




## HBS<sup>2</sup>

*Bewährtes im Detail verbessert!*



reddot design award  
winner 2011



*Unsere Kernkompetenz liegt in der Handchirurgie. In diesem Bereich bieten wir Ihnen nicht nur Lösungen für Standardversorgungen wie zum Beispiel die distale Radiusfraktur. Viele unserer Produkte helfen in schwierigen, nicht alltäglichen Situationen, gute Ergebnisse zu erzielen. Stellvertretend dafür stehen Produkte wie unsere Ulnakopfprothese UHP oder die Flower Plate für die mediokarpale Teilarthrodese.*

***Unser Ziel** ist es, handchirurgische Eingriffe mittels intelligenter Systemlösungen zu vereinfachen, um so für optimale Operationsergebnisse im Sinne des Patienten zu sorgen. Gemeinsam mit renommierten Autorengruppen setzen wir neue Ideen in innovative Produkte um und entwickeln diese ständig weiter. Das Ergebnis ist eine breite Palette qualitativ hochwertiger und sicher zu bedienender Systeme.*

*Darüber hinaus haben wir auch stets die wirtschaftlichen und dienstleistungsorientierten Bedürfnisse unserer Kunden im Blick.*

***Wir sehen uns als echten Partner** – sowohl für die alltäglichen als auch die speziellen Herausforderungen.*

## Inhaltsverzeichnis

HBS2 – Produktmerkmale	6-9
Indikationen und Operationstechniken	10-11
■ Skaphoidfraktur im mittleren Drittel Minimalinvasive palmare OP-Technik	12-17
■ Skaphoidpseudarthrose Offene palmare OP-Technik	18-25
■ Skaphoidfraktur / Skaphoidpseudarthrose unter Verwendung des Schließaufsatzes Offene palmare OP-Technik	26-29
Produktsortiment	
■ HBS2-Implantate	30-31
■ HBS2-Instrumente	32-35
■ HBS2-Lagerung	36-37
Das KLS-Martin-Leihsystemwesen „marLOAN“	38-39



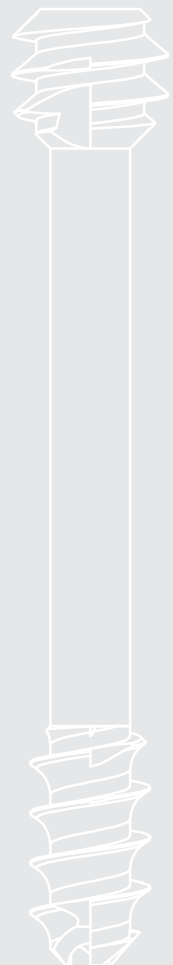
# HBS2

## Bewährtes im Detail verbessert!

Nach mehr als 100.000 erfolgreichen HBS-Implantationen weltweit war es an der Zeit, die gesammelten Erfahrungen in die neue Generation der Headless Bone Screw einfließen zu lassen.

Eine große Herausforderung bei der Gestaltung der HBS2-Implantate war es einerseits, die bewährte Implantatgeometrie beizubehalten, andererseits jedoch besser auf die individuelle Situation bei der Frakturversorgung eingehen zu können.

Ein weiteres Ziel war, unter Nutzung der nun verfügbaren Technologien die Handhabung von HBS2 für alle Beteiligten zu vereinfachen – den Operateur, das assistierende OP-Personal sowie die Mitarbeiter in der Zentralsterilisation. Durch die Reduktion der OP-Schritte und die verbesserte Handhabung des HBS2-Systems entstehen unmittelbar Vorteile für den Patienten, unberücksichtigt der wirtschaftlichen Aspekte.



## Merkmal, Funktion und Nutzen



**HBS2** midi

Short thread

Long thread

**HBS2** mini

Short thread

Long thread

Die bewährte Grundgeometrie der HBS-Schrauben wurde beibehalten. HBS2-Schrauben sind in der Dimension midi und mini erhältlich, sowohl unsteril als auch steril verpackt. Dabei können nun Schrauben mit verschiedenen Gewindelängen gewählt werden:

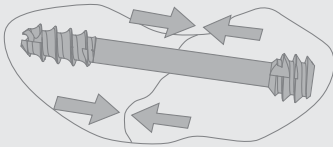
	Gesamtlänge	Gewindelänge proximal	Gewindelänge distal
<b>HBS2 midi short thread</b>	10-30 mm (1-mm-Schritte)	3,5 mm	4-6 mm
<b>HBS2 midi long thread</b>	20-40 mm (2-mm-Schritte)	5,0 mm	8-13 mm
<b>HBS2 mini short thread</b>	10-30 mm (1-mm-Schritte)	3,5 mm	4-6 mm
<b>HBS2 mini long thread</b>	20-40 mm (2-mm-Schritte)	5,0 mm	8-13 mm

Darüber hinaus sind sämtliche Schrauben selbstbohrend und selbstschneidend. Des Weiteren wurde der Durchmesser des Führungsdrahtes vergrößert. Zur einfacheren Metallentfernung ist das distale Gewinde rückschneidend.

## HBS2-Implantate

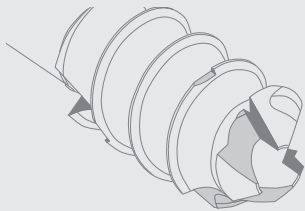
### Vorteil

### Nutzen



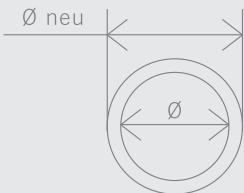
- Farbcodierte HBS2-Schrauben für jede Situation

- Sichere und effiziente Versorgung der verschiedensten Frakturen, auch bei sehr kleinen Fragmenten.
- Gezielte Beeinflussung der interfragmentären Kompression.
- Sichere Überbrückung des Frakturspalts bei bestmöglicher Abstützung im Knochen.



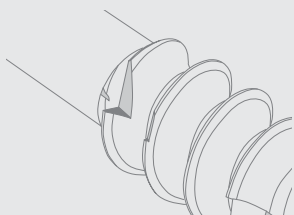
- Selbstbohrend und selbstschneidend

- Verkürzte und vereinfachte OP-Technik.
- Investition für Bohrer als Einwegartikel entfällt.



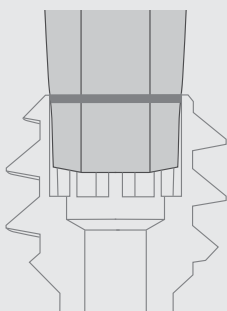
- Vergrößerter Führungsdraht-Durchmesser

- Noch bessere Führung durch einen um nahezu 20 % kräftigeren Führungsdraht.



- Rückschneidendes Gewinde

- Zur einfacheren Entfernung der Schraube.



- T7/T8 mit Selbsthaltefunktion

- Einfaches Entnehmen, Eindrehen und Entfernen der Schraube.

## *Merkmale, Funktion und Nutzen*



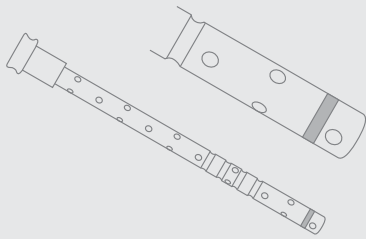
Das komplett neu gestaltete Instrumentarium ist für eine einfache und effiziente Handhabung farbcodiert. In der Regel kann die Versorgung mit nur 3 Instrumenten erfolgen. Für Ausnahmefälle stehen optional Zusatzinstrumente wie der Schließaufsatz zur Verfügung.

Bei der Gestaltung des Lagerungskonzepts waren zwei Aspekte wesentlich. Zum einen die einfache Handhabung, so sind die Instrumente entsprechend dem OP-Ablauf angeordnet. Zum anderen standen die Anforderungen an die Aufbereitung im Mittelpunkt.

## HBS2-Instrumente und Lagerung

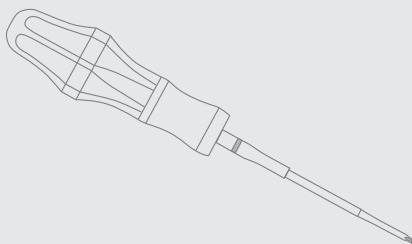
### Vorteil

### Nutzen



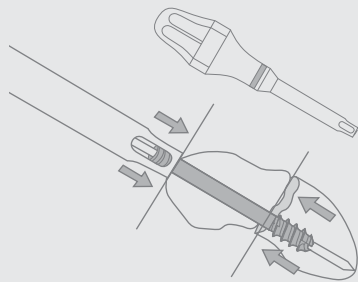
- Farbcodiertes Instrumentarium
  - Midi (magenta)
  - Mini (grün)

- Zur einfachen Identifizierung der jeweiligen Instrumente.



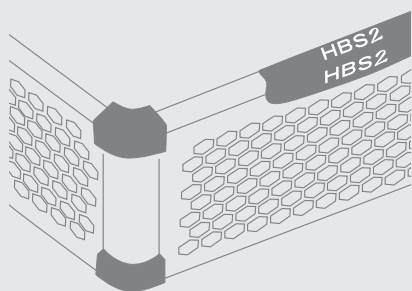
- Einteilige Instrumente mit ergonomisch geformten Silikonhandgriffen

- Gute taktile Rückmeldung.
- Keine Kupplungen, die zu Verwechslungen führen können.
- Keine Teile, die verloren gehen können.



- Schließaufsatz

- Um einen großen verbliebenen Frakturspalt oder einen Spalt nach Spanimplantation zunächst schließen zu können.
- Frakturversorgung nach dem Prinzip der Zugschraubenosteosynthese.

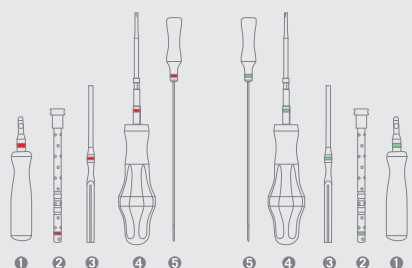


- Edelstahlagerung im Honigwabendesign kombiniert mit Hochleistungskunststoff

- Hohe Stabilität bei geringem Gewicht.
- Gute Durchspülbarkeit durch große Öffnungen.
- Keine Wasserrückstände.
- Gute Ergonomie.

