

Distales Zielsystem

Langer Gamma3-Nagel R2.0 /
T2 Recon-Nagel R2.0

OP-Technik



Hüft-/Femurfrakturen



Hüfte



Femur

Distales Zielgerät

Beitragende Chirurgen

Prof. Gilbert Taglang, M.D.

Abt. für Traumatologie
Universitätskrankenhaus Straßburg
Frankreich

Florian Krug, Ph.D.

Leiter der Unfallchirurgieabteilung
Schön Kliniken Hamburg Eilbek
Deutschland

Kevin W. Luke, M.D.

Clinical Assistant Professor
Abteilung für orthopädische Chirurgie
University of Illinois, Chicago
USA

Robert Probe, M.D.

Leiter der Abteilung für orthopädische Chirurgie
Scott & White Memorial Hospital, Temple, Tx
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. Stryker bietet ein umfassendes Schulungsprogramm zur Verwendung des distalen Zielsystems an. Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Stryker Vertreter, und schließen Sie vor dem ersten chirurgischen Eingriff mit dem distalen Zielsystem das entsprechende Schulungsmodul ab.

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 sind alle potenziellen negativen Auswirkungen, Kontraindikationen, Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt. Der Chirurg muss den Patienten über alle relevanten Risiken, einschließlich der begrenzten Lebensdauer der Implantate, aufklären.

Warnung:

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

	Seite
1. Einleitung	4
Distales Zielsystem	4
Komponenten des distalen Zielsystems	5
2. OP-Technik	6
Kalibrierung des distalen Zielgeräts	6
Vor der distalen Verriegelung	11
Schrägzugang	13
Distale Bohrung und Verriegelung	17
<hr/>	
Bestellinformationen	20

Einleitung

Distales Zielsystem für lange Gamma3-Nägel und T2 Recon-Nägel

Als Reaktion auf Anfragen von Chirurgen aus aller Welt hat Stryker Osteosynthesis ein spezielles distales Zielsystem entwickelt. Das System kann auch bei weniger invasiven Operationstechniken eingesetzt werden, führt jedoch ggf. zu einer erhöhten Effizienz von chirurgischen Eingriffen, bei denen lange Gamma3-Nägel und T2 Recon-Nägel zum Einsatz kommen.

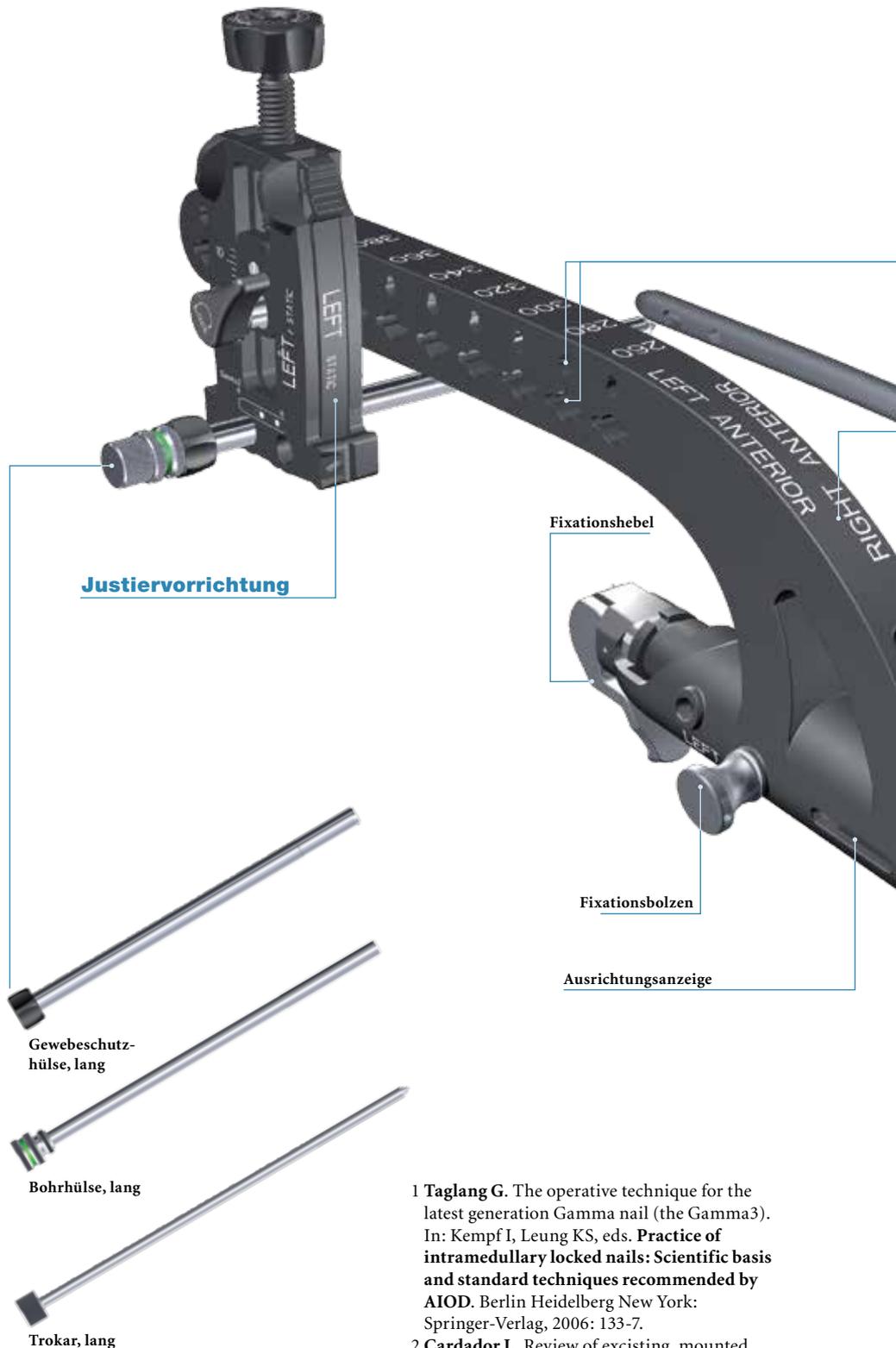
Ohne das distale Zielsystem erfolgt die Platzierung der distalen Verriegelungsschrauben in der Hauptsache durch verschiedene Freihandtechniken unter Verwendung konventioneller Bohrgeräte. Bei diesen Methoden können wiederholte Bohrungen und eine wiederholte Anpassung des Röntgengeräts erforderlich sein. Dabei wird der Körper ggf. länger der Röntgenstrahlung ausgesetzt, und es besteht ein höheres Risiko von Fehlbohrungen².

Das distale Zielsystem bietet die folgenden entscheidenden Vorteile³:

- Bei Verwendung des distalen Zielsystems kann die Strahlenbelastung reduziert und die Effizienz des chirurgischen Eingriffs aufgrund der korrekten Anpassung an das Verriegelungsloch erhöht werden.
- Durch die geführte distale Verriegelung kann der Chirurg die korrekte Eintrittsstelle für die Verriegelungsschraube ggf. schon beim ersten Zugangsversuch lokalisieren.

Indikation

Die Verwendung des distalen Zielsystems wird empfohlen, wenn distale Verriegelungsschrauben bei langen Gamma3- und T2 Recon-Nägeln eingesetzt werden.



- 1 Taglang G. The operative technique for the latest generation Gamma nail (the Gamma3). In: Kempf I, Leung KS, eds. **Practice of intramedullary locked nails: Scientific basis and standard techniques recommended by AIOD**. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2006: 133-7.
- 2 Cardador L. Review of existing, mounted targeting devices for distal locking of intramedullary nails. In: Kempf I, Leung KS, eds. **Practice of intramedullary locked nails: Scientific basis and standard techniques recommended by AIOD**. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2006: 265-70.
- 3 Yokoyama M. The evolution of distal targeting device for femoral fractures. Abstract from JFSR 2007: S41

Einleitung

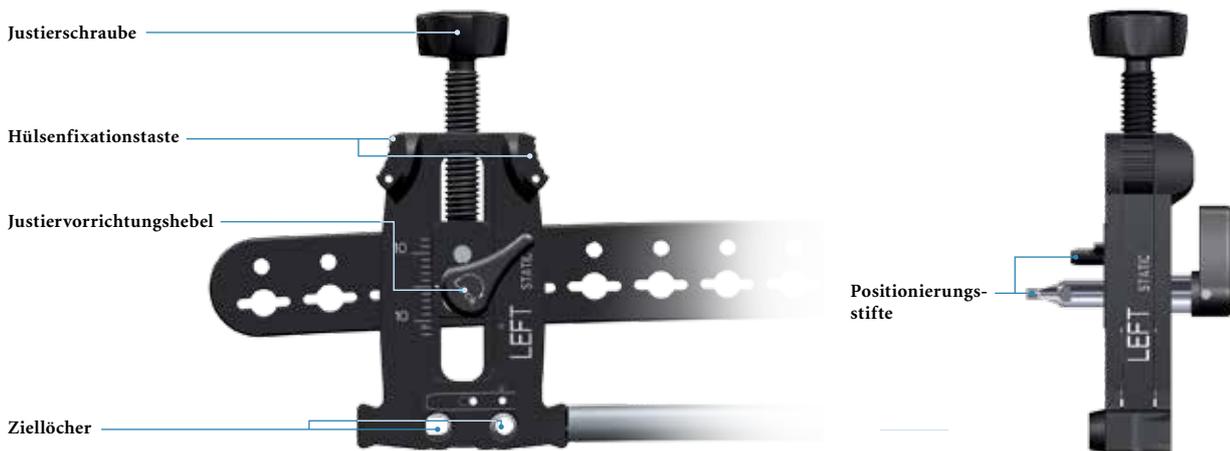
Komponenten des distalen Zielsystems

Die Hauptkomponenten des Geräts bestehen aus Kohlefasermaterial, das röntgendurchlässig bei der C-Arm-Bildgebung ist und eine geeignete Steifigkeit für das distale Verriegelungsverfahren aufweist.

