



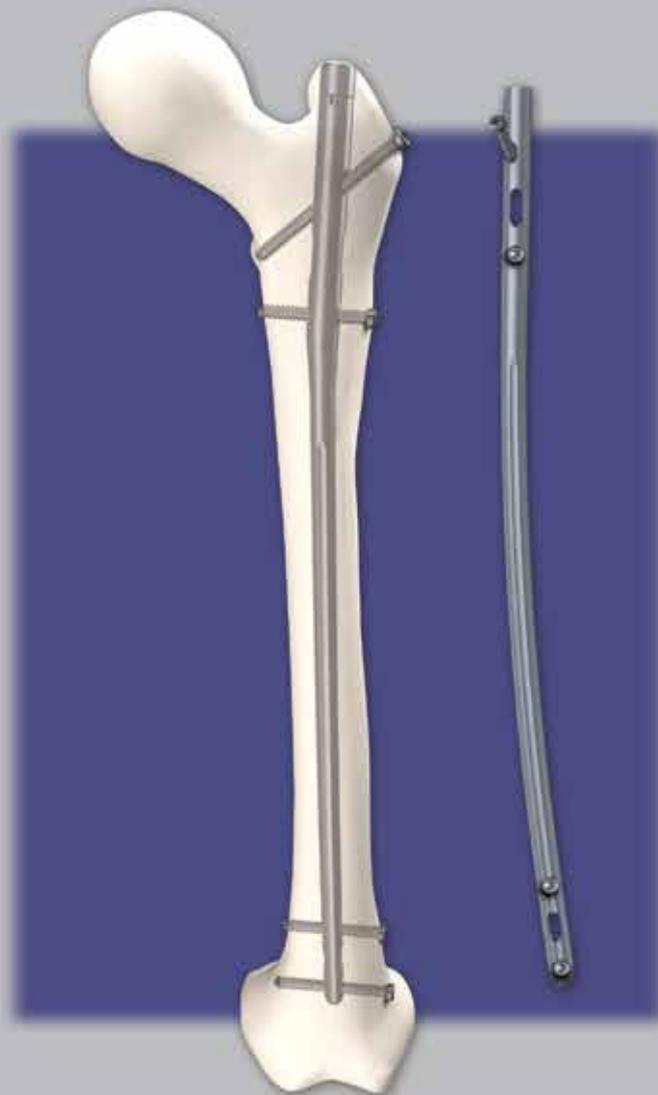
stryker®

# T2 GTN

Femurnagelsysteme  
für Zugang über den  
Trochanter major

OP-Technik

Femurfrakturen



## Beitragende Chirurgen

### **Prof. Dr. med. Volker Bühren**

Chief of Surgical Services  
Ärztlicher Direktor am Murnau Trauma Center  
Murnau, Deutschland

### **Joseph D. DiCicco III, D.O.**

Leiter, orthopädische Unfallchirurgie  
Good Samaritan Hospital  
Dayton, Ohio  
Außerordentlicher klinischer Professor  
der orthopädischen Chirurgie  
Ohio University und Wright State University  
USA

### **Anthony T. Sorkin, M.D.**

Rockford Orthopaedic Associates, LLP, Klinischer Dozent,  
Chirurgische Abteilung, Universität von Illinois  
Leiter der medizinischen Fakultät,  
Orthopädische Unfallchirurgie, Rockford Memorial Hospital  
Rockford, Illinois,  
USA

---

Die vorliegende Operationsanleitung enthält Empfehlungen zum Gebrauch von Stryker Osteosynthese 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 (L22000023) 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.

#### **Warnhinweis:**

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

	<b>Seite</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
Implantatmerkmale	4
Instrumentenmerkmale	6
Literaturangaben	6
<b>2. Indikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Kontraindikationen</b>	<b>7</b>
<b>3. Zusätzliche Informationen</b>	<b>8</b>
Verriegelungsoptionen	8
<b>4. Präoperative Planung</b>	<b>9</b>
<b>5. OP-Technik</b>	<b>10</b>
Patientenpositionierung	10
Inzision	10
Eintrittsstelle	11
Unaufgebohrte Technik	12
Aufgebohrte Technik	12
Nagelauswahl	14
Geführter Verriegelungsmodus (mittels Zielgerät)	15
Nagelinsertion	16
Statischer Verriegelungsmodus	18
Distale Freihandverriegelung	20
Insertion der Endkappe	21
Dynamischer Verriegelungsmodus	22
Modus für externe Apposition/Kompression	23
Modus für interne Apposition/Kompression	25
Nagelentfernung	26
<hr/>	
<b>Bestellinformationen – Implantate</b>	<b>27</b>
<b>Bestellinformationen – Instrumente</b>	<b>30</b>

## Einleitung

In den letzten Jahrzehnten hat sich die **antegrade Femurnagelung** zur Behandlungsmethode der Wahl für die meisten Femurschaftfrakturen entwickelt.

Das T2 GTN System ist eines der ersten Femurnagelssysteme, die die Möglichkeit eines Zugangs über die Spitze des Trochanter major sowie die Möglichkeit einer Kompression entweder unter Verwendung eines externen Kompressionsgeräts oder einer internen Kompressionsschraube bieten.

Durch die Entwicklung eines gemeinsamen, effizienten und intuitiven chirurgischen Behandlungsansatzes bietet das T2 GTN System das **Potenzial für eine effizientere Behandlung** von Frakturen. Zudem vereinfacht es die Schulungsanforderungen für alle beteiligten Mitarbeiter.

## Implantatmerkmale

Das T2 GTN Nagelsystem ist die Umsetzung hervorragender biomechanischer Markraumstabilisierung unter Verwendung von stabilen, kanülierten Implantaten mit geringem Durchmesser zur internen Fixation des Femurs. Je nach Frakturtyp bietet das System verschiedene Verriegelungsmodi. Zu den Optionen gehören nicht nur die statische Verriegelung, sondern auch eine kontrollierte Dynamisierung mit Rotationsstabilität.

Bei einigen Indikationen ist die Anwendung einer kontrollierten Apposition/Kompression von Knochenfragmenten durch Anbringen eines externen Kompressionsgeräts am oberen Ende einer in das Langloch eingesetzten Schaftschraube möglich. Als Alternative kann eine interne Kompressionsschraube über das obere Ende des Nagels eingeführt werden. Zur zusätzlichen Unterstützung einer verbesserten Rotationsstabilität kann der Nagel nach Anwendung der kontrollierten Dynamisierungs- und Appositions-/Kompressionsoption statisch verriegelt werden. Beim Anlegen des Drucks zieht die im Langloch platzierte Verriegelungsschraube mit Teilgewinde (Schaftschraube) entweder das distale oder das proximale Segment zur Frakturstelle. Bei stabilen Frakturen bietet dies den biomechanischen Vorteil, dass an der Frakturstelle eine aktive umlaufende Kompression geschaffen wird. Dadurch wird die axiale Last auf den Knochen übertragen und der Nagel muss in geringerem Maße als Lastträger dienen (1).

Diese Möglichkeit der Lastrückübertragung auf den Knochen kann die Häufigkeit von Fällen von Implantatversagen durch Materialermüdung verringern. Im Normalfall fungieren statisch verriegelte Nägel als Lastträger und es liegen Berichte über Schadensquoten von über 20 % vor (2).

Die positiven Auswirkungen der Apposition/Kompression bei der Behandlung von Röhrenknochenfrakturen in Fällen von axial stabilen Quer- und kurzen Schrägfrakturen ist hinreichend dokumentiert (3, 4).

Gängige 5-mm-Kortikalisschrauben\* vereinfachen das chirurgische Verfahren und erleichtern einen minimalinvasiven Behandlungsansatz. Für normale Verriegelungsverfahren sind Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde erhältlich. Verriegelungsschrauben mit Teilgewinde (scharff Schrauben) sind zur Anwendung von Apposition/Kompression entwickelt.

Eine kanülierte Kompressionsschraube zum Schließen der Frakturstelle sowie Endkappen stehen in verschiedenen Größen für eine bessere Passform zur Verfügung.

Für eine verbesserte biomechanische und biomedizinische Leistung bestehen alle Implantate der T2 Nagelsysteme aus Titanlegierung mit anodisierter Oberfläche vom Typ II (Ti6Al4V)\*\*.

Auf der folgenden Seite finden Sie eine detaillierte Übersicht über die Design-Spezifikationen und die erhältlichen Größen.

\* 8-mm-T2 Femurnägel, die auf besondere Anfrage erhältlich sind, können nur mit 4-mm-Vollgewindeschrauben am dem Eintreibende entgegengesetzten Ende verriegelt werden. Wie bei allen Durchmessern der T2 Femurnägel handelt es sich bei den Schrauben zur Verriegelung am Eintreibende um 5-mm-Schrauben.

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

# Einleitung

## Nägel

Durchmesser 8–15 mm\* (8-, 14- und 15-mm-Nägel auf besondere Anfrage)

Länge Ø 8–15 mm: 240–480mm\*\*\*\*

## 5,0 mm Verriegelungsschrauben mit Teilgewinde (Schaftschrauben)

L = 25–120 mm

## 5,0-mm-Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde

L = 25–120 mm



## Hinweis:

Die Schraubenlänge wird vom Kopf bis zur Spitze gemessen.

## Endkappen GTN\*\*



## Kanülierte Kompressionsschraube



## Endkappen T2\*\*\*



\* 8-mm-Nägel erfordern 4-mm-Vollgewindeschrauben für distale Verriegelung.

\*\* Nicht bei Verwendung der internen Kompressionsschraube geeignet.

\*\*\* Zur Verwendung mit der internen Kompressionsschraube.

\*\*\*\* Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Implantatgrößen.

# Einleitung

## Instrumentenmerkmale

Ein Hauptvorteil des Instrumentensystems stellt einen Durchbruch in der Integration der Instrumentenplattform dar, die für das gesamte T2 Nagelsystem verwendet werden kann und somit Komplexität und Inventar verringert.

Die Instrumentenplattform bietet fortschrittliche Präzision und Nutzbarkeit und verfügt über ergonomisch geformte Zielgeräte.

Die Symbolmarkierung auf den Instrumenten gibt die Verfahrensart an, unterschiedliche Instrumente nicht gemischt werden.

### Symbol

■ Viereck = lange Instrumente

▲ Dreieck = kurze Instrumente:

### Bohrer

**Die Bohrer sind mit einem farbigen Ring markiert :**

4,2 mm = grün

Für 5,0-mm-Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde und für die zweite Kortikalis bei Verwendung von 5,0-mm-Verriegelungsschrauben mit Teilgewinde (Schaftschrauben).

5,0 mm = schwarz

Für die erste Kortikalis bei Verwendung von 5,0-mm-Verriegelungsschrauben mit Teilgewinde (Schaftschrauben).

## Literaturangaben

1. T.E.Richardson, M.Voor, D.Seligson, Fracture Site Compression and Motion with Three Types of Intramedullary Fixation of the Femur, Osteosynthese International (1998), 6: 261-264
2. Hutson et al., Mechanical Failures of Intramedullary Tibial Nails Applied without Reaming, Clin. Orthop. (1995), 315: 129-137
3. M.E. Müller, et al., Manual of Internal Fixation, Springer-Verlag, Berlin, 1991
4. O. Gonschorek, G. O. Hofmann, V. Bühren, Interlocking Compression Nailing: a Report on 402 Applications. Arch. Orthop. Trauma Surg (1998), 117: 430-437
5. Mehdi Mousavi, et al., Pressure Changes During Reaming with Different Parameters and Reamer Designs, Clinical Orthopaedics and Related Research, Number 373, pp. 295-303, 2000
6. Axel Baumann, Nils Zander, Ti6Al4V with Anodization Type II: Biological Behaviour and Biomechanical Effects, White Paper, März 2005.
7. Jan Paul M. Frolke, et al. ; Intramedullary Pressure in Reamed Femoral Nailing with Two Different Reamer Designs., Eur. J. of Trauma, 2001 #5

# Indikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Kontraindikationen

## Indikationen

- Offene und geschlossene Femurfrakturen
- Pseudarthrose und Korrekturosteotomie
- Pathologische Frakturen, drohende pathologische Frakturen und Tumorresektionen
- Ipsilaterale Femurfrakturen
- Proximal einer Total-Kniearthroplastik gelegene Frakturen
- Fehlende und ungenügende knöcherne Durchbauung

## 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.

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

- 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.