### HBS2<sub>midi</sub>

### HBS2<sub>mini</sub>



- Instrumente sind entsprechend dem OP-Ablauf angeordnet.

- Für eine einfache und effiziente Instrumentierung.

## Schritt für Schritt zur optimalen Versorgung

### Indikationen

HBS2-Schrauben werden zur Versorgung von intraartikulären und extraartikulären Frakturen und Pseudarthrosen kleiner Knochen und Knochenfragmente verwendet sowie für Arthrodesen an kleinen Gelenken.



Skaphoidfraktur und  
Skaphoidpseudarthrose



Proximale Radiuskopffraktur



Proximale Polfraktur  
des Skaphoids



Metakarpalfrakturen



DIP-Arthrodesen



Metatarsalfrakturen



Fraktur des Processus  
styloideus radii



Fraktur des Processus  
styloideus ulnae



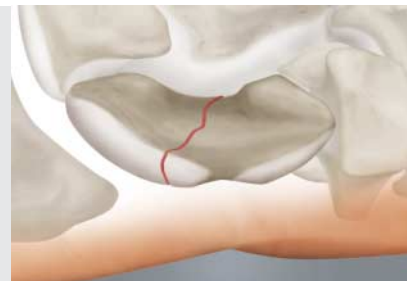
## Operationstechniken

Skaphoidfraktur im mittleren Drittel

*Minimalinvasive palmare OP-Technik*

*Prof. Krimmer*

Seite 12-17



Skaphoidpseudarthrose

*Offene palmare OP-Technik*

*Prof. Krimmer*

Seite 18-25



Skaphoidfraktur / Skaphoidpseudarthrose  
unter Verwendung des Schließaufsatzes

*Offene palmare OP-Technik*

*Prof. Krimmer*

Seite 26-29





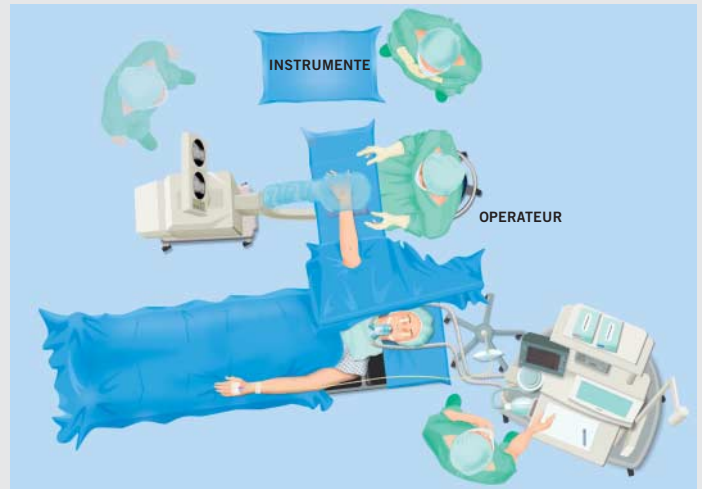
Quelle: Prof. Krimmer

### *Präoperative Planung*

Neben der Durchführung von Standardaufnahmen im A/P- und seitlichen Strahlengang empfiehlt es sich, zusätzliche Aufnahmen in Faustschluss und Ulnarduktion (Stecher-Projektion) vorzunehmen. Eventuell kann eine zusätzliche Aufnahme in Hyperpronation notwendig sein.

Zur weiteren Abklärung sollte grundsätzlich eine hochauflösende Computertomographie durchgeführt werden.

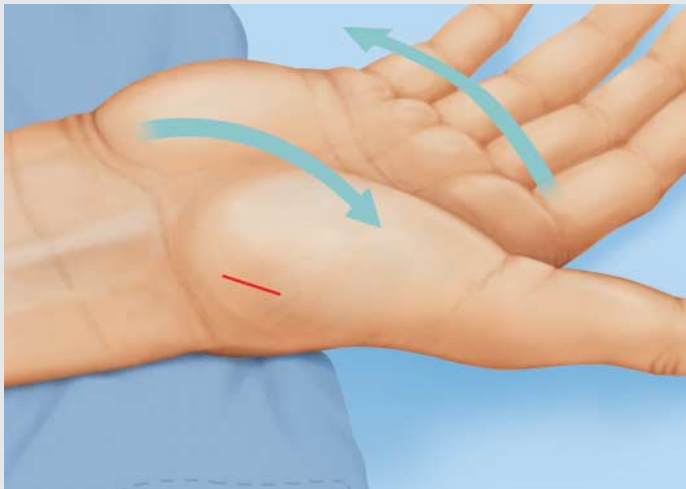
Es ist jeweils darauf zu achten, dass die Bildgewinnung in der Längsachse des Skaphoids erfolgt.



### *Lagerung des Patienten – minimalinvasiver palmarer Zugang*

Der Patient wird in Rückenlage auf dem Operationstisch gelagert. Die zu operierende Hand wird in Überstreckung und Oberarmblutleere auf dem Handtisch positioniert.

Der Bildwandler wird gegenüber dem Operateur so platziert, dass er als Rechtshänder den Führungsdraht von distal nach proximal einbringen kann. Dies bedeutet, dass er am rechten Handgelenk auf der Kopfseite sitzt und beim linken auf der Fußseite. Dies erleichtert das korrekte Einbringen des Führungsdrahtes, da jederzeit Röntgenkontrollen durchgeführt werden können.



### 1. Minimalinvasiver palmarer Zugang

Auf Höhe des Skaphoid-Trapezio-Trapezoidal-Gelenks wird ein kurzer, schräger Hautschnitt durchgeführt.



### 2. Positionierung der K-Draht-Führung

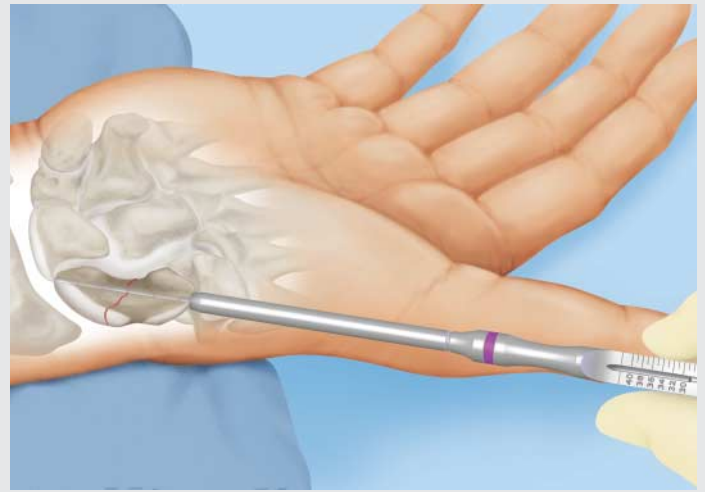
Die K-Draht-Führung wird auf dem Knochen positioniert.

*Hinweis:*

*Eine radiale Positionierung der Einheit auf dem distalen Skaphoid erleichtert die korrekte Positionierung des Führungsdrahtes.*



HBS2 midi  
K-Draht-Führung



### 3. Einbringen des Führungsdrahts

Unter Bildwandlerkontrolle wird der Führungsdraht langsam eingebracht und optimal in der Längsachse, zentrisch in beiden Ebenen, im Knochen positioniert.

Die Spitze sollte in die gegenüberliegende Kortikalis ein-, diese aber nicht durchdringen.

### 4. Längenbestimmung

Nach korrekter Positionierung des Führungsdrahtes wird die K-Draht-Führung entfernt und zur Längenbestimmung der Schraube die Messlehre über das hervorstehende Ende des Führungsdrahtes geschoben und direkt auf dem Knochen aufgesetzt.

Die Länge des eingebrachten Führungsdrahtanteils kann nun an der Skala abgelesen werden.

Zur Bestimmung der Schraubenlänge sind vom angezeigten Wert in Abhängigkeit vom Frakturspalt 2 - 4 mm abzuziehen.

Im Regelfall liegt die Schraubenlänge zwischen 22 und 26 mm.



HBS2 midi  
K-Draht-Spender,  
Ø 1,1 mm



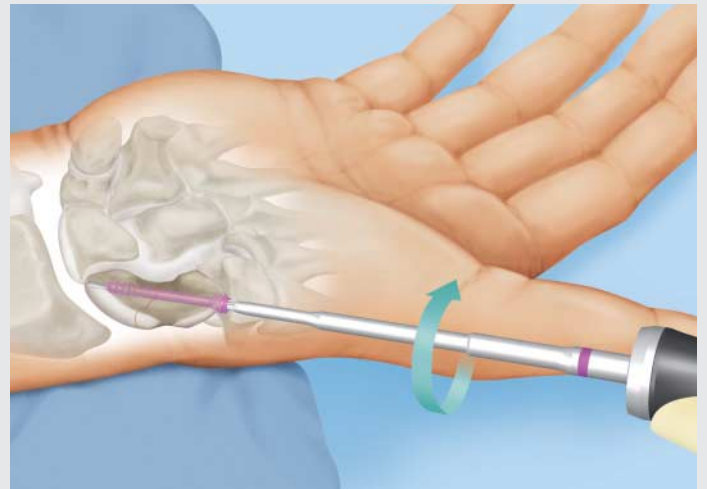
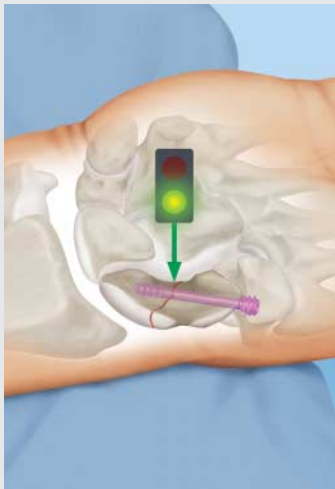
HBS2 midi  
Führungsdraht,  
Ø 1,1 mm, 125 mm



HBS2 midi  
K-Draht-Führung



HBS2 midi  
Messlehre



### 5. Auswahl der Schraube

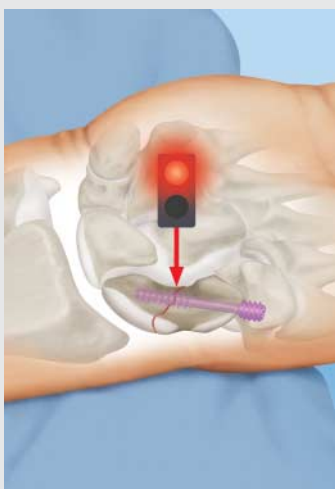
Bei der Wahl des Schraubentyps ist die Position des Frakturspalts ausschlaggebend.