Distales Zielsystem in Verbindung mit dem T2 Recon - Zielgerät



Justiervorrichtung



Kalibrierung des distalen Zielgeräts

In dieser Anleitung zur OP-Technik wird nicht der gesamte chirurgische Eingriff beschrieben. Eine vollständige Beschreibung der chirurgischen Verfahren beim Einsatz von langen Gamma3-Nägeln R2.0 und T2 Recon-Nägeln finden Sie in den entsprechenden Anleitungen zur Operationstechnik. Vor der Nagelinsertion muss unbedingt eine Kalibrierung des distalen Zielgeräts durchgeführt werden. Befolgen Sie anschließend die Anleitung zur OP-Technik bis zum Abschnitt zur distalen Schraubenverriegelung.

Bei der folgenden Beschreibung des chirurgischen Verfahrens wird ein langer Gamma3-Nagel R2.0/ LEFT (LINKS) verwendet, wobei die distale Verriegelung in einer statischen Verriegelungskonfiguration erfolgt.

Kalibrierung

Die Kalibrierung des distalen Zielgeräts für den ausgewählten langen Nagel ist ein wichtiger Schritt. So wird sichergestellt, dass die Bohrhülseineinheit im distalen Zielgerät an derselben Achse ausgerichtet ist wie die distalen Verriegelungslöcher.

Zur Stabilisierung des Systems wurde eine Kalibrierungshalterung in das Instrumentensieb integriert. Die Kalibrierung des distalen Zielgeräts muss vor der Nagelinsertion durchgeführt werden und besteht aus zwei Schritten:

Schritt 1

Montage und Längenanpassung

Schritt 2

Anterior-posteriore Anpassung



Abb. 1

Statische Verriegelung



Abb. 2

Dynamische Verriegelung



Abb. 3

Sekundäre Dynamisierung

Distale Verriegelungsoptionen

Zur distalen Verriegelung bieten die langen Gamma3- und die T2 Recon-Nägel die folgenden drei Verriegelungsoptionen:

Statische Verriegelung (Abb. 1):

Eine Schraube wird im Rundloch platziert und die andere im proximalen Teil des Langlochs. Diese Konfiguration wird als „statische Verriegelung“ bezeichnet und erfordert zwei Schrauben.

Dynamische Verriegelung (Abb. 2):

Durch die Verriegelung im distalen Teil des Langlochs wird ein sogenannter dynamischer Verriegelungsmechanismus erzeugt, der nur eine Schraube erfordert.

Statisch/dynamische Verriegelung (Abb. 3):

Eine Schraube wird im distalen Teil des Langlochs platziert und die andere im Rundloch. Wenn nach einer gewissen Zeit eine Dynamisierung erforderlich ist, muss die Schraube aus dem Rundloch entfernt werden. Dadurch entsteht eine Konfiguration, die als „sekundäre Dynamisierung“ bezeichnet wird. Dabei ist eine Dynamisierung der Fragmente von bis zu 5 mm in axialer Richtung möglich, während eine Rotation jedoch unterbunden wird – erfordert anfänglich zwei Schrauben.

Warnung:

Das distale Zielsystem in der Version R2.0 ist zum Einsatz mit langen Gamma3-Nägeln R2.0 oder T2 Recon-Nägeln R2.0 vorgesehen. Stellen Sie vor dem chirurgischen Eingriff sicher, dass R2.0-Nägel vorhanden sind.

Hinweis:

Die Kalibrierung kann mit oder ohne das Instrumentensieb aus Metall durchgeführt werden.

Kalibrierung des distalen Zielgeräts



Abb. 4

Montage und Längen Anpassung

Schieben Sie den distalen Zielarm R2.0 (Bestell-Nr. 1320-5320) auf den Gamma3-Zielarm, bis ein Klicken zu spüren ist (Abb. 4). Bei korrekter Montage muss die weiße Linie in der Ausrichtungsanzeige zu sehen sein (Abb. 4a).

Ausrichtungsanzeige

Abb. 4a

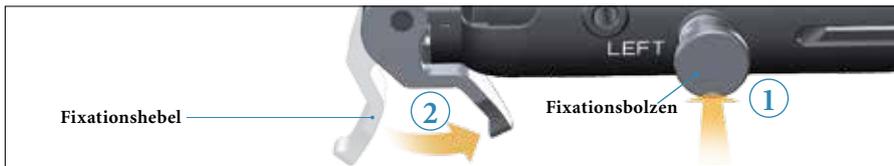


Abb. 5

Führen Sie den Fixationsbolzen durch die seitliche Öffnung vollständig ein (Abb. 5 ①), bis ein Klicken zu spüren ist. Anschließend muss der Fixationshebel sicher arretiert werden (Abb. 5 ②).



Abb. 5a

Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass der distale Zielarm anterior zum ausgewählten Nagel ausgerichtet ist (Abb. 5a).

Verriegelungsmodus

Justiervorrichtung

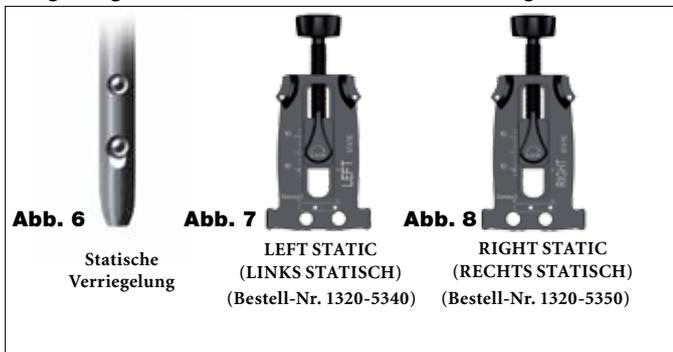


Abb. 6

Statische Verriegelung

Abb. 7

LEFT STATIC
(LINKS STATISCH)
(Bestell-Nr. 1320-5340)

Abb. 8

RIGHT STATIC
(RECHTS STATISCH)
(Bestell-Nr. 1320-5350)



Abb. 9

Dynamische Verriegelung

Abb. 10

Sekundäre Dynamisierung

Abb. 11

LEFT/RIGHT DYNAMIC (LINKS/RECHTS DYNAMISCH)
(Bestell-Nr. 1320-5360)

Je nach Verriegelungsmodus sollte dann die geeignete Justiervorrichtung gewählt werden.

- Bei einer statisch/statischen Verriegelungskonfiguration (Abb. 6) für die linke Seite wählen Sie die Justiervorrichtung LEFT STATIC (LINKS STATISCH, Bestell-Nr. 1320-5340) (Abb. 7).
- Bei einer statisch/statischen Verriegelungskonfiguration (Abb. 6) für die rechte Seite wählen Sie die Justiervorrichtung RIGHT STATIC (RECHTS STATISCH, Bestell-Nr. 1320-5350) (Abb. 8).
- Zur statisch/dynamischen Verriegelung für die linke und rechte Seite steht die Justiervorrichtung LEFT/RIGHT DYNAMIC (LINKS/RECHTS DYNAMISCH, Bestell-Nr. 1320-5360) (Abb. 11) zur Verfügung. Es bestehen die folgenden beiden Verriegelungsoptionen:
 - 1) Dynamischer Verriegelungsmechanismus – erfordert nur eine Schraube im distalen Teil des Langlochs (Abb. 9).
 - 2) Statisch/dynamischer Mechanismus – eine Schraube wird im distalen Teil des Langlochs platziert und die andere im Rundloch. Wenn nach einer gewissen Zeit eine Dynamisierung erforderlich ist, muss die Schraube aus dem Rundloch entfernt werden, damit eine sekundäre Dynamisierung möglich ist (Abb. 10).