# Zusätzliche Informationen

## Verriegelungsoptionen



**Statischer Modus (1)**



**Statischer Modus (2)**



**Statischer Modus (3)**

**Dynamischer Modus**



**Modus für interne Apposition/  
Kompression**



**Modus für externe Apposition/  
Kompression**



# Präoperative Planung

Für die präoperative Planung ist eine Röntgenschablone **1806-1605 mit einer Vergrößerung von 15 %** erhältlich.

Die sorgfältige Evaluierung der präoperativen Röntgenaufnahmen der betroffenen Extremität ist von entscheidender Bedeutung. Durch eine gewissenhafte Röntgenuntersuchung der Trochanterregion und der interkondylären Bereiche können bestimmte intraoperative Komplikationen ggf. vermieden werden.

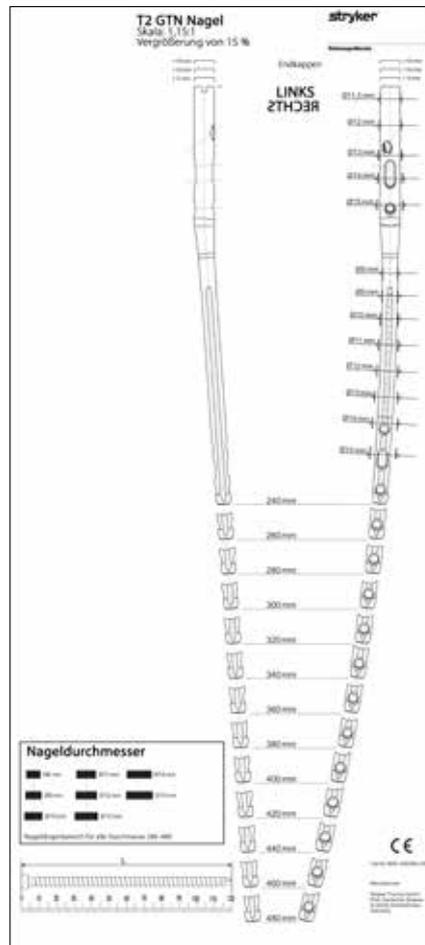
Die korrekte Nagellänge sollte von der Spitze des Trochanter major bis zur Epiphysennarbe reichen.

Die Appositions-/Kompressionsverriegelung des T2 GTN ist möglich. Bei der Längenbestimmung des Implantats sollte die maximal mögliche Appositions-/Kompressionsstrecke von 10 mm berücksichtigt werden.

Bei geplanter Apposition/Kompression sollte der Nagel um mindestens 10–15 mm kürzer gewählt werden.

## Hinweis:

**Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Nagelgrößen.**

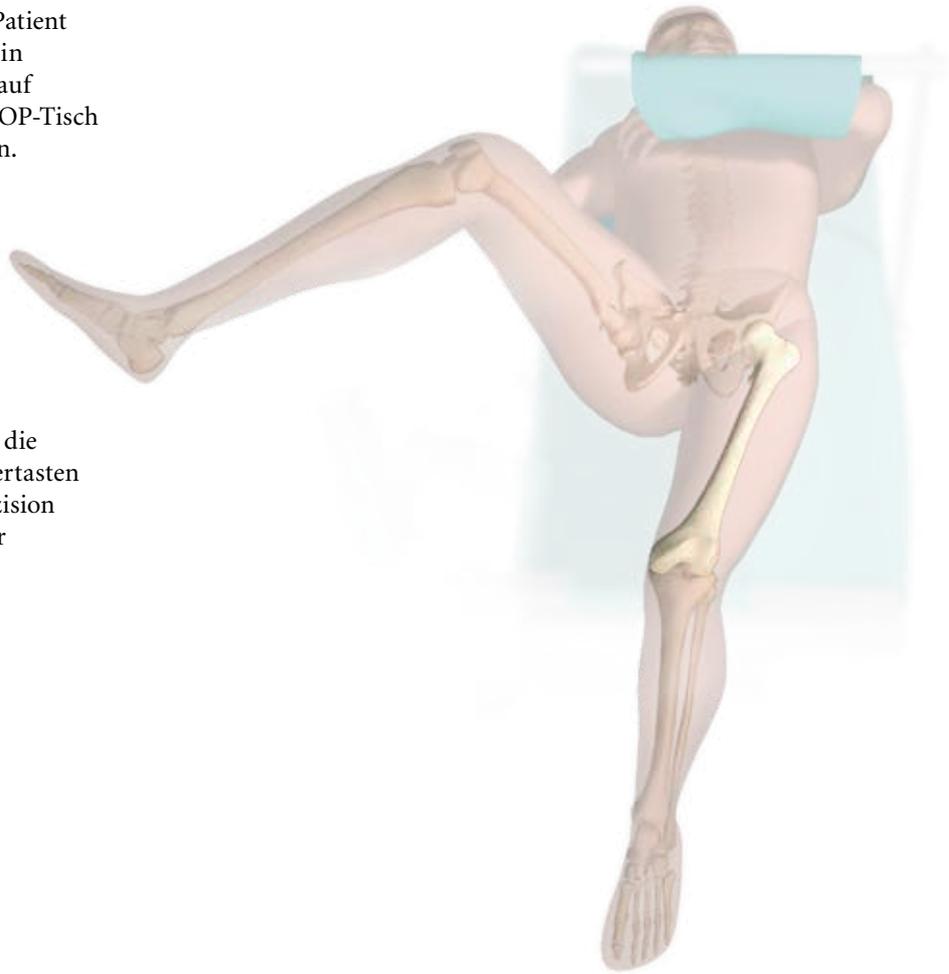


## Patientenpositionierung

Die Patientenpositionierung obliegt dem Chirurgen. Der Patient kann auf einem Fraktur Tisch in Rückenlage oder lateral bzw. auf einem strahlendurchlässigen OP-Tisch in Rückenlage gelagert werden.

## Inzision

Erfahrene Chirurgen können die Spitze des Trochanter major ertasten und eine horizontale Hautinzision vom Trochanter major bis zur Crista iliaca ausführen.



## Eintrittsstelle

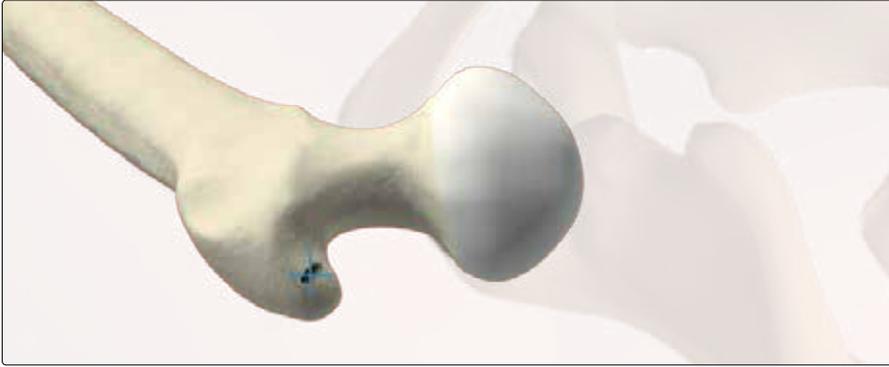


Abb. 1

Der Markkanal wird mithilfe des gebogenen Pfriems (1806-0041) an der Verbindung des anterioren Drittels und der posterioren Zweidrittel des Trochanter major, an der medialen Kante der Spitze selbst, eröffnet (Abb. 1 und Abb. 2). Bildverstärkung (anterior-posterior und lateral) zur Überprüfung verwenden.



Abb. 2

Nach Durchdringung der Spitze des Trochanter major kann der Führungsspieß mit Olive (1806-0085) in der Größe 3×1000 mm mit dem Führungsspießhandgriff durch die Kanülierung des gebogenen Pfriems (1806-1095 und 1806-1096) vorgeschoben werden (Abb. 3).

### Hinweis:

Beim Anlegen der Eintrittsöffnung mit dem Pfriem kann eine feste Kortikalis die Spitze des Pfriems blockieren. Durch den Pfriem kann ein Stopfen (1806-0032) eingesetzt werden, um das Eindringen von Knochentrümmern in die Kanülierung des Pfriemschafts zu vermeiden.



Abb. 3

## Unaufgebohrte Technik

Wenn eine Technik ohne Fräsung bevorzugt wird, wird der 3×1000-mm-Führungsspieß mit Olive (1806-0085S) mithilfe des Führungsspießhandgriffs durch die Frakturstelle eingebracht.

Die Ø 9-mm-Universal-Stange (1806-0110) mit Repositionslöffel (1806-0125) kann zur Frakturreposition verwendet werden, um die Insertion des Führungsspießes durch die Frakturstelle zu erleichtern (Abb. 4). Bei einer Technik ohne Fräsung kann sie als „Sonde“ dienen, um den Durchmesser des Knochenmarkkanals zu ermitteln.

Die Innenrotation während der Insertion erleichtert das Vorschieben des Führungsspießes im Femurschaft. Der Führungsspieß wird vorgeschoben, bis sich die Spitze an oder auf Höhe der Epiphysennarbe oder am mittleren Pol der Patella befindet. Der Führungsspieß sollte sich sowohl in der anterior-posterioren als auch in der medio-lateralen Ansicht in der Mitte der Metaphyse befinden, um eine Offset-Positionierung des Nagels zu vermeiden. Der Führungsspießhandgriff wird entfernt, und der Führungsspieß verbleibt an Ort und Stelle.



Abb. 4



Universal-Stange (1806-0110) mit angebrachtem Repositionslöffel (1806-0125)

## Aufgebohrte Technik

Wenn eine Technik mit Fräsung zum Einsatz kommt, wird der 3×1000-mm-Führungsspieß mit Olive mit dem Führungsspießhandgriff durch die Frakturstelle bis auf die Höhe der Epiphysennarbe oder des mittleren Pols der Patella eingeführt. Ein Austausch des Führungsspießes ist dabei nicht erforderlich.

Die Ø 9-mm-Universal-Stange (1806-0110) mit Repositionslöffel (1806-0125) kann zur Frakturreposition verwendet werden, um die Insertion des Führungsspießes durch die Frakturstelle zu erleichtern (Abb. 4). Bei einer Technik ohne Fräsung kann sie als „Sonde“ dienen, um den Durchmesser des Knochenmarkkanals zu ermitteln.



Abb. 5

### Hinweis:

**Die Olive am Ende des Führungsspießes stoppt den Kopf des Bohrers.**



Bixcut Bohrer

Das Bohren erfolgt in Schritten von 0,5 mm bis zu Kortikaliskontakt (Abb. 5). Das abschließende Bohren sollte 1–1,5 mm größer als der Durchmesser des verwendeten Nagels sein.

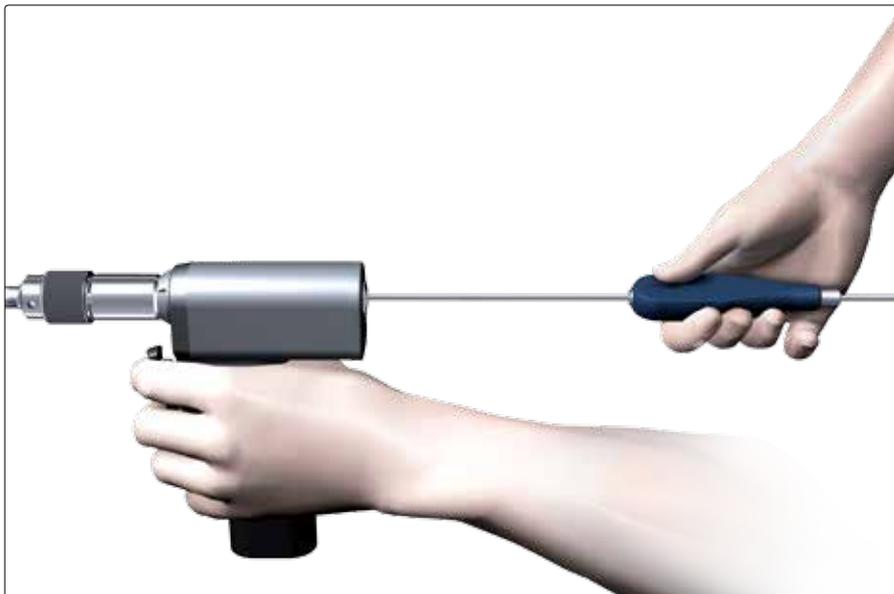


Abb. 6

Mithilfe des Führungspießschiebers kann der Führungspieß während der Schaftextraktion des Bohrers in seiner Position gehalten werden. Durch den Metallhohlraum am Ende des Griffs, der auf das Ende des Antriebsgeräts geschoben wird, ist es einfacher, den Führungspieß an Ort und Stelle zu halten, wenn das Antriebsgerät herausgezogen wird (Abb. 6).

