



medartis®

PRECISION IN FIXATION

OP-TECHNIK – STEP BY STEP

Distaler Radius/ Distale Ulna 2.5

APTUS®
Wrist

LITERATUR

1. Krimmer, H., Pessenlehner, C., Haßelbacher, K., Meier, M., Roth, F., und Meier, R. Palmare winkelstabile Plattenosteosynthese der instabilen distalen Radiusfraktur Unfallchirurg, 107[6], 460-467. 2004.
2. Mehling, I., Meier, M., Schloer, U., und Krimmer, H. Multidirektionale winkelstabile Versorgung der instabilen distalen Radiusfraktur Handchir.Mikrochir.Plast.Chir, 39[1], 29-33. 2007.
3. Mehling, I., Meier, M., Roth, F., Schlor, U., and Krimmer, H. Palmar Fixed-Angle Plate Fixation for Unstable Distal Radial Fractures without Bonegraft: A new Multidirectional System Journal of Hand Surgery, 30B[S1], 5-10. 2005.
3. Moser, V. L., Pessenlehner, C., Meier, M., und Krimmer, H. Palmare winkelstabile Plattenosteosynthese der instabilen distalen Radiusfraktur Operat.Orthop.Traumatol., 16[4], 380-396. 2004.
4. Jakubietz, R. G., Gruenert, J. G., Kloss, D. F., Schindele, S., and Jakubietz, M. G. A Randomised Clinical Study Comparing Palmar and Dorsal Fixed-Angle Plates for the Internal Fixation of AO C-Type Fractures of the Distal Radius in the Elderly Journal of Hand Surgery, European Volume 33[5], 600-604. 2008.
5. Figl, M., Weninger, P., Liska, M., Hofbauer, M., and Leixnering, M. Volar fixed-angle plate osteosynthesis of unstable distal radius fractures: 12 months results Arch.Orthop.Trauma Surg., 129[5], 661-669. 2009.
6. Weninger, P., Schueller, M., Drobetz, H., Jamek, M., Redl, H., and Tschegg, E. Influence of an Additional Locking Screw on Fracture Reduction After Volar Fixed-Angle Plating – Introduction of the “Protection Screw” in an Extra-Articular Distal Radius Fracture Model Journal of Trauma - Injury, Infection, and Critical Care, 67[4], 746-751. 2009.
7. Figl, M., Weninger, P., Jurkowsitch, J., Hofbauer, M., Schauer, J., and Leixnering, M. Unstable Distal Radius Fractures in the Elderly Patient – Volar Fixed-Angle Plate Osteosynthesis Prevents Secondary Loss of Reduction Journal of Trauma - Injury, Infection, and Critical Care, 68[4], 992-998. 2010.
8. Sonderegger, J., Schindele, S., Rau, M., and Gruenert, J. G. Palmar multidirectional fixed-angle plate fixation in distal radius fractures: do intraarticular fractures have a worse outcome than extraarticular fractures? Arch.Orthop.Trauma Surg., 2010.
9. Richter, R., Konnl, E., und Krimmer, H. Strategie der Radiusfrühkorrektur Obere Extremität, 5[2], 92-97. 2010.
10. Haefeli, M., Stober, R., Plaass, C., Jenzer, A., and Steiger, R. First experience with a dorsal plate in modern design for the treatment of distal radius fractures Journal of Hand Surgery, European Volume 35E[S1], A-0461. 2010.

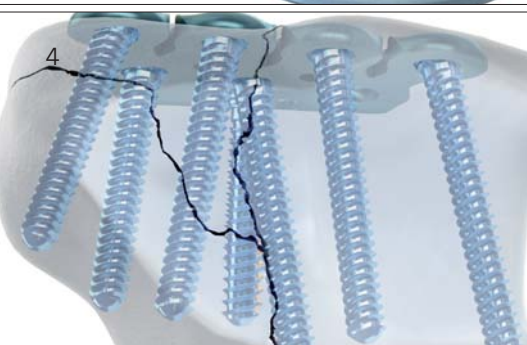
Distaler Radius/ Distale Ulna 2.5

INHALTSVERZEICHNIS

- 4 - 5 Merkmale, Technik
- 6 - 14 Allgemeine Anwendung der Instrumente**
- 6 Einleitung
- 6 Produktmaterialien
- 6 Indikationen
- 6 Kontraindikationen
- 6 Farbkodierung
- 7 Biegen
- 9 Schneiden
- 10 Bohren
- 11 Bohrblock
- 12 OP-Technik Zugschrauben
- 12 Tiefe messen
- 14 Aufnahmen der Schrauben
- 15 Distale zweireihige Schraubenbelegung
- 16 - 17 Korrekte Anwendung der TriLock Verblockungstechnologie