Kalibrierung des distalen Zielgeräts

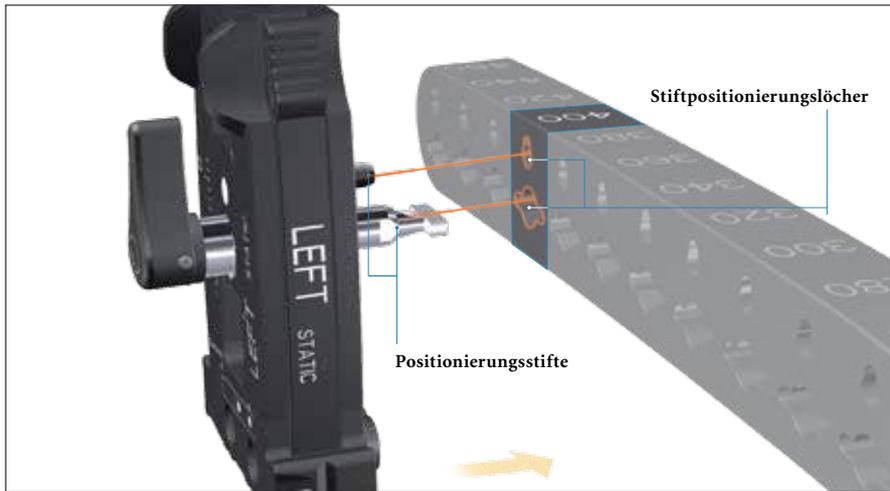


Abb. 12



Abb. 13

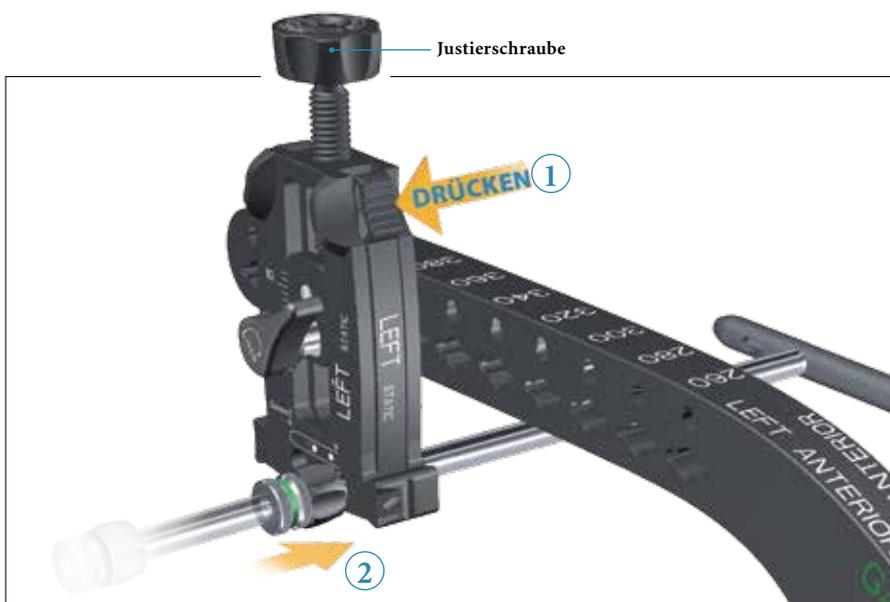


Abb. 15

Die Länge des gewählten Nagels bestimmt, wo die Justiervorrichtung anzubringen ist. Die ausgewählte Justiervorrichtung (in diesem Fall soll ein langer Gamma3-Nagel R2.0 links, 400 mm, in einer statisch/statischen Konfiguration verriegelt werden) wird in den Stiftpositionierungslöchern platziert, die der Länge des gewählten Nagels entsprechen. Die entsprechenden Nagellängen werden auf dem distalen Zielarm markiert (Abb. 12).

Führen Sie die Positionierungsstifte in die Stiftpositionierungslöcher ein, und drehen Sie dann den Justierhebel im Uhrzeigersinn, um ihn zu verriegeln (Abb. 13).

Hinweis:

Beide Positionierungsstifte müssen in zwei Stiftpositionierungslöcher eingeführt und unter Verwendung des Justierhebel sicher verriegelt werden.

Das im Folgenden beschriebene Verfahren bezieht sich auf einen **langen Gamma3-Nagel R2.0 links mit statisch/statischer Verriegelung.**

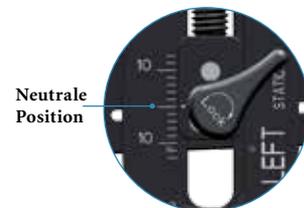


Abb. 14

Überprüfen Sie, bevor Sie fortfahren, ob sich die Justiervorrichtung in der neutralen Position befindet (Abb. 14). Die Position kann durch Drehen der Justierschraube nach oben (posterior) und nach unten (anterior) verschoben werden.

Nehmen Sie die Gewebeschutzhülse und die Bohrhülse, und platzieren Sie die Baugruppe im proximalen Zielloch der Justiervorrichtung (Abb. 15 ②). Drücken Sie dazu die Hülsenfixationstaste auf der Justiervorrichtung (Abb. 15 ①). Die Justiervorrichtung verfügt über Hülsenfixationstasten, die die Hülse mit einem Klemmmechanismus fixieren.

Wenn die Taste gedrückt wird, ist die Hülse frei beweglich. Bei nicht gedrückter Taste wird die Hülse in ihrer Position fixiert.

Kalibrierung des distalen Zielgeräts



Metallstift

Abb. 16a

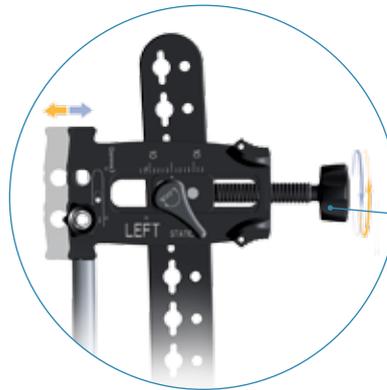


Abb. 16b

Justierschraube

Anterior-posteriore Anpassung
Das Instrumentensieb verfügt über eine spezielle Kalibrierungshalterung. Platzieren Sie das fertig montierte Gerät auf dem Metallstift, wie in Abb. 16a dargestellt, um es in die Halterung einzusetzen.

Blicken Sie dann durch die Gewebeschutzhülse, und passen Sie die Zielposition an, indem Sie die Justierschraube drehen, bis die Löcher der Hülse und des Nagels gleichachsig zu verlaufen scheinen.

Nehmen Sie dann die abschließende Anpassung mit dem Bohrer vor, indem Sie ihn in das am weitesten proximal gelegene Loch des Nagels einführen (siehe Abbildung). Der Bohrer muss sich einfach und ohne Widerstand durch das Nagelloch führen lassen. Sollte dies nicht der Fall sein, drehen Sie die Justierschraube, bis der Nagel sich einfach und ohne Widerstand durch das Nagelloch führen lässt (Abb. 16b).



Abb. 16c

Durch Drehen der Justierschraube kann die Hülse in anteriore oder posteriore Richtung bewegt werden (Abb. 16c).

- Drehen im Uhrzeigersinn = posteriore Richtung (DOWN bzw. NACH UNTEN)
- Drehen gegen den Uhrzeigersinn = anteriore Richtung (UP bzw. NACH OBEN)



Abb. 16

Hinweis:

Die Kalibrierung kann mit oder ohne das Instrumentensieb (Metalltray) durchgeführt werden.

OP-Technik – Distal geführte Verriegelung



Abb. 17

Entfernen Sie nach Durchführung der Kalibrierungsschritte die Hülseinheit (Abb. 17 ②), indem Sie die Hülsefixationstaste (Abb. 17 ①) an der Justier Vorrichtung drücken.

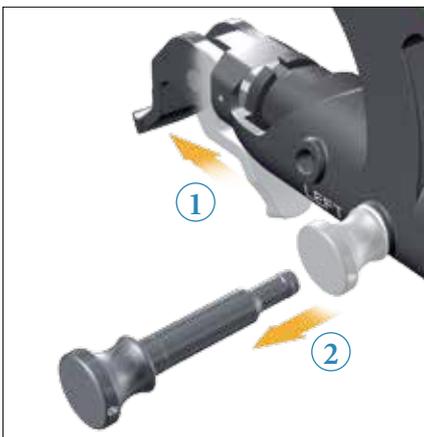


Abb. 18a



Abb. 18b

Lösen Sie die Verriegelung des Fixationshebels (Abb. 18a ①). Entfernen Sie dann den Fixationsbolzen (Abb. 18a ②), und platzieren sie ihn im Aufbewahrungsfach für den Fixationsbolzen (Abb. 18b ③).

Nehmen Sie die Baugruppe des distalen Zielarms ab, und legen Sie sie wieder auf das Instrumentensieb (Abb. 19).

Warnung:

Belassen Sie die Justier Vorrichtung in der bei der Kalibrierung ermittelten Position. Die Justier Vorrichtung darf zu diesem Zeitpunkt NICHT vom distalen Zielarm entfernt werden.