Das distale Gewinde der HBS2-Schraube muss den Frakturspalt komplett überbrückt haben, bevor das kurze proximale Gewinde im Knochen fasst. Nur so kann interfragmentäre Kompression erzielt werden.

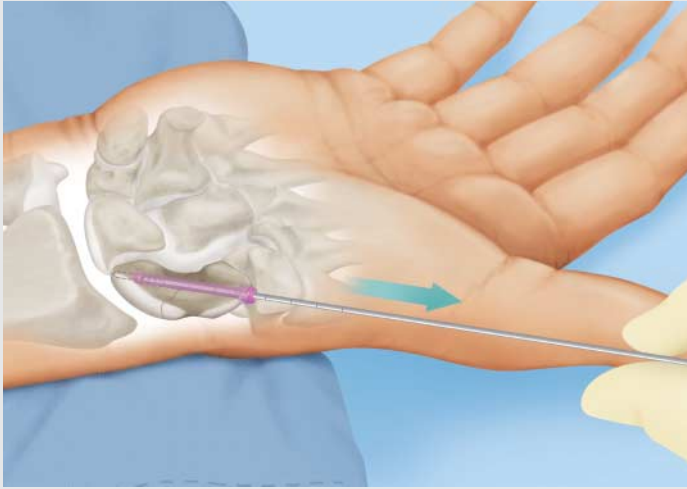
Mittels der grünen Ampel wird dargestellt, wie eine korrekt gewählte HBS2-Schraube funktioniert. Die rote Ampel zeigt, was passiert, wenn eine Schraube mit zu langem Gewindeanteil gewählt wird.

### 6. Einbringen der Schraube

Mit dem Schraubendreher wird nun eine Schraube passender Länge aus dem Rack entnommen und über den Führungsdraht implantiert.



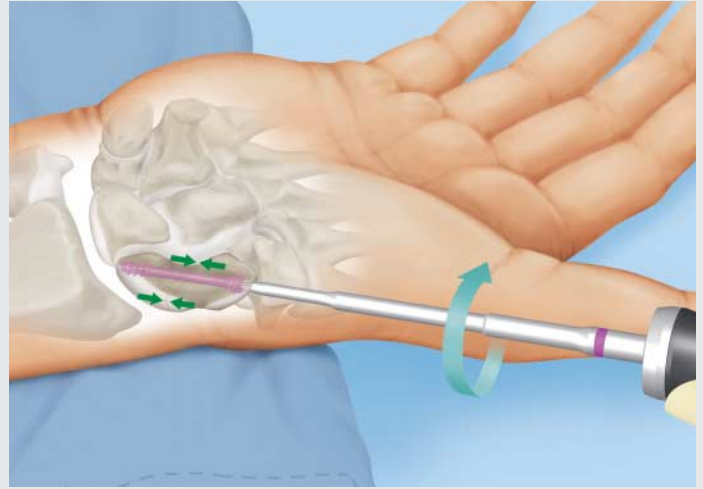
HBS2 midi  
Schraubendreher T8



#### 7. Entnahme des Führungsdrahtes

Sobald das distale Schraubengewinde den Frakturspalt überschritten hat (Röntgenkontrolle), sollte der Führungsdraht zurückgezogen werden, um ein Verkanten der Schraube gegen den Draht zu verhindern.

Mit dem Greifen des proximalen Gewindes wird Kompression auf die Fraktur ausgeübt. Die Kompression ist über die Länge des proximalen Gewindes und die unterschiedlichen Gewindesteigungen definiert.

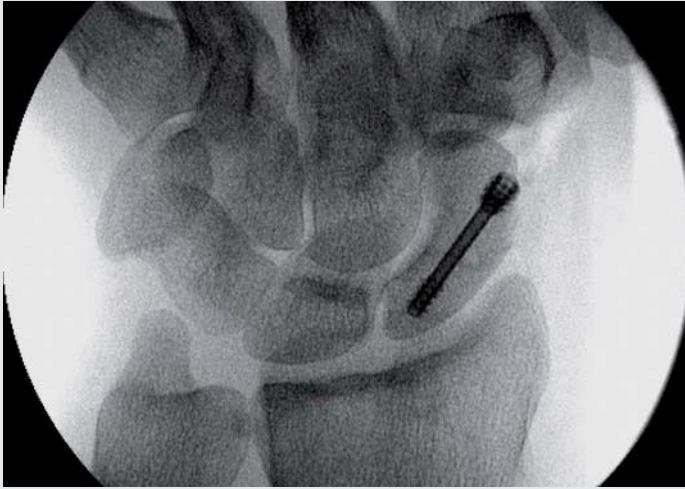


#### 8. Finale Position der Schraube

Die Schraube wird nun noch ein bis zwei Umdrehungen eingedreht, damit das proximale Gewinde leicht unterhalb der Knochenoberfläche zum Liegen kommt.



HBS2 midi  
Schraubendreher T8



Quelle: Prof. Krimmer

### *Nachbehandlung*

In Abhängigkeit der postoperativen Schmerzen wird für 2 Wochen ein elastisch polsternder Verband angelegt. Alternativ kann bei stärkerer Schmerzsymptomatik für 1 bis 2 Wochen eine palmare Schiene verwendet werden.

Die erste Kontrolle mit Röntgenaufnahmen im A/P- und seitlichen Strahlengang sowie in Stecherprojektion erfolgt nach 6 Wochen.

Im Zweifelsfall wird ergänzend eine hochauflösende Computertomographie in der Längsachse des Skaphoids durchgeführt.



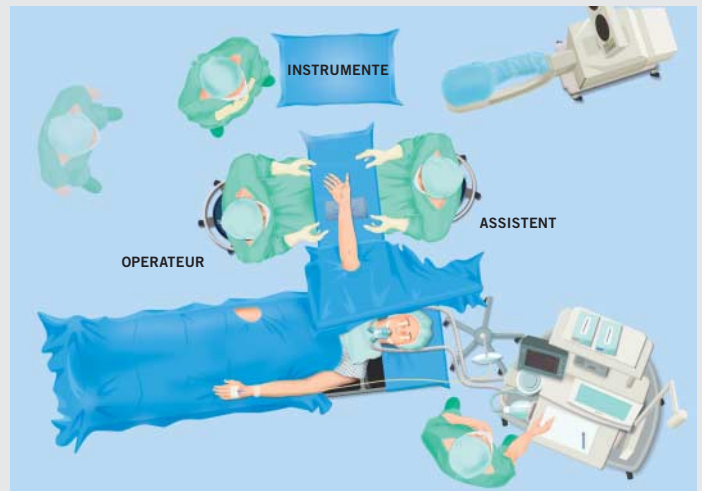
Quelle: Prof. Krimmer

### *Präoperative Planung*

Neben der Durchführung von Standardaufnahmen im A/P- und seitlichen Strahlengang empfiehlt es sich, zusätzliche Aufnahmen in Faustschluss und Ulnarduktion (Stecher-Projektion) vorzunehmen. Eventuell kann eine zusätzliche Aufnahme in Hyperpronation notwendig sein.

Zur weiteren Abklärung sollte grundsätzlich eine hochauflösende Computertomographie durchgeführt werden.

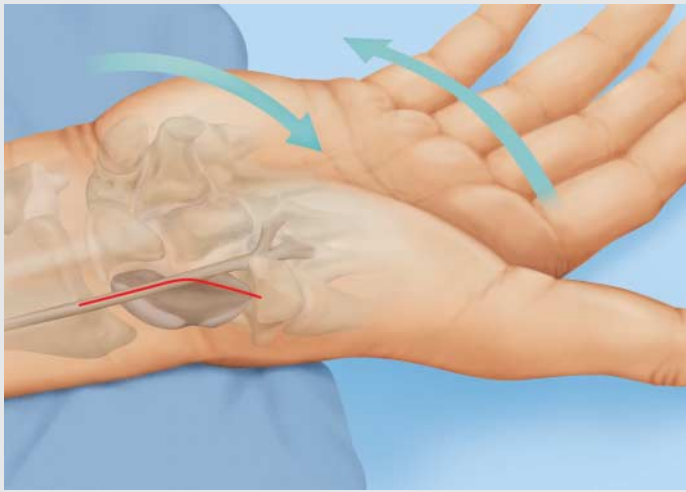
Es ist jeweils darauf zu achten, dass die Bildgewinnung in der Längsachse des Skaphoids erfolgt.



### *Lagerung des Patienten – offener palmarer Zugang*

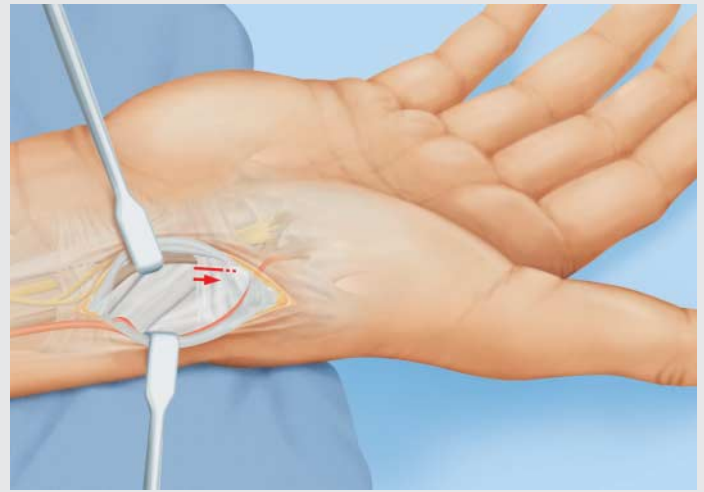
Der Patient wird in Rückenlage auf dem Operationstisch gelagert. Die zu operierende Hand wird in Überstreckung und Oberarmblutleere auf dem Handtisch positioniert.