Merkmale, Technik

Kombination ist die Lösung



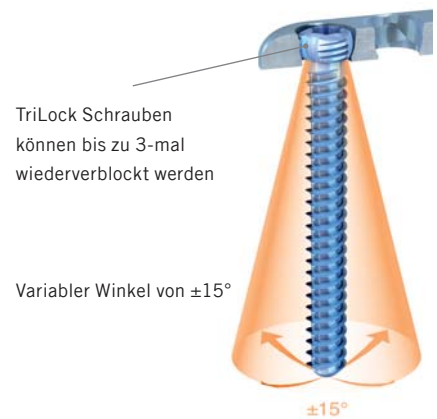
- 1 ADAPTIVE TriLock distale Radiusplatten im Modul
- 2 Detail TriLock Schrauben
- 3 Detail ADAPTIVE TriLock Platte
- 4 Ausschnitt Radius Knochenmodell mit TriLock Frakturplatte
- 5 Detail Bohrblock

Weiterführende Informationen zum Plattensortiment finden Sie im APTUS Bestellkatalog unter www.medartis.com/de/meta/downloads/marketingmaterial

- Multidirektionale ($\pm 15^\circ$) und winkelstabile Fixation
- Anatomische Platten
- HexaDrive Schraubenantrieb mit exzellenter Selbsthaltung

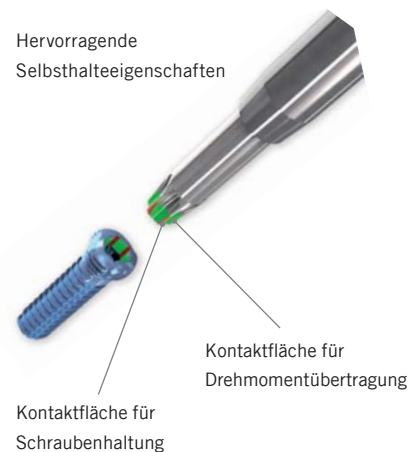
TECHNOLOGIE

- TriLock – die multidirektionale ($\pm 15^\circ$) und winkelstabile Verblockung
 - o Sphärische Dreipunkt-Keilverblockung
 - o Reibschlüssige Verbindung durch radiales Verspannen des Schraubenkopfs in der Platte – ohne zusätzliche Spannhilfen
- Der Winkel der TriLock Schrauben kann im selben Plattenloch bis zu 3-mal korrigiert und die Schrauben wiederverblockt werden
- Minimaler Schraubenkopfüberstand durch inliegende Verblockungskontur
- Keine Kaltverschweissung zwischen Platte und Schrauben
- Intraoperativ fein justierbar



PLATTENMERKMALE

- Anatomisch vorgebogene Plattengeometrien zur einfachen intraoperativen Anwendung
- Niedrige Gesamtbauhöhe und abgerundete Plattenkanten für maximale Weichteilschonung
- Optimale subchondrale Stabilität durch eine zweireihige Lochanordnung im distalen Bereich der Radiusplatten
- Einheitlicher Schraubendurchmesser von 2.5 mm für unkompliziertes Operieren



SCHRAUBENMERKMALE

- HexaDrive – die sichere Verbindung von Schraube und Schraubendreher für eine erhöhte Drehmomentübertragung und eine Verbesserung des Selbsthaltemechanismus
- Hervorragende Selbstschneidefähigkeit dank präzisem und scharfem Gewinde

Allgemeine Anwendung der Instrumente

EINLEITUNG

Flexibilität und Stabilität für eine optimale und schnelle Regeneration

APTUS Wrist Produkte gewährleisten eine anatomisch korrekte Rekonstruktion des Knochens und bieten frühe funktionelle Übungsstabilität. Die einzigartige TriLock Technologie ermöglicht nach dem Prinzip des "Fixateur Interne" die Stabilisierung von komplexen, intraartikulären Frakturen. Mithilfe der multidirektionalen Schraubenpositionierung werden einzelne Knochenfragmente winkelstabil fixiert und können anatomisch perfekt rekonstruiert werden. Durch die Stabilität des gesamten Konstrukts und der innovativen Verblockungstechnologie wird die Implantatgröße signifikant reduziert und der Patient erhält damit deutlich mehr Bewegungsfreiheit für die anschließende Therapie.