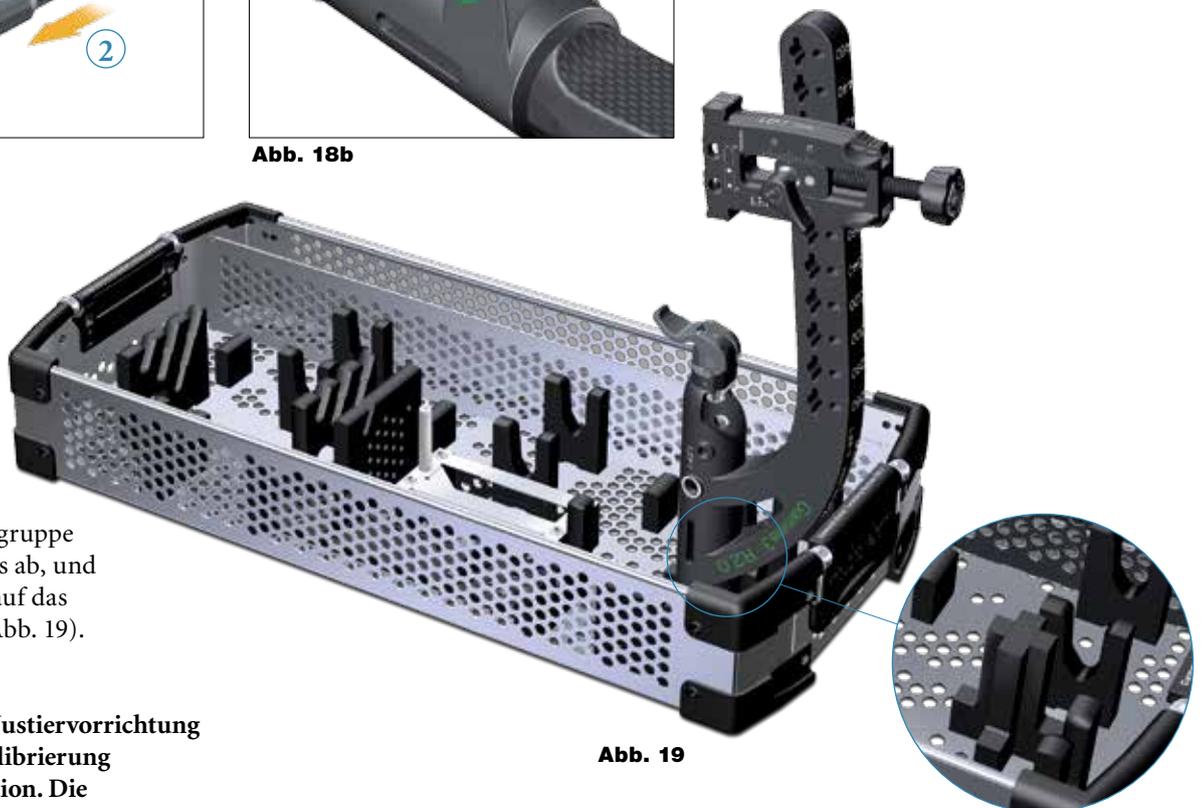


Abb. 19

Abb. 19a

OP-Technik – Distal geführte Verriegelung

Vor der distalen Verriegelung



Abb. 20

Befestigen Sie die proximale Gamma3-Zielhülse wieder am Gamma3-Zielarm, wie in der OP-Technik für lange Gamma3-Nägel R2.0 beschrieben, und wählen Sie den CCD-Winkel auf dem Gerät aus. Befolgen Sie die Anleitung zur OP-Technik für lange Gamma3-Nägel R2.0 bis zum Abschnitt zur distalen Schraubenverriegelung. Nach Durchführung der Anweisungen in diesem Kapitel befindet sich der Verriegelungsbolzen ordnungsgemäß in einer Rille der Schenkelhalsschraube (Abb. 20), und es wurde unter Verwendung des T-Griffs des Schenkelhalsschraubendrehers überprüft, dass die Schenkelhalsschraube nicht gedreht werden kann.

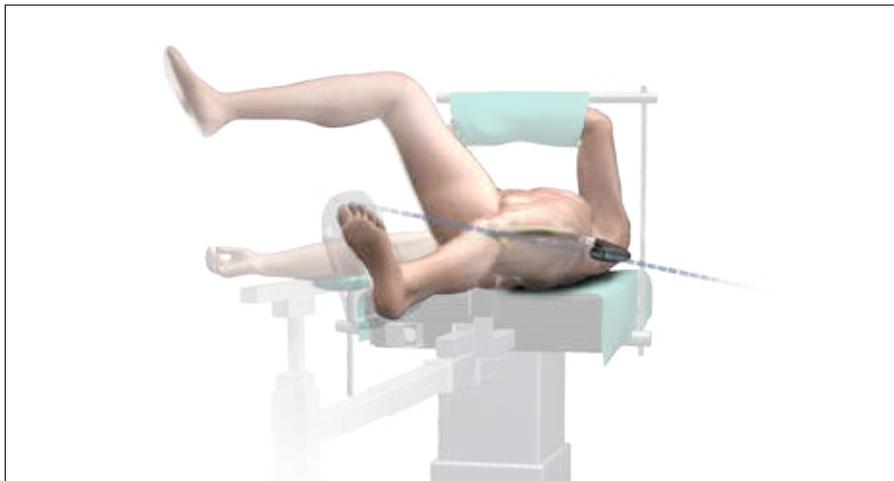


Abb. 21a

Die geschlossene Röhrenklemme (falls diese verwendet wird), der Verriegelungsbolzen-Eindreher, der Schenkelhalsschraubendreher, die Gewebeschutzhülse, der K-Draht sowie die Zielgeräthülse müssen entfernt werden, damit das distale Zielgerät wieder montiert werden kann. Befolgen Sie die Anleitung zur OP-Technik für die geführte distale Verriegelung. In dieser Gebrauchsanweisung werden dieser chirurgische Techniken unter Verwendung eines 400 mm langen Gamma3-Nagels, links, für die statisch/statische Verriegelung beschrieben.

Achtung:

Stellen Sie vor der Nagelinsertion sicher, dass die Bohrung gemäß der OP-Technik für lange Gamma3-Nägel R2.0 vollständig durchgeführt wurde. Bei ordnungsgemäßer Bohrung sollte sich der Nagel ohne größeren Widerstand in den Kanal einführen lassen. Dies kann dazu beitragen, eine etwaige Verformung des Nagels zu verhindern.

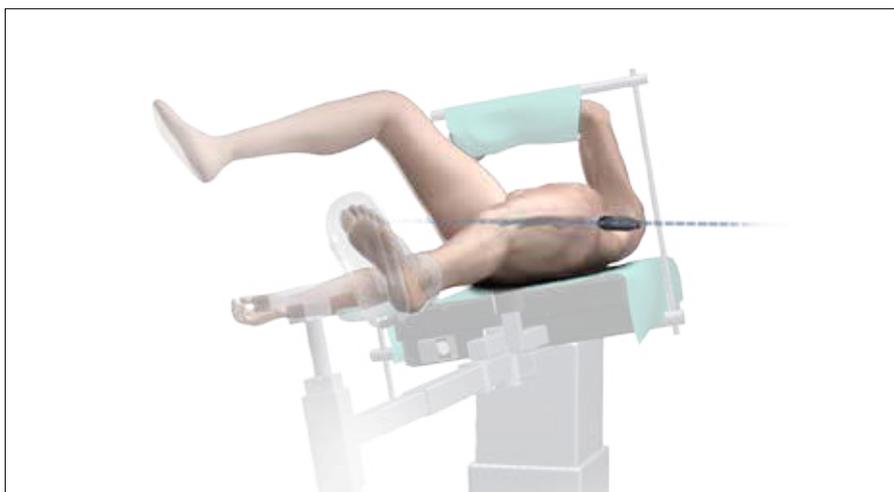


Abb. 21b

Vor dem nächsten Schritt wird empfohlen, die Position des Operationstischs so anzupassen, dass das proximale Zielgerät sich parallel zum Boden befindet (Abb. 21a, b). Dies erleichtert möglicherweise den Vergleich mit den Abbildungen bei den folgenden Schritten.

Vergewissern Sie sich, dass die Nagelhalteschraube noch immer fest angezogen ist.

Warnung:

Wenn die Nagelhalteschraube nicht fest angezogen ist, funktioniert die distale Verriegelung möglicherweise nicht ordnungsgemäß.

OP-Technik – Distal geführte Verriegelung

Erneute Montage des kalibrierten distalen Zielarms

Der kalibrierte distale Zielarm wird über den Gamma3-Zielarm geschoben (Abb. 22 ①).

