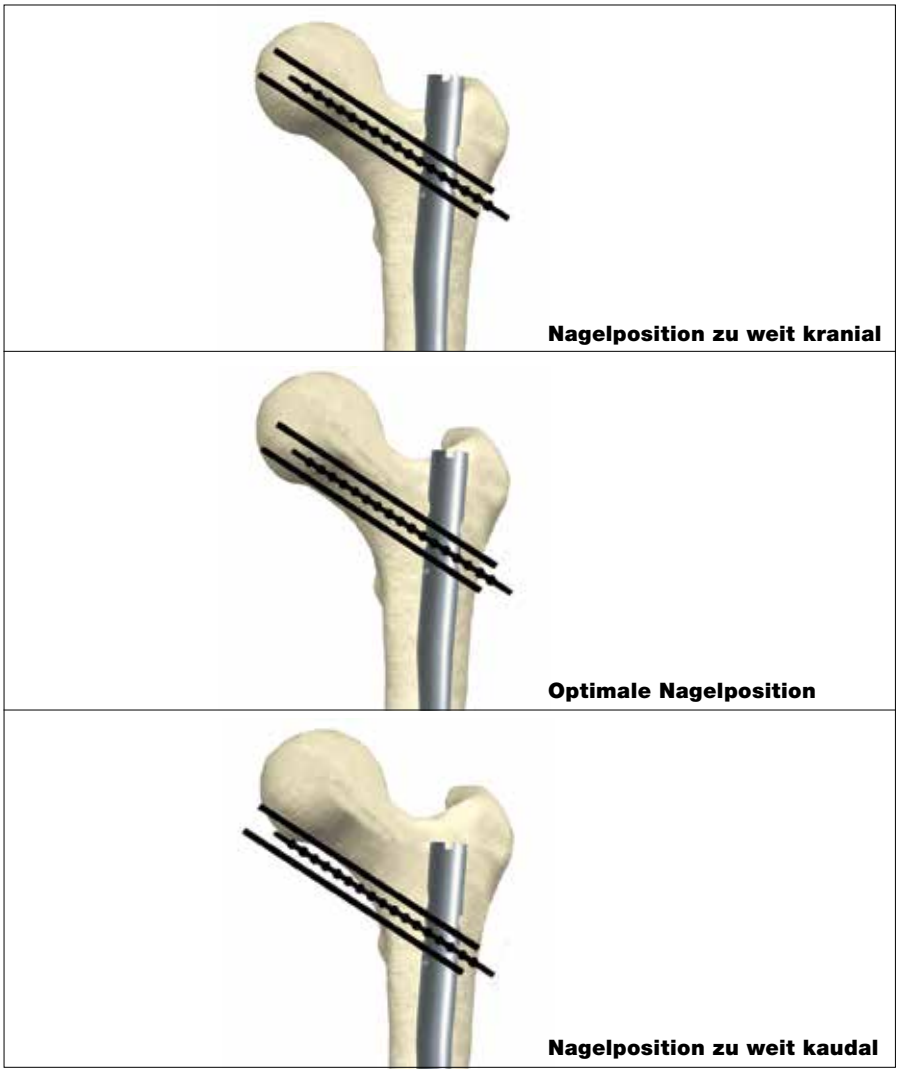
Die Verwendung des One-Shot-Device darf keinen der Schritte der OP-Technik für das T2 Recon-System ersetzen.

Den Griff zum Anbringen drücken und das Gerät für eine A/P-Darstellung der Hüfte zwischen der anterioren Seite der Patientenhüfte und dem Fluoroskopbildschirm positionieren (Abb. 26 und 27).

Hinweis:

Bei der Abdeckung des Patienten ist darauf zu achten, dass das One-Shot-Device nicht durch Abdecktücher beeinträchtigt wird, die sich anterior zur Hüfte des Patienten befinden.

Bei korrekter Positionierung ist die Zielstruktur in der A/P-Projektion des Fluoroskops zu sehen, wobei sich der gestrichelte innere Draht in der Mitte zwischen den zwei durchgängigen äußeren Drähten befindet (Abb. 27). Ist dies nicht der Fall, sollte das One-Shot-Device mit leicht gedrücktem Griff auf den Patienten zu oder von ihm weg bewegt werden, bis die Zielstruktur wie oben beschrieben zu sehen ist.



A/P-Projektion

Abb. 27

* Tokunaga et al., Correct lag screw positioning for the Gamma Nail: Development for the targeting device for insertion, Osteo Trauma Care 2005; 13:14–17

Zur Ermittlung der genauen Positionierung muss der gestrichelte Draht der Zielstruktur an der gewünschten Position zwischen den zwei durchgängigen Drähten zu sehen sein. Bei falscher Position kann der T2 Recon-Nagel durch Zug nach hinten oder Druck nach vorne neu positioniert werden (Abb. 28).

Anschließend kann der K-Draht im Femur platziert werden. Der Zielarm wird an Ort und Stelle gehalten, bis die Position des K-Drahts in lateraler Projektion ermittelt wurde. Bei korrekter Positionierung ist die Zielstruktur in der lateralen Projektion des Fluoroskops zu sehen (Abb. 29).

Sobald der gestrichelte Draht der Zielstruktur zwischen den zwei durchgängigen Drähten zu sehen ist, werden die Recon-Gewebeschutzhülse und der Trokar wie in Abb. 21 gezeigt vorgeschoben.

Warnung:

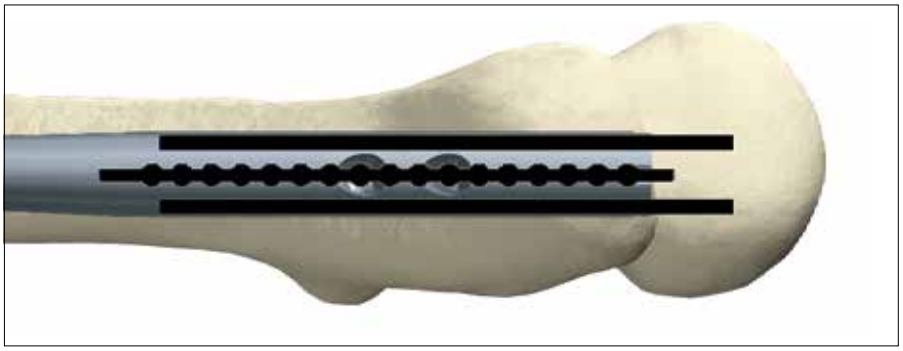
Vor dem Vorschieben des K-Drahts muss die korrekte Führung durch die K-Draht-Hülse überprüft werden. Keine verbogenen K-Drähte verwenden.

Hinweis:

Durch das Einsetzen des K-Drahts in das am weitesten distal gelegene Schenkelhalsschraubenloch des Nagels wird die korrekte Positionierung des Nagels (Tiefe und Rotation) unterstützt, bei gleichzeitig minimaler Knochenresektion im Falle einer erforderlichen Positionskorrektur.



Abb. 28



Laterale Projektion **Abb. 29**

Technik bei Verwendung des soliden Stufenbohrers

Zur Insertion von proximalen Schrauben im Recon-Modus ist die Technik mit einem soliden Stufenbohrer, die in diesem Kapitel erläutert wird, die empfohlene Methode zur Optimierung der proximalen Zielgenauigkeit.

Den Recon-Paddel-Trokar am T-Griff mit mittelgroßem AO-Anschluss anbringen (siehe Abb. 21). Dann die Gewebeschutzhülse zusammen mit der Paddel-Trokar-Einheit durch das proximale Zielloch mit der Bezeichnung „B“ bis zur Haut vorschieben.

Es wird eine kleine Hautinzision vorgenommen. Die Einheit wird vorgeschoben, bis sie auf die laterale Kortikalis trifft. Wenn die Spitze der Hülse Kontakt zur lateralen Kortikalis hat, wird die Hülse verriegelt. Dazu den Drehknopf weiter bis zur Position mit der Bezeichnung „A+B“ drehen (Abb. 30).

Anschließend die Trokar-Einheit entfernen und die Bohrhülse für den soliden Recon-Stufenbohrer einbringen. Dabei den distalen K-Draht und die K-Draht-Hülse weiterhin an Ort und Stelle belassen. Die Bohrhülse für den soliden Recon-Stufenbohrer wird durch das proximale Zielloch „B“ des Zielgeräts eingebracht. Der solide Ø 6,5-mm-Stufenbohrer für Recon-Schenkelhalsschrauben wird durch die Gewebeschutzhülse und die Bohrhülseneinheit bis zur lateralen Kortikalis vorgeschoben. Für die Technik mit dem soliden Stufenbohrer gibt es eine spezielle Bohrhülse. Diese Hülse ist mit dem Hinweis „Use with Solid Step Drill“ versehen (siehe Abb. 31b).

Unter Fluoroskopiekontrolle wird gebohrt, bis die Spitze des soliden Stufenbohrers für Schenkelhalsschrauben den subchondralen Knochen erreicht. Die erforderliche Länge der Schenkelhalsschraube kann am Ende der Bohrhülse direkt von dem soliden Recon-Stufenbohrer für Schenkelhalsschrauben abgelesen werden (Abb. 31a).



Abb. 30

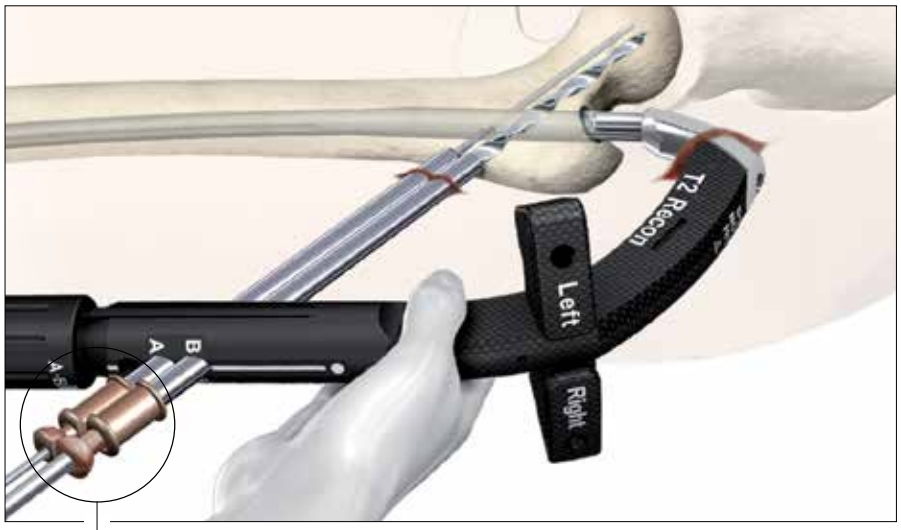


Abb. 31

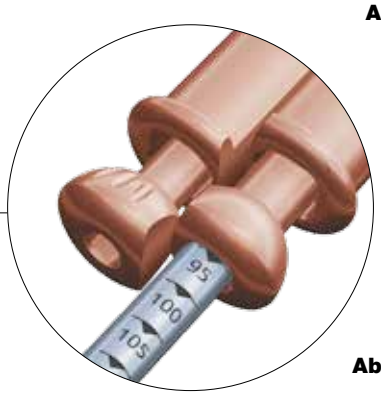


Abb. 31a



Abb. 31b

Mit dem Recon-Schraubendreher die korrekte Schenkelhalsschraube durch die Gewebeschutzhülse einbringen und bis in den subchondralen Bereich des Femurkopfs eindrehen. Sie hat ihre richtige Position fast erreicht, wenn sich die Rillenmarkierung um den Schaft des Schraubendrehers dem Ende der Gewebeschutzhülse nähert (Abb. 32, 32a). Die erforderliche Länge der zweiten Schenkelhalsschraube kann mit dem Tiefenmessgerät für Recon-Schenkelhalsschrauben ermittelt werden.