PRODUKTMATERIALIEN

Alle APTUS Implantate bestehen aus Reintitan (ASTM F67, ISO 5832-2) oder aus Titanlegierung (ASTM F136, ISO 5832-3). Sämtliche verwendeten Titanmaterialien sind biokompatibel, korrosionsbeständig und nicht toxisch im biologischen Milieu. Die Instrumente bestehen aus rostfreiem Stahl, PEEK oder Aluminium.

INDIKATIONEN

- Für Frakturen, Osteotomien und Pseudarthrosen am distalen Radius
- Für Frakturen und Osteotomien an der distalen Ulna

KONTRAINDIKATIONEN

- Bestehende oder verdächtige Infektionen am oder in der Nähe des Implantatorts
- Bekannte Allergien und/oder Fremdkörperüberempfindlichkeit
- Ungenügende oder schlechte Knochensubstanz, um das Implantat sicher zu verankern
- Patienten mit mangelnder Fähigkeit und/oder Kooperationsbereitschaft während der Behandlungsphase
- Von der Behandlung von Risikogruppen wird abgeraten

FARBKODIERUNG

System	Farbcode
APTUS 2.5	violett

Platten und Schrauben

Spezielle Implantatplatten und -schrauben verfügen über eine individuelle Farbe:

Implantatplatten blau:	TriLock Platten (Verblockung)
Implantatschrauben gold:	Kortikalisschrauben (Fixation)
Implantatschrauben blau:	TriLock Schrauben (Verblockung)
Implantatschrauben silber:	TriLock Express Schrauben (Verblockung)

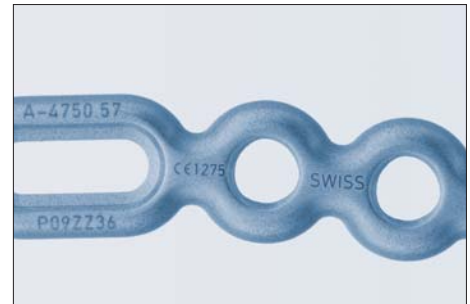
BIEGEN

Bei Bedarf können TriLock palmare Frakturplatten, palmare Rahmenplatten, dorsale Radiusplatten, Kleinfragmentplatten und distale Ulnaplatzen mit der Plattenbiegezeange A-2047 angebogen werden. Die Plattenbiegezeange verfügt über zwei unterschiedliche Pins, die dem Schutz der Verblockungslöcher von flachen und gewölbten Platten während des Biegevorgangs dienen.



A-2047
2.0-2.8 Plattenbiegezeange mit Pins

Die Platten stets mit der Plattenlochsenkung nach oben (Beschriftung ebenfalls oben) in die Biegezeange einlegen.



Beim Biegen einer flachen Platte (distale Radiusplatten) muss die Plattenbiegezeange so gehalten werden, dass der Schriftzug „F – FLAT PLATE THIS SIDE UP“ von oben zu lesen ist.

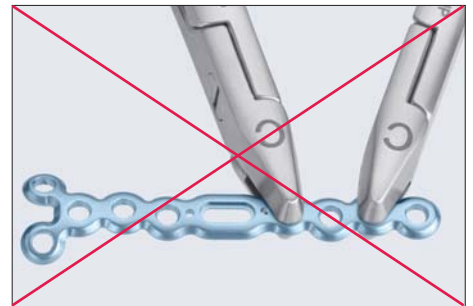


Beim Biegen einer gewölbten Platte (distale Ulnaplatzen) muss der Schriftzug „C – CURVED PLATE THIS SIDE UP“ von oben lesbar sein. Nur so wird sichergestellt, dass die Plattenlöcher nicht beschädigt werden.



Während des Biegens muss die Platte stets an zwei aufeinanderfolgenden Löchern gehalten werden.

Andernfalls (siehe Bilder) kann die Kontur des dazwischenliegenden Plattenlochs beschädigt werden

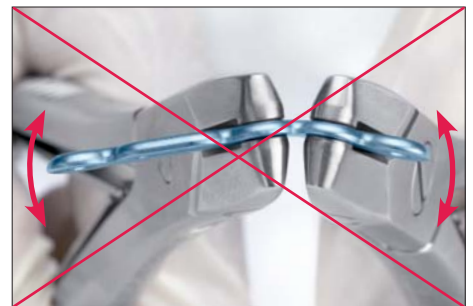


Die Platte darf um maximal 30° gebogen werden. Wird die Platte stärker gebogen, besteht die Gefahr einer Verformung der Plattenlöcher sowie eines postoperativen Plattenbruchs.