Für den Fall, dass die Entnahme eines kortikospongiösen Spans aus dem Beckenkamm notwendig sein sollte, wird zusätzlich das Becken des Patienten vorbereitet und abgedeckt.



### 1. Offener palmarer Zugang

Beginnend am Tuberculum scaphoidei wird ein Hautschnitt in leicht gebogener Form entlang der FCR-Sehne durchgeführt.

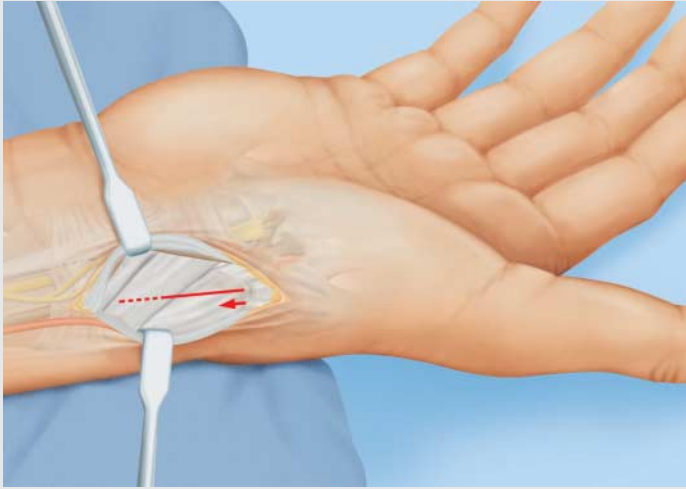


### 2. Offener palmarer Zugang

Die Sehnenscheide des Flexor carpi radialis wird isoliert und eröffnet und die FCR-Sehne nach ulnar retrahiert.

Der Schnitt wird nach distal bis zum Ramus palmaris superficialis der Arteria radialis fortgeführt.

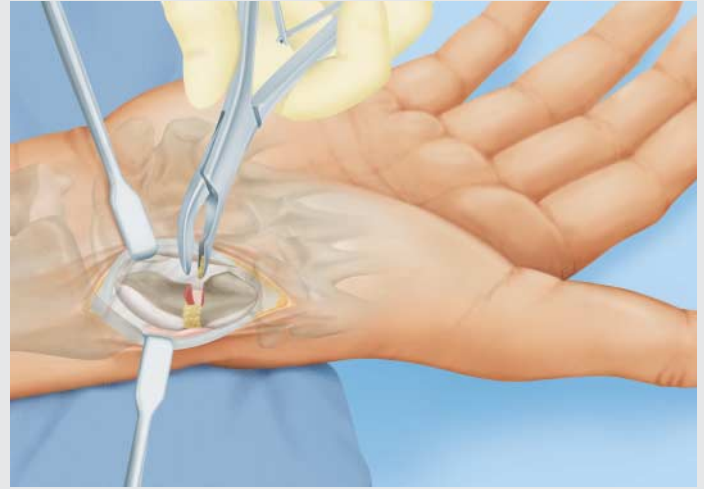
Gegebenenfalls muss der Ast der Arteria radialis ligiert werden.



### 3. *Offener palmarer Zugang*

Danach wird distal das STT-Gelenk lokalisiert und quer eröffnet.

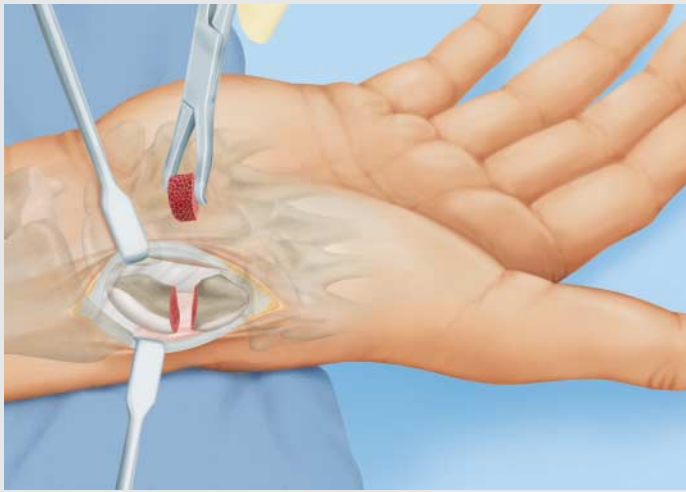
Die seitlichen Kapsel-Band-Strukturen sollten erhalten bleiben, da hierüber der wesentliche Anteil der arteriellen Blutversorgung des Skaphoids erfolgt.



### 4. *Ausräumen der Pseudarthrose*

Die Pseudarthrose wird in der Regel mit einem Luer großzügig ausgeräumt. Sollte der Knochen besonders hart sein, kann ein Meißel verwendet werden.

Die Resektion sollte so weit erfolgen, bis spongiöse Knochenstruktur erkennbar ist.



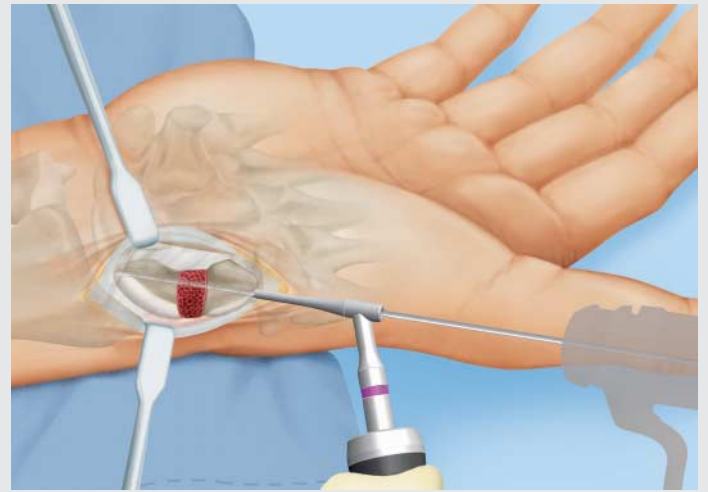
### 5. Implantation eines Knochenspans

Nachdem die Pseudarthrose ausgeräumt ist, wird ein kortiko-spongiöser Knochenspan aus dem Beckenkamm entnommen. Bevorzugt kommt hierbei die Beckenkammspongiosaentnahme-fräse (Art.-Nr. 23-190-05-07 oder 23-190-06-07) zur Anwendung. Die Operationszeit ist hierbei verkürzt und die Morbidität deutlich geringer als bei herkömmlichen Techniken.

Durch diese Technik ist die Spongiosa verdichtet und damit stabil, so dass beide Kortikali entfernt werden können, mit dem Vorteil der begünstigten Gefäßeinsprossung während der Knochenheilung.

Nun kann der Knochenspan eingesetzt werden. Im Falle einer „Humpback“-Deformität ist darauf zu achten, dass die Aufrichtung des distalen Fragments mit der anatomischen Rekonstruktion des Skaphoids einhergeht.

Bei sehr ausgedehnten Defekten ist die Stabilisierung durch einen temporären K-Draht hilfreich, der möglichst auf der ulnaren Seite eingebracht werden sollte, damit er nicht mit dem Führungsdraht kollidiert.



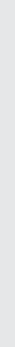
### 6. Einbringen des Führungsdrahts

Unter Bildwandlerkontrolle wird der Führungsdraht langsam eingebracht und optimal in der Längsachse, zentrisch in beiden Ebenen, im Knochen positioniert.

Die Spitze sollte in die gegenüberliegende Kortikalis ein-, diese aber nicht durchdringen.



HBS2 midi  
K-Draht-Spender,  
Ø 1,1 mm



HBS2 midi  
Führungsdraht,  
Ø 1,1 mm, 125 mm



HBS2 midi  
K-Draht-Führung



### 7. Längenbestimmung

Nach korrekter Positionierung des Führungsdrahtes wird die K-Draht-Führung entfernt und zur Längenbestimmung der Schraube die Messlehre über das hervorstehende Ende des Führungsdrahtes geschoben und direkt auf dem Knochen aufgesetzt.

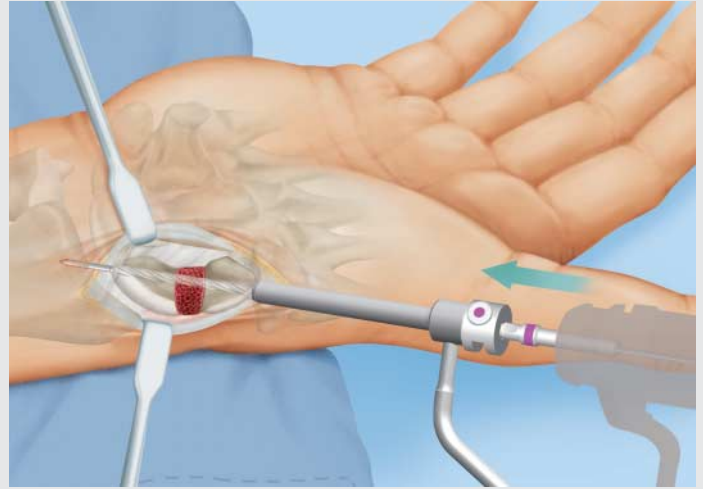
Die Länge des eingebrachten Führungsdrahtanteils kann nun an der Skala abgelesen werden.

Zur Bestimmung der Schraubenlänge sind vom angezeigten Wert ca. 2 mm abzuziehen, sofern der kortikospongiöse Knochen span press-fit eingebracht wurde.

Im Regelfall liegt die Schraubenlänge zwischen 22 und 26 mm.



HBS2 midi  
Messlehre



### 8. Vorbohren

Bei der Versorgung von länger zurückliegenden Skaphoidpseudarthrosen mit sklerosiertem proximalem Fragment wird empfohlen, mit dem kanülierten Bohrer ohne Stopp unter Bildwandlerkontrolle vorsichtig über den Führungsdraht vorzubohren, da hier eine besonders harte Knochenstruktur vorliegt.

Alternativ kann, wie abgebildet, mit dem kanülierten Bohrer mit Stopp in Verbindung mit der Gewebeschutzhülse aufgebohrt werden. Hierzu wird mit Hilfe des Tiefenanschlages die zuvor gemessene Länge am Bohrer eingestellt. Der Bohrer wird nun entlang des Führungsdrahtes unter Bildwandlerkontrolle so weit eingebracht, bis der Tiefenanschlag auf der Gewebeschutzhülse aufsitzt.

