

# KAM-TITAN

## KNIEARTHRODESENSYSTEM



INSTRUMENTATIONSANLEITUNG



**PETER BREHM**  
Die Präzision in Titan  
für den Menschen



# Inhaltsverzeichnis

## 1 Produktbeschreibung

|                    |   |
|--------------------|---|
| Einführung .....   | 5 |
| Fallbeispiele..... | 8 |

## 2 Instrumentationsanleitung

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Vorbereitung Tibia .....                                    | 10 |
| Vorbereitung Femur .....                                    | 11 |
| Auswahl Schaftdurchmesser PROBE Verankerungsschaft .....    | 12 |
| Montage des Setzinstrumentariums .....                      | 13 |
| Montage des Griffstücks Prothesen Ein- / Ausschlägers ..... | 14 |
| Einbringen des PROBE Verankerungsschaftes .....             | 16 |
| Vorbereitung der Modulbox.....                              | 18 |
| Setzen der Probemodule .....                                | 20 |
| Probereposition .....                                       | 22 |
| Abdrücken des nicht verspannten Kniearthrodesenmoduls ..... | 23 |
| Entfernen der PROBE Verankerungsschäfte.....                | 25 |
| Setzen der Originalimplantate .....                         | 28 |
| Reinigung der Steck-Konus-Verbindung.....                   | 29 |
| Vorspannung der Originalimplantate .....                    | 41 |
| Sicherung der Originalimplantate .....                      | 50 |

## 3 Ergänzende Instrumentationsanleitung

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Kniearthrodesenmodul mit Prothesenschaft gerade zementiert ..... | 53 |
| KAM-Monoblock - Patient-Matched (zementfrei) .....               | 58 |
| Abdrücken des vorgespannten Kniearthrodesenmoduls .....          | 60 |
| Explantation einer Kniearthrodese .....                          | 62 |

# KAM-TITAN

## PRODUKTBESCHREIBUNG



## KAM-TITAN

### MODULARES KNEIARTHRODESENSYSTEM

### Einführung

Das auf Basis der MRP-TITAN® entwickelte Kniearthrodesensystem KAM-TITAN bietet neben einem neutralen Modul auch eine anatomische links/rechts Variante.

Durch die integrierten 6° Valgus und 7° Flexion kann die physiologische Beinachse wiederhergestellt werden. Für den Patienten bedeutet das:

- ▮ Hoher Komfort
- ▮ Hohe Primärstabilität für sofortige Belastbarkeit
- ▮ Mobilität

Auch bei extrem schlechter knöcherner Ausgangssituation und ohne Aussicht auf knöcherne Durchbauung kann mit Hilfe der Prothesenschäfte und des Kniearthrodesensmoduls eine formschlüssige und sichere Verbindung zwischen Ober- und Unterschenkel erreicht werden.

### Designkonzept

Die Form der möglichen Prothesenschäfte ist konisch, der Querschnitt sternförmig durch die längs angeordneten Rippen. Die Oberfläche ist für ein zementfreies Knochenanwachsen entsprechend rau gestaltet.

Die zementfreien Prothesenschäfte sind in zwei Längen in gerader (140 mm und 200 mm) und in drei Längen (200 mm, 260 mm und 320 mm) in kurvierter Geometrie erhältlich – im Durchmesser jeweils um 1 mm ansteigend.

Die in Längsrichtung angeordneten Rippen sind in Umfangsrichtung symmetrisch angeordnet und bewirken eine Sicherung gegen Rotation, während die Verankerung durch die konische Schaftgeometrie sowohl der Rotation als auch dem Einsinken zuverlässig entgegenwirkt. Die Konuskopplung zwischen dem jeweiligen Prothesenschaft und der oberen bzw. unteren Hälfte des Moduls lässt die stufenlose Einstellung der Rotation der Tibia gegenüber dem Femur in situ zu. Die gewünschte Beinlänge lässt sich durch die unterschiedlichen Varianten der MRP-TITAN® Prothesenschäfte definieren.

Optional stehen Prothesenschäfte gerade zementiert in den Längen 140 und 200 mm mit dem Durchmesser 12 mm zur Verfügung.