In der Ausrichtungsanzeige muss die weiße Linie zu sehen sein (Abb. 22a). Der Fixationsbolzen wird aus dem Aufbewahrungsfach für den Fixationsbolzen entnommen und wieder in das Loch eingeführt (Abb. 23 ②). Er wird dabei vollständig durch den Zielarm geschoben, bis ein Klicken zu spüren ist. Anschließend muss der Fixationshebel arretiert werden, um eine ordnungsgemäße Fixation zu erreichen. Dies ist erforderlich, um den Arm sicher am Zielarm zu befestigen und das System zu stabilisieren (Abb. 23 ③).

Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass der distale Zielarm anterior zum Nagel ausgerichtet ist.

Setzen Sie die Gewebeschutzhülse, die Bohrhülse und den Trokar zusammen. Drücken Sie die Hülsenfixationstaste an der Justiervorrichtung (Abb. 24 ①), und führen Sie die zusammengesetzten Hülsen durch das distale Zielloch ein. Schieben Sie die Baugruppe bis in die Nähe der Haut vor. Achten Sie jedoch darauf, dass die Spitze des Trokars die Haut nicht berührt, sodass die Position in anteriore oder posteriore Richtung (UP bzw. NACH OBEN oder DOWN bzw. NACH UNTEN) beliebig angepasst werden kann. Durch Loslassen der Hülsenfixationstaste wird die Hülse an der gewünschten Position fixiert (Abb. 24 ②).

Warnung:

Führen Sie keine Hautinzision durch, bevor die Anpassung der Justiervorrichtung abgeschlossen ist. Auf diese Weise wird vermieden, dass das Weichgewebe Druck auf die Hülse ausübt.

Um mit dem System das bestmögliche Ergebnis zu erzielen, sollten Sie die geführte distale Verriegelung an dem am weitesten DISTAL gelegenen Loch beginnen. Nach ordnungsgemäßer Positionierung des Bildwandlers in Relation zur Anordnung der Nagellöcher können die Hülsen durch Drehen der Justierschraube in anteriore (gegen den Uhrzeigersinn) oder posteriore Richtung (im Uhrzeigersinn) bewegt werden (Abb. 25). Die Schraube kann von Hand oder mit dem Kugelkopf-Schraubendreher gedreht werden.



Abb. 22



Abb. 22a



Abb. 23



Abb. 24

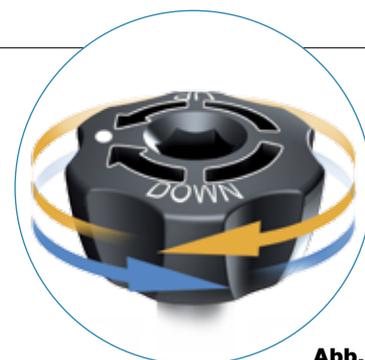


Abb. 25

OP-Technik – Distal geführte Verriegelung

Schrägzugang

Beim distalen Gamma3-Zielsystem sollte bei der Durchführung des folgenden Operationsschritts der C-Arm in einem Winkel von ca. 30 Grad zur Achse der Bohrhülseinheit platziert werden (Abb. 26).

Wenn der Bildwandler sich nicht in derselben Achse wie das Antriebsgerät befindet, hat dies den Vorteil, dass die Spitze des Bohrers während der Bohrung unter Fluoroskopie sichtbar ist. Zudem verfügt der Chirurg bei der distalen Verriegelung über ein größeres Operationsfeld und kann direkte Strahleneinwirkung auf die Hände vermeiden.

Unter Fluoroskopie sollten die Bohrhülseinheit und der Nagel in einer Linie dargestellt werden (siehe Abb. 26a).

Vor der Bohrung werden die folgenden drei Schritte ausgeführt:

- **Schrägpositionierung des C-Arms**
- **Höhen- und Orbitalrotationsanpassung des C-Arms**
- **Anpassung der Hülse an die Nagelposition**

Schrägpositionierung des C-Arms:

Zur Durchführung der distal geführten Verriegelung mit Schrägzugang muss der Röntgenstrahl des C-Arms unbedingt in einem Winkel von ca. 30° zur Achse der Bohrhülseinheit auftreffen, wie in der Abbildung dargestellt. Optional kann der Schrägausrichtungsdraht über die seitliche Öffnung der Justier Vorrichtung eingeführt werden. Dieser Draht kennzeichnet die Schrägpositionierung im 30°-Winkel zur Bohrhülseinheit und hilft bei der Anpassung des C-Arms.

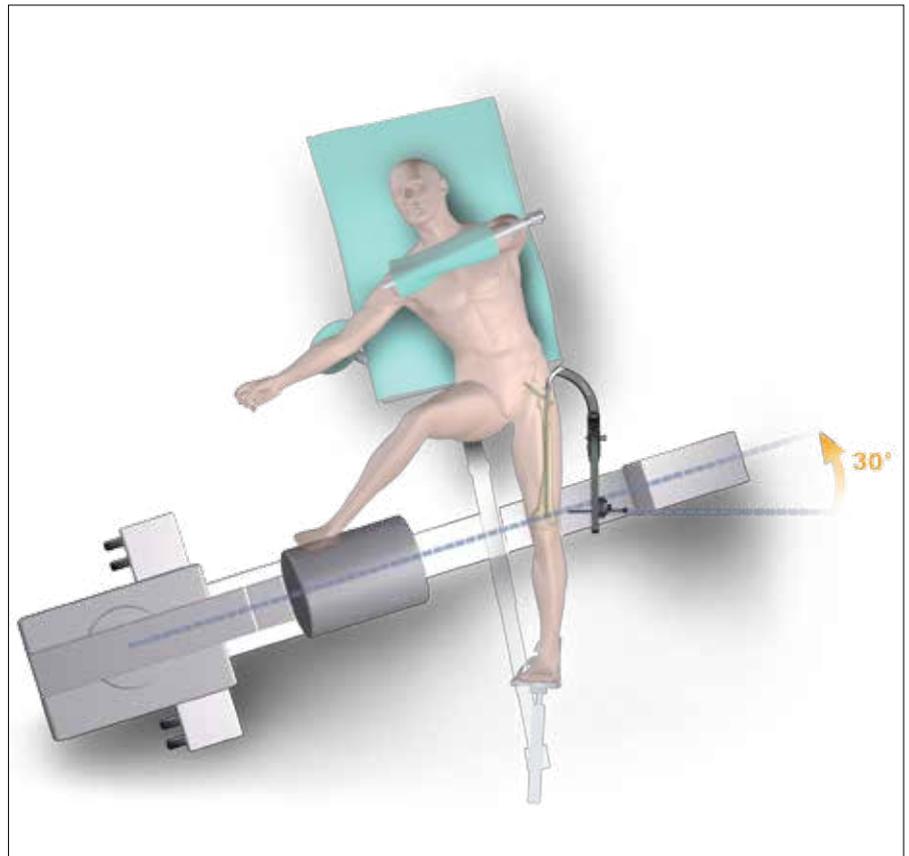


Abb. 26

Hinweis:

Der 30°-Winkel bei der Schrägpositionierung des C-Arms ist ein Anhaltspunkt. Der tatsächliche Winkel muss möglicherweise je nach der fluoroskopischen Bildgebung angepasst werden. In der Mitte der fluoroskopischen Aufnahme sollten der Nagel und die Bohrhülseinheit dargestellt werden (siehe Abb. 26a).