Den distalen K-Draht und die K-Draht-Hülse entfernen. Dann die Hülse für den soliden Stufenbohrer in die distale Gewebeschutzhülse einführen.

Dieselben operativen Schritte für die Bohrung und Insertion der distalen Schenkelhalsschraube wiederholen, allerdings ohne K-Draht-Führung.

Nach Abschluss der Insertion der distalen Schenkelhalsschraube folgt das distale Verriegelungsverfahren.

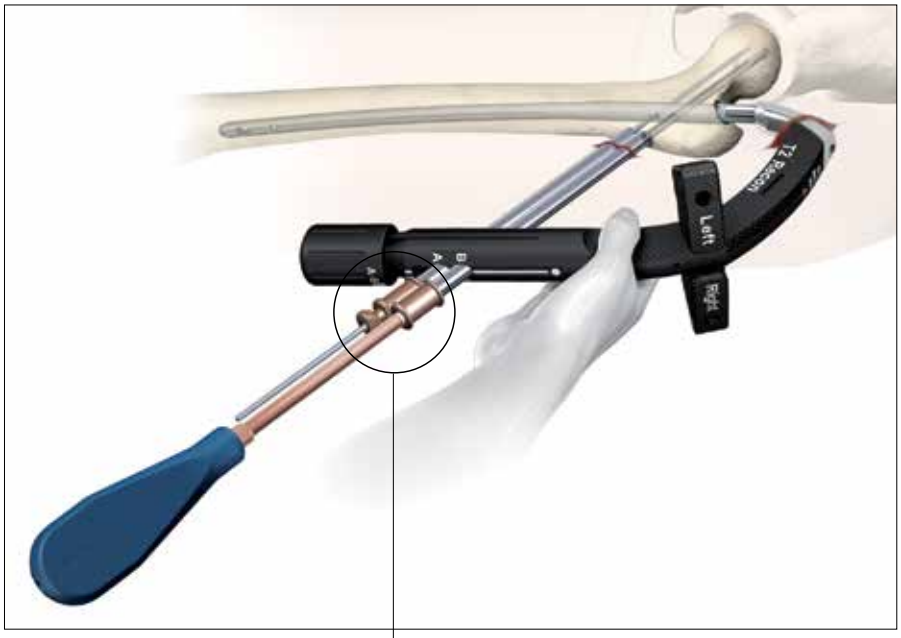


Abb. 32

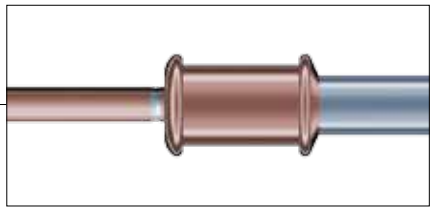


Abb. 32a

Alternativ kann vor der Bohrung mit dem soliden Stufenbohrer der K-Draht zum Einsatz kommen.

Einen zweiten Recon-K-Draht in die K-Draht Kupplung einsetzen und am T-Griff oder dem Antriebsgerät anbringen. Der K-Draht wird dann durch die K-Draht-Hülse vorgeschoben, bis er den subchondralen Knochen des Femurkopfs erreicht.

Warnung:

Die korrekte Platzierung der Spitze des K-Drahts im subchondralen Knochen muss per Bildwandler in A/P- und M/L-Projektion überprüft werden.

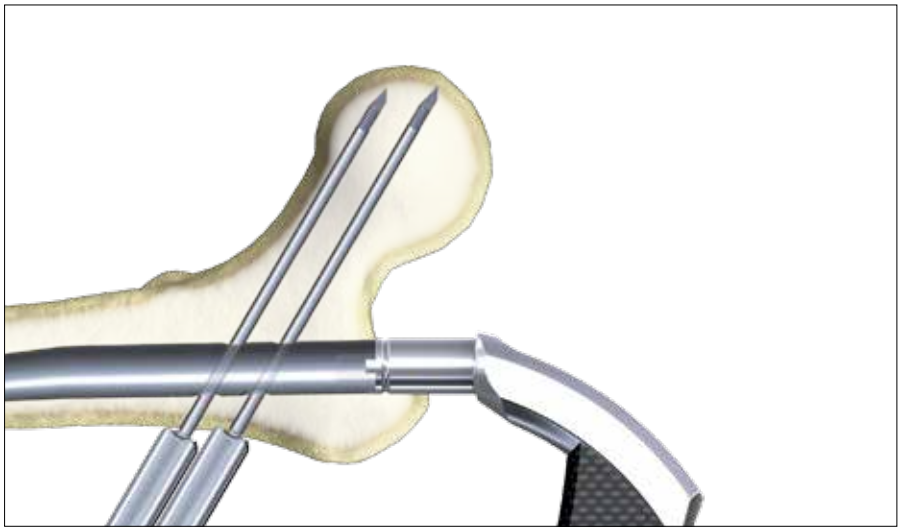


Abb. 32b

Die erforderliche Länge der Schenkelhalsschraube wird mit dem Tiefenmessgerät für Recon-Schenkelhalsschrauben ermittelt.

Hinweis:

Vor der Messung sicherstellen, dass die Einheit aus Gewebeschutzhülse und K-Draht-Hülse fest gegen die laterale Kortikalis des Femurs gedrückt wird (Abb. 32b).

Das Tiefenmessgerät für Recon-Schenkelhalsschrauben direkt unterhalb des K-Drahts an die K-Draht-Hülse halten (Abb. 32c). Die korrekte Schenkelhalsschraubenlänge entspricht der Maßangabe, die am Ende des K-Drahts von dem Tiefenmessgerät für Schenkelhalsschrauben abgelesen werden kann.

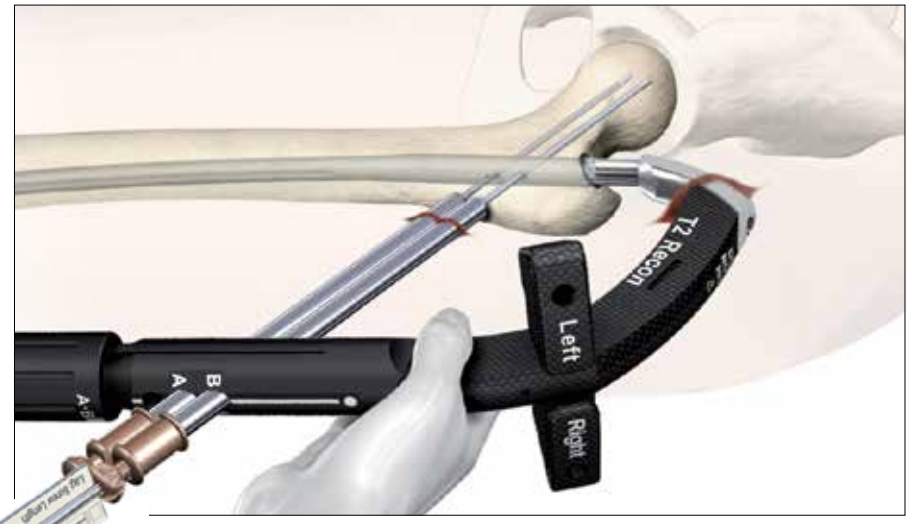
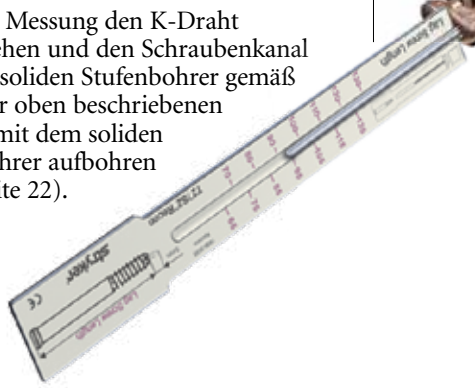


Abb. 32c

Nach der Messung den K-Draht herausziehen und den Schraubenkanal mit dem soliden Stufenbohrer gemäß der weiter oben beschriebenen Technik mit dem soliden Stufenbohrer aufbohren (siehe Seite 22).



Technik bei Verwendung des kanülierten Stufenbohrers

Da die Technik zur Verwendung eines kanülierten Stufenbohrers in einer früheren Version dieser OP-Technik erläutert wurde, wird auch die Insertion der proximalen Schrauben im Recon-Modus mit dieser Methode als mögliche Option aufgeführt.

Zunächst muss eine zufriedenstellende Position des ersten Recon-K-Drahts erzielt werden. Dann die zweite Recon-Gewebeschutzhülse zusammen mit der Recon-K-Draht-Hülse in das proximale Zielloch „B“ im Zielarm vorschieben.

Es wird eine kleine Hautinzision vorgenommen und die Einheit wird vorgeschoben, bis sie auf die laterale Kortikalis trifft (Abb. 33).

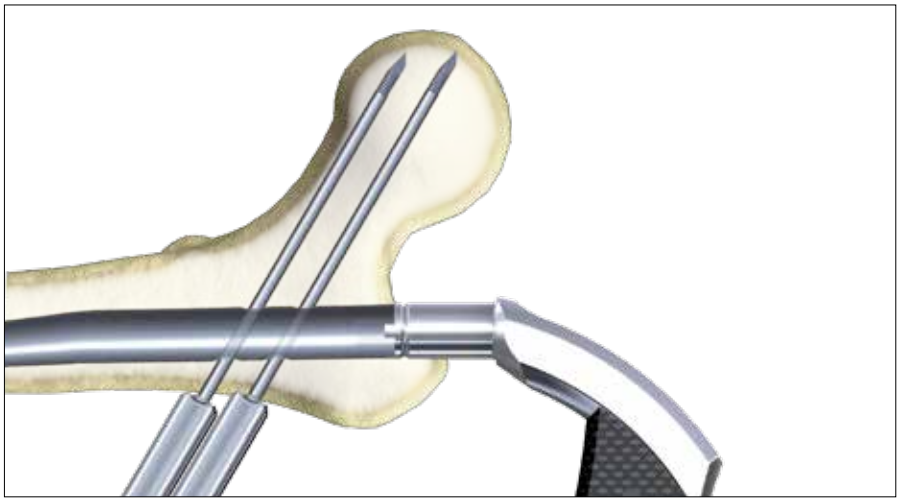


Abb. 33

Einen zweiten Recon-K-Draht in die K-Draht-Kupplung einsetzen und am T-Griff oder dem Antriebsgerät anbringen. Der K-Draht wird dann durch die K-Draht-Hülse vorgeschoben, bis er den subchondralen Knochen des Femurkopfs durchdringt.