#### Hinweis:

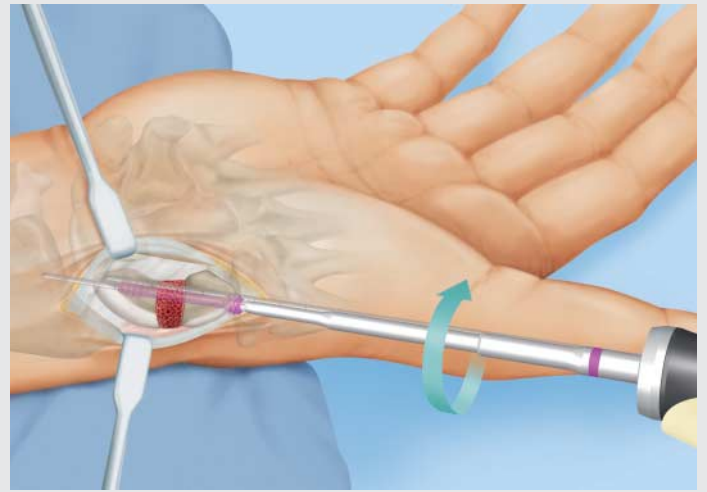
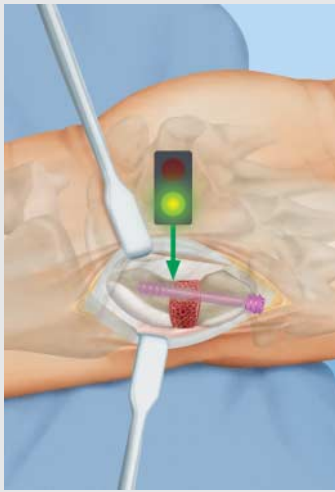
Um ein eventuelles Herausfallen des Führungsdrahtes nach dem Bohren zu verhindern, kann dieser vor dem Aufbohren weiter bis in den distalen Radius vorgeschoben werden. Nach diesem Arbeitsschritt sollte das Handgelenk nicht mehr weiter bewegt werden, um ein Abbrechen des Drahtes zu verhindern.



HBS2 midi  
Gewebeschutzhülse



HBS2 midi  
Spiralbohrer mit Stopp, kanüliert,  
AO-Anschluss, Ø 2,3 / 1,1 mm



### 9. Auswahl der Schraube

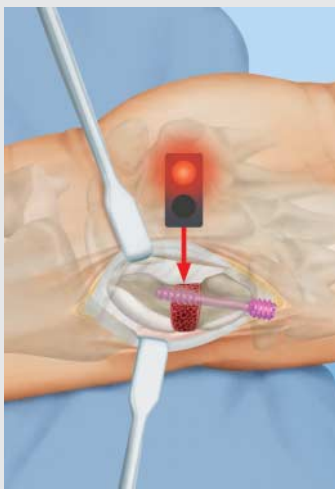
Bei der Wahl des Schraubentyps ist die Position der Pseudarthrose beziehungsweise des Knochenspans ausschlaggebend.

Das distale Gewinde der HBS2-Schraube muss die Pseudarthrosezone komplett überbrückt haben, bevor das kurze proximale Gewinde im Knochen fasst. Nur so kann interfragmentäre Kompression erzielt werden.

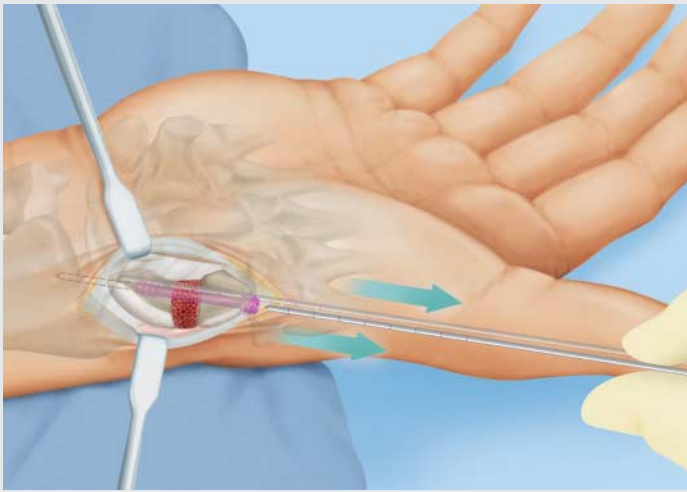
Mittels der grünen Ampel wird dargestellt, wie eine korrekt gewählte HBS2-Schraube funktioniert. Die rote Ampel zeigt, was passiert, wenn eine Schraube mit zu langem Gewindeanteil gewählt wird.

### 10. Einbringen der Schraube

Mit dem Schraubendreher wird nun eine Schraube passender Länge aus dem Rack entnommen und über den Führungsdraht implantiert.



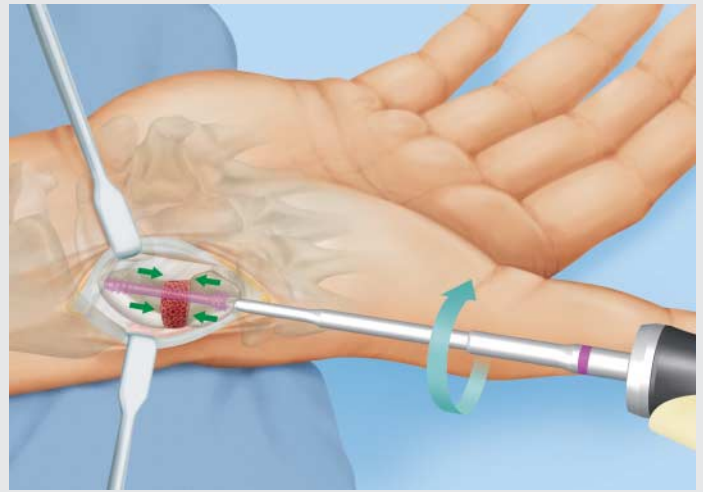
HBS2 midi  
Schraubendreher T8



*11. Entnahme des Führungsdrahtes*

Sobald das distale Schraubengewinde den Knochenspan überschritten hat (Röntgenkontrolle), sollte der Führungsdraht zurückgezogen werden, um ein Verkanten der Schraube gegen den Draht zu verhindern. Gegebenenfalls wird nun auch der Antirotationsdraht entfernt.

Mit dem Greifen des proximalen Gewindes wird Kompression auf die Fraktur ausgeübt. Die Kompression ist über die Länge des proximalen Gewindes und die unterschiedlichen Gewindesteigungen klar definiert.

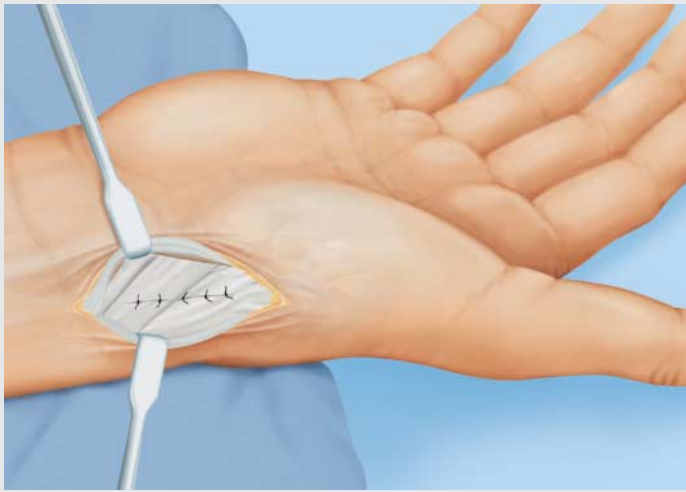


*12. Finale Position der Schraube*

Die Schraube wird nun noch ein bis zwei Umdrehungen eingedreht, damit das proximale Gewinde leicht unterhalb der Knochenoberfläche zum Liegen kommt.



HBS2 midi  
Schraubendreher T8



### 13. Wundverschluss

Es sollte ein sorgfältiger Wundverschluss erfolgen, mit exakter Adaptation der Kapsel-Band-Struktur und gesondertem Verschluss des vorderen Sehnenscheidenblattes der FCR-Sehne, um Vernarbungen vorzubeugen, die zur Bewegungseinschränkung führen können.



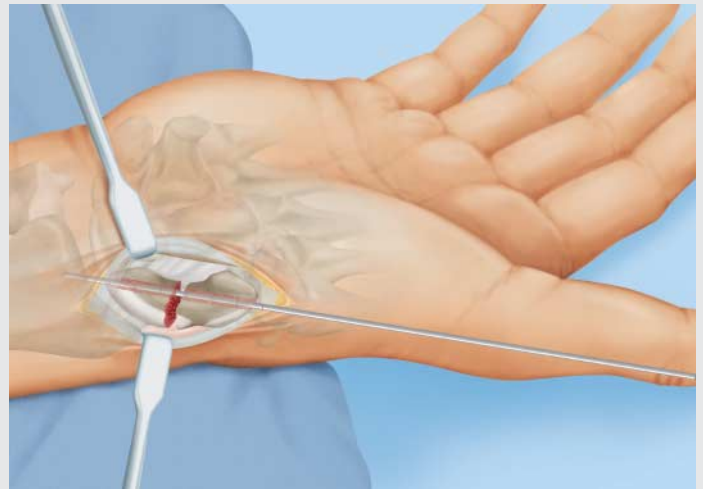
Quelle: Prof. Krimmer

### Nachbehandlung

Nach dem Eingriff erfolgt eine Gipsruhigstellung für 6 Wochen.

Die erste Kontrolle mit Röntgenaufnahmen im A/P- und seitlichen Strahlengang sowie in Stecherprojektion erfolgt nach 6 Wochen.

Im Zweifelsfall wird ergänzend eine hochauflösende Computertomographie in der Längsachse des Skaphoids durchgeführt.



### *1. Schließen des Frakturspalts oder der Pseudarthrosenzone*

Sollte der Frakturspalt besonders groß sein oder die Pseudarthrosenzone nach der Spanimplantation einen Spalt aufweisen, wird empfohlen, diesen zunächst mit dem Schließaufsatz zu schließen.