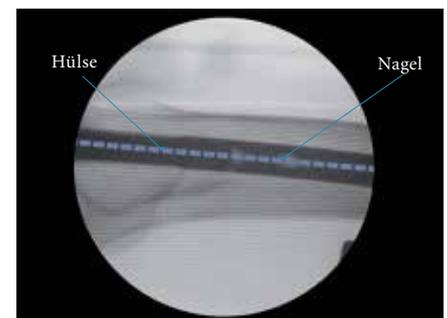


Abb. 26a

Schrägzugang

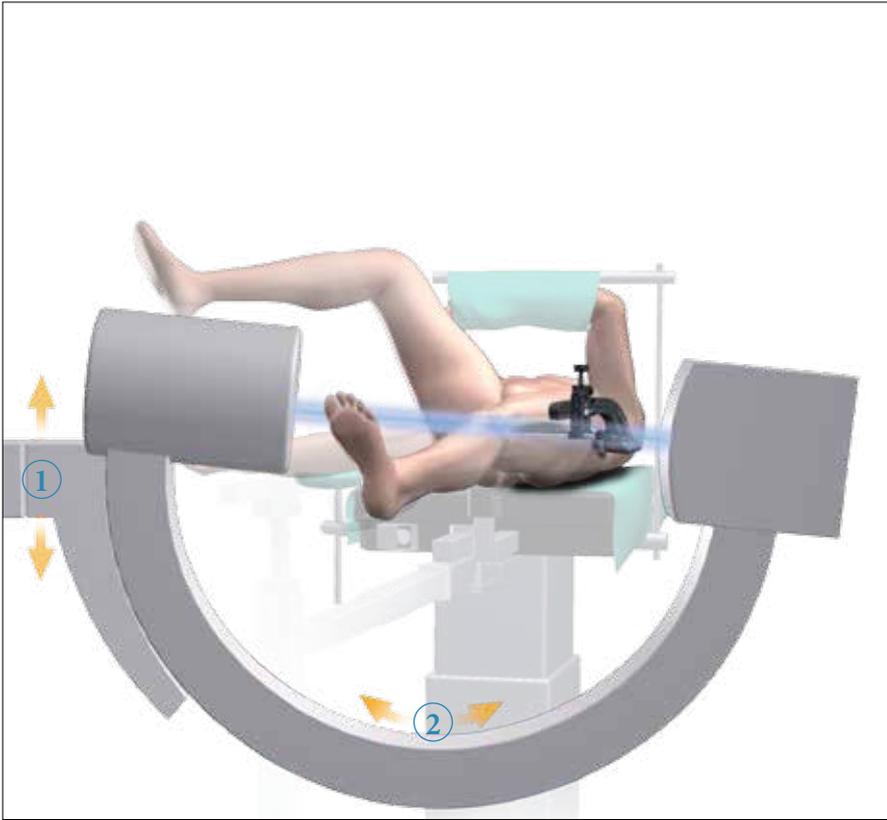


Abb. 27

Höhen- und Orbitalrotationsanpassung des C-Arms

Passen Sie nach der Schrägpositionierung des C-Arms die Höhe (Abb. 27 ①) und die Orbitalrotation (Abb. 27 ②) des Röntgenstrahls in derselben Ebene wie die Bohrhülse an (Abb. 27).

Machen Sie eine Röntgenaufnahme. Bei diesem Schritt muss der C-Arm so positioniert werden, dass die Nagelachse und die Bohrhülse auf der fluoroskopischen Aufnahme parallel verlaufen (Abb. 29a, b).

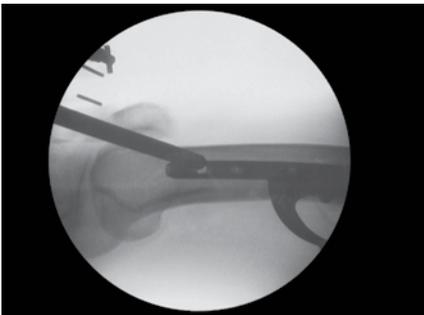


Abb. 28a

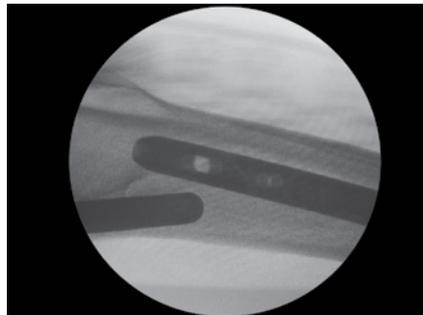


Abb. 28b

Beispiele für falsche C-Arm-Positionierung – Nagel und Hülse werden NICHT parallel dargestellt

Bei inkorrektter C-Arm-Positionierung werden Nagel und Hülse NICHT parallel dargestellt (Abb. 28a, b). Bringen Sie in diesem Fall den C-Arm in die richtige Position (Abb. 29a, b).



Abb. 29a

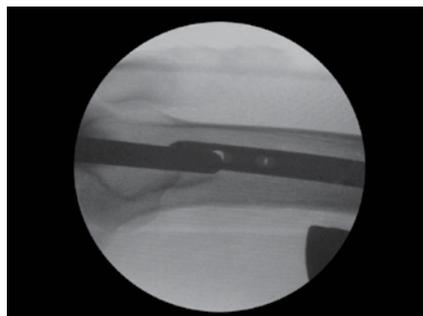


Abb. 29b

Beispiele für richtige C-Arm-Positionierung – Nagel und Hülse sind parallel

Bei richtiger C-Arm-Positionierung werden Nagel und Hülse parallel dargestellt (Abb. 29a, b).

Hinweis:

Für diesen Schritt muss sich der C-Arm in der richtigen Position befinden, sodass der Nagel und die Hülse nicht mehr auf dieselbe Höhe gebracht werden müssen. Drehen Sie erst an der Justierschraube, wenn Nagel und Hülse parallel sind.

Schrägzugang

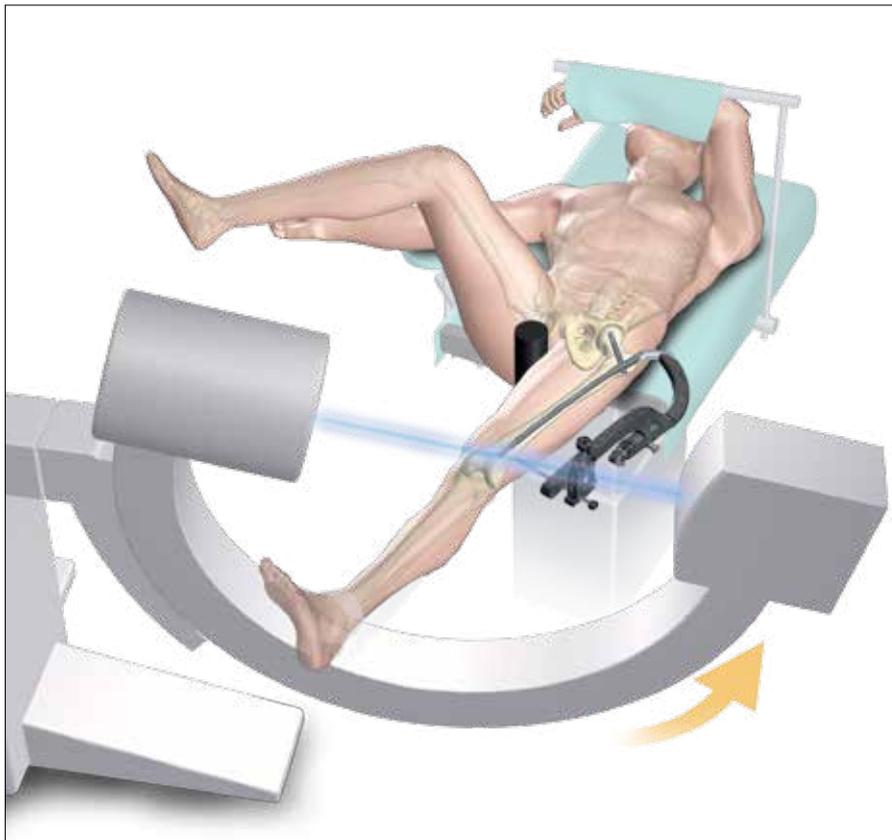


Abb. 30

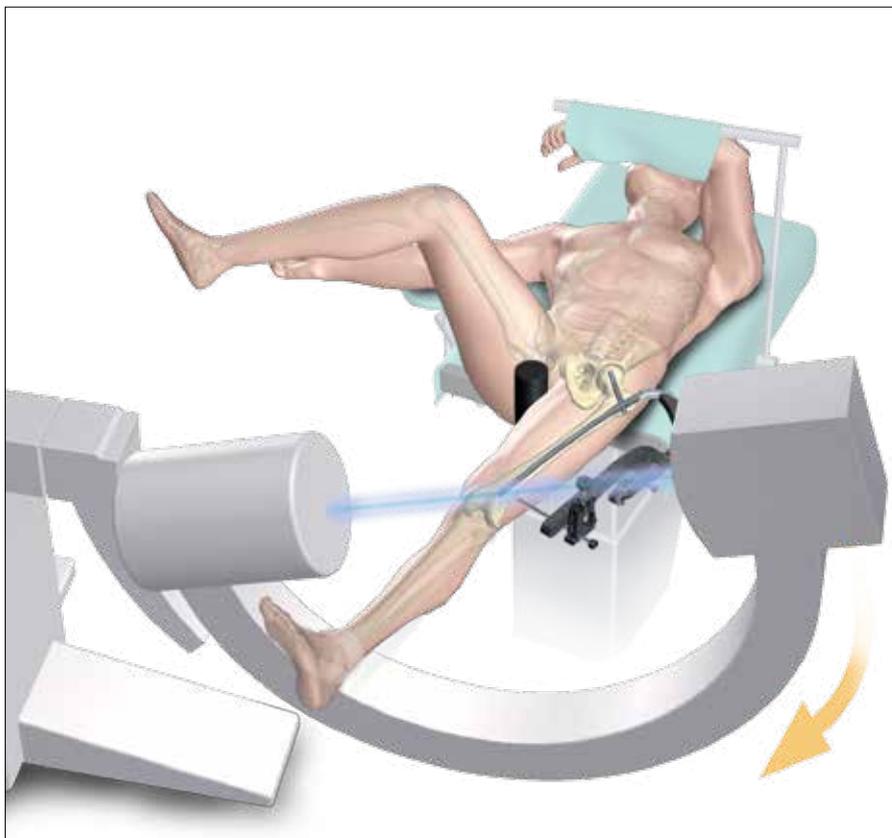


Abb. 31

Beispiele für falsche C-Arm-Positionierung

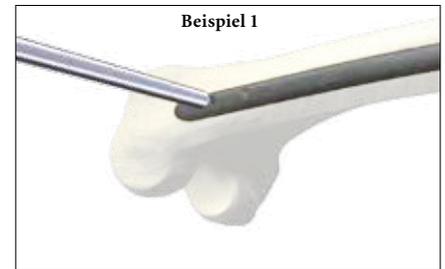


Abb. 30a

Wenn Sie das in Abb. 30a dargestellte Bild auf dem Monitor des Bildwandlers sehen, passen Sie die Höhe und Orbitalrotation des C-Arms an (Abb. 30), bis Hülse und Nagel parallel dargestellt werden (Abb. 29a, b).