### OP-Planung und Instrumentierung

Es sind ausreichend lange Röntgenaufnahmen der betroffenen Knieregion mit bekanntem Vergrößerungsmaßstab zur Operationsplanung notwendig, wobei benachbarte Implantate berücksichtigt werden müssen. Vorhandene

Röntgenschablonen ermöglichen das Ausmessen der Größe für die in Femur und Tibia einzusetzenden Prothesenschäfte. Somit kann sowohl der voraussichtliche Durchmesser als auch die Länge und der Schafttyp präoperativ hinreichend genau ausgemessen werden. Hierbei sind Prothesenschäfte zu bevorzugen, die eine möglichst langstreckige knöcherne Abstützung gewährleisten.

#### ! HINWEIS

- ▮ Durch die korrekte Auswahl des Implantats (Größe, Form, Beschaffenheit etc.) können Risiken, wie z. B. Lockerung, gesenkt werden.
- ▮ Für die Artikel:  
Prothesenschaft gebogen mit distaler Verriegelung zementfrei, Ø 11 x 320 mm  
Prothesenschaft gebogen mit distaler Verriegelung zementfrei, Ø 11 x 260 mm  
Prothesenschaft gerade zementfrei, Ø 13 x 200 mm  
Prothesenschaft gebogen zementfrei, Ø 13 x 200 mm  
liegt eine Beschränkung des Patientengewichts auf 65 kg vor.
- ▮ Das Kriterium sollte zudem während der Nachuntersuchung geprüft und beobachtet werden.
- ▮ Die PETER BREHM GmbH empfiehlt, die korrekte Positionierung des Implantats obligatorisch mit intraoperativem Röntgen zu ermitteln sowie etwaige Frakturen zu entdecken.

### Zugangswege

#### ! HINWEIS

Es ist keine spezielle Lagerung des Patienten und kein spezieller Zugang für das Implantat vorgeschrieben. Der Operateur kann seinen bevorzugten Zugang frei wählen, muss aber die vorgegebenen Schritte einhalten und diese für seinen gewählten Zugang modifizieren.

### Vorbereitung der Markräume

Zur Vorbereitung der Markräume ist zwingend die Entfernung von Weichgewebe jeglicher Art erforderlich. Im Falle von Revisionseingriffen müssen Granulationsgewebe ebenso wie mögliche Zementreste vollständig entfernt werden. Bei postinfektiösen Zuständen sollten die Markräume mit flexiblen Markraumborwellen und Reibahlen aufgebohrt werden. Vor der Implantation ist eine Spülung mit einer Jet-Lavage durchzuführen.

#### ! HINWEIS

Sicherstellen, dass ein streng axialer Zugang zum Markkanal während der gesamten Operation gewährleistet ist, um Querkräfte auf die Instrumente zu vermeiden.



## Einsetzen der Prothesenschäfte

Zur Absicherung der präoperativ geplanten Schaftgeometrie bietet sich die Verwendung der verfügbaren *PROBE Verankerungsschäfte* femoral und tibial an. Typischerweise wird mit einem im Durchmesser deutlich kleineren Prothesenschaft als geplant begonnen. Sukzessive wird solange der nächstgrößere *PROBE Verankerungsschaft* – jeweils 1 mm im Durchmesser steigend – verwendet, bis der endgültige Schaftdurchmesser gefunden ist. Hierbei sind sowohl die geplante Einbringtiefe als auch der sichere Sitz des Prothesenschaftes in der knöchernen Verankerung maßgebende Kriterien. Eventuell muss von der geplanten Länge abgewichen und ein längeres Implantat verwendet werden.

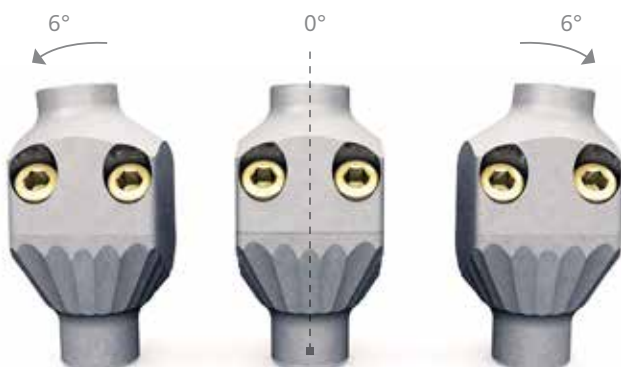
### ! HINWEIS

- | Auf sorgfältige, achsgerechte Implantation achten.
- | Richtige Handhabung der Implantatkomponenten und Instrumente beachten.
- | Beschädigte Implantate nicht verwenden.