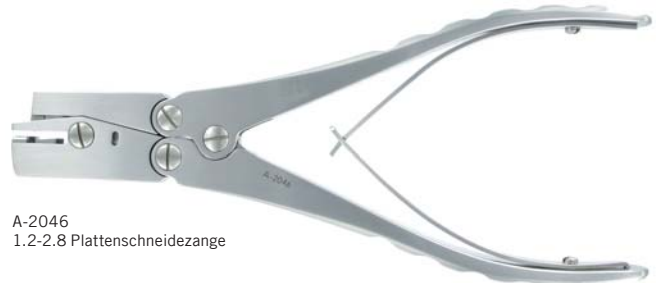
Zu beachten:

Es ist zu vermeiden, die Platte durch Wechselbewegungen zu biegen, da dadurch das Risiko eines postoperativen Plattenbruchs steigt. Die Platten sind stets mit den dafür vorgesehenen Plattenbiegeezangen zu bearbeiten, um eine Beschädigung der Plattenlöcher zu verhindern. Beschädigte Plattenlöcher verhindern einen korrekten und sicheren Sitz der Schrauben und erhöhen das Risiko eines Versagens des Systems.



SCHNEIDEN

Mit der Plattenschneidezange A-2046 können bei Bedarf die TriLock Kleinfragmentplatten, palmare Rahmenplatten, dorsale Radiusplatten und distale Ulnaplatzen sowie K-Drähte bis zu einem Durchmesser von 1.8 mm zugeschnitten werden.



A-2046
1.2-2.8 Plattenschneidezange

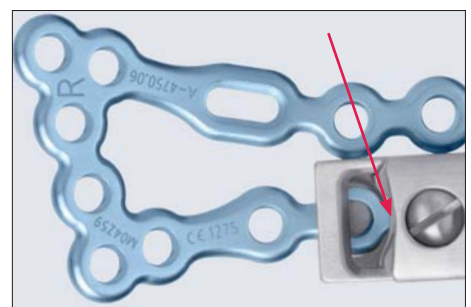
Es ist darauf zu achten, dass sich kein bereits abgeschnittenes Plattensegment in der Schneidezange befindet (Sichtprüfung). Die Platte wird von vorne in die geöffnete Schneidezange eingeführt. Die Plattenlochsenkung muss dabei nach oben zeigen (Beschriftung ebenfalls oben). Das zu implantierende Plattensegment wird während und nach dem Schneiden mit der Hand festgehalten.



Tipp:

Beim Einsetzen der Platte die Schneidezange leicht mit dem Mittelfinger stützen, um die Platte einfacher einführen zu können.

Die gewünschte Schnittlinie wird durch die Aussparung im Zangenkopf optisch kontrolliert (siehe Bild). Es muss dabei beachtet werden, genügend Material an der Platte zu belassen, um die Funktion des anschließenden Plattenlochs nicht zu beeinträchtigen. Die Plattenlöcher sind stets einzeln abzutrennen – soll die Platte um 2 Löcher gekürzt werden, sind 2 Schneidedurchgänge nötig.



K-Drähte werden gekürzt, indem man den Draht durch die Durchgangsöffnung steckt, die sich seitlich am Maulteil der Schneidezange befindet. Durch Drücken der Zange wird der Draht abgeschnitten.



BOHREN

Alle Spiralbohrer sind über ein Ringsystem farbig kodiert, Systemgrösse 2.5 = violett. Es gibt zwei unterschiedliche Arten von Spiralbohrern: einen für Kernlochbohrungen und einen für Gleitlochbohrungen (Zugschraubentechnik).



Kernlochbohrer = ein Farbring



Gleitlochbohrer = zwei Farbringe

Der Bohrer muss stets über die Bohrerführung A-2722 geführt werden, um eine Beschädigung des Plattenlochs zu verhindern, und um umliegendes Gewebe vom direkten Kontakt mit dem Bohrer zu schützen. Die Bohrerführung dient darüber hinaus zur Begrenzung des Bohrungswinkels.

Die zweiseitige Bohrerführung für Zugschrauben A-2721 wird zur Durchführung der klassischen Zugschraubentechnik nach AO/ASIF angewandt.