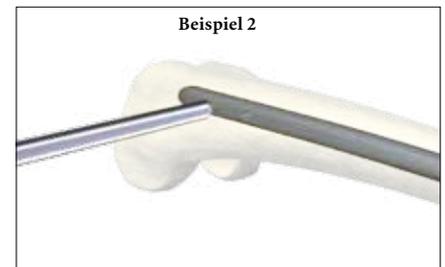


Abb. 31b

Wenn Sie das in Abb. 31b dargestellte Bild auf dem Monitor des Bildwandlers sehen, passen Sie die Höhe und Orbitalrotation des C-Arms an (Abb. 31), bis Hülse und Nagel parallel dargestellt werden (Abb. 29a, b).

Schrägzugang



Abb. 32a

Wenn der Nagel während der Insertion nach posterior abgewichen ist, bewegen Sie die Bohrhülseinheit NACH UNTEN (DOWN).

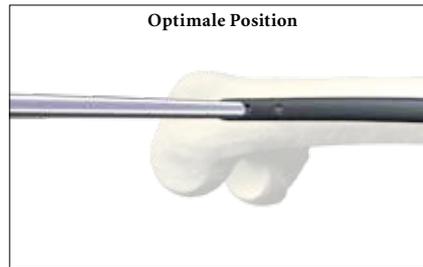


Abb. 32b



Abb. 32c

Wenn der Nagel während der Insertion nach anterior abgewichen ist, bewegen Sie die Bohrhülseinheit NACH OBEN (UP).

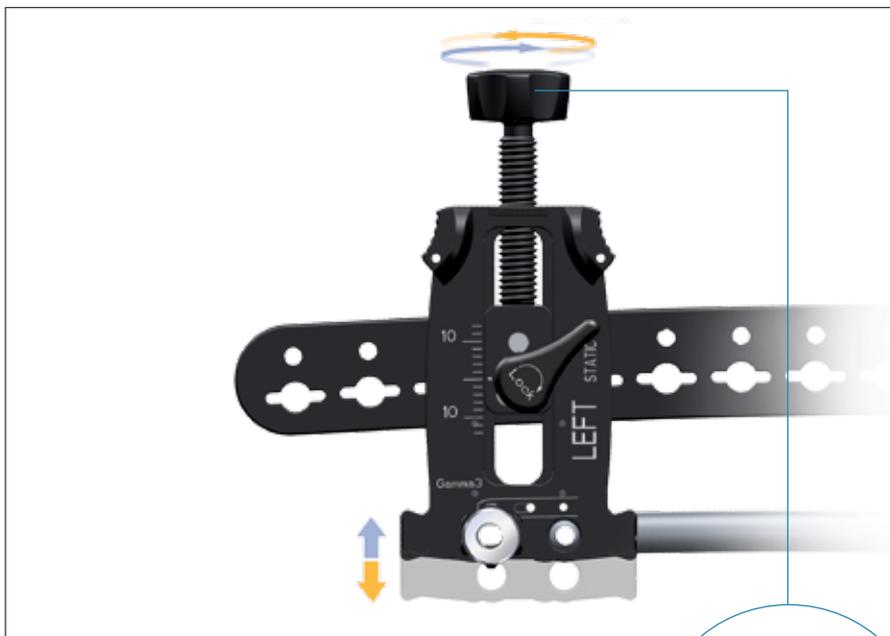


Abb. 33

Anpassung der Hülse an die Nagelposition

Wenn der C-Arm so angepasst wurde, dass Nagel und Hülse parallel dargestellt werden (Abb. 32a, b, c), wird bei einer Abweichung die Hülse in der Aufnahme ober- oder unterhalb des Nagels dargestellt (Abb. 32a, c). Wenn Hülse und Nagel parallel und in einer Achse dargestellt werden (Abb. 32b), ist der Nagelschaft nicht vom gewünschten Verlauf abgewichen, und es müssen keine weiteren Anpassungen mit der Justier- vorrichtung vorgenommen werden.

Wenn Hülse und Nagel nicht in derselben Ebene dargestellt werden (Abb. 32a, c), muss die Position der Hülse und des Nagels durch Drehen der Justierschraube im oder gegen den Uhrzeigersinn (posterior oder anterior) angepasst werden.

Durch Drehen der Justierschraube wird die Hülse in anteriore oder posteriore Richtung bewegt (Abb. 33).

- Drehen im Uhrzeigersinn = posteriore Richtung (DOWN bzw. NACH UNTEN)
- Drehen gegen den Uhrzeigersinn = anteriore Richtung (UP bzw. NACH OBEN)

Warnung:

Ausgehend von der neutralen Position kann maximal eine Anpassung von ± 14 mm vorgenommen werden. Bei den Nagellängen 260 und 280 mm unterliegt das Ausmaß der Anpassung für die posteriore Richtung (DOWN bzw. NACH UNTEN) einer mechanischen Einschränkung. In den seltenen Fällen, bei denen die erforderliche Anpassung diese Grenzwerte überschreitet, sollte eine alternative Methode für die distale Verriegelung in Betracht gezogen werden.

Distale Bohrung und Verriegelung

Verriegelung des am weitesten distal gelegenen Lochs

Nach der Vornahme der erforderlichen Nagel- und Hülseanpassung (Abb. 32b) wird an der Spitze des Trokars eine kleine Hautinzision vorgenommen und in Richtung der Hülse bis zur lateralen Kortikalis fortgeführt. Drücken Sie die Hülsefixationstaste (Abb. 34 ①), sodass die Gewebeschutzhülse ungehindert vorgeschoben werden kann. Wenn die Baugruppe bis zu ihrer ordnungsgemäßen Position an der lateralen Kortikalis vorgeschoben wurde, ragt der Kopf des Trokars einige Millimeter über die Hülse hinaus. Stellen Sie grundsätzlich sicher, dass die Gewebeschutzhülse eng am Knochen anliegt (Abb. 34a).

Warnung:

Achten Sie darauf, keinen zu großen Druck auf die Bohrhülseineinheit auszuüben, um ein mögliches Abrutschen der Hülse Spitze auf der unebenen Knochenoberfläche zu vermeiden.

Mit einer weiteren fluoroskopischen Aufnahme muss bestätigt werden, dass die Zielposition nach wie vor korrekt ist. Nehmen Sie anderenfalls eine Anpassung mit der Justier Vorrichtung vor, wie im vorigen Kapitel beschrieben.

Entfernen Sie den Trokar, und schieben Sie den grün codierten 4,2 mm × 300 mm-Bohrer durch die Bohrhülse vor. Beginnen Sie den Bohrvorgang unter Beachtung der folgenden Hinweise.

Hinweis:

- Vergewissern Sie sich, dass die Nagelhalteschraube noch immer fest angezogen ist.
- Achten Sie darauf, dass das Weichgewebe keinen Druck auf die Hülseineinheit zur distalen Verriegelung ausübt (aus diesem Grund wurde die Hautinzision in Richtung der Hülseineinheit vorgenommen).
- Gleichen Sie das Gewicht des Antriebsgeräts beim Bohrvorgang aus, und üben Sie keine Kraft auf den Zielarm aus.
- Starten Sie das Antriebsgerät, bevor der Bohrer Kontakt mit dem Knochen aufnimmt.
- Verwenden Sie ausschließlich scharfe Bohrer mit Zentrierspitze.

Es werden zwei verschiedene Bohr- und Längenmessverfahren für die Verriegelungsschrauben beschrieben.