Nach Aufsetzen und Fügen der *PROBE Versteifungselemente* folgt das Überprüfen der mittels der *PROBE Verankerungsschäfte* eingestellten Beinlänge. Nach Erreichen der korrekten Beinlänge können die *PROBE Versteifungselemente* wieder abgenommen und die *PROBE Verankerungsschäfte* gegen Originalimplantate ausgetauscht werden.

### ! HINWEIS

- | Keine Implantate/Probeimplantate/Instrumente mit erkennbaren Beschädigungen verwenden.
- | Instrumente und Probeimplantate müssen vor der Operation auf Abnutzung und richtige Handhabung/Funktionsfähigkeit geprüft werden.
- | Nur Implantate/Probeimplantate/Instrumente ohne erkennbare Verschmutzung verwenden.
- | Implantate/Probeimplantate/Instrumente ausschließlich mit sterilen, chirurgischen Handschuhen handhaben.
- | Die Implantate sind nur für den Einmalgebrauch zugelassen, nicht wiederverwenden!



Valgus-Varianten: rechts, neutral, links

## Einstellung und Verschraubung des Kopplungsmoduls

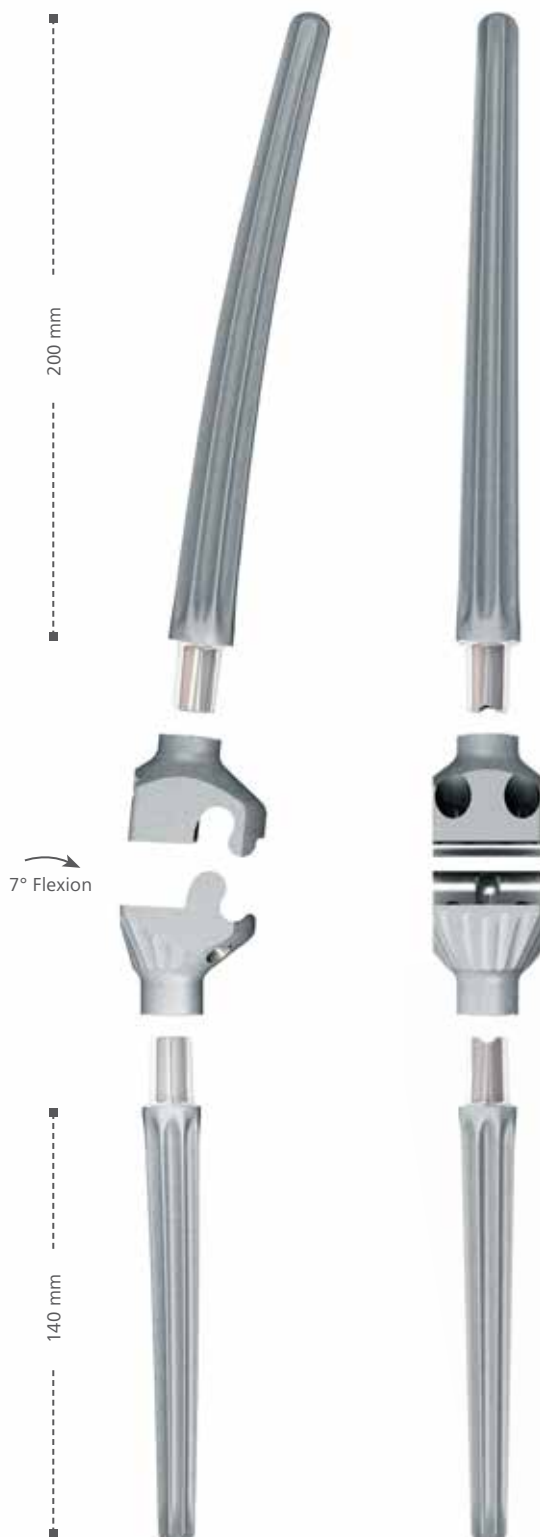
Nach Einbau der femoralen und tibialen Prothesenschäfte und Reinigung der Konen werden die beiden Arthrodesenmodulhälften handfest aufgesetzt und bezüglich der Rotation ausgerichtet. Dann erfolgt die Kopplung der Arthrodesenmodulhälften und das Überprüfen der Unterschenkelrotation gegenüber dem Oberschenkel. Bei korrektem Ergebnis erfolgt die jeweilige Sicherung von Prothesenschaft und Arthrodesenmodulhälften durch die Vorspannung mit dem *Torsionsfreien Vorspanninstrument (TOV)* und dem definierten Anziehen der KAM-Schraube M6 unter Verwendung des *Drehmomentbegrenzers 25±1Nm* mit dem *Gegenhalter*. Danach werden die Versteifungselemente Tibia - Femur gekoppelt, mit zwei diagonal eingebrachten KAM-Bolzen verschraubt und mit dem *Drehmomentbegrenzer 25±1Nm* gesichert.