Vorsicht:

Die korrekte Platzierung der Spitze des K-Drahts im subchondralen Knochen muss per Bildwandler in A/P- und M/L-Projektion überprüft werden.

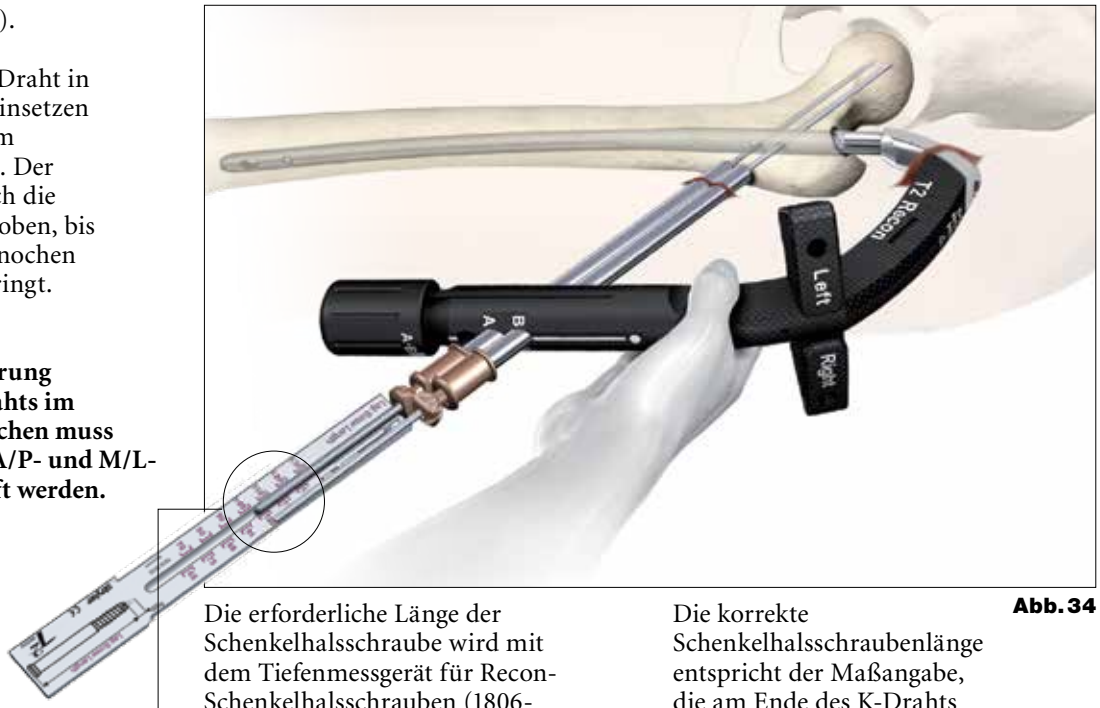


Abb. 34

Die erforderliche Länge der Schenkelhalsschraube wird mit dem Tiefenmessgerät für Recon-Schenkelhalsschrauben (1806-3035) ermittelt. Vor der Messung sicherstellen, dass die Einheit aus Gewebeschutzhülse und K-Draht-Hülse fest gegen die laterale Kortikalis des Femur gedrückt wird. Das Tiefenmessgerät für Recon-Schenkelhalsschrauben direkt unterhalb des distalen K-Drahts an die K-Draht-Hülse halten (Abb. 34).

Die korrekte Schenkelhalsschraubenlänge entspricht der Maßangabe, die am Ende des K-Drahts von dem Tiefenmessgerät für Schenkelhalsschrauben abgelesen werden kann. Diese Länge wird dann auf dem kanülierten Recon-Stufenbohrer für Schenkelhalsschrauben eingestellt (Abb. 35).



Abb. 35

Vorsicht:
Vor dem Bohren für die ausgewählte Schenkelhalsschraube sind die A/P-Fluoroskopieprojektionen daraufhin zu überprüfen, ob die zwei Recon-K-Drähte parallel verlaufen.

Die distale K-Draht-Hülse wird entfernt, während die Gewebeschutzhülse an Ort und Stelle verbleibt (Abb. 36a). Der kanülierte Ø 6,5-mm-Recon-Stufenbohrer für Schenkelhalsschrauben (Bestell-Nr. 1806-3025) wird durch die Gewebeschutzhülse bis zur lateralen Kortikalis vorgeschoben. Der Anschlag am Bohrer ermöglicht nur Bohrungen bis zu 5 mm vor dem Ende des K-Drahts (Abb. 36b).

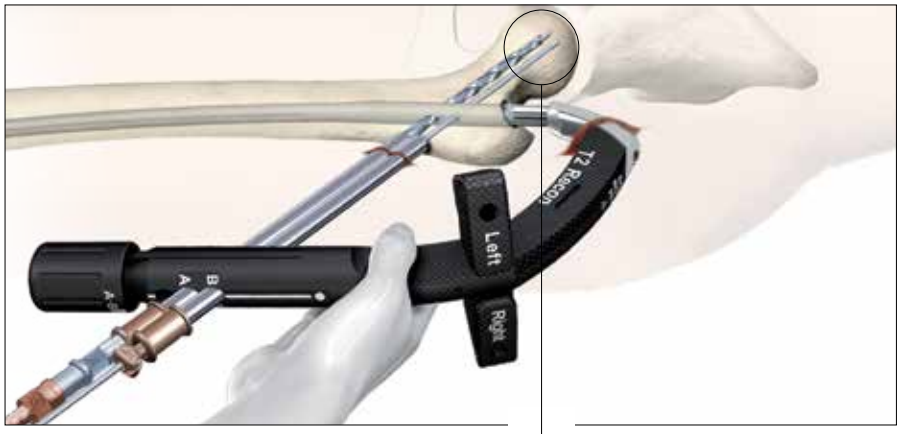


Abb. 36a

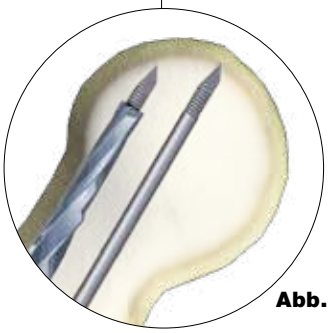


Abb. 36b

Warnung:
Den kanülierten Recon-Stufenbohrer für Schenkelhalsschrauben nicht in Verbindung mit einem verbogenen K-Draht verwenden.

Mit dem Recon-Schraubendreher die ausgewählte Schenkelhalsschraube durch die Gewebeschutzhülse einbringen und bis in den subchondralen Knochen des Femurkopfs eindrehen. Die Schraube hat ihre richtige Position fast erreicht, wenn sich die Rille im Schraubendreherschaft dem Ende der Gewebeschutzhülse nähert (Abb. 37).

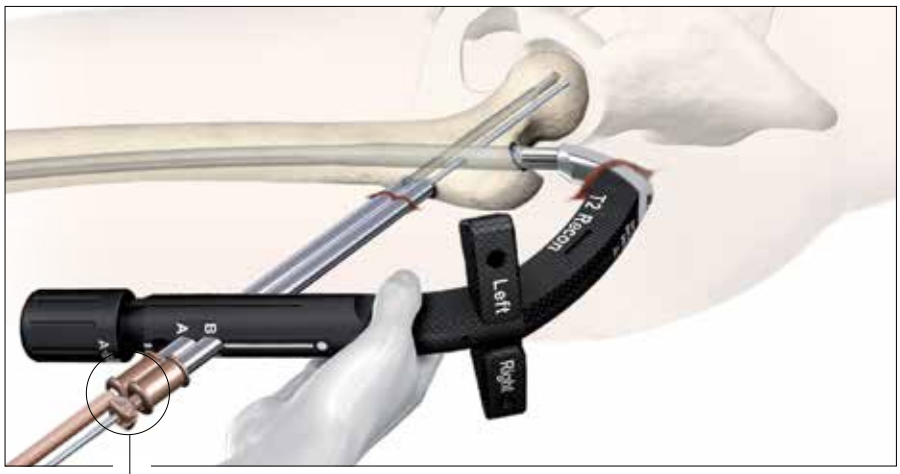
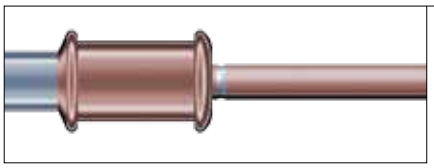


Abb. 37

Alternativ kann der Recon-Schraubendreherschaft am T-Griff angebracht und zur Schenkelhalsschraubeninsertion verwendet werden.



Die erforderliche Länge für die zweite Schenkelhalsschraube kann mit dem Tiefenmessgerät für Recon-Schenkelhalsschrauben ermittelt werden. Dieselben operativen Schritte für die Bohrung und Insertion der proximalen Schenkelhalsschraube wiederholen (Abb. 38).

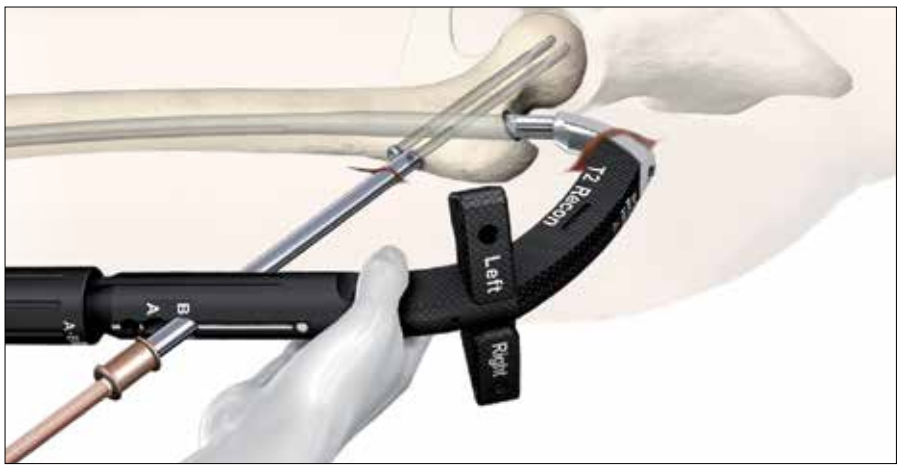


Abb. 38

Nach Abschluss der Insertion der distalen Schenkelhalsschraube folgt das proximale Verriegelungsverfahren.