Die HBS2-Schraube wird über das proximale Gewinde mit dem Schließaufsatz verbunden. Dabei schließt das proximale Gewinde der HBS2-Schraube bündig mit dem Schließaufsatz ab.

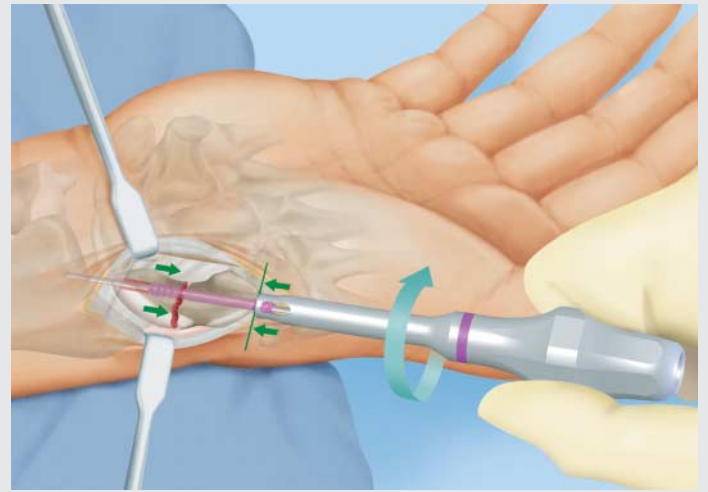
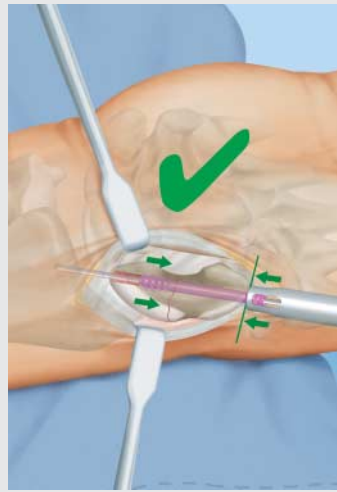
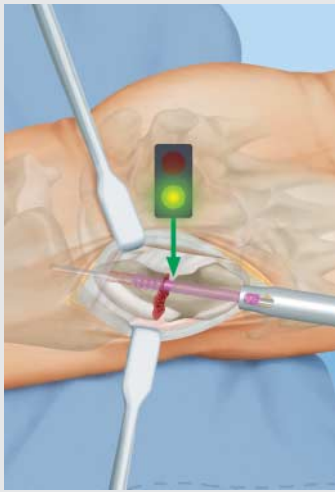
#### *Hinweis:*

*Das analoge Instrumentarium steht auch für die HBS2 mini zur Verfügung.*

### *2. Einbringen des Führungsdrahtes, Längenbestimmung und Vorbohren*

Wie auf Seite 21 und 22 beschrieben, wird auch bei Verwendung des Schließaufsatzes der Führungsdraht eingebracht und die Länge der Schraube bestimmt.

Um den Widerstand beim Eindrehen der Schraube mit dem Schließaufsatz möglichst gering zu halten, wird empfohlen vorzubohren, wie auf Seite 22 beschrieben.

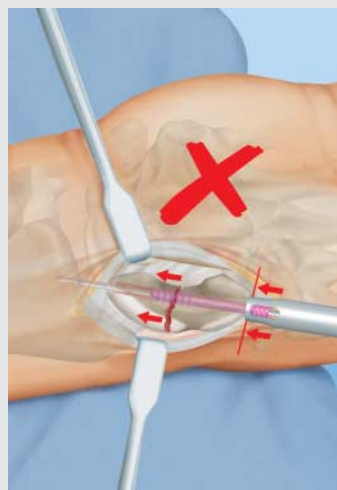
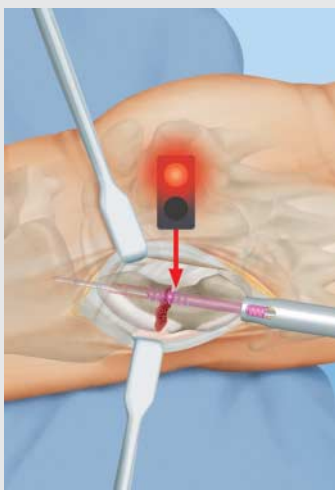


### 3. Auswahl der Schraube

Bei der Wahl des Schraubentyps ist die Position des Frakturspalts beziehungsweise der Pseudarthrosenzone ausschlaggebend.

Insbesondere bei Verwendung des Schließaufsatzes ist darauf zu achten, dass das distale Gewinde der HBS2-Schraube entweder den Frakturspalt oder die Pseudarthrosenzone komplett überbrückt hat, bevor das kurze proximale Gewinde im Knochen fasst. Nur so kann zunächst der verbliebene Spalt geschlossen und anschließend interfragmentäre Kompression erzielt werden.

Mittels der grünen Ampel wird dargestellt, wie eine korrekt gewählte HBS2-Schraube in Verbindung mit dem Schließaufsatz funktioniert. Die rote Ampel zeigt, was passiert, wenn eine Schraube mit zu langem Gewindeanteil gewählt wird.



### 4. Zugschraubenosteosynthese mit dem Schließaufsatz

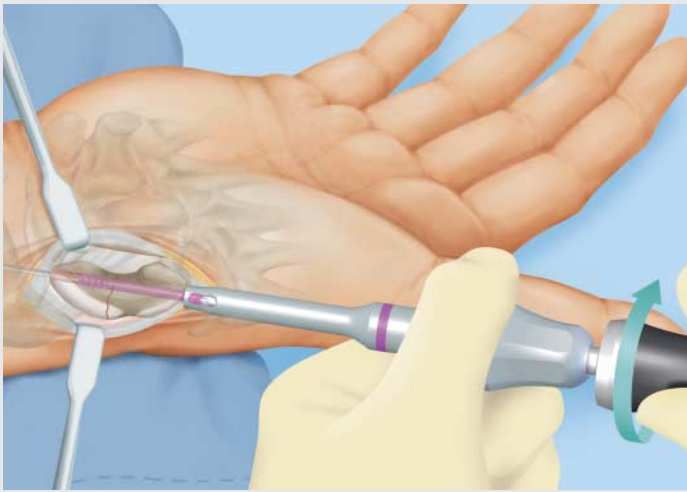
Dadurch, dass sich der Schließaufsatz auf dem Kahnbein stützt, bildet sich ein Gegenlager, und der verbliebene Spalt kann nach dem Prinzip der Zugschraubenosteosynthese unter Sichtkontrolle geschlossen werden.

*Hinweis:*

*Mit dieser Technik kann auch an anderen Stellen das Zugschraubenprinzip mit dem Vorteil des versenkten Schraubenkopfes in idealer Weise realisiert werden.*



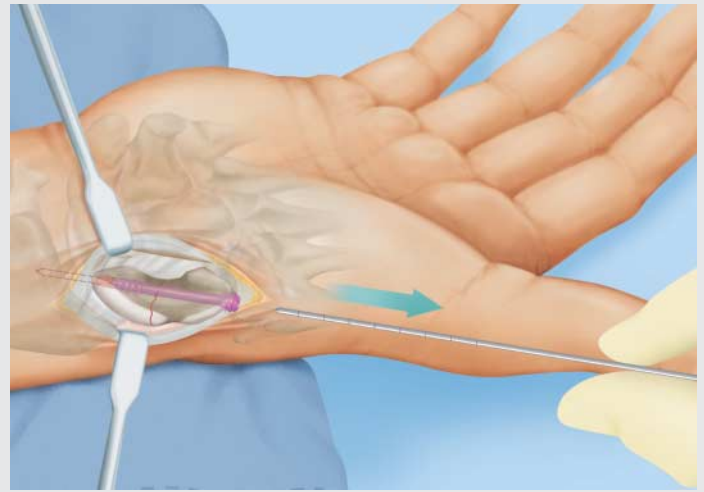
HBS2 midi  
Schließaufsatz



#### 5. Einbringen der Schraube

Nachdem der Spalt mit dem Schließaufsatz geschlossen wurde, wird die HBS2-Schraube mit dem Schraubendreher durch die Kanülierung des Schließaufsatzes in die finale Position gebracht.

Mit dem Greifen des proximalen Gewindes im Skaphoid wird definiert interfragmentäre Kompression aufgebracht. Die Kompression ist über die Länge des proximalen Gewindes und die unterschiedlichen Gewindesteigungen klar definiert.



#### 6. Entnahme des Führungsdrahtes

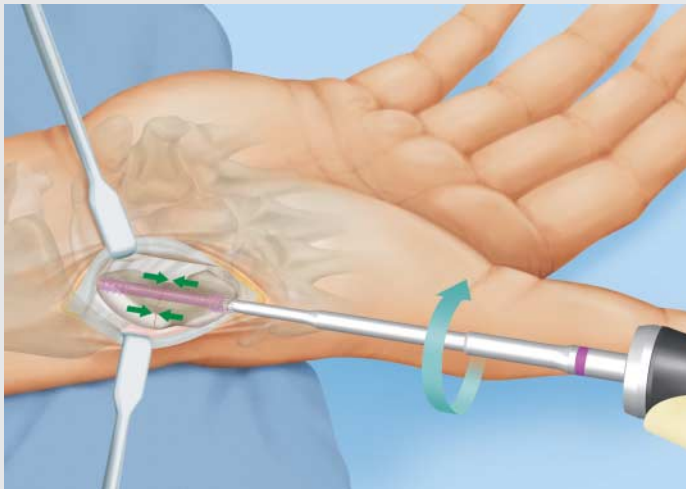
Sobald das proximale Gewinde greift, sollte der Führungsdraht und der Schließaufsatz entfernt werden.