### ! HINWEIS

- | Stets Gegenhalter verwenden auch beim Entfernen von Schrauben, der Arbeit mit dem Abdrückinstrument, dem *Drehmomentbegrenzer 25±1Nm* und dem *Torsionsfreien Vorspanninstrument (TOV)*, um die Übertragung von Rotationskräften auf den Knochen zu verhindern.
- | Den *Steckschlüssel SW3,5* oder *Gabelschlüssel SW32* als Gegenhalter verwenden.
- | Implantatkomponenten gründlich reinigen.
- | Vor Montage der Steck-Konus-Verbindung diese sorgfältig mit Hilfe des Taper Wiper säubern (spülen mit NaCl 0,9%) und trocknen.
- | Steck-Konus-Verbindungen mit dem *Torsionsfreien Vorspanninstrument (TOV)* vorspannen.
- | KAM-Schrauben M6 und KAM-Bolzen mit dem *Drehmomentbegrenzer 25±1Nm* definiert festdrehen.
- | Sicherstellen, dass der Begrenzungsmechanismus des *Drehmomentbegrenzer 25±1Nm* auslöst.

### ! HINWEIS

Sicherstellen, dass kein Kontakt zwischen Produkten zur Osteosynthese z.B. Platten, Schrauben, Cerclagen und den KAM-TITAN Implantaten, mit Ausnahme an den dafür vorgesehenen Stellen besteht.