Geführte Verriegelung beim anterograden Femurmodus

Jetzt den anterograden Paddel-Trokar an dem T-Griff mit mittelgroßem AO-Anschluss anbringen (Abb. 39). Dann die Komponenten zusammen mit der langen Gewebeschutzhülse bei gedrücktem Halteclip durch das Zielloch für den anterograden Femurmodus (links oder rechts) vorschieben (Abb. 40). Der Mechanismus hält die Hülse an Ort und Stelle und sorgt dafür, dass sie nicht herausfällt. Außerdem wird verhindert, dass sich die Hülse während der Schraubenmessung verschiebt. Um die Gewebeschutzhülse zu lösen, muss die Sicherheitsklammer erneut zusammengedrückt werden.

Es wird eine kleine Hautinzision vorgenommen und die Einheit wird durch Betätigung des T-Griffs vorgeschoben, bis die Gewebeschutzhülse auf die laterale Kortikalis trifft (Abb. 41).

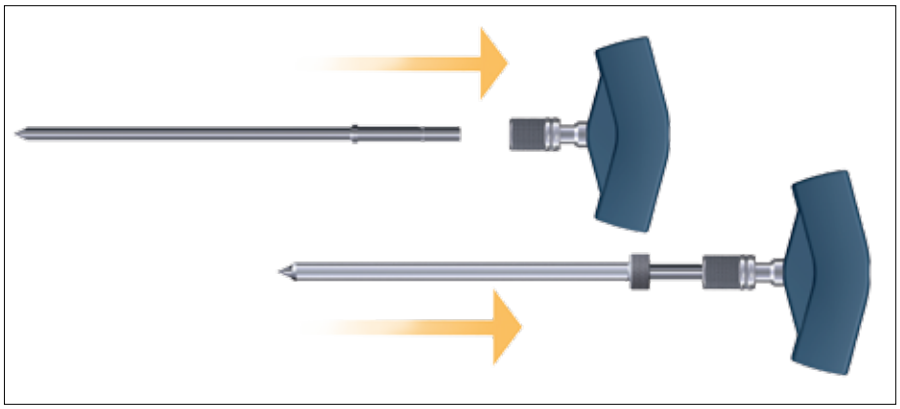


Abb. 39

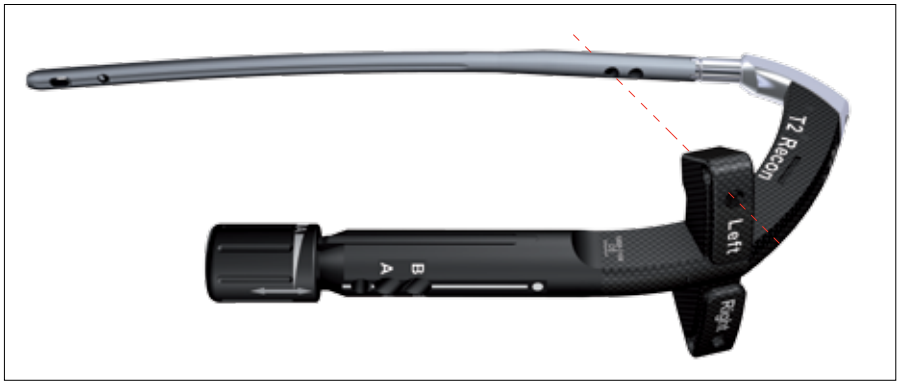


Abb. 40



Abb. 41

Vorbohren der lateralen Kortikalis

Das Vorbohren eröffnet die laterale Kortikalis zum Einbringen des Bohrers. Das Vorbohren kann ggf. ein Verrutschen des Bohrers auf der Kortikalis sowie ein Abweichen innerhalb der Spongiosa verhindern.

Die Paddel-Trokar-Einheit entfernen und die Bohrhülse durch die lange Gewebeschutzhülse einführen (Abb. 42). Wenn die lange Gewebeschutzhülse fest in der Kortikalis sitzt, wird die laterale Kortikalis mit dem grün codierten 4,2-mm-Bohrer mit Zentrierspitze eröffnet.

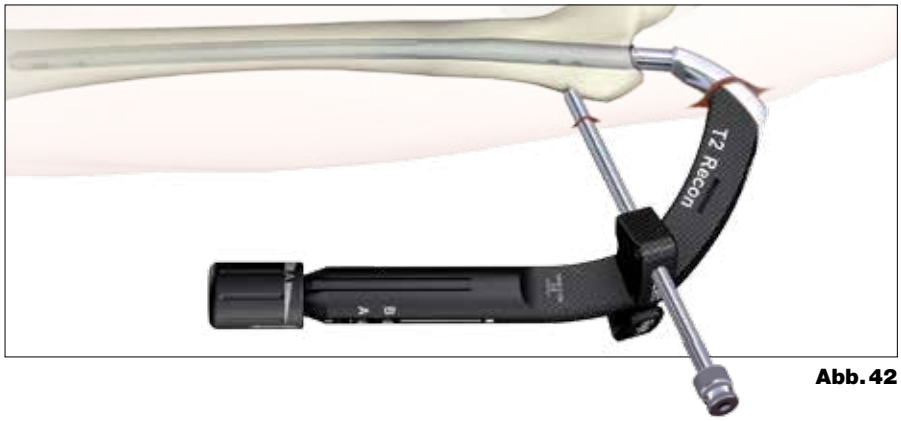


Abb. 42

Der Bohrer kann mit dem Birnen-Griff mit AO-Anschluss verbunden werden, sodass ein Vorbohren von Hand möglich ist (Abb. 43). Die Verwendung eines Antriebsgeräts ist jedoch ebenfalls möglich.

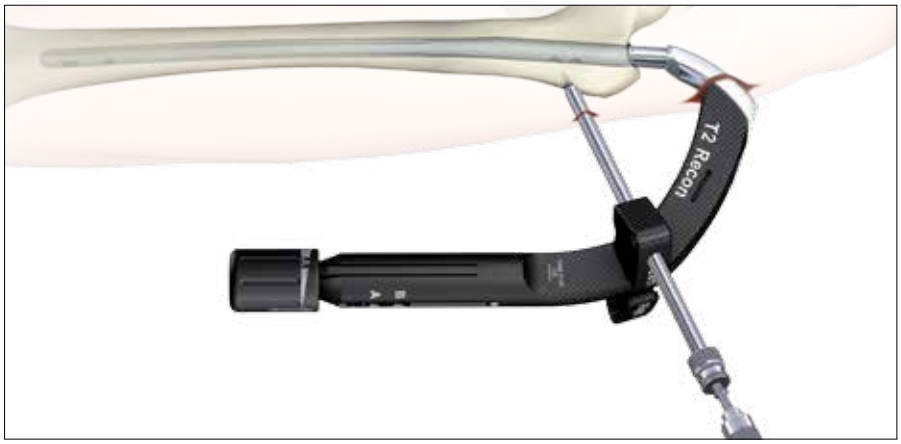


Abb. 43

Hinweis:

Für eine optimale Stabilität sollte sich die Spitze der Schrägschraube auf der Ebene des Trochanter minor befinden (Abb. 44).

Dann mit dem kalibrierten Ø 4,2×340-mm-Bohrer mit Zentrierspitze durch beide Kortikales bohren (Abb. 45).

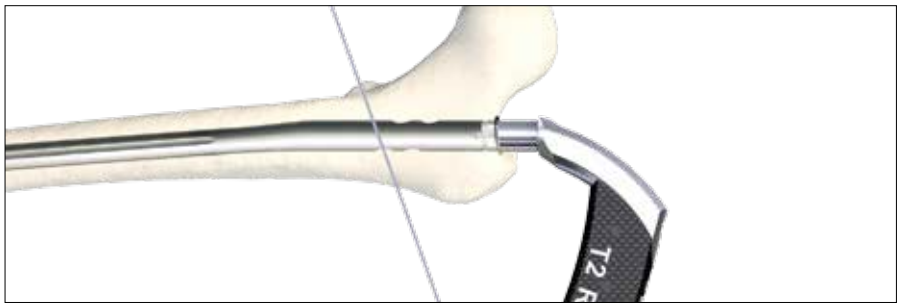


Abb. 44

Die Schraubenlänge kann am Ende der Bohrhülse direkt von dem kalibrierten Bohrer abgelesen werden (Abb. 45a).

Vorsicht:

Den Bohrer vor dem Kontakt mit dem Knochen starten und für eine genaue Bohrung einen leichten Druck auf die vorgebohrte Kortikalis aufrechterhalten.

Hinweis:

Die Position des Bohrerendes im Verhältnis zur Gegenkortikalis entspricht der Position des Schraubenendes.



Abb. 45a



Abb. 45

Falls also das Ende des Bohrers 3 mm über die Gegenkortikalis hinausragt, ragt auch das Ende der Schraube 3 mm hinaus (Abb. 46). **Die Position des Bohrerendes muss per Bildwandler überprüft werden, bevor die Messung für die Schraubenlänge abgenommen wird.** Wenn die Messung der erforderlichen Schraubenlänge mit dem langen Schrauben-Tiefenmessgerät durchgeführt werden soll, muss zuerst die lange Bohrhülse entfernt werden, bevor die Schraubenlänge direkt am Ende der langen Gewebeschutzhülse abgelesen werden kann.



Abb. 46

Hinweis:

- **Vor der Messung sicherstellen, dass die Einheit aus Gewebeschutzhülse/ Bohrhülseneinheit und K-Draht-Hülse fest gegen die laterale Kortikalis des Femurs gedrückt wird (Abb. 46, 47).**
- **Das lange Schrauben-Tiefenmessgerät ist so kalibriert, dass nach seinem Einhaken an der Gegenkortikalis die Schraubenspitze 3 mm über die Gegenkortikalis hinausragt (Abb. 47).**



Abb. 47

Nach Entfernung der Bohrhülse wird die korrekte Verriegelungsschraube unter Verwendung des langen Schraubendreherschafts mit dem Birnen-Griff durch die Gewebeschutzhülse eingebracht (Abb. 48). Die Schraube wird durch beide Kortikales eingedreht. Sie hat die richtige Position fast erreicht, wenn sich die Rille am Schraubendreherschaft dem Ende der Gewebeschutzhülse nähert (Abb. 48a).



Abb. 48



Abb. 48a

Distale Freihandverriegelung

Die Freihandtechnik findet beim Einsetzen von Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde in die beiden distalen Querlöcher im Nagel Anwendung.

Vor der Verriegelung des Nagels muss die Rotationsausrichtung überprüft werden. Dies erfolgt durch die Überprüfung einer lateralen Projektion an der Hüfte und einer lateralen Projektion am Knie. Die Anteversion sollte mit derjenigen der kontralateralen Seite übereinstimmen.

Für die Freihandverriegelung sind mehrere Verriegelungstechniken möglich sowie verschiedene strahlendurchlässige Bohrgeräte erhältlich. Der entscheidende Schritt bei einer proximalen oder distalen Freihandverriegelung ist die Darstellung eines exakt runden Verriegelungslochs mit dem C-Arm.