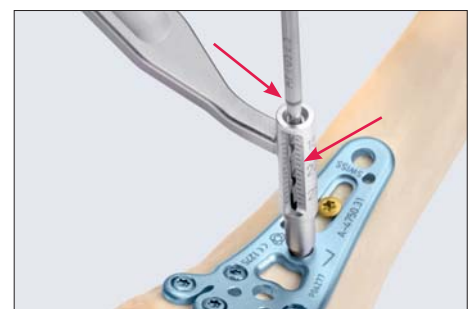


A-2721
2.5 Bohrerführung für Zugschrauben



A-2722
2.5 Bohrerführung, skaliert

Nach dem Positionieren der Platte, Bohrerführung A-2722 und Spiralbohrer in das Plattenloch einführen. Die Führung des Bohrers erfolgt beim APTUS System über den Bohrerschaft und nicht über die Bohrerwendel. An der Skala der Bohrerführung A-2722 kann in Verbindung mit der schwarzen Markierung am Bohrerschaft der Spiralbohrer A-3713, A-3723, A-3733 die benötigte Schraubenlänge abgelesen werden.



Zu beachten:

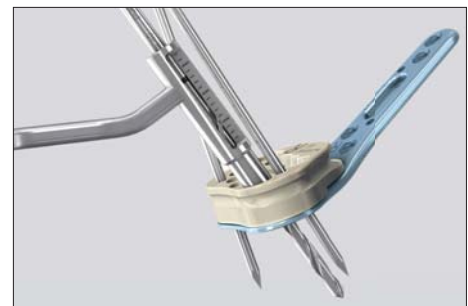
Bei Verblockungsplatten ist darauf zu achten, dass Schraubenlöcher mit einem Schwenkwinkel von maximal $\pm 15^\circ$ vorgebohrt werden. Zu diesem Zweck weisen die Bohrerführungen einen Anschlag von $\pm 15^\circ$ auf. Bei einem vorgebohrten Schwenkwinkel $> 15^\circ$ können die TriLock Schrauben nicht mehr korrekt in der Platte verblocken.



Bohrblock

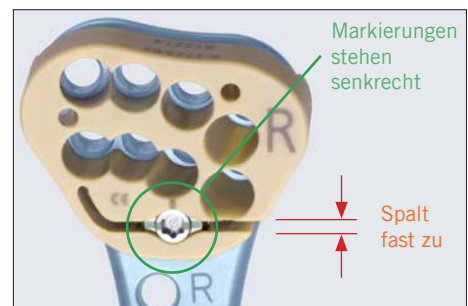
In Verbindung mit den ADAPTIVE TriLock Platten dient der Bohrblock zur schnellen und gezielten Positionierung der Schrauben. Der Bohrblock ist auf den distalen Bereich der ADAPTIVE Platten A-4750.61-64 angepasst. Es besteht keine Gefahr, dass sich beim Bohren die Bohrkanäle überkreuzen.

Die Bohrerführung A-2722, das Tiefenmessgerät A-2730 sowie zwei K-Drähte mit einem Durchmesser von bis zu 1.6 mm können zusammen mit dem Bohrblock angewandt werden. Durch die Bohrungen des aufgesteckten Bohrblocks kann gebohrt, gemessen und die Schrauben eingebracht werden.

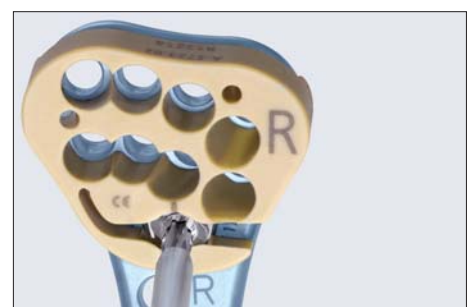


Fixieren und Lösen des Bohrblocks

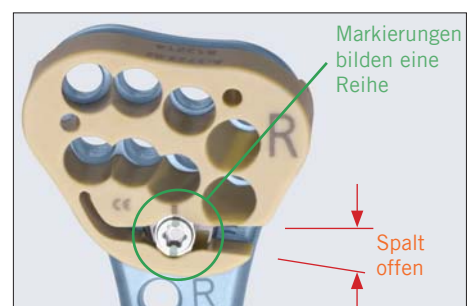
Der Bohrblock wird auf die Platte aufgeklickt. Die Markierungen des Bohrblocks und des Drehelements stehen dabei senkrecht.



Anschliessend wird das im Bohrblock verankerte Drehelement mit dem Schraubendreher A-2710 ein Viertel im oder gegen den Uhrzeigersinn gedreht, bis der Bohrblock aufgespreizt und fest mit der Platte verblockt ist.



Die Markierungslinien des Bohrblocks und des Drehelements bilden dabei eine Reihe.



Nachdem alle Schrauben im distalen Bereich der Platte fixiert sind, kann der Bohrblock in umgekehrter Reihenfolge wieder abgenommen werden.

OP-Technik Zugschrauben

1. Gleitloch bohren

Mit dem Gleitlochbohrer (zwei violette Ringe) durch das Ende der Bohrerführung A-2721 (zwei violette Markierungen) das Gleitloch (Ø 2.6 mm) bohren.