Kurz vor dem Ende des Führungspießes wird der Führungspießschieber mit seiner Trichterspitze am Ende der Kanülierung des Antriebsgeräts platziert (Abb. 7).

Während das Antriebsgerät entfernt wird, hält der Führungspießschieber den Führungspieß an Ort und Stelle.

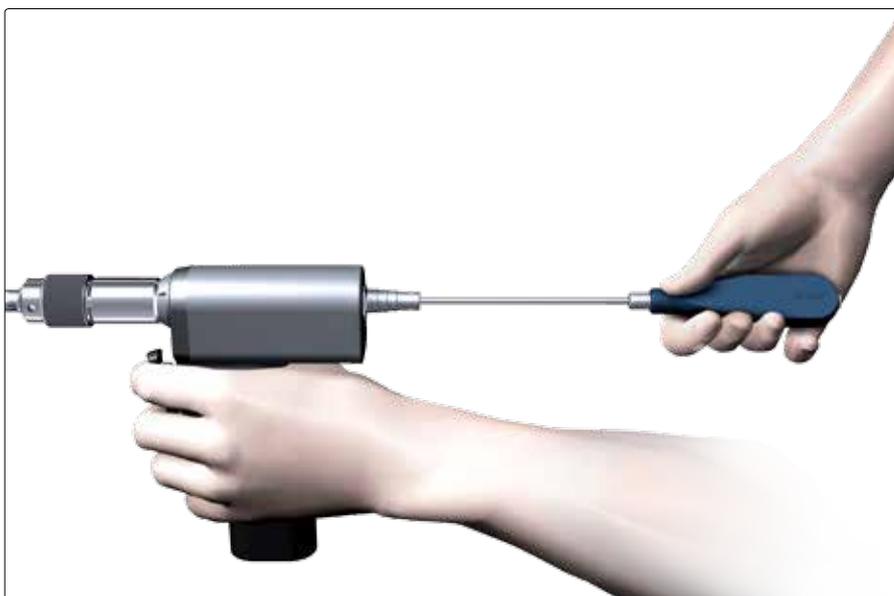


Abb. 7

#### Hinweis:

Der proximale Durchmesser (Eintreibende) der Nägel mit einem Durchmesser von 8–11 mm beträgt 11,5 mm. Die Nagelgrößen 12–15 mm besitzen einen konstanten Durchmesser. Zur Unterstützung der Nagelinsertion kann ein zusätzliches metaphysäres Aufbohren erforderlich sein.



Führungspießschieber (1806-0271)

## Nagelauswahl

### Durchmesser

Der Durchmesser des ausgewählten Nagels sollte 1–1,5 mm kleiner als der Durchmesser des zuletzt verwendeten Markraumborers sein. Alternativ kann das Femur-Röntgenlineal T2 GTN (1806-1606) zur Bestimmung des Nageldurchmessers verwendet werden (Abb. 8).

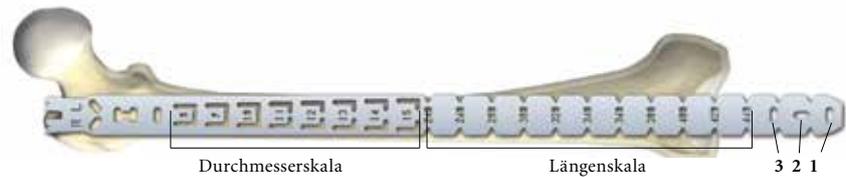


Abb. 8

Abb. 8

### Lochpositionen (dem Eintreibende entgegengesetztes Ende)

1. Rundloch – statische Verriegelung – medio-lateral
2. Langloch – dynamische Verriegelung – medio-lateral
3. Rundloch – statische Verriegelung – medio-lateral

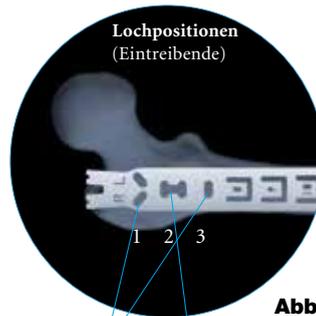


Abb. 9

Abb. 9

### Lochpositionen (Eintreibende)

1. Rundloch (schräg) – statische Verriegelung – medio-lateral
2. Langloch – dynamische oder statische Verriegelung – medio-lateral
3. Rundloch – statische Verriegelung – medio-lateral

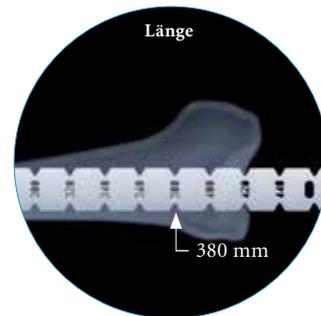


Abb. 10

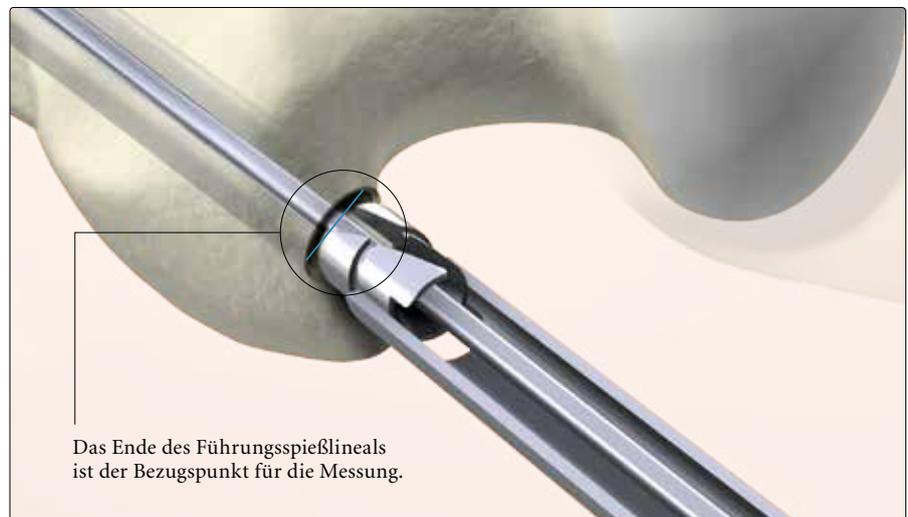
### Längenskalibrierung

Statische und dynamische Langloch-Verriegelungsoptionen

### Bestimmung der Nagellänge

Die Bestimmung der Nagellänge erfolgt durch Messung der verbleibenden Führungsspießlänge. Das Führungsspießlineal (1806-0022) kann verwendet werden, indem es auf dem Führungsspieß platziert und die korrekte Nagellänge am Ende des Führungsspießes auf dem Führungsspießlineal abgelesen wird (Abb. 11 und Abb. 12).

Alternativ kann das Röntgenlineal (1806-1606) zur Bestimmung des Nageldurchmessers und der Nagellänge verwendet werden (Abb. 8 und Abb. 10). Außerdem kann das Röntgenlineal als Schablone für die Positionen der Verriegelungsschrauben und den Eintrittspunkt des Nagels in den Trochanter major dienen.



Das Ende des Führungsspießlineals ist der Bezugspunkt für die Messung.

Abb. 11

### Vorsicht:

Falls die Fraktur eine Apposition/Kompression zulässt, sollte das ausgewählte Implantat 10–15 mm kürzer als die gemessene Länge sein, um eine Migration des Nagels über die Insertionsstelle hinaus zu verhindern.

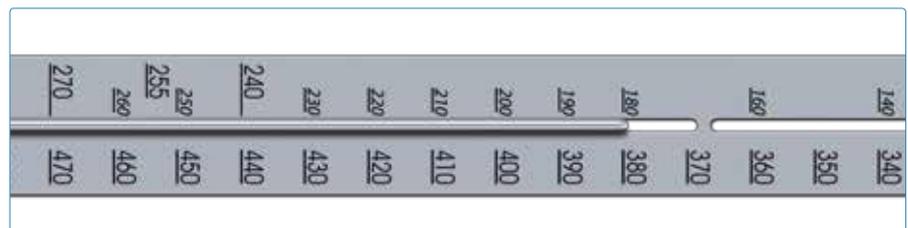


Abb. 12

## Geführter Verriegelungsmodus (mittels Zielgerät)

Das Zielgerät bietet drei Optionen für die proximale Verriegelung.

Im statischen Modus werden das schräge Rundloch und das medio-laterale Rundloch verwendet. (Abb. 13, 14, 15).

1. Rund, medio-lateral, statisch
2. Schräg, statisch

### Alternative

1. Rund, medio-lateral, statisch
2. Schräg, medio-lateral, statisch

### oder

1. Rund, medio-lateral, statisch
2. Schräg, statisch
3. Schräg, medio-lateral, statisch

Im kontrollierten dynamischen Modus und/oder im kontrollierten Modus für interne Apposition/Kompression ist das Langloch erforderlich. Dieses Loch wird auch für die Kompression verwendet (Abb. 16).

### 3. Dynamisch

Im Modus für externe Kompression ist zuerst das dynamische Loch erforderlich. Nach dem Einsatz der Kompression wird das statische medio-laterale Loch verwendet. (Abb. 17).

3. Dynamisch
2. Statisch

Im Modus für interne Kompression ist das dynamische Loch erforderlich. Eine zweite medio-laterale Schraube ist empfehlenswert.

3. Dynamisch
2. Statisch

### Klemmmodus

Die lange Gewebeschutzhülse (1806-0185) wird zusammen mit der langen Bohrhülse (1806-0215) und dem langen Trokar (1806-0315) in das Zielgerät eingesetzt, indem die Klemmklammer zusammengedrückt wird. Dieser 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 der Klemmmechanismus erneut zusammengedrückt werden.



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15

Statischer Verriegelungsmodus



Abb. 16

Dynamischer Verriegelungsmodus



Abb. 17

Modus für interne/externe Apposition/  
Kompression

## Nagelinsertion

Der ausgewählte Nagel wird mit der Nagelhalteschraube (1806-1602) auf dem GTN Zielgerät (1806-1600) befestigt (Abb. 18a).

Die Nagelhalteschraube muss mit dem Kugelkopf-Schraubendreher (1320-0065) fest angezogen werden, damit sie sich während der Nagelinsertion nicht lockert (Abb. 19).

### Vorsicht:

**Vor der Nagelinsertion sollte die korrekte Ausrichtung bestätigt werden. Zu diesem Zweck ist eine Bohrerspitze durch den montierten Gewebeschutz und die Bohrhülse einzubringen, die sich in den erforderlichen Löchern für das Zielgerät befinden.**

Nach Abschluss des Bohrvorgangs kann der Nagel mit der passenden Größe eingebracht werden. Als Besonderheit des T2 GTN Femurnagels muss der 3×1000-mm-Führungsspieß mit Olive bei keiner der verfügbaren Größen ausgetauscht werden.

Der Schlagdom (1806-0150) kann in das Loch neben der Nagelhalteschraube eingeführt werden. Der Nagel wird über den Eintrittspunkt durch die Frakturstelle bis zur entsprechenden Position vorgeschoben (Abb. 20).

Zusätzlich kann der 3×285-mm-K-Draht durch das K-Draht-Loch im Zielgerät eingeführt werden, das die Stelle angibt, an der Nagel und Insertionsstab zusammentreffen. Dies erleichtert die Bestimmung der Nageltiefe durch eine Minimalinzision anhand einer Röntgenaufnahme (Abb. 18b).

### Vorsicht:

- **Keine verbogenen K-Drähte verwenden.**
- **Die Krümmung des Nagels muss mit der Krümmung des Femurs übereinstimmen.**

### Hinweis:

**NICHT auf das Zielgerät schlagen. Schläge dürfen ausschließlich auf den Schlagdom ausgeführt werden.**

Mit dem Schlitzhammer auf dem Schlagdom kann der Nagel über einen Führungsspieß (Abb. 20) eingebracht werden.