Der ø 4,2×180-mm-Bohrer mit Zentrierspitze wird in einem schrägen Winkel zur Mitte des Verriegelungslochs aufgesetzt (Abb. 49). Bei der Röntgenaufnahme wird der Bohrer senkrecht zum Nagel gehalten und es wird durch die laterale und die mediale Kortikalis gebohrt (Abb. 50). Per Röntgenaufnahme in A/P- und lateraler Projektion bestätigen, dass der Bohrer durch das Loch im Nagel verläuft.

Nach dem Bohren beider Kortikales kann die Schraubenlänge direkt von der langen Schraubenskala am grünen Ring des ø 4,2×180-mm-Bohrers mit Zentrierspitze abgelesen werden (Abb. 51).

Anstelle der langen Schraubenskala kann auch das Schrauben-Tiefenmessgerät für die Freihandtechnik zur Ermittlung der Schraubenlänge zum Einsatz kommen.

Üblicherweise erfolgt die Insertion der Verriegelungsschraube mit dem zusammengebauten langen Schraubendreherschaft und dem Birnen-Griff.

Hinweis:

Der Schraubendreherschaft kann in Verbindung mit der langen Schraubenerfassungshülse verwendet werden.

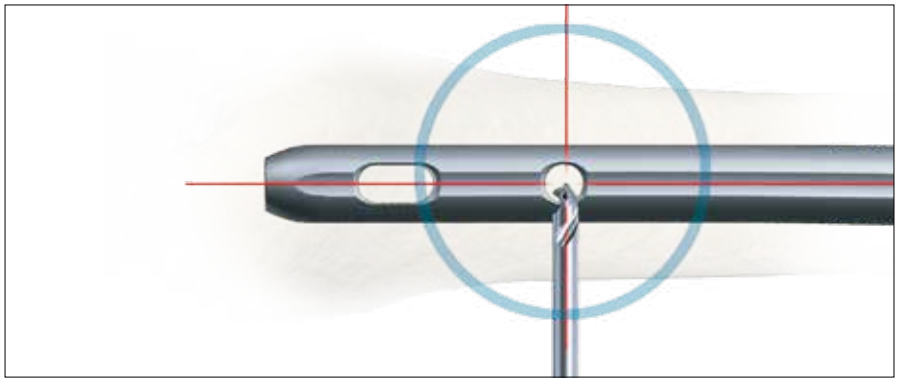


Abb. 49

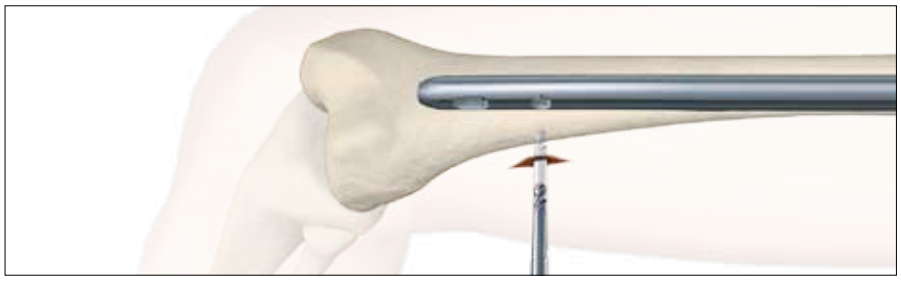


Abb. 50

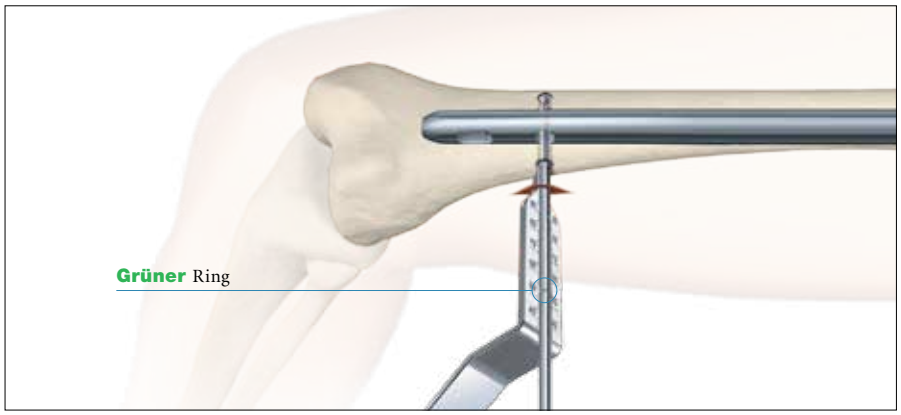


Abb. 51

Das Verriegelungsverfahren zur Insertion der zweiten 5-mm-Verriegelungsschraube mit Vollgewinde in einer statischen Position in dem Langloch wiederholen (Abb. 52).

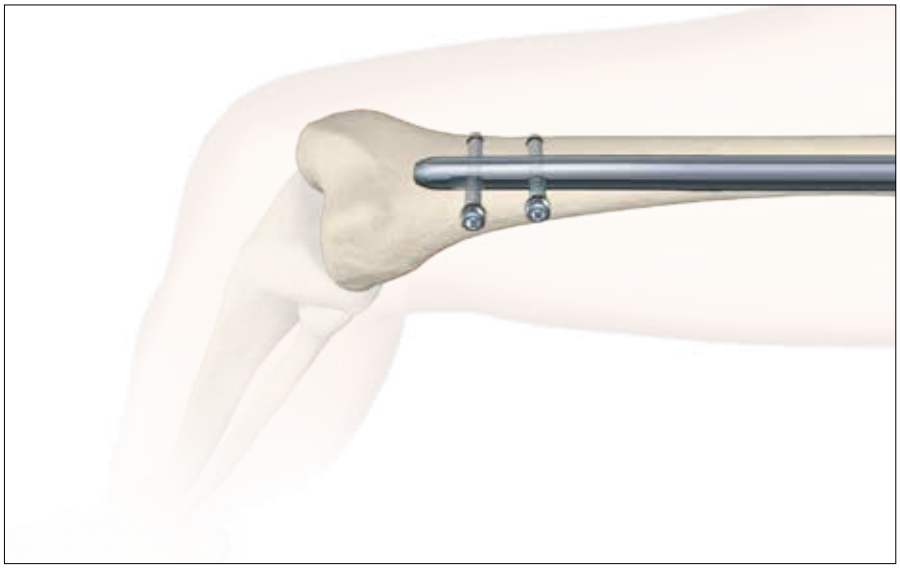


Abb. 52

Der **T2 Recon-Nagel** eignet sich zur Verwendung im **dynamischen Verriegelungsmodus.** Bei geeignetem Frakturmuster kann die dynamische Verriegelung für transversale, rotationsstabile Frakturen gewählt werden. Während eine dynamische Verriegelung ausschließlich am Nagelende durchführbar ist, muss hier im Freihandverfahren distal in einer dynamischen Position auf das Langloch gezielt werden. Dies ermöglicht Bewegungen des Nagels und das Setzen der Fraktur bei gleichzeitiger Erhaltung der Torsionsstabilität.

Hinweis:

Als Alternative für die distale Verriegelung kann das geführte distale Zielsystem verwendet werden. Detaillierte Informationen finden Sie in der separaten OP-Technik für das distale Zielsystem für den langen Gamma3-Nagel R1.5, T2 Recon-Nagel R1.5, oder wenden Sie sich an Ihren Stryker Vertreter, um weitere Unterstützung zu erhalten.

Die Nagelhalteschraube unter Verwendung des Schraubendreherschafts mit Kugelkopf und T-Griff lösen. Dann zum Abschluss des Eingriffs den Zielarm entfernen.

Insertion von Verriegelungsbolzen oder Endkappen

Nach Entfernung des Zielgeräts kann ein Verriegelungsbolzen oder eine Endkappe zum Einsatz kommen.

Es sind zwei verschiedene Verriegelungsbolzen erhältlich (Abb. 53a):
– ein **Recon-Verriegelungsbolzen** zum Festziehen an der proximalen Schenkelhalsschraube im Recon-Modus;
– ein **anterograder Verriegelungsbolzen** zum Festziehen an der Schrägschraube mit Vollgewinde im anterograden Femurmodus.

Hinweis:
Bei Verwendung eines Verriegelungsbolzens kann keine Endkappe mehr eingebracht werden.

Es sind Endkappen in vier verschiedenen Größen erhältlich, um eine optimale Passgenauigkeit der Nagellänge zu erreichen und ein mögliches Einwachsen von Knochen in das proximale Nagelgewinde zu verhindern (Abb. 53b).

Der Verriegelungsbolzen bzw. die Endkappe wird mit dem langen Schraubendreherschaft und dem Birnen-Griff eingesetzt, nachdem mit intraoperativen Röntgenaufnahmen eine zufriedenstellende Reposition und Implantation bestätigt wurde (Abb. 54). Um ein Lockern zu verhindern, ist darauf zu achten, dass die Endkappe bzw. der Verriegelungsbolzen vollständig eingesetzt wird.