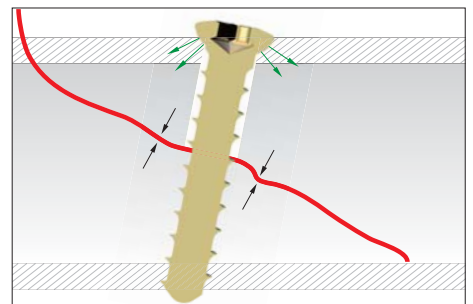
2. Kernloch bohren

Das Ende der Bohrerführung (eine violette Markierung) in das Gleitloch einführen und mittels Kernlochbohrer (ein violetter Ring) das Kernloch (Ø 2.0 mm) bohren.



3. Fraktur komprimieren

Mit der Kortikalisschraube die Fraktur komprimieren.



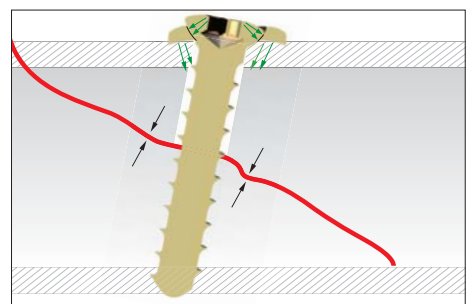
4. Optionale Zwischenschritte vor dem Komprimieren

Bei Bedarf kann mit dem Kopfraumfräser A-3830 eine Senkung in den Knochen gefräst werden, um den Schraubenkopf zu versenken.



Empfohlen: Verwendung des Handgriffs A-2070 anstelle eines elektrischen Antriebs.

Zur besseren Druckverteilung bei weichem oder osteoporotischem Knochen kann eine bikonkave Unterlegscheibe A-4750.70 eingesetzt werden.



TIEFE MESSEN

Das Tiefenmessgerät A-2730 dient dem Ermitteln der optimalen Schraubenlänge für die mono- oder bikortikale Verschraubung.



A-2730
2.5 Tiefenmessgerät

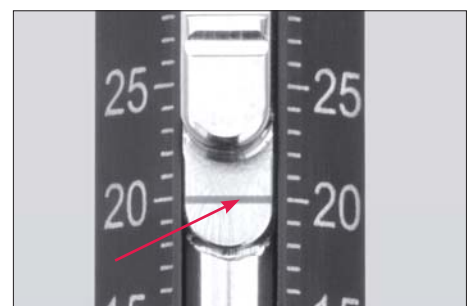
Zum Messen wird die Spitze des Tiefenmessgeräts auf die Implantatplatte oder direkt auf den Knochen aufgesetzt.



Die Tastnadel des Tiefenmessgeräts besitzt einen Widerhaken, welcher entweder bis zum Bohrungsgrund geschoben oder an der Gegenkortikalis eingehakt wird, um die korrekte Schraubenlänge zu ermitteln. Dabei bleibt die Tastnadel statisch, nur der Schieber wird verschoben.



Auf der Skala des Tiefenmessgeräts kann dann die ideale Schraubenlänge für das ausgemessene Bohrloch abgelesen werden.



AUFNEHMEN DER SCHRAUBEN

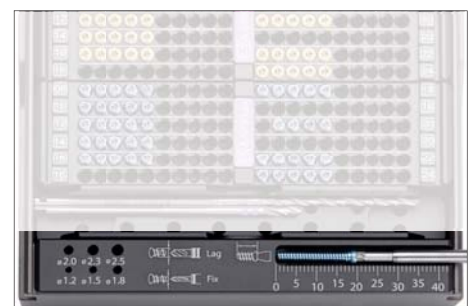
Der Schraubendreher A-2710 verfügt über die patentierte Selbsthaltung HexaDrive.



A-2710
2.5 Schraubendreher, selbsthaltend, HD7

Zur Entnahme von Schrauben aus dem Implantatcontainer wird der Schraubendreher senkrecht in den Schraubenkopf der gewünschten Schraube eingeführt und die Schraube mit axialem Druck aufgenommen.

Zu beachten: Ohne axialen Druck hält die Schraube nicht! Schraube senkrecht aus dem Fach ziehen. Die Schraube hält sicher auf der Klinge.