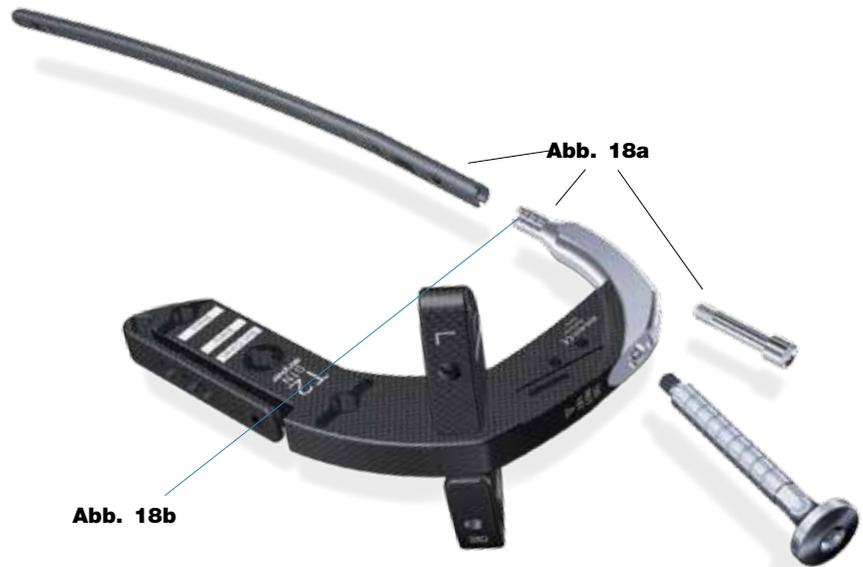


Abb. 18b



Abb. 19



Abb. 20

**Hinweis:**

Das zu bearbeitende Ende des Nagels ist abgeschrägt, um das Ende auf den Röntgenaufnahmen zu kennzeichnen. Am Insertionsstab der Zielgerätbaugruppe befinden sich im Abstand von 1 mm, 5 mm und 10 mm vom Eintreibende des Nagels drei umlaufende Rillenmarkierungen (Abb. 21). Der Beginn des Konus auf dem Metallstück des Zielarms entspricht der 15-mm-Markierung. Die Insertionstiefe kann mithilfe der Fluoroskopie sichtbar gemacht werden.

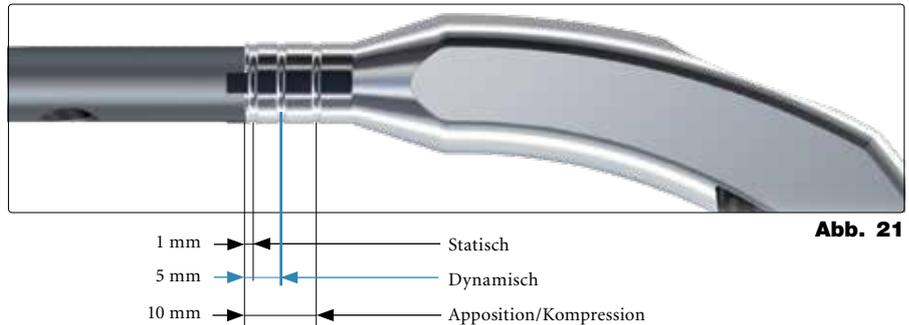
Die Neupositionierung sollte entweder von Hand oder unter Zuhilfenahme des oben am Zielgerät angebrachten Schlagdoms erfolgen. Die Universal-Stange und der Schlitzhammer können anschließend am Schlagdom befestigt werden, um die Baugruppe vorsichtig zurückzuziehen.

Im statischen Verriegelungsmodus beträgt die Eindringtiefe des Nagels mindestens 5 mm (Abb. 22).

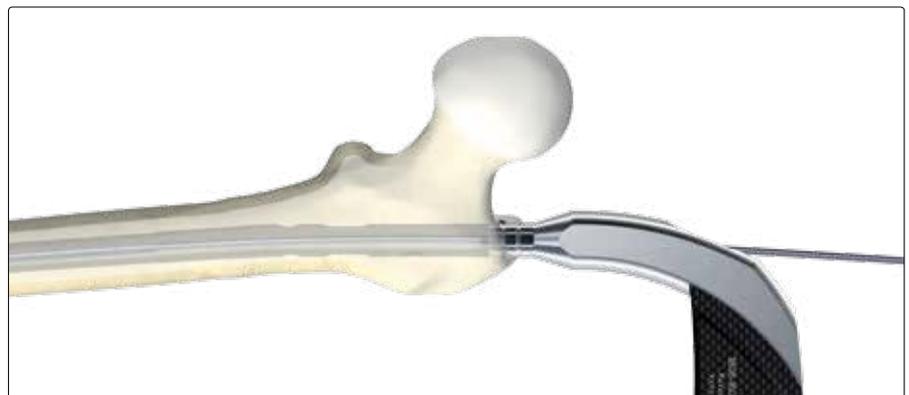
Wenn das Implantat dynamisch, ohne aktive Apposition/Kompression, oder mit aktiver Apposition/Kompression eingesetzt wird, beträgt die empfohlene Insertionstiefe 15 mm (Abb. 23).

**Hinweis:**

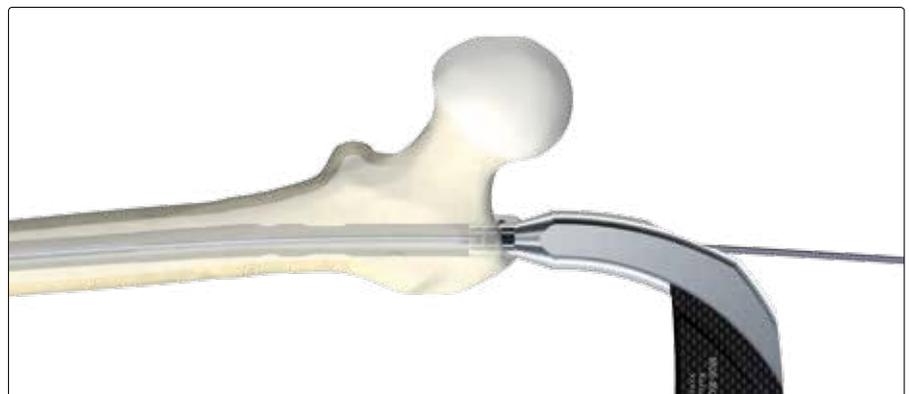
Vor dem Bohren und dem Einsetzen der Verriegelungsschrauben muss der Führungsspieß entfernt werden (Abb. 24).



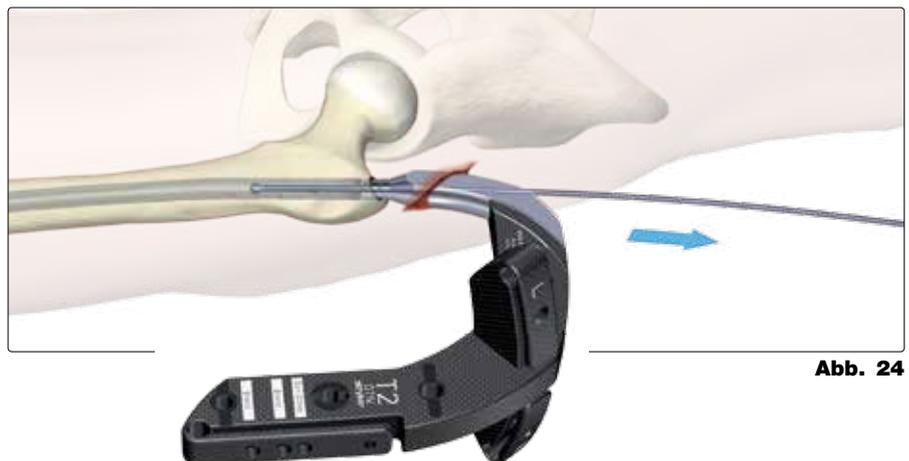
**Abb. 21**



**Abb. 22**



**Abb. 23**



**Abb. 24**

## Statischer Verriegelungsmodus

Die lange Gewebeschutzhülse wird durch Zusammendrücken der Klemmklammer zusammen mit der langen Bohrhülse und dem langen Trokar durch das statische Verriegelungsloch am Zielgerät positioniert. Es wird ein kleiner Schnitt in die Haut vorgenommen. Die Komponentengruppe wird vorgeschoben, bis sie auf die laterale Kortikalis des Femurs trifft (Abb. 25). Um die Gewebeschutzhülse zu lösen, muss die Klemmklammer geöffnet werden.



Abb. 25

Der Trokar wird entfernt, während die Gewebeschutzhülse und die Bohrhülse an Ort und Stelle verbleiben.

Alternativ kann das Paddel des Trokars (1806-0311) zusammen mit der Gewebeschutzhülse vorgeschoben werden, während die Klemmklammer zusammengedrückt wird. Die Baugruppe wird bis auf den Knochen geschoben (Abb. 26) und die Klemmklammer geöffnet. Die Schaufelspitzenform kann das Durchqueren des Gewebes unterstützen und als Vorbereitung für das Bohren dienen.



Abb. 26

Den Trokar entfernen, um die Bohrhülse einzuführen. Die Gewebeschutzhülse bis zur Kortikalis vorschieben.

Der kalibrierte  $\text{\O} 4,2 \times 340\text{-mm}$ -Bohrer mit Zentrierspitze (1806-4260S) ermöglicht genaues Bohren und eine einfache Ermittlung der Schraubenlänge.

Der zentrierte Bohrer wird durch die Bohrhülse bis zur Kortikalis vorgeschoben (Abb. 27).



Abb. 27

Nach dem Bohren beider Kortikales kann die Schraubenlänge direkt vom kalibrierten Bohrer am Ende der Bohrhülse abgelesen werden (Abb. 28).

Alternativ kann zur Längenmessung am Ende der Gewebeschutzhülse der lange Schraubenlängenmessstab durch die Gewebeschutzhülse geschoben werden.



Abb. 28



Abb. 29

Nach Entfernung der Bohrhülse wird die richtige Verriegelungsschraube unter Verwendung des langen Schraubendreherschafts (1806-0227) mit dem Birnen-Griff (702429) durch die Gewebeschutzhülse eingebracht (Abb. 29).

Alternativ kann der lange, selbsthaltende 3,5-mm-Sechskant-Schraubendreher (1806-0233) zur Schraubeninsertion verwendet werden.

Die Schraube wird durch beide Kortikales eingedreht. Sie hat ihre richtige Position fast erreicht, wenn sich die blaue Rillenmarkierung um den Schaft des Schraubendrehers dem Ende der Gewebeschutzhülse nähert (siehe Abb. 30).

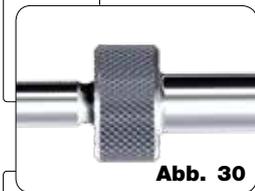


Abb. 30



Abb. 31

Der Verriegelungsvorgang wird für die schräg positionierte Verriegelungsschraube wiederholt (Abb. 31 und Abb. 32).

#### Vorsicht:

- Das schräge Verriegelungsloch weist medial ein Gewinde auf, was beim Einsetzen der Schraube ein erhöhtes Drehmoment verursachen kann. Die laterale Kortikalis muss deswegen mit dem 5,0×230-mm-Bohrer (1806-5000) geöffnet werden.
- Verriegelungsschraube mit Teilgewinde dürfen niemals in dem schrägen Verriegelungsloch platziert werden.
- Bei instabilen Frakturmustern sollte die statische Verriegelung immer mit mindestens zwei distalen und zwei proximalen Verriegelungsschrauben durchgeführt werden.



Abb. 32

Zur Verbesserung der proximalen Fragmentstabilität kann eine dritte Verriegelungsschraube eingesetzt werden (Abb. 33).



Abb. 33



Abb. 34

Falls das Frakturmuster dies zulässt, ist es auch möglich, zwei medio-laterale Verriegelungsschrauben in die statische Position einzusetzen (Abb. 34).

## Distale Freihandverriegelung

Die Freihandtechnik findet beim Einsetzen von Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde in alle distalen medio-lateralen Löcher im Nagel Anwendung. Vor der Verriegelung des Nagels muss die Rotationsausrichtung überprüft werden.

Für die Freihandverriegelung sind mehrere Verriegelungstechniken möglich sowie verschiedene strahlendurchlässige Bohrer erhältlich. Der entscheidende Punkt bei jeder Freihandverriegelung, sei es proximal oder distal, ist es, mit dem C-Bogen ein perfekt rundes Loch bzw. perfektes Langloch zu sehen.

Der  $\varnothing$  4,2×180-mm-Bohrer mit Zentrierspitze (1806-4270S) wird in einem schrägen Winkel zur Mitte des Verriegelungslochs aufgesetzt (Abb. 35). Nach Bestätigung in der Röntgenaufnahme wird der Bohrer senkrecht zum Nagel gehalten und es wird durch die laterale und die mediale Kortikalis gebohrt (Abb. 36). Anhand der Röntgenaufnahme wird sowohl in anterior-posteriorer Ebene als auch in medio-lateraler Ebene überprüft, ob der Bohrer korrekt durch das Loch im Nagel verläuft.