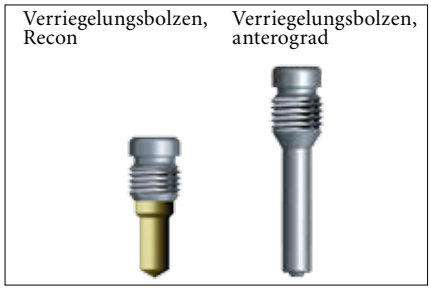


Abb. 53a

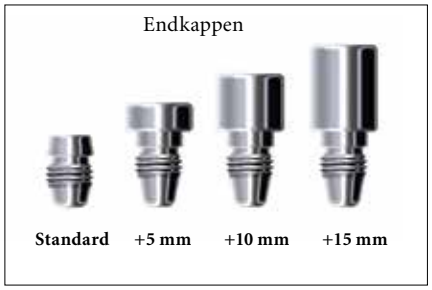


Abb. 53b

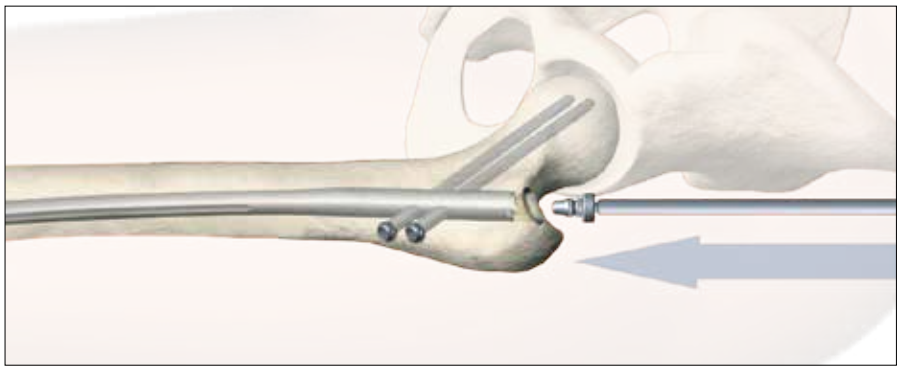


Abb. 54

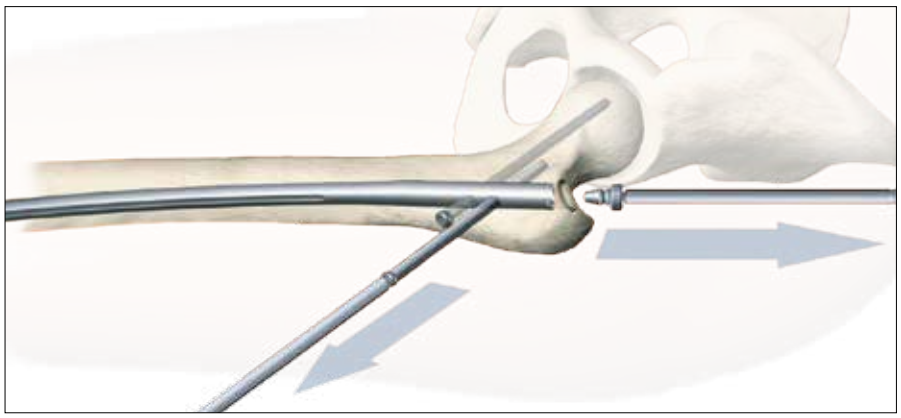


Abb. 55

Nagelentfernung

Zum Entfernen des Verriegelungsbolzens bzw. der Endkappe wird der lange Schraubendreherschaft mit dem Birnen-Griff verwendet (Abb. 55).

Die Universal-Stange wird in das Nagelende eingesetzt. Alternativ kann die konische Extraktionsstange an der Universal-Stange angebracht werden, um die Extraktion des Nagel zu erleichtern. Alle 5-mm-Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde werden mit dem selbsthaltenden Schraubendreher entfernt. Die optionale lange Schraubenfanghülse kann in Verbindung mit dem Schraubendreherschaft verwendet werden. Zum Entfernen der Schenkelhalsschrauben sind der Recon-Schraubendreher oder der Recon-Schraubendreherschaft mit dem T-Griff zu verwenden.

Zur kontrollierten Extraktion des Nagels kommt der Schlitzhammer zum Einsatz (Abb. 56).

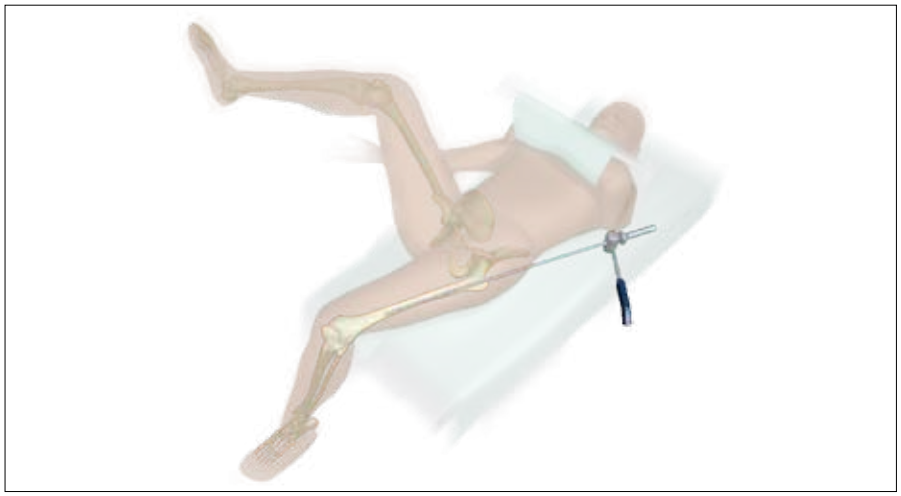


Abb. 56

Bestellinformationen – Implantate

T2 Recon-Nagel R1.5, links



Titan Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1843-0926S	9,0	260
1843-0928S	9,0	280
1843-0930S	9,0	300
1843-0932S	9,0	320
1843-0934S	9,0	340
1843-0936S	9,0	360
1843-0938S	9,0	380
1843-0940S	9,0	400
1843-0942S	9,0	420
1843-0944S	9,0	440
1843-0946S	9,0	460
1843-0948S	9,0	480
1843-1026S	10,0	260
1843-1028S	10,0	280
1843-1030S	10,0	300
1843-1032S	10,0	320
1843-1034S	10,0	340
1843-1036S	10,0	360
1843-1038S	10,0	380
1843-1040S	10,0	400
1843-1042S	10,0	420
1843-1044S	10,0	440
1843-1046S	10,0	460
1843-1048S	10,0	480
1843-1126S	11,0	260
1843-1128S	11,0	280
1843-1130S	11,0	300
1843-1132S	11,0	320
1843-1134S	11,0	340
1843-1136S	11,0	360
1843-1138S	11,0	380
1843-1140S	11,0	400
1843-1142S	11,0	420
1843-1144S	11,0	440
1843-1146S	11,0	460
1843-1148S	11,0	480
1843-1226S	12,0	260
1843-1228S	12,0	280
1843-1230S	12,0	300
1843-1232S	12,0	320
1843-1234S	12,0	340
1843-1236S	12,0	360
1843-1238S	12,0	380
1843-1240S	12,0	400
1843-1242S	12,0	420
1843-1244S	12,0	440
1843-1246S	12,0	460
1843-1248S	12,0	480
1843-1326S	13,0	260
1843-1328S	13,0	280
1843-1330S	13,0	300
1843-1332S	13,0	320
1843-1334S	13,0	340
1843-1336S	13,0	360
1843-1338S	13,0	380
1843-1340S	13,0	400
1843-1342S	13,0	420
1843-1344S	13,0	440
1843-1346S	13,0	460
1843-1348S	13,0	480
1843-1526S	15,0	260
1843-1528S	15,0	280
1843-1530S	15,0	300
1843-1532S	15,0	320
1843-1534S	15,0	340
1843-1536S	15,0	360
1843-1538S	15,0	380
1843-1540S	15,0	400
1843-1542S	15,0	420
1843-1544S	15,0	440
1843-1546S	15,0	460
1843-1548S	15,0	480

T2 Recon-Nagel R1.5, rechts



Titan Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1845-0926S	9,0	260
1845-0928S	9,0	280
1845-0930S	9,0	300
1845-0932S	9,0	320
1845-0934S	9,0	340
1845-0936S	9,0	360
1845-0938S	9,0	380
1845-0940S	9,0	400
1845-0942S	9,0	420
1845-0944S	9,0	440
1845-0946S	9,0	460
1845-0948S	9,0	480
1845-1026S	10,0	260
1845-1028S	10,0	280
1845-1030S	10,0	300
1845-1032S	10,0	320
1845-1034S	10,0	340
1845-1036S	10,0	360
1845-1038S	10,0	380
1845-1040S	10,0	400
1845-1042S	10,0	420
1845-1044S	10,0	440
1845-1046S	10,0	460
1845-1048S	10,0	480
1845-1126S	11,0	260
1845-1128S	11,0	280
1845-1130S	11,0	300
1845-1132S	11,0	320
1845-1134S	11,0	340
1845-1136S	11,0	360
1845-1138S	11,0	380
1845-1140S	11,0	400
1845-1142S	11,0	420
1845-1144S	11,0	440
1845-1146S	11,0	460
1845-1148S	11,0	480
1845-1226S	12,0	260
1845-1228S	12,0	280
1845-1230S	12,0	300
1845-1232S	12,0	320
1845-1234S	12,0	340
1845-1236S	12,0	360
1845-1238S	12,0	380
1845-1240S	12,0	400
1845-1242S	12,0	420
1845-1244S	12,0	440
1845-1246S	12,0	460
1845-1248S	12,0	480
1845-1326S	13,0	260
1845-1328S	13,0	280
1845-1330S	13,0	300
1845-1332S	13,0	320
1845-1334S	13,0	340
1845-1336S	13,0	360
1845-1338S	13,0	380
1845-1340S	13,0	400
1845-1342S	13,0	420
1845-1344S	13,0	440
1845-1346S	13,0	460
1845-1348S	13,0	480
1845-1526S	15,0	260
1845-1528S	15,0	280
1845-1530S	15,0	300
1845-1532S	15,0	320
1845-1534S	15,0	340
1845-1536S	15,0	360
1845-1538S	15,0	380
1845-1540S	15,0	400
1845-1542S	15,0	420
1845-1544S	15,0	440
1845-1546S	15,0	460
1845-1548S	15,0	480

Hinweis:
Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Nagelgrößen.

Bestellinformationen – Implantate

6,5-mm-Schenkelhalsschrauben



Titan Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1897-6065S	6,5	65
1897-6070S	6,5	70
1897-6075S	6,5	75
1897-6080S	6,5	80
1897-6085S	6,5	85
1897-6090S	6,5	90
1897-6095S	6,5	95
1897-6100S	6,5	100
1897-6105S	6,5	105
1897-6110S	6,5	110
1897-6115S	6,5	115
1897-6120S	6,5	120
1897-6125S	6,5	125
1897-6130S	6,5	130

5-mm-Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde



Titan Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1896-5025S	5,0	25,0
1896-5030S	5,0	30,0
1896-5035S	5,0	35,0
1896-5040S	5,0	40,0
1896-5045S	5,0	45,0
1896-5050S	5,0	50,0
1896-5055S	5,0	55,0
1896-5060S	5,0	60,0
1896-5065S	5,0	65,0
1896-5070S	5,0	70,0
1896-5075S	5,0	75,0
1896-5080S	5,0	80,0
1896-5085S	5,0	85,0
1896-5090S	5,0	90,0
1896-5095S	5,0	95,0
1896-5100S	5,0	100,0
1896-5105S	5,0	105,0
1896-5110S	5,0	110,0
1896-5115S	5,0	115,0
1896-5120S	5,0	120,0

Endkappen



Titan Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1822-0003S	8,0	Standard
1847-0005S	13,0	+5 mm
1847-0010S	13,0	+10 mm
1847-0015S	13,0	+15 mm