Abb. 34

Abb. 34a



Abb. 35

Distale Bohrung und Verriegelung

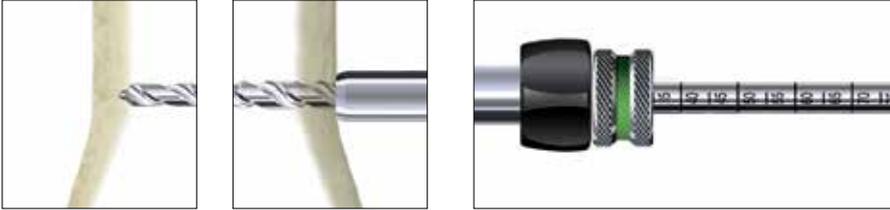


Abb. 36

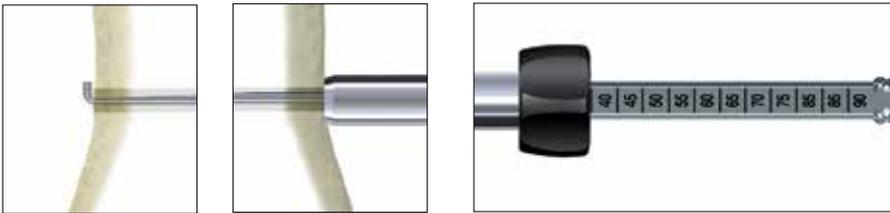


Abb. 37

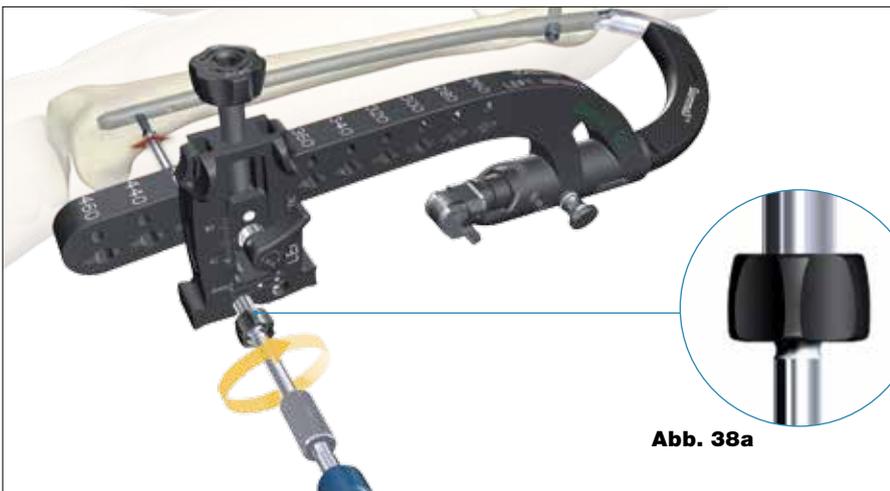


Abb. 38a

Abb. 38



Abb. 39

Bohren Sie durch die erste Kortikalis. Halten Sie den Bohrvorgang an, wenn Sie die zweite Kortikalis erreichen, und lesen Sie die Tiefenmessung auf der kalibrierten Skala des Bohrers ab (Abb. 36). Addieren Sie die Dicke der Kortikalis (ca. 5 mm) zu dieser Messung, um die korrekte Schraubenlänge zu ermitteln. Fahren Sie nun mit der Bohrung durch die zweite Kortikalis fort. Entfernen Sie den Bohrer.

Alternativ kann die Bohrung auch wie folgt durchgeführt werden: Bohren der ersten Kortikalis, Durchlaufen des Nagellochs, Bohren der zweiten Kortikalis, überprüft durch den Bildverstärker. Die Schraubenlänge kann in diesem Fall **direkt** von der Skala auf dem Bohrer abgelesen werden.

Die Schraubenlänge kann auch nach der Bohrung durch die zweite Kortikalis unter Verwendung des Tiefenmessgeräts für Schrauben gemessen werden. Nach Entfernung der Bohrhülse kann das Tiefenmessgerät durch die Gewebeschutzhülse eingesetzt werden. Platzieren Sie den kleinen Haken auf der medialen Kortikalis, und lesen Sie die erforderliche Länge für die Verriegelungsschraube von der Skala ab (Abb. 37).

Entfernen Sie das Tiefenmessgerät für Bohrer/Schrauben und die Bohrhülse, und befestigen Sie den Schraubendreher-Schaft 3,5 mm am Birnen-Griff. Führen Sie die 5-mm-Schraube zur distalen Verriegelung durch die Gewebeschutzhülse ein, indem Sie den Schraubendreher im Uhrzeigersinn drehen, bis die Markierung am Schraubendreher-Schaft sich in der Nähe des oberen Endes der Gewebeschutzhülse befindet. Bringen Sie den Schraubenkopf vorsichtig weiter ein, bis er leichten Kontakt zur Kortikalis hat.

Wenn die Markierung am Schraubendreher-Schaft die Gewebeschutzhülse erreicht, befindet sich der Schraubenkopf in der Nähe der Kortikalis (Abb. 38a). Der Schraubenkopf sollte die Kortikalis nur berühren. Widerstand sollte spürbar sein.

Achtung:

Achten Sie darauf, die Schraube nicht zu fest anzuziehen.

Distale Bohrung und Verriegelung

Hinweis:

Belassen Sie den Schraubendreher sowohl im Schraubenkopf als auch in der Gewebeschutzhülse und entfernen Sie lediglich den Griff (Abb. 39). Die Gewebeschutzhülse sollte im Kontakt mit der lateralen Kortikalis verbleiben. Dies trägt zu einer Stabilisierung des Systems bei der Insertion der zweiten Schraube bei.



Abb. 40

Die Bohrhülse und der Trokar werden mit der zweiten Gewebeschutzhülse zusammengebaut, anschließend durch das am weitesten proximal gelegene Zielloch der Justier Vorrichtung eingeführt und bis zur Haut vorgeschoben.

Überprüfen Sie mit dem Bildwandler, ob die Zielposition noch korrekt ist, d. h., dass Hülse und Nagel sich in einer Linie befinden. Nehmen Sie anderenfalls eine Anpassung mit der Justier Vorrichtung vor, wie oben beschrieben. Fahren Sie mit der Hautinzision und dem grün codierten 4,2 mm × 360 mm-Bohrer fort (Abb. 39).



Abb. 41

Entfernen Sie die Bohrhülse, und bringen Sie die ausgewählte 5-mm-Schraube unter Verwendung des Birnen-Griffs und des Schraubendreher-Schafts ein.

Drücken Sie die Hülsenfixationstaste, und entfernen Sie die Schraubendreher/Hülsen. Lösen Sie den Fixationshebel des distalen Gamma3-Zielarms (Abb. 42 ①).

Ziehen Sie nun den Fixationsbolzen heraus (Abb. 42 ②), und stecken Sie den Fixationsbolzen wieder in das Aufbewahrungsfach für den Fixationsbolzen am distalen Zielarm (Abb. 42 ③).

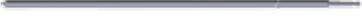


Abb. 42

Entfernen Sie den distalen Zielarm aus dem Gamma3-Zielarm. Beenden Sie den chirurgischen Eingriff unter Beachtung des Kapitels zur Insertion der Endkappe in der Anleitung zur OP-Technik für lange Gamma3-Nägel R2.0.



Bestellinformationen

	Bestell-Nr.	Beschreibung
	1320-5320	Distaler Zielarm, R2.0
	1320-5330	Fixationsbolzen
	1320-5340	Justiervorrichtung, LEFT, STATIC (LINKS, STATISCH)
	1320-5350	Justiervorrichtung, RIGHT, STATIC (RECHTS, STATISCH)
	1320-0315	Trokar, lang
	1320-0215	Bohrhülse, lang
	1320-5380	Gewebeschutzhülse, lang
	1320-3042S	Bohrer 4,2 mm x 300 mm, AO *
	1320-3642S	Bohrer 4,2 x 360 mm, AO *
	1806-0227	Schraubendreher-Schaft 3,5 lang
	702429	Birnen-Griff, AO-Anschlussstück
	1320-5395	Schrägausrichtungsdraht
	1320-5385	5-Schritt-Referenzkarte
	1320-9560	Instrumentensieb, DTS, leer, R2.0 (integrierte Kalibrierungshalterung für Gamma3- und T2 Recon-Nägel)
	1320-5020	Instrumentenset, DTS, komplett, R2.0

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

Bestellinformationen

Bestell-Nr.	Beschreibung
-------------	--------------

Optionale Instrumente



1320-5360	Justiervorrichtung, LEFT/RIGHT, DYNAMIC (LINKS/RECHTS, DYNAMISCH)
-----------	---



1320-3045S	4,2 × 300 mm, Tri-Flat *
------------	--------------------------



1320-3645S	4,2 × 360 mm, Tri-Flat *
------------	--------------------------



1806-0229	Schraubendreher-Schaft 3,5; selbsthaltend, lang
-----------	---

Ersatzteile

1320-5375	T2 Recon, Adapter für DTS-Kalibrierung**
-----------	--

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

** Zum Einsatz mit Instrumenten-Tray DTS (Bestell-Nr. 1320-9560).

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.-Küntscher-Straße 1–5
D–24232 Schönkirchen, Deutschland

www.osteosynthesis.stryker.com

Dieses Dokument ist ausschließlich für medizinisches Fachpersonal vorgesehen. Der Chirurg/die Chirurkin 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 und Chirurginen 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: Gamma, Gamma3, Stryker, T2. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Die oben genannten Produkte tragen das CE-Zeichen.

Literaturnummer: **B0300030 DE Rev. 1**
21/11

Copyright © 2015 Stryker