HBS2 midi  
Schließaufsatz



HBS2 midi  
Schraubendreher T8



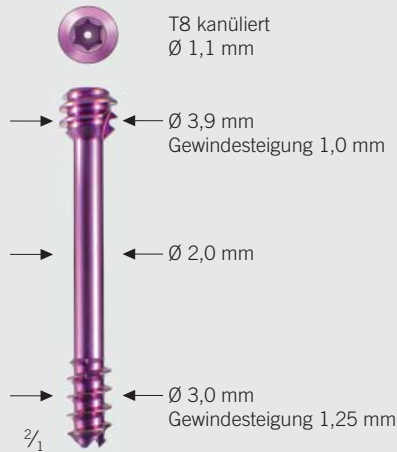
### 7. Finale Position der Schraube

Die Schraube wird nun noch ein bis zwei Umdrehungen eingedreht, damit das proximale Gewinde leicht unterhalb der Knochenoberfläche zum Liegen kommt.



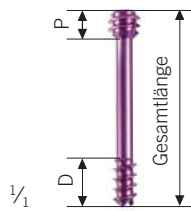
HBS2 midi  
Schraubendreher T8

# Implantate, Instrumente und Lagerung HBS2



## HBS2 midi short thread

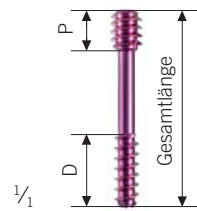
Gewindelänge proximal  
**P = 3,5 mm**



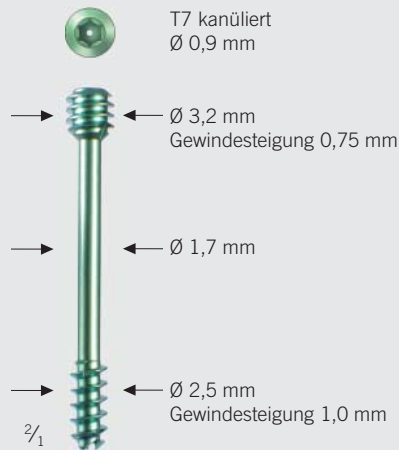
Gesamtlänge (mm)	Art.-Nr. unsteril	STERILE ↓	Gewindelänge distal D (mm)
10	26-800-10-09	26-800-10-71	4,0
11	26-800-11-09	26-800-11-71	4,0
12	26-800-12-09	26-800-12-71	4,0
13	26-800-13-09	26-800-13-71	4,0
14	26-800-14-09	26-800-14-71	5,0
15	26-800-15-09	26-800-15-71	5,0
16	26-800-16-09	26-800-16-71	5,0
17	26-800-17-09	26-800-17-71	5,0
18	26-800-18-09	26-800-18-71	5,0
19	26-800-19-09	26-800-19-71	5,0
20	26-800-20-09	26-800-20-71	5,0
21	26-800-21-09	26-800-21-71	6,0
22	26-800-22-09	26-800-22-71	6,0
23	26-800-23-09	26-800-23-71	6,0
24	26-800-24-09	26-800-24-71	6,0
25	26-800-25-09	26-800-25-71	6,0
26	26-800-26-09	26-800-26-71	6,0
27	26-800-27-09	26-800-27-71	6,0
28	26-800-28-09	26-800-28-71	6,0
29	26-800-29-09	26-800-29-71	6,0
30	26-800-30-09	26-800-30-71	6,0

## HBS2 midi long thread

Gewindelänge proximal  
**P = 5 mm**



Gesamtlänge (mm)	Art.-Nr. unsteril	STERILE ↓	Gewindelänge distal D (mm)
20	26-810-20-09	26-810-20-71	9,0
22	26-810-22-09	26-810-22-71	9,0
24	26-810-24-09	26-810-24-71	9,0
26	26-810-26-09	26-810-26-71	10,0
28	26-810-28-09	26-810-28-71	10,0
30	26-810-30-09	26-810-30-71	11,0
32	26-810-32-09	26-810-32-71	11,0
34	26-810-34-09	26-810-34-71	12,0
36	26-810-36-09	26-810-36-71	12,0
38	26-810-38-09	26-810-38-71	12,0
40	26-810-40-09	26-810-40-71	13,0



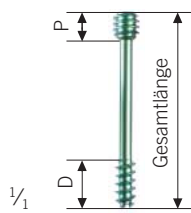
Icon-Erläuterungen

- Ti TiAl6V4
- T-Drive kanüliert
- Verpackungseinheit

**STERILE** Steril verpackte Implantate

*HBS2 mini short thread*

Gewindelänge proximal  
**P = 3,5 mm**

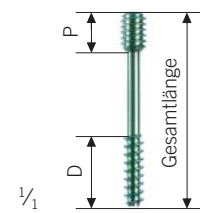


- Ti
- 
- 1 unit(s)

Gesamtlänge (mm)	Art.-Nr. unsteril	<b>STERILE</b>	Gewindelänge distal D (mm)
10	26-820-10-09	26-820-10-71	4,0
11	26-820-11-09	26-820-11-71	4,0
12	26-820-12-09	26-820-12-71	4,0
13	26-820-13-09	26-820-13-71	4,0
14	26-820-14-09	26-820-14-71	5,0
15	26-820-15-09	26-820-15-71	5,0
16	26-820-16-09	26-820-16-71	5,0
17	26-820-17-09	26-820-17-71	5,0
18	26-820-18-09	26-820-18-71	5,0
19	26-820-19-09	26-820-19-71	5,0
20	26-820-20-09	26-820-20-71	5,0
21	26-820-21-09	26-820-21-71	6,0
22	26-820-22-09	26-820-22-71	6,0
23	26-820-23-09	26-820-23-71	6,0
24	26-820-24-09	26-820-24-71	6,0
25	26-820-25-09	26-820-25-71	6,0
26	26-820-26-09	26-820-26-71	6,0
27	26-820-27-09	26-820-27-71	6,0
28	26-820-28-09	26-820-28-71	6,0
29	26-820-29-09	26-820-29-71	6,0
30	26-820-30-09	26-820-30-71	6,0

*HBS2 mini long thread*

Gewindelänge proximal  
**P = 5 mm**



- Ti
- 
- 1 unit(s)

Gesamtlänge (mm)	Art.-Nr. unsteril	<b>STERILE</b>	Gewindelänge distal D (mm)
20	26-830-20-09	26-830-20-71	9,0
22	26-830-22-09	26-830-22-71	9,0
24	26-830-24-09	26-830-24-71	9,0
26	26-830-26-09	26-830-26-71	10,0
28	26-830-28-09	26-830-28-71	10,0
30	26-830-30-09	26-830-30-71	11,0
32	26-830-32-09	26-830-32-71	11,0
34	26-830-34-09	26-830-34-71	12,0
36	26-830-36-09	26-830-36-71	12,0
38	26-830-38-09	26-830-38-71	12,0
40	26-830-40-09	26-830-40-71	13,0

*Instrumente*  
**HBS2** midi

*HBS2 midi*  
 Standardinstrumentarium:



1/2

26-850-02-07  
*K-Draht-Führung*  
 15 cm/6"



1/2

26-850-13-07  
*K-Draht-Spender*  
 15 cm/6"  
 Ø 1,1 mm



1/2

26-850-00-05  
*Führungsdraht*  
 125 mm  
 Ø 1,1 mm



1/2

26-850-06-07  
*Messlehre*



1/2

26-850-17-07  
*Schraubendreher*  
 T8 kanüliert








1/2

26-850-03-07  
*Reinigungs-Draht*





Icon-Erläuterungen

-  HBS2 midi
-  St Stahl
-  Sic Silikon
-  T-Drive kanüliert
-  1 unit(s) Verpackungseinheit

**STERILE** ↓ Steril verpackte Implantate

*HBS2 midi*  
Optionale Instrumente:

*Spiralbohrer*  
kanüliert, Ø 2,3 / 1,1 mm

-   



1/2



1/2



1/2

Anschluss	unsteril	<b>STERILE</b> ↓
<b>AO</b>		
mit Stopp	26-850-19-09	
ohne Stopp	26-850-20-09	26-850-20-71
<b>zylindrisch</b>		
mit Stopp	26-850-09-09	
ohne Stopp	26-850-10-09	26-850-10-71

26-850-01-07  
*Gewebeschutzhülse*

-    

26-850-22-07  
*Schließaufsatz*

-   

*Instrumente*  
**HBS2**mini

*HBS2 mini*  
 Standardinstrumentarium:



1/2

26-875-02-07  
*K-Draht-Führung*  
 15 cm/6"



1/2

26-875-13-07  
*K-Draht-Spender*  
 15 cm/6"  
 Ø 0,9 mm



1/2

26-875-00-05  
*Führungsdraht*  
 125 mm  
 Ø 0,9 mm



1/2

26-875-06-07  
*Messlehre*



1/2

26-875-17-07  
*Schraubendreher*  
 T6/T7 kanüliert



1/2

26-875-03-07  
*Reinigungs-Draht*





Icon-Erläuterungen

- HBS2 mini
- Stahl
- Silikon
- T-Drive kanüliert
- Verpackungseinheit

**STERILE** ↓ Steril verpackte Implantate

*HBS2 mini*  
Optionale Instrumente:

*Spiralbohrer*  
kanüliert, Ø 1,9 / 0,9 mm

- 
- 
- 



1/2

*Stufenbohrer*  
für DIP-Arthrodese,  
Ø 1,9 / 0,9 mm,  
AO-Anschluss

- 
- 
- 



1/2



1/2



1/2

Anschluss	unsteril	<b>STERILE</b> ↓
<b>AO</b>		
mit Stopp	26-875-19-09	
ohne Stopp	26-875-20-09	26-875-20-71
<b>zylindrisch</b>		
mit Stopp	26-875-09-09	
ohne Stopp	26-875-10-09	26-875-10-71

Länge	für Schraube	<b>STERILE</b> ↓
26 mm	22 mm	26-875-29-71
28 mm	24 mm	26-875-30-71
30 mm	26 mm	26-875-31-71

26-875-01-07  
*Gewebeschutzhülse*

- 
- 
- 
- 

26-875-22-07  
*Schließaufsatz*

- 
- 
-

## Lagerung

### HBS2<sub>midi</sub> und HBS2<sub>mini</sub>

Die HBS2-Lagerung besteht aus verschiedenen Modulen.

Im Instrumenteneinsatz werden sämtliche HBS2-Instrumente, die für eine Operation zwingend notwendig sind, einzeln gelagert.