Verriegelungsbolzen



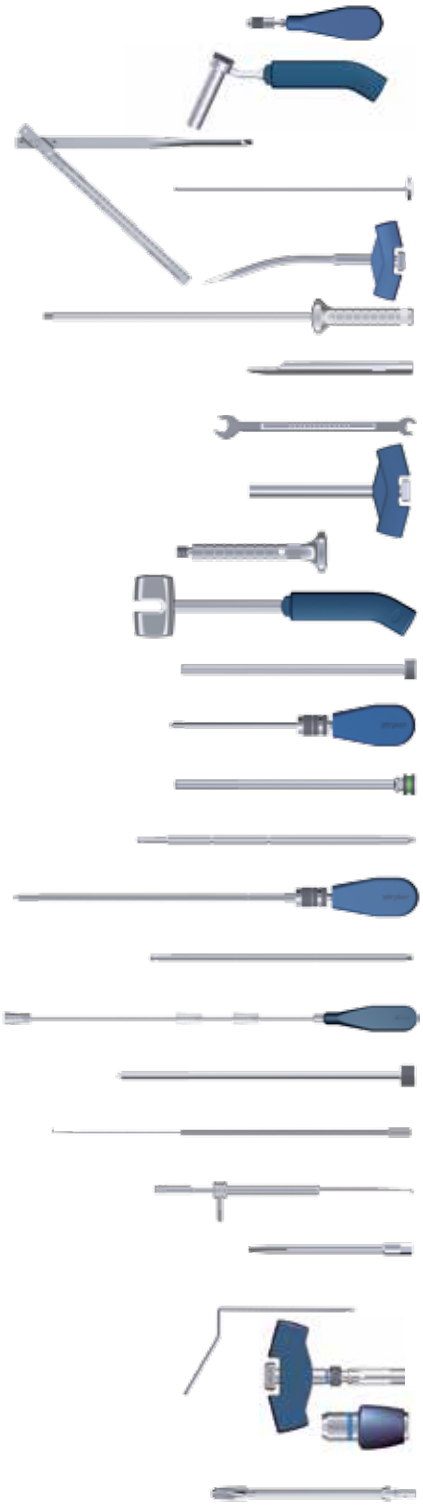
Titan Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1847-0001S	8,0	Verriegelungsbolzen, Recon
1847-0003S	8,0	Verriegelungsbolzen, anterograd

Hinweis:

Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Nagelgrößen.

Die Implantate werden in einer sterilen Verpackung geliefert.
Außerhalb der USA können Verriegelungsschrauben und andere Produkte auch in nicht steriler Ausführung bestellt werden. Dazu wird die entsprechende Katalognummer ohne das „S“ angegeben.

Bestellinformationen – Instrumente



Bestell-Nr.	Beschreibung
T2 Basis, lang	
702429	Birnen-Griff, AO-Anschluss**
703165	Schutzhülse, retrograd***
1806-0022	Führungsspießlineal
1806-0032	Pfriem-Stopfen
1806-0041	Pfriem
1806-0110	Universal-Stange
1806-0125	Repositionslöffel
1806-0130	Schraubenschlüssel, 8 mm/10 mm
1806-0135	Insertionsschraubenschlüssel, 10 mm***
1806-0150	Schlagdom
1806-0170	Schlitzhammer
1806-0185	Gewebeschutzhülse, lang
1806-0203	Schraubendreher, selbsthaltend, extra kurz (3,5)
1806-0215	Bohrhülse, lang
1806-0227	Schraubendreherschaft, AO, lang
1806-0233	Schraubendreher, selbsthaltend, lang (3,5)
1806-0268	Schraubendreherschaft, Kompression (Sechskant, 3,5)***
1806-0271	Führungsspießschieber
1806-0315	Trokar, lang***
1806-0325	Schrauben-Tiefenmessgerät, lang
1806-0331	Schrauben-Tiefenmessgerät (20–120 mm)
1806-0350	Extraktionsstange, konisch (Ø 8 mm)
1806-0365	Schraubenskala, lang
1806-1095	Führungsspießhandgriff
1806-1096	Führungsspießhandgriff-Spannfutter
1806-2014	Starrer Markraumbohrer Ø 12 mm***
1806-9900	Instrumententray T2 Basis, lang
1806-9901	Instrumentensatz T2 Basis, lang, vollständig bestückt

Vorsicht:
Die Kupplung von Elastosil-Griffen enthält einen Mechanismus mit einem oder mehreren Kugellagern. Wenn axialer Druck auf den Elastosil-Griff ausgeübt wird, werden diese Komponenten in den umgebenden Zylinder gedrückt. Dies führt dazu, dass das Gerät vollständig blockiert und möglicherweise verbogen wird.

Um Komplikationen während des chirurgischen Eingriffs zu vermeiden und die langfristige Funktion zu fördern, empfehlen wir dringend, Elastosil-Griffe nur entsprechend ihrer Bestimmung einzusetzen. Starke Druckausübung ist UNBEDINGT zu VERMEIDEN.

*** **Die Komponenten sind Bestandteil des T2 Instrumentensatzes Basis, lang (1806-9901), kommen jedoch bei der Implantation von T2 Recon-Nägeln nicht zum Einsatz.**

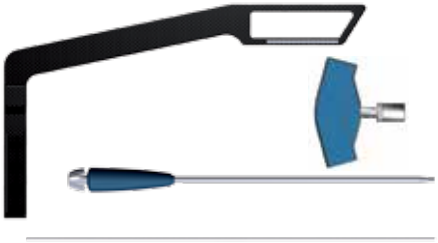
Bestellinformationen – Instrumente



Bestell-Nr.	Beschreibung
T2 Recon-Instrumente	
1806-3100	Zielgerät
1806-3101	Drehknopf für Zielgerät
1806-3005	Nagelhalteschraube, Recon
1806-3010	Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer Ø 13, Recon
1806-3015	Eröffnungsbohrer/ One Step Vorbohrer Ø 15, Recon
1806-3026S	Solider Stufenbohrer für Schenkelhalsschrauben*
1806-3030S	K-Draht, Recon*
1806-3031S	K-Draht, Recon, CoCr
1806-3035	Tiefenmessgerät für Schenkelhalsschrauben, Recon
1806-3040	K-Draht-Hülse, Recon
1806-3041	Bohrhülse für soliden Stufenbohrer
1806-3045	Gewebeschutzhülse, Recon
1806-3050	Schraubendreherschaft, Recon
1806-3055	Multitrokar
1806-3057	Schutzhülse, anterograd
1806-3060	Schraubendreher, Recon
1806-3070	K-Draht-Applikator
1806-3090	Schraubendreherschaft, AO, Kugelkopf
1806-0294	Schraubendreherschaft, selbsthaltend, 3,5×85 mm
1806-4290S	Bohrer Ø 4,2 × 230 mm, AO*
1806-4260S	Bohrer Ø 4,2 × 340 mm, AO*
1806-4270S	Bohrer Ø 4,2 × 180 mm, AO*
1806-8018S	Bohrer Ø 4,2 × 250 mm, schräg, AO*

* Zur Bestellung der unsterilen Ausführung die Bestell-Nr. ohne „S“ angeben.

Bestellinformationen – Instrumente











Bestell-Nr.	Beschreibung
T2 Recon-Instrumente	
1213-3010	One-Shot-Device
702628	T-Griff, mittelgroßer AO-Anschluss**
1806-3065	Extraktionsschraubendreher
1806-0085S	Führungsdraht, Olive, Ø 3 × 1000 mm, steril*
1806-3047	T2 Paddel-Trokar, Recon-Modus
1806-3048	T2 Paddel-Trokar, anterograder Modus
1806-3080	Röntgenschablone, Recon
1806-9990	T2 Recon-Instrumententray
1806-9991	T2 Recon-Instrumentensatz,vollständig bestückt









Bestell-Nr.	Beschreibung
Optionale Instrumente	
1806-0040	Pfriem, gebogen
1806-3025	Stufenbohrer für Schenkelhalsschrauben, Recon
1806-0240	Schraubenerfassungshülse, lang
1806-0292	Schraubendreherschaft, 3,5×85 mm
1806-0480	Schrauben-Tiefenmessgerät, Femur

Bestell-Nr.	Beschreibung
Ersatzteile	
1806-9993	T2 Recon-Instrumententray-Einsatz
1806-9992	T2 Recon-Silikonmatte freier Bereich
1806-9995	T2 Recon-Bohrrack
1806-9996	T2 Recon-Einsatz für Fräserköpfe****
1320-5375	DTS-Tray-Kalibrierungshalterung

* Zur Bestellung der unsterilen Ausführung die Bestell-Nr. ohne „S“ angeben.

**Vorsicht:

Die Kupplung von Elastosil-Griffen enthält einen Mechanismus mit einem oder mehreren Kugellagern. Wenn axialer Druck auf den Elastosil-Griff ausgeübt wird, werden diese Komponenten in den umgebenden Zylinder gedrückt. Dies führt dazu, dass das Gerät vollständig blockiert und möglicherweise verbogen wird.

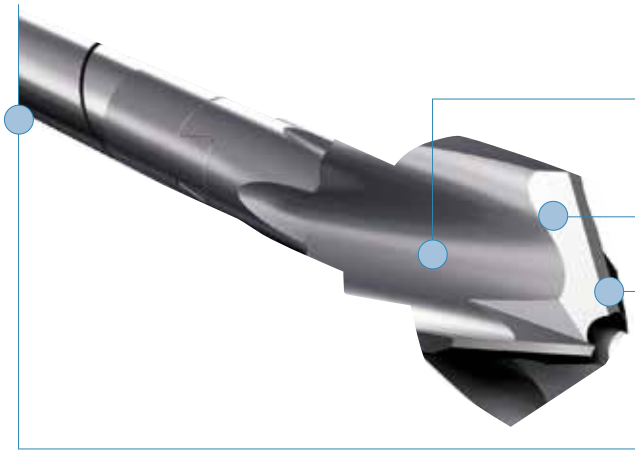
Um Komplikationen während des chirurgischen Eingriffs zu vermeiden und die langfristige Funktion zu fördern, empfehlen wir dringend, Elastosil-Griffe nur entsprechend ihrer Bestimmung einzusetzen. Starke Druckausübung ist UNBEDINGT zu VERMEIDEN.

**** Aufbewahrungsmöglichkeit für Bixcut Modularköpfe 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 sowie zwei weitere Modularköpfe. Einzelheiten siehe Seite 37.

Bestellinformationen – Instrumente

Bixcut

Umfassende Produktpalette von Modular- und Festkopffräsern je nach Chirurgenpräferenz für verbesserte Effizienz im Operationssaal. Lieferung in komplett sterilisierbaren Boxen.



Höhere Raumschaffung durch geringere Anzahl Fräsklingen und kürzeren Fräskopf für effektive Druckverringerung und effiziente Materialbeseitigung[3].

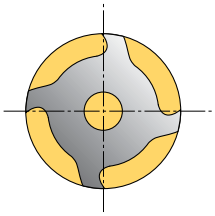
Optimierte Schneidenutgeometrie für geringere Druckentwicklung[3].

Kombination aus Frontal- und Seitschneidefläche für effiziente Materialbeseitigung und schnelle Raumschaffung[3].

Doppelt gewundener Schaft für effektive und äußerst zuverlässige Drehmomentübertragung. Reibungsarme Oberfläche trägt zur schnellen Materialbeseitigung bei[3].