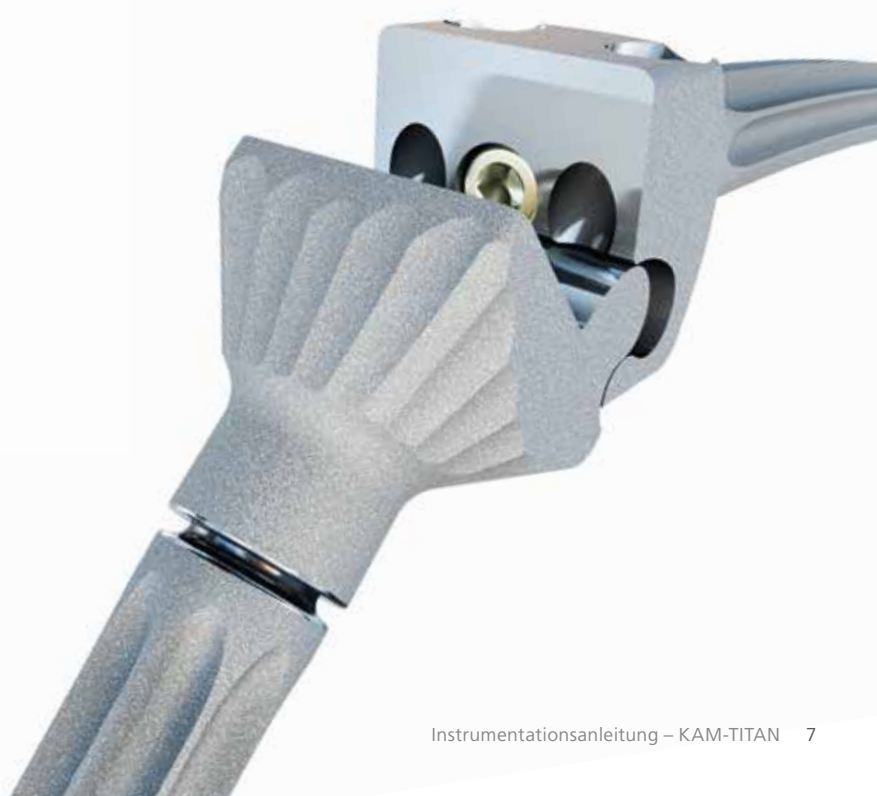


Beispiel-Konfiguration: KAM-TITAN neutral (0°)

#### VORTEILE AUF EINEN BLICK

Basis ist das seit 1993 bewährte MRP-TITAN® System mit seiner diaphysären Verankerungsphilosophie.

- | Anatomisch: Links-/Rechtsvariante (6° Valgus, 7° Flexion)
- | Zementfreie Implantation  
(optional: zementierbare Prothesenschäfte)
- | Freie Wahl der Beinlänge und stufenlose Einstellung der Außenrotation in situ
- | Intraoperative Flexibilität in jeder Situation
- | Aufbau mit Probeimplantaten in situ
- | Kopplung der Module in Beugung (ab 35°)
- | Rückzugsmöglichkeiten jederzeit vorhanden
- | Sehr gute mittel- und langfristige Überlebensrate<sup>1</sup>



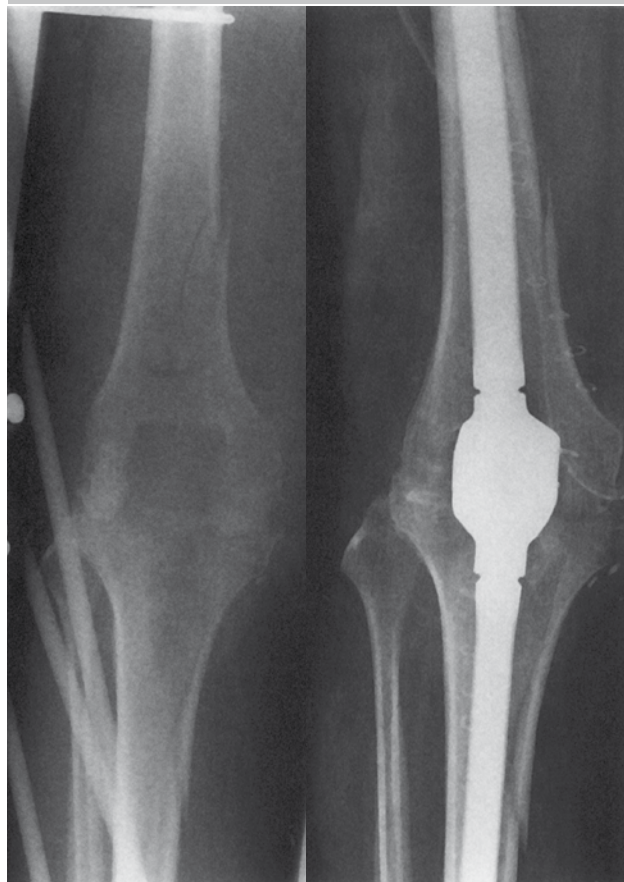
FALLBEISPIEL 1



**Postoperativ:**

KAM-TITAN (0°), femoraler Prothesenschaft Ø 17 x 200 mm gebogen, tibialer Prothesenschaft Ø 16 x 200 mm gerade

FALLBEISPIEL 2



**Präoperativ:**

Zustand nach infizierter und dann explantierter Knie-TEP.