Optional verfügbare Instrumente wie kanülierte Bohrer mit verschiedenen Ansätzen, die Gewebeschutzhülse oder der Schließaufsatz können im Lagerungskorb ebenfalls einzeln gelagert werden. Darüber hinaus steht eine Freilagerungsfläche zur Verfügung, die individuell genutzt werden kann.

Das Schraubenrondell kann insgesamt 128 Schrauben aufnehmen, jeweils zwei pro Typ und Länge. Entsprechend dem Indikationsspektrum ist die Bestückung individuell vorzunehmen. Beim Kauf steriler Implantate kann alternativ zum Schraubenrondell die Lagerungsbox für Sterilimplantate bestellt werden. In dieser können 24 Implantate platzsparend gelagert werden.

Die **HBS2-Set-Nr. 26-800-00-04** beinhaltet neben dem Standardinstrumentarium jeweils einen HBS2-midi-Bohrer und einen HBS2-mini-Bohrer mit Stopp und AO-Anschluss sowie eine Auswahl an Implantaten, die insbesondere auf die Versorgung von Skaphoidfrakturen und Skaphoidpseudarthrosen abgestimmt sind.



#### Lagerung

**HBS2 midi**      **HBS2 mini**

55-910-54-04

Lagerung, bestehend aus:

Deckel, Instrumenteneinsatz, Lagerungskorb, Schraubenrondell

#### Standardinstrumentarium

**HBS2 midi**      **HBS2 mini**

26-850-02-07      26-875-02-07      K-Draht-Führung

26-850-13-07      26-875-13-07      K-Draht-Spender

26-850-00-05      26-875-00-05      Führungsdraht

26-850-06-07      26-875-06-07      Messhülse

26-850-17-07      26-875-17-07      Schraubendreher

26-850-03-07      26-875-03-07      Reinigungsdraht

#### Optionale Instrumente

**HBS2 midi**      **HBS2 mini**

26-850-01-07      26-875-01-07      Gewebeschutzhülse

26-850-22-07      26-875-22-07      SchlieBaufsatz

26-850-09-09      26-875-09-09      Spiralbohrer mit Stopp, kanüliert, zylindrischer Ansatz

26-850-19-09      26-875-19-09      Spiralbohrer mit Stopp, kanüliert, AO-Ansatz

26-850-10-09      26-875-10-09      Spiralbohrer, kanüliert, zylindrischer Ansatz

26-850-20-09      26-875-20-09      Spiralbohrer, kanüliert, AO- Ansatz

26-850-12-07      26-875-12-07      Bohrtiefenanschlag/Stopp

#### Lagerungsbox für Sterilimplantate

55-910-53-04

Lagerungsbox aus Karton (bietet Platz für 24 Implantate)

## *Das KLS-Martin-Leihsystemwesen ...* **... marLOAN**

### *Warum Leihsysteme?*

Insbesondere für Indikationen mit niedriger Inzidenz stellt sich die Frage, ob die Anschaffung eines Implantatsystems sinnvoll ist. Aus der Sicht des Chirurgen fällt die Antwort wahrscheinlich positiv aus, denn in der Ausnahmesituation möchte er auf das bestmögliche System zurückgreifen können. Allerdings ist die Anschaffung aus wirtschaftlicher Sicht kaum vertretbar.

Hier stellt das Leihsystem für die Klinik eine interessante Alternative dar. Wir stellen ein auf Funktion und Vollständigkeit geprüftes System der neuesten Generation leihweise zur Verfügung.

Damit entfällt für die Klinik sowohl die Anschaffung als auch die aufwändige und kostenintensive Instandhaltung und Lagerhaltung des jeweiligen Systems.

### *Wie funktioniert marLOAN?*

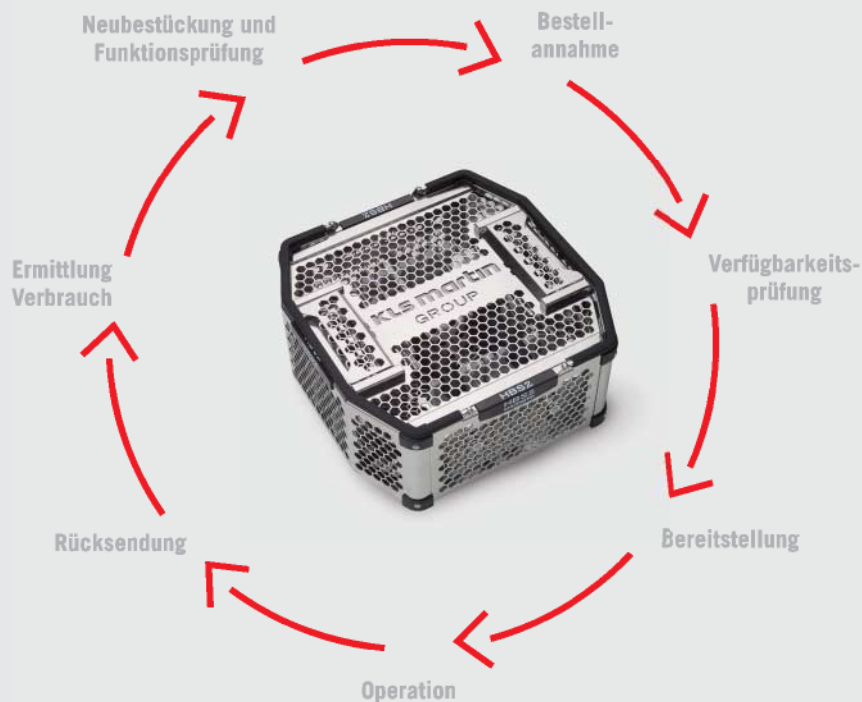
Für den deutschsprachigen Raum stehen über 40 Leihsysteme für die Handchirurgie bereit.

Unter der Rufnummer  
07461-706-777  
oder per E-Mail  
[mar.loan@klsmartin.com](mailto:mar.loan@klsmartin.com)

können Leihsysteme bei Verfügbarkeit bis spätestens 24 Stunden vor OP-Beginn reserviert werden. Dies gilt für Werktage. Gerne können Sie auch den für Sie zuständigen KLS-Martin-Mitarbeiter kontaktieren. Das empfehlen wir insbesondere dann, wenn Sie diesen Service erstmalig in Anspruch nehmen wollen.

Eine kurze Information nach dem Eingriff genügt uns, um die Abholung für Sie zu organisieren.

Berechnet werden in der Regel lediglich pauschal der uns entstehende Aufwand sowie der Verbrauch an Implantaten und Einmalartikeln.



### *Leihsysteme für den Bereich Handchirurgie*

- **Explantationsinstrumentarium**  
Zur sicheren und einfachen Metallentfernung von KLS-Martin-Systemen.
- **FAROS C**  
Multidirektional winkelstabiles Plattensystem für die Radiusrekonstruktion.
- **Flower Plate**  
Multidirektional winkelstabiles Plattensystem für die mediokarpale Teilarthrodese.
- **GENOS MC/mini**  
Interner Distraktor zur Rekonstruktion der Metakarpalia und Brachymetakarpie.
- **Handchirurgische Spezialinstrumente**  
Nach Rücksprache können auch diese leihweise zur Verfügung gestellt werden.
- **HBS / HBS2**  
Headless Bone Screw primär zur Versorgung von Frakturen und Pseudarthrosen kleiner Knochen und Knochenfragmente.
- **IXOS®**  
Multidirektional winkelstabiles Plattensystem zur Versorgung von akuten Radiusfrakturen.
- **MOH/LPS**  
Multidirektional winkelstabiles Plattensystem zur Versorgung von Fingerfrakturen.
- **UHP**  
Ulnakopfprothese bei Störungen des distalen Radioulnargelenkes.
- **URS mini**  
Multidirektional winkelstabiles Plattensystem primär für die ulnare Verkürzungsosteotomie.

## KLS Martin Group

**Karl Leibinger GmbH & Co. KG**  
78570 Mühlheim · Germany  
Tel. +49 74 63 838-0  
info@klsmartin.com

**KLS Martin GmbH + Co. KG**  
79224 Umkirch · Germany  
Tel. +49 76 65 98 02-0  
info@klsmartin.com

**Stuckenbrock Medizintechnik GmbH**  
78532 Tuttlingen · Germany  
Tel. +49 74 61 16 58 80  
verwaltung@stuckenbrock.de

**Rudolf Buck GmbH**  
78570 Mühlheim · Germany  
Tel. +49 74 63 99 516-30  
info@klsmartin.com

**KLS Martin France SARL**  
68000 Colmar · France  
Tel. +33 3 89 21 66 01  
france@klsmartin.com

**Martin Italia S.r.l.**  
20871 Vimercate (MB) · Italy  
Tel. +39 039 605 67 31  
italia@klsmartin.com

**Martin Nederland/Marned B.V.**  
1270 AG Huizen · The Netherlands  
Tel. +31 35 523 45 38  
nederland@klsmartin.com

**KLS Martin UK Ltd.**  
Reading RG1 3EU · United Kingdom  
Tel. +44 1189 000 570  
uk@klsmartin.com

**Nippon Martin K.K.**  
Osaka 541-0046 · Japan  
Tel. +81 6 62 28 90 75  
nippon@klsmartin.com

**KLS Martin L.P.**  
Jacksonville, FL 32246 · USA  
Tel. +1 904 641 77 46  
usa@klsmartin.com

**Gebrüder Martin GmbH & Co. KG**  
Representative Office  
121471 Moscow · Russia  
Tel. +7 499 792-76-19  
russia@klsmartin.com

**Gebrüder Martin GmbH & Co. KG**  
Representative Office  
201203 Shanghai · China  
Tel. +86 21 2898 6611  
china@klsmartin.com

**Gebrüder Martin GmbH & Co. KG**  
Representative Office  
Dubai · United Arab Emirates  
Tel. +971 4 454 16 55  
middleeast@klsmartin.com

**1923**  
**2013**  
**YEARS** | **SURGICAL**  
**INNOVATION**

**Gebrüder Martin GmbH & Co. KG**  
Ein Unternehmen der KLS Martin Group  
KLS Martin Platz 1 · 78532 Tuttlingen · Germany  
Postfach 60 · 78501 Tuttlingen · Germany  
Tel. +49 7461 706-0 · Fax +49 7461 706-193  
info@klsmartin.com · www.klsmartin.com