### Vorsicht:

**8-mm-T2 GTN Nägel, die auf besondere Anfrage erhältlich sind, können nur mit 4-mm-Vollgewindeschrauben am dem Eintreibende entgegengesetzten Ende verriegelt werden. Für die Freihandverriegelung ist der  $\varnothing$  3,5×180-mm-Bohrer (1806-3570S) zu verwenden.**

Nach dem Bohren kann das optionale lange Tiefenmessgerät für die Freihandverriegelung (1806-0331) verwendet werden, um die benötigte Schraubenlänge zu ermitteln (Abb. 37).

Alternativ kann die Schraubenlänge bei Verwendung der langen Schraubenskala zusammen mit dem 4,2×230-mm Bohrer (1806-4290S) direkt am grünen Ring abgelesen werden.

Die routinemäßige Insertion der Verriegelungsschraube wird mit dem zusammengebauten langen Schraubendreher und dem Birnen-Griff vorgenommen (Abb. 38).

Alternativ können der lange, selbsthaltende 3,5-mm-Sechskant-Schraubendreher (1806-0233) oder der extra kurze Schraubendreher (1806-0203) zum Einbringen der Schraube verwendet werden.

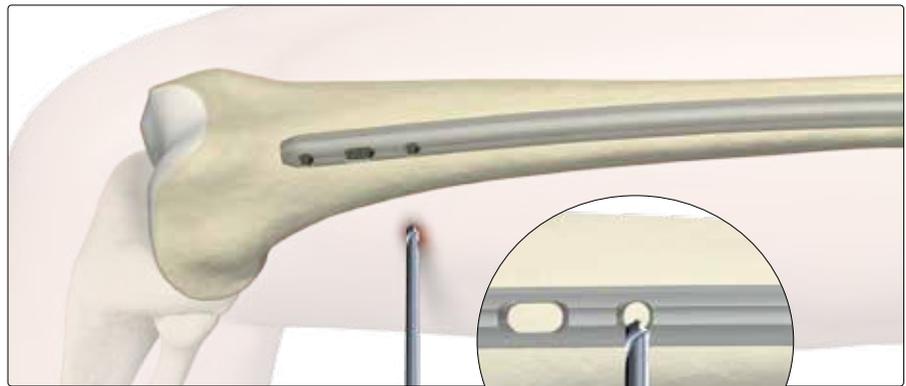


Abb. 35

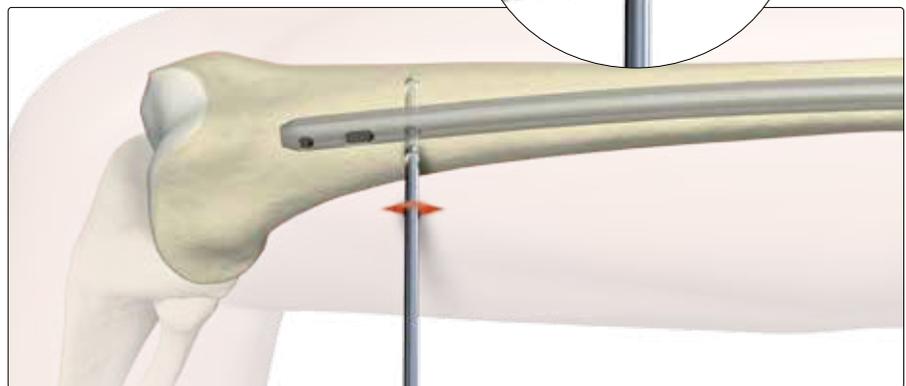


Abb. 36



Abb. 37

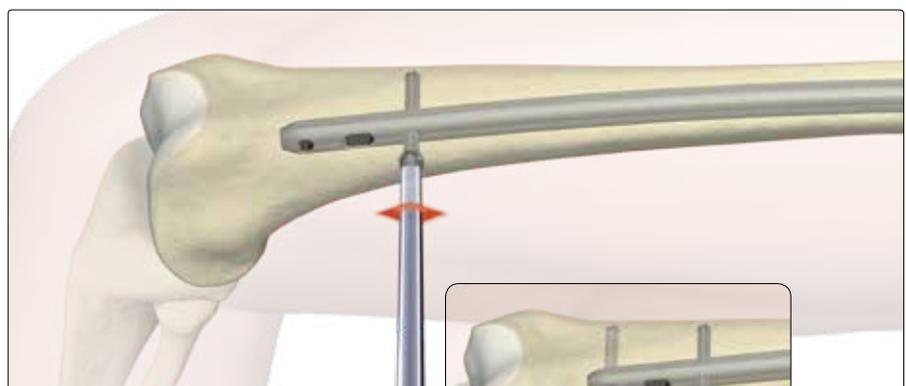


Abb. 38

## Insertion der Endkappe

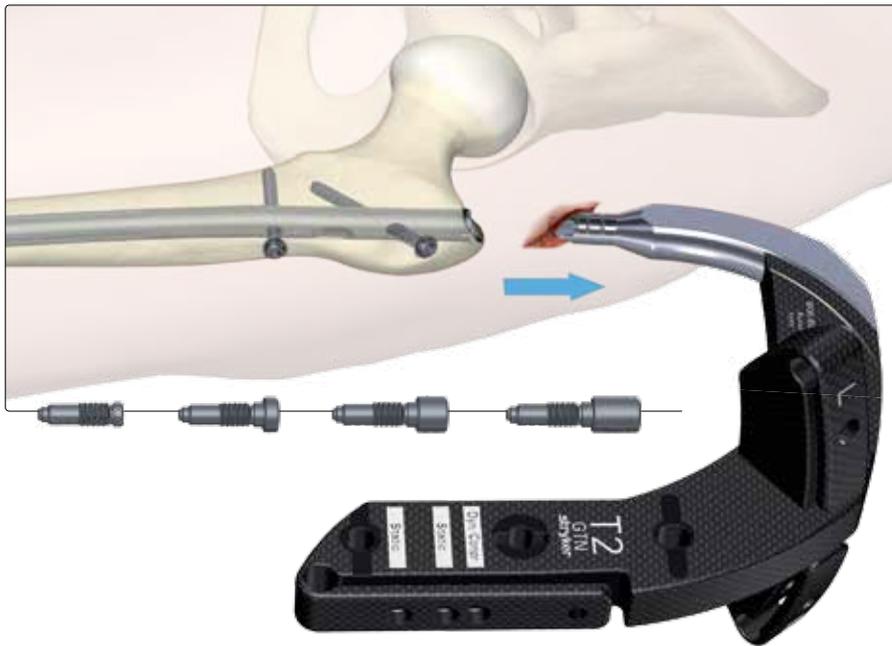


Abb. 39

Nach dem Entfernen des Zielgeräts wird eine Endkappe aufgesetzt. Es sind Endkappen in verschiedenen Größen erhältlich, um eine optimale Passgenauigkeit der Nagellänge zu erreichen und ein mögliches Einwachsen von Knochen in das proximale Nagelgewinde zu verhindern (Abb. 39).

### Hinweis:

**Alle T2 GTN Endkappen sind zum Festziehen an der schrägen Verriegelungsschraube am Eintreibende des Nagels vorgesehen.**

Die Endkappen werden mit dem langen, selbsthaltenden Schraubendreher (1806-0233) eingesetzt, nachdem auf den intraoperativen Röntgenaufnahmen eine zufriedenstellende Reposition und Implantation zu sehen war (Abb. 40–42). Die Endkappe muss fest angezogen werden, um ein Lockern zu verhindern.

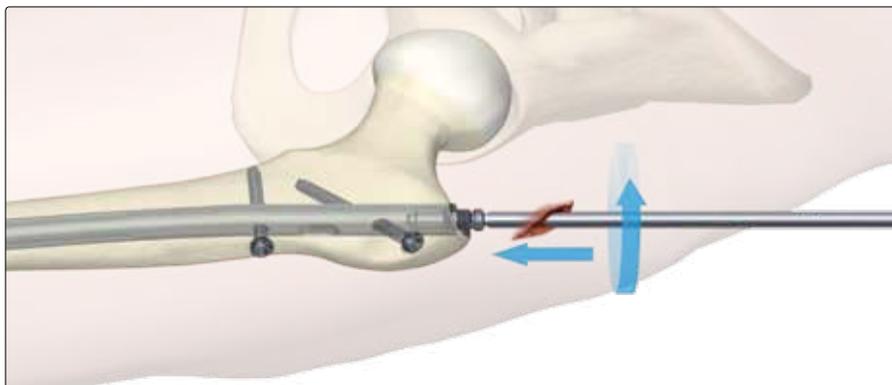


Abb. 40

### Vorsicht:

- Die endgültige Überprüfung sollte zu diesem Zeitpunkt über Röntgenaufnahmen durchgeführt werden.
- Bei Verwendung der internen Kompressionsschraube sind die T2 GTN Endkappen nicht anwendbar.

Bei Verwendung einer kanülierten Kompressionsschraube muss anstatt der GTN Endkappe eine T2 Endkappe verwendet werden.

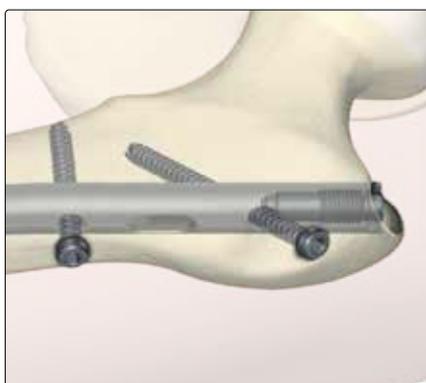


Abb. 41

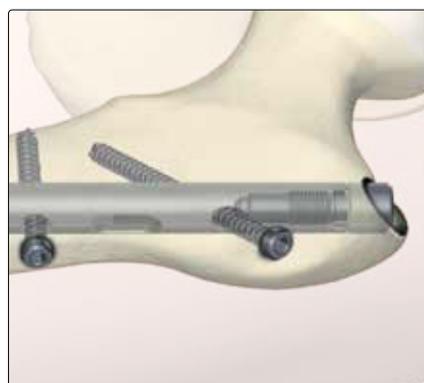


Abb. 42

Die Wunde muss sorgfältig gespült werden, damit keine Rückstände zurückbleiben. Die Wunde wird mit der Standardtechnik geschlossen.

## Dynamischer Verriegelungsmodus

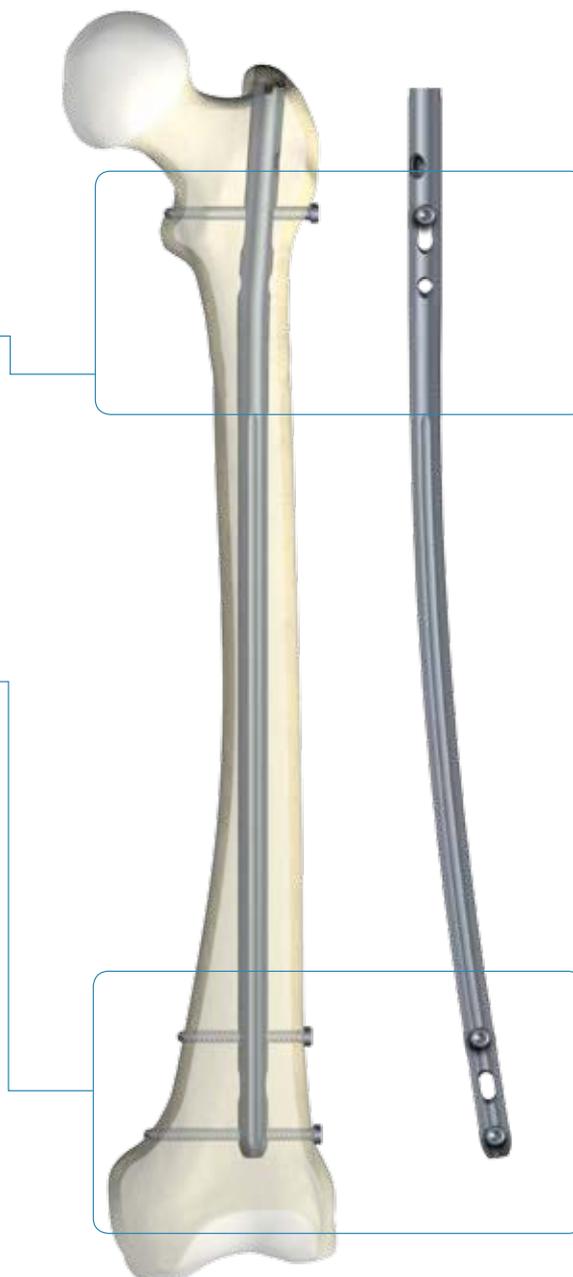
Falls es das Frakturprofil zulässt, kann die dynamische Verriegelung für transversale, axial stabile Frakturen gewählt werden.