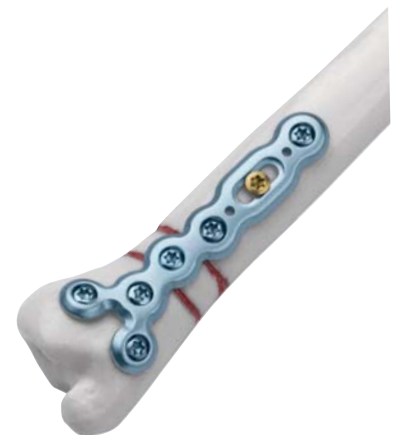
Schraubenlänge und -durchmesser am Längenmessmodul kontrollieren. Die Schraube wird am Kopfende gemessen.

ZWEIREIHIGE SCHRAUBENBELEGUNG

Bei Anwendung am distalen Radius ist unbedingt darauf zu achten, dass am distalen Plattenende beide Lochreihen besetzt werden. Zum einen erhöht sich dadurch die Stabilität der Versorgung, zum anderen ist damit die bestmögliche subchondrale Abstützung des Radiokarpalgelenks gegeben. Hierzu werden die distalen Schraubenreihen so nah wie möglich subchondral gebohrt, was automatisch zu einem Überkreuzen der Schrauben führt.

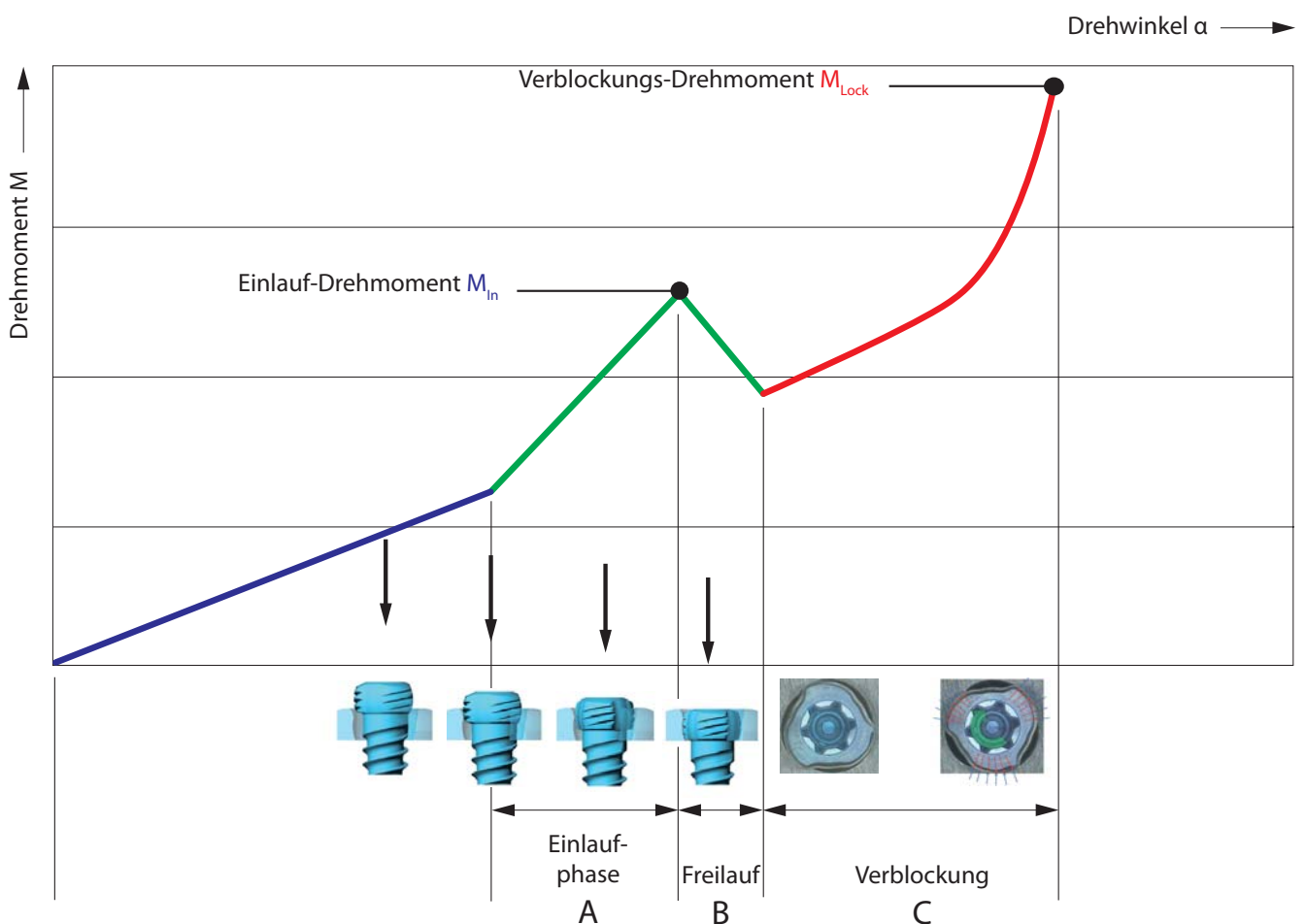
Es wird empfohlen, mindestens 3 TriLock Schrauben in der ersten Bohrungsreihe und 2 TriLock Schrauben in der zweiten Bohrungsreihe einzubringen.