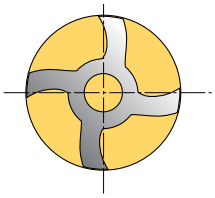
Kleinere 6- und 8-mm-Schaftdurchmesser dienen zur Druckverringerung in der Markhöhle.

Herkömmliches Modell
Markraumbohrer Ø 14 mm

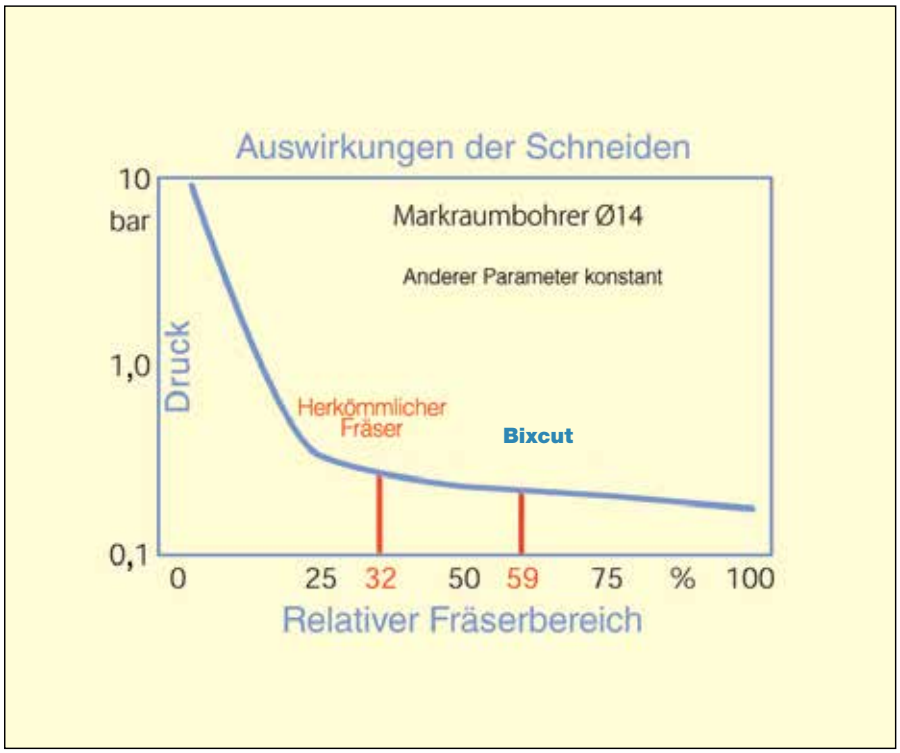


Freiraum zwischen den Bohrklingen:
32 % des Querschnitts

Bixcut
Markraumbohrer Ø 14 mm



Freiraum zwischen den Bohrklingen:
59 % des Querschnitts



In Studien[1] wurde gezeigt, dass der in der Markhöhle entstehende Druck bei der Einbringung von Marknägeln ohne Aufbohrung zum Teil wesentlich höher ist als der beim Bohren entstehende Druck (dies ist jedoch maßgeblich vom Design des Markraumbohrers abhängig).

Laut einer dreijährigen Entwicklungsstudie[2], an der mehrere Universitäten beteiligt waren, wurden die Faktoren, die den während des Bohrens entstehenden Druck und die Temperatur bestimmen, klar definiert. Diese Faktoren wurden bei der Entwicklung von modernen Markraumbohrern berücksichtigt, die eine wesentlich bessere Leistung bieten als die besten herkömmlichen Modelle[3].

1 Jan Paul M. Frolke, et al.;
Intramedullary Pressure in Reamed Femoral Nailing with Two Different Reamer Designs.,
Eur. J. of Trauma, 2001 #5

2 Medhi Moussavi, et al.;
Pressure Changes During Reaming with Different Parameters and Reamer Designs,
Clinical Orthopaedics and Related Research Number 373, S. 295-303, 2000

3 Andreas Speitling;
Intramedullary Reamers, kommentierte Folien des internen Testberichts, September 1999

Bestellinformationen – Instrumente

BIXCUT MODULARKOPF

Bestell-Nr.	Beschreibung	Durchmesser mm
0226-3090	Bixcut Kopf	9,0
0226-3095	Bixcut Kopf	9,5
0226-3100	Bixcut Kopf	10,0
0226-3105	Bixcut Kopf	10,5
0226-3110	Bixcut Kopf	11,0
0226-3115	Bixcut Kopf	11,5
0226-3120	Bixcut Kopf	12,0
0226-3125	Bixcut Kopf	12,5
0226-3130	Bixcut Kopf	13,0
0226-3135	Bixcut Kopf	13,5
0226-3140	Bixcut Kopf	14,0
0226-3145	Bixcut Kopf	14,5
0226-3150	Bixcut Kopf	15,0
0226-3155	Bixcut Kopf	15,5
0226-3160	Bixcut Kopf	16,0
0226-3165	Bixcut Kopf	16,5
0226-3170	Bixcut Kopf	17,0
0226-3175	Bixcut Kopf	17,5
0226-3180	Bixcut Kopf	18,0
0226-4185	Bixcut Kopf	18,5
0226-4190	Bixcut Kopf	19,0
0226-4195	Bixcut Kopf	19,5
0226-4200	Bixcut Kopf	20,0
0226-4205	Bixcut Kopf	20,5
0226-4210	Bixcut Kopf	21,0
0226-4215	Bixcut Kopf	21,5
0226-4220	Bixcut Kopf	22,0
0226-4225	Bixcut Kopf	22,5
0226-4230	Bixcut Kopf	23,0
0226-4235	Bixcut Kopf	23,5
0226-4240	Bixcut Kopf	24,0
0226-4245	Bixcut Kopf	24,5
0226-4250	Bixcut Kopf	25,0
0226-4255	Bixcut Kopf	25,5
0226-4260	Bixcut Kopf	26,0
0226-4265	Bixcut Kopf	26,5
0226-4270	Bixcut Kopf	27,0
0226-4275	Bixcut Kopf	27,5
0226-4280	Bixcut Kopf	28,0

BIXCUT SCHÄFTE (STERIL)[1,2,3,4]

Bestell-Nr.	Beschreibung	Länge mm
0227-8240S	mod. Trinkle	284
0227-3000S	mod. Trinkle	448
0227-8510S	mod. Trinkle	510
0227-8885S	mod. Trinkle	885
0226-8240S	AO	284
0226-3000S	AO	448

SCHAFTZUBEHÖR

Bestell-Nr.	Beschreibung
3212-0-210	Öse (Paket mit 25 Stück)
3212-0-220	Ösen-Insertions-/-Extraktionsinstrument
0225-6010	Ösen-Box

BIXCUT FESTKOPF – AO-ANSCHLUSS**

Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
0225-5060	6,0*	400
0225-5065	6,5*	400
0225-5070	7,0*	400
0225-6075	7,5	480
0225-6080	8,0	480
0225-6085	8,5	480
0225-6090	9,0	480
0225-6095	9,5	480
0225-6100	10,0	480
0225-6105	10,5	480
0225-6110	11,0	480
0225-8115	11,5	480
0225-8120	12,0	480
0225-8125	12,5	480
0225-8130	13,0	480
0225-8135	13,5	480
0225-8140	14,0	480
0225-8145	14,5	480
0225-8150	15,0	480
0225-8155	15,5	480
0225-8160	16,0	480
0225-8165	16,5	480
0225-8170	17,0	480
0225-8175	17,5	480
0225-8180	18,0	480

OPTIONALE INSTRUMENTE

Bestell-Nr.	Beschreibung
0227-0060	Handfräser 6 mm m. mod. Trinkle-Anschluss
0227-0070	Handfräser 7 mm m. mod. Trinkle-Anschluss
0227-0080	Handfräser 8 mm m. mod. Trinkle-Anschluss
0227-0090	Handfräser 9 mm m. mod. Trinkle-Anschluss
1806-6520	Gebogene Repositionsstange 8,5 mm m. mod. Trinkle-Anschluss
1806-6500	T-Griff m. mod. Trinkle-Anschluss

BIXCUT TRAYS, LEER

Bestell-Nr.	Beschreibung
0225-6000	Tray, Modularkopf (bis 22,0 mm)
0225-6001	Tray, Modularkopf (bis 28,0 mm)
0225-8000	Tray, Festkopf (bis 18,0 mm)
0225-6040	Mini-Trauma-Tray (für Modularköpfe 9–18)
0225-6050	Mini-Revisions-Tray (für Modularköpfe 9–28)

Hinweis:

Bixcut Festkopf – modifizierter Trinkle-Anschluss verfügbar in denselben Durchmessern und derselben Länge wie AO-Anschluss (Bestell-Nr. 0227-xxxx)

* Nur zur Verwendung mit Führungsdrähten ohne Olive in der Größe 2,2 mm × 800 mm und mit Führungsdrähten mit Olive in der Größe 2,5 mm × 800 mm.

** Zur Verwendung mit Stryker Antriebsgeräten.

1. Unsterile Schäfte werden ohne Öse geliefert. Für jede Operation eine neue Öse verwenden. Siehe Schaftzubehör.
2. Sterile Schäfte werden mit montierter Öse geliefert.
3. Zur Bestellung der unsterilen Ausführung die Bestell-Nr. ohne „S“ angeben (510 und 885 mm nur steril mit modifiziertem Trinkle-Anschluss erhältlich).
4. Unsterile Schäfte mit AO-Anschluss in 510 und 885 mm sind als auf Bestellung montierte Produkte erhältlich:

- CM810921 Schaft mit AO-Anschluss, Länge 510 mm
- CM810923 Schaft mit AO-Anschluss, Länge 885 mm.

Notizen

Notizen

stryker®

Gelenkprothesen

Trauma, Extremitäten und Deformitäten

Kraniomaxillofaziale Chirurgie

Wirbelsäule

Orthobiologie

Chirurgische Produkte

Neurologie und HNO

Wirbelsäulenintervention

Navigation

Endoskopie

Kommunikation

Bildgebung

Ausstattung für Patientenversorgung und -transfer

EMS-Ausstattung

Hersteller:

Stryker Trauma GmbH
Prof.-Küntscher-Straße 1-5
D-24232 Schönkirchen, Deutschland

www.osteosynthesis.stryker.com

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 in dieser Broschüre dienen zur Demonstration eines Stryker Produkts. Vor der Verwendung von Stryker Produkten stets die Packungsbeilage, das Produktetikett und/oder die Gebrauchsanweisung, ggf. einschließlich der Anweisungen für Reinigung und Sterilisation, beachten. Die Produkte sind unter Umständen 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 Abteilungen oder andere Tochtergesellschaften sind Eigentümer der folgenden Marken oder Dienstleistungsmarken, verwenden diese oder haben sie angemeldet: Bixcut, Gamma, Gamma3, Stryker, T2. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Die oben genannten Produkte tragen das CE-Zeichen.

Literaturnummer: **B1000085 DE Rev 1, 01-11**

Copyright © 2016 Stryker