Die Verriegelungsschraube mit Teilgewinde wird dann mit dem Zielgerät in der dynamischen Position des Langlochs platziert.

Dies ermöglicht Bewegungen des Nagels und das Setzen der Fraktur bei gleichzeitiger Torsionsstabilität (Abb. 43).

Eine Dynamisierung wird durchgeführt, indem der Nagel distal unter Verwendung von zwei medio-lateralen Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde mit einer Freihandtechnik statisch verriegelt wird.

Die Schraubeninsertion erfolgt wie in den vorstehenden Schritten beschrieben.



**Abb. 43**

## Modus für externe Apposition/Kompression



Abb. 44

Bei transversalen, axial stabilen Frakturmustern erhöht eine aktive Apposition/Kompression die Frakturstabilität, verbessert möglicherweise die Frakturheilung und ermöglicht ggf. eine frühzeitige Belastung. Der T2 GTN bietet die Möglichkeit, eine Femurfraktur vor dem Verlassen des Operationssaals mit aktiver mechanischer Apposition/Kompression zu behandeln.

### Vorsicht:

**Die distale statische Freihandverriegelung mit zwei Verriegelungsschrauben mit Vollgewinde muss vor der Anwendung einer aktiven, kontrollierten Apposition/Kompression auf die Frakturstelle durchgeführt werden.**



Wenn eine aktive Apposition/Kompression erforderlich ist, wird eine Verriegelungsschraube mit Teilgewinde (Schaftschraube) über das Zielgerät in die dynamische Position des Langlochs eingesetzt (Abb. 44).

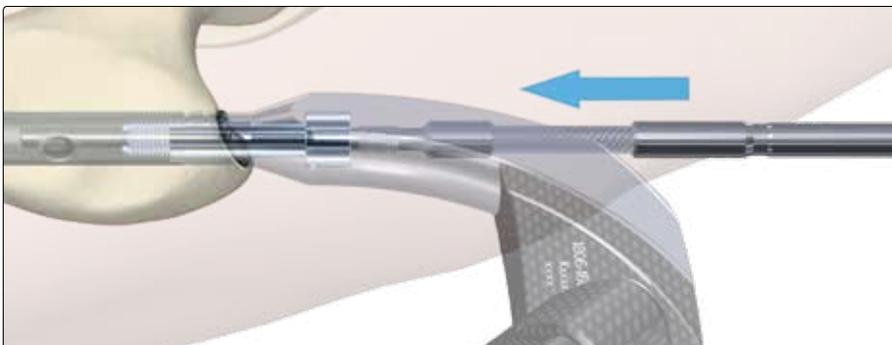


Abb. 45

Nach dem Einsetzen der Schaftschraube wird das externe Kompressionsgerät (1806-1601) durch das Zielgerät in die Nagelhalteschraube eingeführt (Abb. 45 und Abb. 46).

### Vorsicht:

**Die Apposition/Kompression muss unter Röntgenkontrolle stattfinden. Zu starke Kompression kann eine Beschädigung des Nagels oder der Schaftschraube zur Folge haben.**

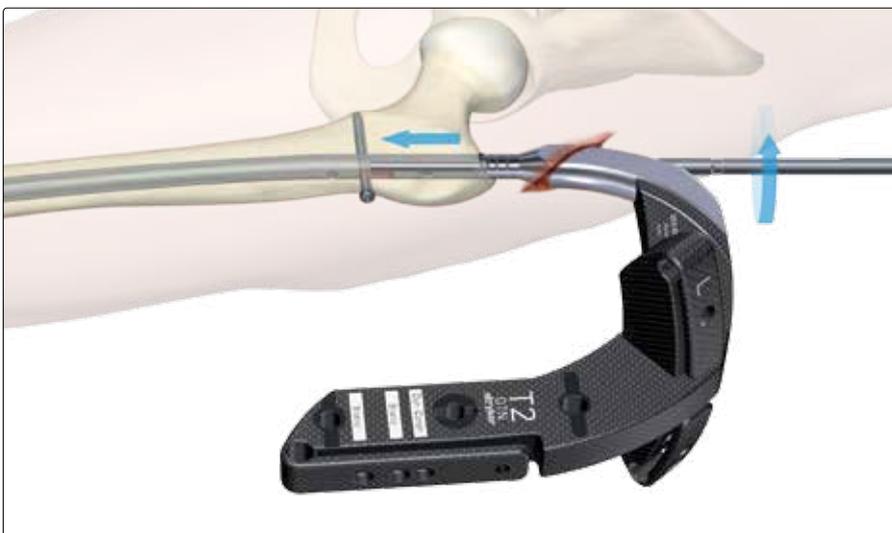


Abb. 46

Bei der Kompression des Nagels muss das Implantat in einem sicheren Abstand vom Eintrittspunkt eingesetzt werden, um die 10 mm der aktiven Kompression zu berücksichtigen. Die drei Rillenmarkierungen auf dem Insertionsstab ermöglichen die richtige Insertionstiefe des Implantats.

## Modus für externe Apposition/Kompression



Abb. 47

Nach der erfolgreichen Apposition/Kompression wird eine zweite Verriegelungsschraube in das Rundloch distal zum Langloch eingebracht. Dadurch wird die Kompression des Nagels beibehalten (Abb. 47).

**Hinweis:**

Das schräge Rundloch oberhalb des Langlochs ist durch das externe Kompressionsgerät blockiert und kann nicht verwendet werden, solange das Gerät dort befestigt ist.



Abb. 48

Nach Insertion der distalen Verriegelungsschraube kann das externe Kompressionsgerät entfernt werden (Abb. 48).

## Modus für interne Apposition/Kompression

Zum Anlegen einer Apposition/Kompression kann auch die kanülierte Kompressionsschraube verwendet werden.

Die kanülierte Kompressionsschraube wird am Vorbestücker (1806-1604) befestigt und dann in den Nagel eingeführt, bis der Vorbestücker die Kompressionsschraube freigibt. Diese Position der Kompressionsschraube zeigt an, dass das schräge Loch unbesetzt ist und dass die Schaft-Verriegelungsschraube in den schrägen Teil des Lochs aufgenommen werden kann (Abb. 49). Danach wird der Vorbestücker zurückgezogen.

Nachdem der Nagel am Zielgerät angebracht wurde und die Verriegelungslöcher mit einem Bohrer überprüft wurden, ist der Nagel bereit für die Insertion (Abb. 50).

Da die Kompressionsschraube kanüliert ist, kann der Nagel über den Führungsspieß (1806-0085S) eingeführt werden. Ein Austausch des Führungsspießes ist nicht erforderlich. Dies gilt auch für den Ø 8-mm-GTN.

Die Insertion der distalen Verriegelungsschraube und der Schaft-Verriegelungsschraube erfolgt auf übliche Weise, wie vorstehend beschrieben.

Nach Einsetzen der Schaftschraube wird der flexible Kompressionsschraubendreher (1806-1603) eingeführt und Apposition/Kompression angelegt (Abb. 51).

Bei der Insertion der zweiten Verriegelungsschraube in das statische untere Loch bleibt der flexible Kompressionsschraubendreher in der aktuellen Position (Abb. 52).

Nach Einsetzen der zweiten Verriegelungsschraube kann der flexible Kompressionsschraubendreher entfernt werden (Abb. 53).

### Hinweis:

**Bei Verwendung der kanülierten Kompressionsschraube kann das proximale schräge Verriegelungsloch nicht verwendet werden.**