Für eine stabile Versorgung distaler Ulnafrakturen sollte darauf geachtet werden, dass distal der Frakturlinie mindestens 3 TriLock Schrauben, proximal davon mindestens 2, gesetzt werden. Ein Anwinkeln der Schraube aus der zweiten distalen Reihe in Richtung distal erlaubt eine optimale subchondrale Abstützung des ulnaren Kopfes.



KORREKTE ANWENDUNG DER TRILOCK VERBLOCKUNGSTECHNOLOGIE

Die Schraube wird nach erfolgreichem Vorbohren durch das Plattenloch in den Knochen geschraubt. Sobald der Schraubenkopf mit der Plattenoberfläche in Kontakt kommt, kann eine Drehmomentzunahme spürbar sein. Dies bezeichnet die sogenannte "Einlaufphase", in welcher der Schraubenkopf in die Verblockungszone der Platte eindringt (siehe Diagramm, Bereich "A"). Anschliessend kommt es zu einem kurzzeitigen Drehmomentabfall (Bereich "B" im Diagramm). Erst danach (Bereich "C" im Diagramm) erfolgt durch festes Anziehen die eigentliche Verblockung, bei der eine reibschlüssige Verbindung zwischen Schraube und Platte entsteht. Das gewählte Anzugsmoment im Bereich "C" ist entscheidend für die Qualität der Verblockung.



KORREKTE VERBLOCKUNG ($\pm 15^\circ$) DER TRILOCK SCHRAUBEN IN DER PLATTE

Ein Indikator für eine korrekte Verblockung ist die visuelle Kontrolle des Schraubenkopfüberstands. Erst wenn der Schraubenkopf bündig mit der Plattenoberfläche abschliesst, wurde die Verblockung korrekt durchgeführt (Bilder 1+3). Sollte hingegen ein Überstand sichtbar bzw. fühlbar sein (Bilder 2+4), ist der Schraubenkopf noch nicht komplett in die Verblockungskontur der Platte eingedrungen. In diesem Fall muss die Schraube noch einmal nachgezogen werden, um ein vollständiges Eindringen und Verblocken zu ermöglichen.

Keinesfalls darf die Schraube zu stark angezogen werden, da sonst die Verblockung nicht mehr sichergestellt werden kann.

Richtig: VERBLOCKT

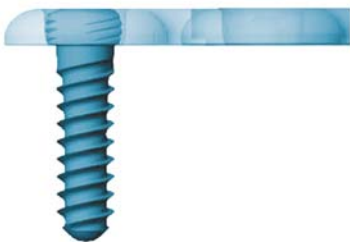


Bild 1

Falsch: UNVERBLOCKT

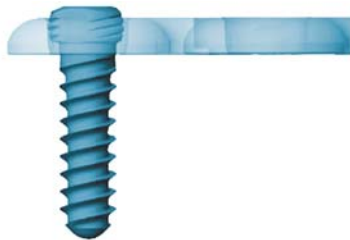


Bild 2

Richtig: VERBLOCKT

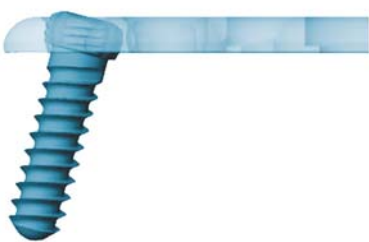


Bild 3

Falsch: UNVERBLOCKT



Bild 4

WRIST-01030000_v2 / © 02.2011, Medartis AG, Schweiz. Technische Änderungen vorbehalten.

HAUPTSITZ SCHWEIZ

Medartis AG | Hochbergerstrasse 60E | CH-4057 Basel

T +41 61 633 34 34 | F +41 61 633 34 00 | www.medartis.com

TOCHTERGESELLSCHAFTEN

Australien | Deutschland | Frankreich | Mexiko | Neuseeland | Österreich | Polen | UK | USA

Ausführliche Informationen zu unseren Tochtergesellschaften und Distributoren finden Sie auf www.medartis.com