Abb. 49

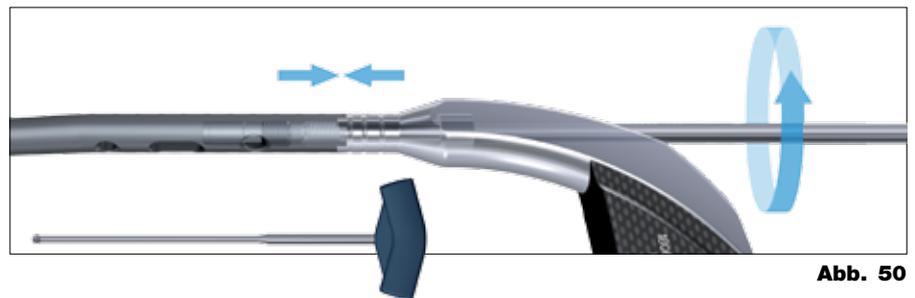


Abb. 50

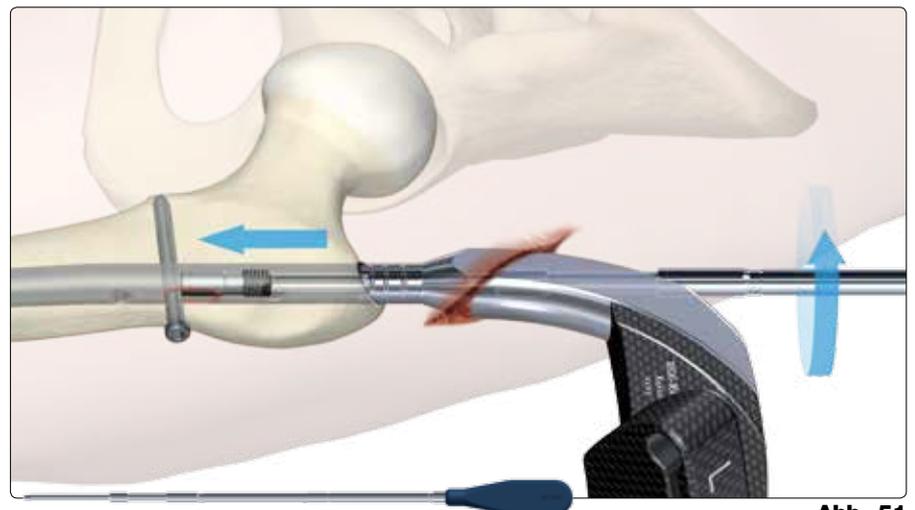


Abb. 51



Abb. 52



Abb. 53

## Nagelentfernung

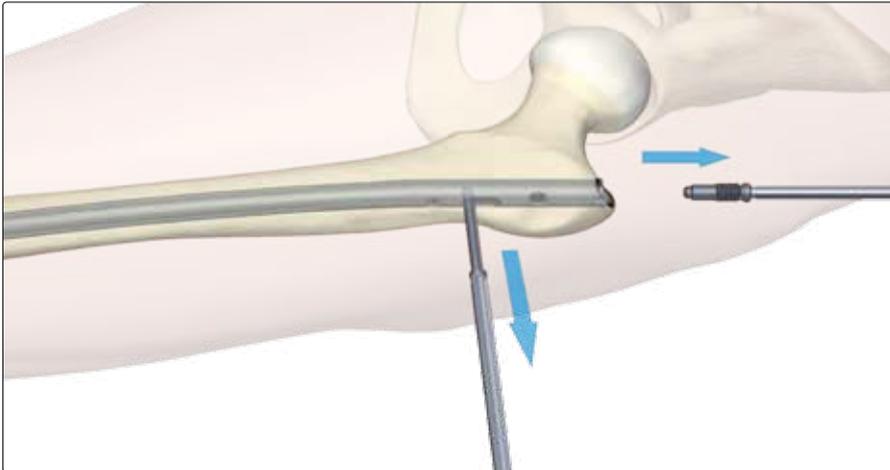


Abb. 54

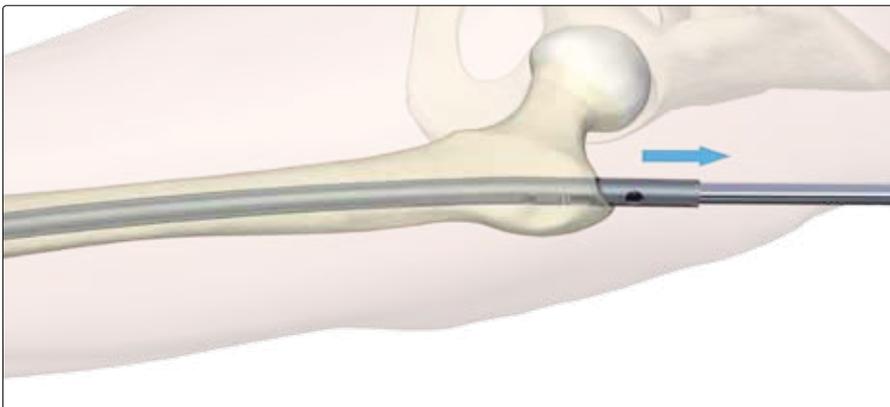


Abb. 55

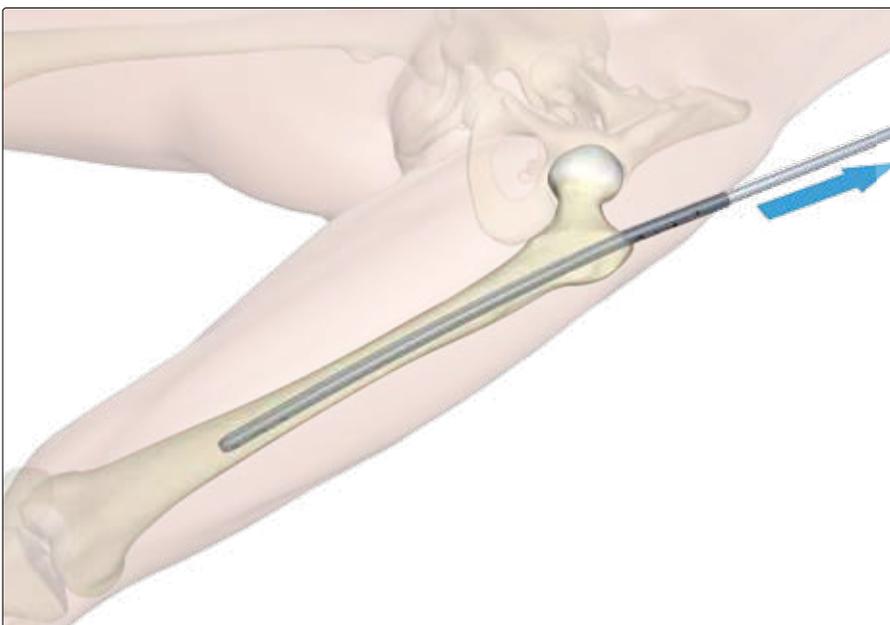


Abb. 56

Falls erforderlich wird die Endkappe mit dem lange Schraubendreher mit Birnen-Griff entfernt. Alternativ kann der lange, selbsthaltende 3,5-mm-Sechskant-Schraubendreher verwendet werden. Die kanülierte Kompressionsschraube wird mit dem flexiblen 4,0-mm-Sechskant-Kompressionsschraubendreher entfernt.

### Hinweis:

Als Alternative zum vollständigen Entfernen der kanülierten Kompressionsschraube (sofern verwendet) kann sie aus der Verriegelungsschraube mit Teilgewinde (Schafschraube) gelöst werden, indem der Kompressionsschraubendreher (1806-1603) eine volle Umdrehung nach links gedreht wird. Es ist nicht erforderlich, sie vom Nagel zu entfernen.

Die Universal-Stange wird in das Eintreibende des Nagels eingebracht. Alle Verriegelungsschrauben werden mit dem langen Schraubendreher mit dem Birnen-Griff entfernt (Abb. 55). Die „optionale“ lange Schraubenerfassungshülse kann auf dem Schraubendreher verwendet werden. Zum kontrollierten Extrahieren des Nagels wird der Schlitzhammer verwendet (Abb. 56).



Ein Schlitzhammer (1806-0175) mit Erfassungsfunktion ist optional als Ergänzung zum Spezialinstrumentensatz erhältlich.

### Hinweis:

- Stryker bietet außerdem ein Universal-Implantatextraktionsset für das Entfernen interner Fixationssysteme und der zugehörigen Schrauben an.
- Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach erhältlichen optionalen Instrumenten und dem Universal-Implantatextraktionsset.

# Bestellinformationen – Implantate

## T2 FEMUR GTN (LINKS)



Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm	Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1850-0824S	8,0	240	1850-1324S	13,0	240
1850-0826S	8,0	260	1850-1326S	13,0	260
1850-0828S	8,0	280	1850-1328S	13,0	280
1850-0830S	8,0	300	1850-1330S	13,0	300
1850-0832S	8,0	320	1850-1332S	13,0	320
1850-0834S	8,0	340	1850-1334S	13,0	340
1850-0836S	8,0	360	1850-1336S	13,0	360
1850-0838S	8,0	380	1850-1338S	13,0	380
1850-0840S	8,0	400	1850-1340S	13,0	400
1850-0842S	8,0	420	1850-1342S	13,0	420
1850-0844S	8,0	440	1850-1344S	13,0	440
1850-0846S	8,0	460	1850-1346S	13,0	460
1850-0848S	8,0	480	1850-1348S	13,0	480
1850-0924S	9,0	240	1850-1424S	14,0	240
1850-0926S	9,0	260	1850-1426S	14,0	260
1850-0928S	9,0	280	1850-1428S	14,0	280
1850-0930S	9,0	300	1850-1430S	14,0	300
1850-0932S	9,0	320	1850-1432S	14,0	320
1850-0934S	9,0	340	1850-1434S	14,0	340
1850-0936S	9,0	360	1850-1436S	14,0	360
1850-0938S	9,0	380	1850-1438S	14,0	380
1850-0940S	9,0	400	1850-1440S	14,0	400
1850-0942S	9,0	420	1850-1442S	14,0	420
1850-0944S	9,0	440	1850-1444S	14,0	440
1850-0946S	9,0	460	1850-1446S	14,0	460
1850-0948S	9,0	480	1850-1448S	14,0	480
1850-1024S	10,0	240	1850-1524S	15,0	240
1850-1026S	10,0	260	1850-1526S	15,0	260
1850-1028S	10,0	280	1850-1528S	15,0	280
1850-1030S	10,0	300	1850-1530S	15,0	300
1850-1032S	10,0	320	1850-1532S	15,0	320
1850-1034S	10,0	340	1850-1534S	15,0	340
1850-1036S	10,0	360	1850-1536S	15,0	360
1850-1038S	10,0	380	1850-1538S	15,0	380
1850-1040S	10,0	400	1850-1540S	15,0	400
1850-1042S	10,0	420	1850-1542S	15,0	420
1850-1044S	10,0	440	1850-1544S	15,0	440
1850-1046S	10,0	460	1850-1546S	15,0	460
1850-1048S	10,0	480	1850-1548S	15,0	480
1850-1124S	11,0	240			
1850-1126S	11,0	260			
1850-1128S	11,0	280			
1850-1130S	11,0	300			
1850-1132S	11,0	320			
1850-1134S	11,0	340			
1850-1136S	11,0	360			
1850-1138S	11,0	380			
1850-1140S	11,0	400			
1850-1142S	11,0	420			
1850-1144S	11,0	440			
1850-1146S	11,0	460			
1850-1148S	11,0	480			
1850-1224S	12,0	240			
1850-1226S	12,0	260			
1850-1228S	12,0	280			
1850-1230S	12,0	300			
1850-1232S	12,0	320			
1850-1234S	12,0	340			
1850-1236S	12,0	360			
1850-1238S	12,0	380			
1850-1240S	12,0	400			
1850-1242S	12,0	420			
1850-1244S	12,0	440			
1850-1246S	12,0	460			
1850-1248S	12,0	480			

Das Implantat wird in einer sterilen Verpackung geliefert.

### Hinweis:

**Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Nagelgrößen.**

# Bestellinformationen – Implantate

## T2 FEMUR GTN (RECHTS)



Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm	Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1851-0824S	8,0	240	1851-1324S	13,0	240
1851-0826S	8,0	260	1851-1326S	13,0	260
1851-0828S	8,0	280	1851-1328S	13,0	280
1851-0830S	8,0	300	1851-1330S	13,0	300
1851-0832S	8,0	320	1851-1332S	13,0	320
1851-0834S	8,0	340	1851-1334S	13,0	340
1851-0836S	8,0	360	1851-1336S	13,0	360
1851-0838S	8,0	380	1851-1338S	13,0	380
1851-0840S	8,0	400	1851-1340S	13,0	400
1851-0842S	8,0	420	1851-1342S	13,0	420
1851-0844S	8,0	440	1851-1344S	13,0	440
1851-0846S	8,0	460	1851-1346S	13,0	460
1851-0848S	8,0	480	1851-1348S	13,0	480
1851-0924S	9,0	240	1851-1424S	14,0	240
1851-0926S	9,0	260	1851-1426S	14,0	260
1851-0928S	9,0	280	1851-1428S	14,0	280
1851-0930S	9,0	300	1851-1430S	14,0	300
1851-0932S	9,0	320	1851-1432S	14,0	320
1851-0934S	9,0	340	1851-1434S	14,0	340
1851-0936S	9,0	360	1851-1436S	14,0	360
1851-0938S	9,0	380	1851-1438S	14,0	380
1851-0940S	9,0	400	1851-1440S	14,0	400
1851-0942S	9,0	420	1851-1442S	14,0	420
1851-0944S	9,0	440	1851-1444S	14,0	440
1851-0946S	9,0	460	1851-1446S	14,0	460
1851-0948S	9,0	480	1851-1448S	14,0	480
1851-1024S	10,0	240	1851-1524S	15,0	240
1851-1026S	10,0	260	1851-1526S	15,0	260
1851-1028S	10,0	280	1851-1528S	15,0	280
1851-1030S	10,0	300	1851-1530S	15,0	300
1851-1032S	10,0	320	1851-1532S	15,0	320
1851-1034S	10,0	340	1851-1534S	15,0	340
1851-1036S	10,0	360	1851-1536S	15,0	360
1851-1038S	10,0	380	1851-1538S	15,0	380
1851-1040S	10,0	400	1851-1540S	15,0	400
1851-1042S	10,0	420	1851-1542S	15,0	420
1851-1044S	10,0	440	1851-1544S	15,0	440
1851-1046S	10,0	460	1851-1546S	15,0	460
1851-1048S	10,0	480	1851-1548S	15,0	480
1851-1124S	11,0	240			
1851-1126S	11,0	260			
1851-1128S	11,0	280			
1851-1130S	11,0	300			
1851-1132S	11,0	320			
1851-1134S	11,0	340			
1851-1136S	11,0	360			
1851-1138S	11,0	380			
1851-1140S	11,0	400			
1851-1142S	11,0	420			
1851-1144S	11,0	440			
1851-1146S	11,0	460			
1851-1148S	11,0	480			
1851-1224S	12,0	240			
1851-1226S	12,0	260			
1851-1228S	12,0	280			
1851-1230S	12,0	300			
1851-1232S	12,0	320			
1851-1234S	12,0	340			
1851-1236S	12,0	360			
1851-1238S	12,0	380			
1851-1240S	12,0	400			
1851-1242S	12,0	420			
1851-1244S	12,0	440			
1851-1246S	12,0	460			
1851-1248S	12,0	480			

Das Implantat wird in einer sterilen Verpackung geliefert.

### Hinweis:

**Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Nagelgrößen.**

# Bestellinformationen – Implantate

## 5-MM-VERRIEGELUNGSSCHRAUBEN MIT VOLLGEWINDE



Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1896-5025S	5,0	25,0
1896-5027S	5,0	27,5
1896-5030S	5,0	30,0
1896-5032S	5,0	32,5
1896-5035S	5,0	35,0
1896-5037S	5,0	37,5
1896-5040S	5,0	40,0
1896-5042S	5,0	42,5
1896-5045S	5,0	45,0
1896-5047S	5,0	47,5
1896-5050S	5,0	50,0
1896-5052S	5,0	52,5
1896-5055S	5,0	55,0
1896-5057S	5,0	57,5
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

## 5-MM-VERRIEGELUNGSSCHRAUBEN MIT TEILGEWINDE



(Schaftschrauben)

Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1891-5025S	5,0	25
1891-5030S	5,0	30
1891-5035S	5,0	35
1891-5040S	5,0	40
1891-5045S	5,0	45
1891-5050S	5,0	50
1891-5055S	5,0	55
1891-5060S	5,0	60
1891-5065S	5,0	65
1891-5070S	5,0	70
1891-5075S	5,0	75
1891-5080S	5,0	80
1891-5085S	5,0	85
1891-5090S	5,0	90
1891-5095S	5,0	95
1891-5100S	5,0	100
1891-5105S	5,0	105
1891-5110S	5,0	110
1891-5115S	5,0	115
1891-5120S	5,0	120

## T2 GTN ENDKAPPEN



Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1850-0002S	8,0	+ 0 mm
1850-0005S	11,5	+5 mm
1850-0010S	11,5	+10 mm
1850-0015S	11,5	+15 mm

## KANÜLIERTE KOMPRESSIONSSCHRAUBE



Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1850-0003S	8,0	

## 4-MM-VERRIEGELUNGSSCHRAUBEN MIT VOLLGEWINDE\*



Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1896-4020S	4,0	20
1896-4025S	4,0	25
1896-4030S	4,0	30
1896-4035S	4,0	35
1896-4040S	4,0	40
1896-4045S	4,0	45
1896-4050S	4,0	50
1896-4055S	4,0	55
1896-4060S	4,0	60

## ENDKAPPEN, T2



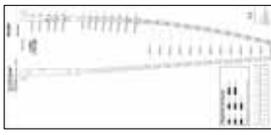
Bestell-Nr.	Durchmesser mm	Länge mm
1822-0003S	8,0	Standard
1822-0005S	11,5	+ 5 mm
1822-0010S	11,5	+ 10 mm
1822-0015S	11,5	+ 15 mm

\* Nur für distale Verriegelung von 8-mm-Nägeln.

### Hinweis:

Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen Implantatgrößen.

# Bestellinformationen – Instrumente

Bestell-Nr.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Beschreibung
<b>T2 Basis, lang</b>		<b>T2 GTN Instrumente</b>	
	702429 Birnen-Griff, AO-Anschluss		1320-0065 G3 Schraubendreher, T-Griff, 8 mm, Kugelkopf
	703165 Schutzhülse, retrograd		1806-0050S K-Draht, 3 x 285 mm*
	1806-0022 Führungsspießlineal		1806-0311 Trokar, Paddel
	1806-0032 Pfriem-Stopfen		1806-1600 GTN Zielarm
	1806-0041 Pfriem, gebogen, 9 mm		1806-1601 Externes Kompressionsgerät
	1806-0110 Universal-Stange, 9 mm		1806-1602 GTN Nagelhalteschraube
	1806-0125 Repositionslöffel, 9 mm		1806-1603 Flexibler Kompressions-schraubendreher (4,0)
	1806-0130 Schraubenschlüssel 8 mm/10 mm		1806-1604 Vorbestücker
	1806-0135 Insertionsschraubenschlüssel, 10 mm		1806-1605 T2 Röntgenschablone GTN
	1806-0150 Schlagdom		1806-1606 Röntgenlineal, GTN
	1806-0170 Schlitzhammer		1806-4260S Bohrer, Ø 4,2x340 mm, AO, 340 mm*
	1806-0185 Geweschutzhülse, lang, 9 mm		1806-4270S Bohrer, Ø 4,2x180 mm, AO, 180 mm*
	1806-0203 Schraubendreher, selbsthaltend, extra kurz (3,5 mm)		1806-4290S Bohrer, Ø 4,2x230 mm, AO, 230 mm*
	1806-0215 Bohrhülse, lang, 5 mm		1806-5000S Bohrer, Ø 5,0x230 mm, AO, 230 mm*
	1806-0227 Schraubendreherschaft, AO, lang, 3,5 mm		1806-9080 T2 GTN Indikation, Metalltray
	1806-0233 Schraubendreher, selbsthaltend, lang, 3,5 mm		
	1806-0268 Schraubendreherschaft, Kompression (Sechskant, 3,5)		
	1806-0271 Führungsspießschieber		
	1806-0315 Trokar, lang		
	1806-0325 Schraubenmessgerät, lang		
	1806-0331 Schraubenmessgerät (20–120 mm)		
	1806-0350 Extraktionsstange, konisch (Ø 8 mm)		
	1806-0365 Schraubenskala, lang		
	1806-1095 Führungsspießhandgriff		
	1806-1096 Führungsspießhandgriff Spannfutter, 2–3,5 mm		
	1806-2014 Starrer Fräser, Ø 12 mm		
	1806-9900 T2 Basis, lang Instrumententray		
		<b>T2 GTN 8-mm-Instrumente</b>	
			1806-3570S Bohrer Ø 3,5x 180 mm, AO, steril*

## Vorsicht:

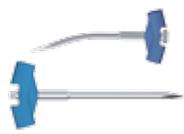
**8-mm-Nägel erfordern 4-mm-Vollgewindeschrauben zur Verriegelung am dem Eintreibende entgegengesetzten Ende.**

\* Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen sterilen und nicht sterilen Instrumenten und Implantatgrößen.

# Bestellinformationen – Instrumente

## Bestell-Nr. Beschreibung

### Optional

	1806-0040 Pfriem, gebogen, 10 mm
	1806-0045 Pfriem, gerade, Ø 10 mm
	1806-00855 Führungsspieß, mit Olive, 3 × 1000 mm, steril
	1806-0175 Schlitzhammer
	1806-0232 Schraubendreher, lang, 3,5 mm
	1806-0237 Schraubendreher, kurz, 3,5 mm
	1806-0240 Hülse, Schraubenerfassung, lang
	1806-0270 T-Griff, Ratsche, AO
	1806-0300 Schraubendreherschaft, Kugelkopf, 3,5 mm
	1806-0480 Schrauben-Tiefenmessgerät, lang (20–80 mm)
	1806-9010 Schraubentray
	1806-9971 T2 Femur-Bohrrack
	1806-9083 T2 Silikonmatte, Bohrrack
	1806-9084 GTN Silikonmatte freier Bereich

## Bestell-Nr. Beschreibung

### Optional

	702427 T-Griff, AO-Anschlussstück
	0140-0002 Frässhutzhülse
	1806-0047 Pfriem, gerade, Ø 11,5 mm
	1806-0202 Schraubendreher, extra kurz
	1806-0450 Lange Freihand-Gewebe-schutzhülse
	1806-0460 Bohrhülse, lang, Ø 4,2 mm

### Ersatzteile

1806-1097	Griff
1806-0098	Käfig
1806-0099	Klemmhülse

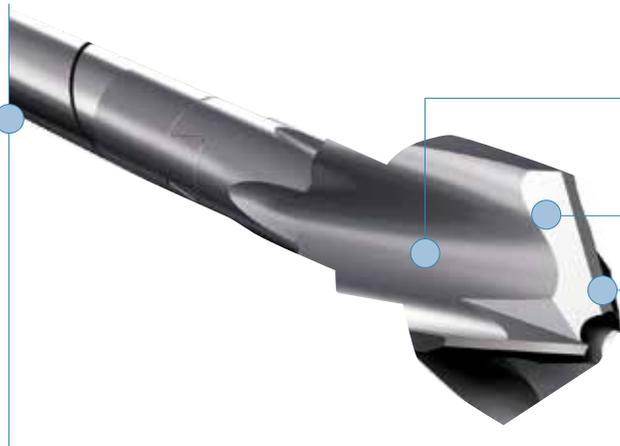
### Vorsicht:

**8-mm-Nägel erfordern 4-mm-Vollgewindeschrauben zur Verriegelung am dem Eintreibende entgegengesetzten Ende.**

\* Fragen Sie Ihren örtlichen Firmenvertreter nach den erhältlichen sterilen und nicht sterilen Instrumenten und Implantatgrößen.

# Bestellinformationen – Instrumente

## Bixcut



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

Höhere Raumschaffung durch geringere Anzahl Fräsklingen und kürzeren Fräskopf für effektive Druckverringering und effiziente Materialbeseitigung<sup>3</sup>.

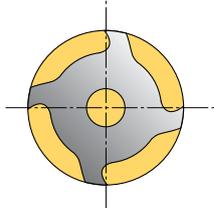
Optimierte Schneidenutgeometrie für geringere Druckentwicklung<sup>3</sup>.

Kombination aus Frontal- und Seitschneidefläche für effiziente Materialbeseitigung und schnelle Raumschaffung<sup>3</sup>.

Doppelt gewundener Schaft für effektive und äußerst zuverlässige Drehmomentübertragung. Reibungsarme Oberfläche trägt zur schnellen Materialbeseitigung bei<sup>3</sup>.

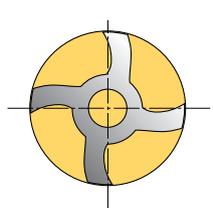
Kleinere, 6- und 8-mm-Schaftdurchmesser dienen zur Druckverringering in der Markhöhle.

**Herkömmliches Modell**  
Markraumböhrer Ø 14 mm



Freiraum zwischen den Bohrklängen:  
32 % des Querschnitts

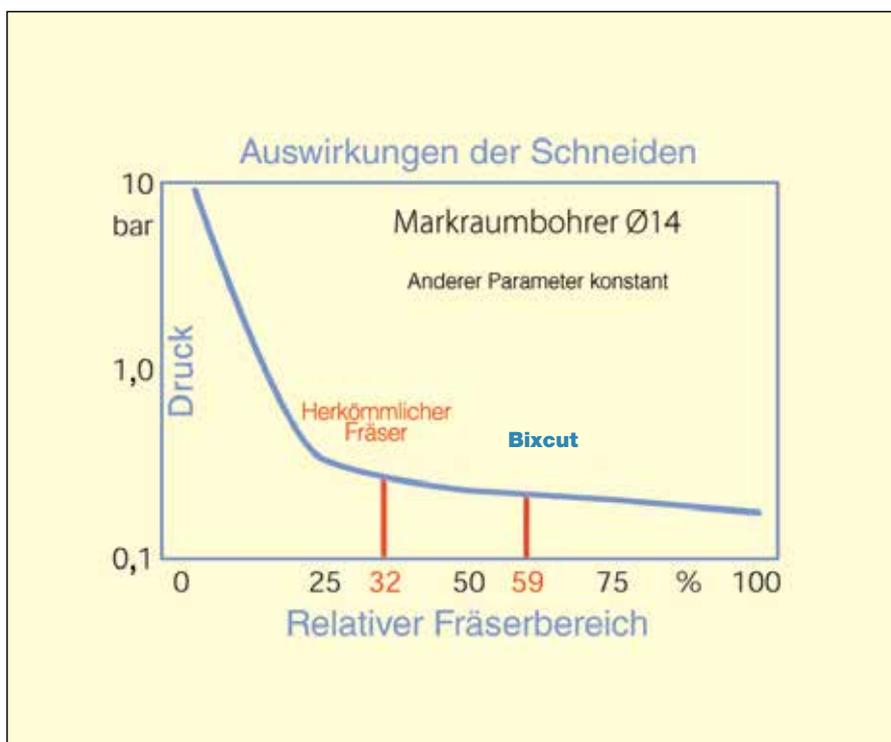
**Bixcut**  
Markraumböhrer Ø 14 mm



Freiraum zwischen den Bohrklängen:  
59 % des Querschnitts

In Studien<sup>1</sup> wurde gezeigt, dass der in der Markhöhle entstehende Druck bei der Einbringung von Marknägeln ohne Aufbohrung zum Teil wesentlich höher ist als der beim Aufbohren entstehende Druck (dies ist jedoch maßgeblich vom Design des Markraumböhrers abhängig).

Laut einer dreijährigen Entwicklungsstudie<sup>2</sup>, 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 Markraumböhrern berücksichtigt, die eine wesentlich bessere Leistung bieten als die besten herkömmlichen Modelle<sup>3</sup>.



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

<sup>2</sup> 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

<sup>3</sup> Andreas Speitling; Intramedullary Reamers, commented slides of internal test report, Sep 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)<sup>1,2,3,4</sup>

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

### Hinweis:

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

\* Nur zur Verwendung mit Führungsspiessen ohne Olive in der Größe 2,2 mm × 800 mm und mit Führungsspiessen 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 verfügbar).
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.

## 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)

# Notizen

# Notizen

---

## 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.-Küntschers-Straße 1–5  
D-24232 Schönkirchen, Deutschland

[www.osteosynthesis.stryker.com](http://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 dienen zur Demonstration eines Stryker Produkts. Der Chirurg/die Chirurgin muss vor der Verwendung eines Stryker Produkts immer die Packungsbeilage, das Produktetikett und/oder die Gebrauchsanweisung, ggf. einschließlich der Anweisungen für Reinigung und Sterilisation, beachten. Bestimmte Produkte sind nicht in allen Märkten erhältlich. Die Produktverfügbarkeit ist abhängig von den gesetzlichen Bestimmungen und den medizinischen Praktiken im jeweiligen Markt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Stryker Außendienstmitarbeiter, wenn Sie Fragen zur Verfügbarkeit von Stryker Produkten in Ihrer Region haben.

Die Stryker Corporation bzw. ihre Abteilungen oder andere Tochtergesellschaften sind Eigentümer der folgenden Marken oder Dienstleistungsmarken, verwenden diese oder haben sie angemeldet: Bixcut, Stryker, T2. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Die oben genannten Produkte tragen das CE-Zeichen.

Literaturnummer: B1000069 DE Rev 2  
03-11

Copyright © 2016 Stryker