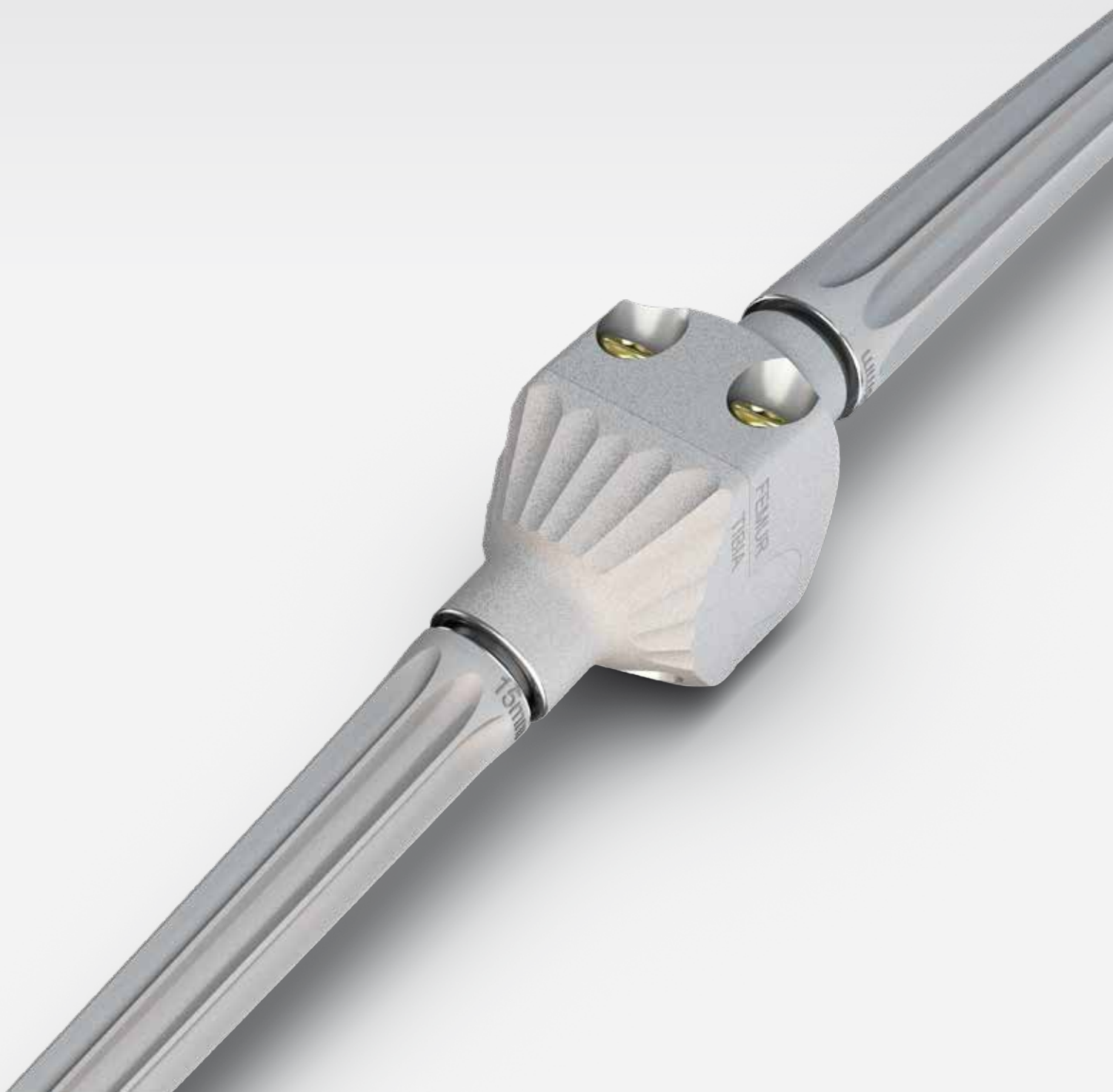
**Postoperativ:** KAM-TITAN (rechts, 6° valgus), femoraler Prothesenschaft Ø 16 x 260 mm gebogen, tibialer Prothesenschaft Ø 13 x 260 mm gebogen

**! HINWEIS**

Zu vermeiden sind Oberflächenbeschädigungen wie z. B. Kratzer und Schlagstellen, die durch Meißel, Hammer, Luer, Klemmen, etc. verursacht werden könnten, sowie Berührung bzw. Funkenüberschlag durch HF-Chirurgie-Instrumente <sup>2-7</sup>.

# KAM-TITAN

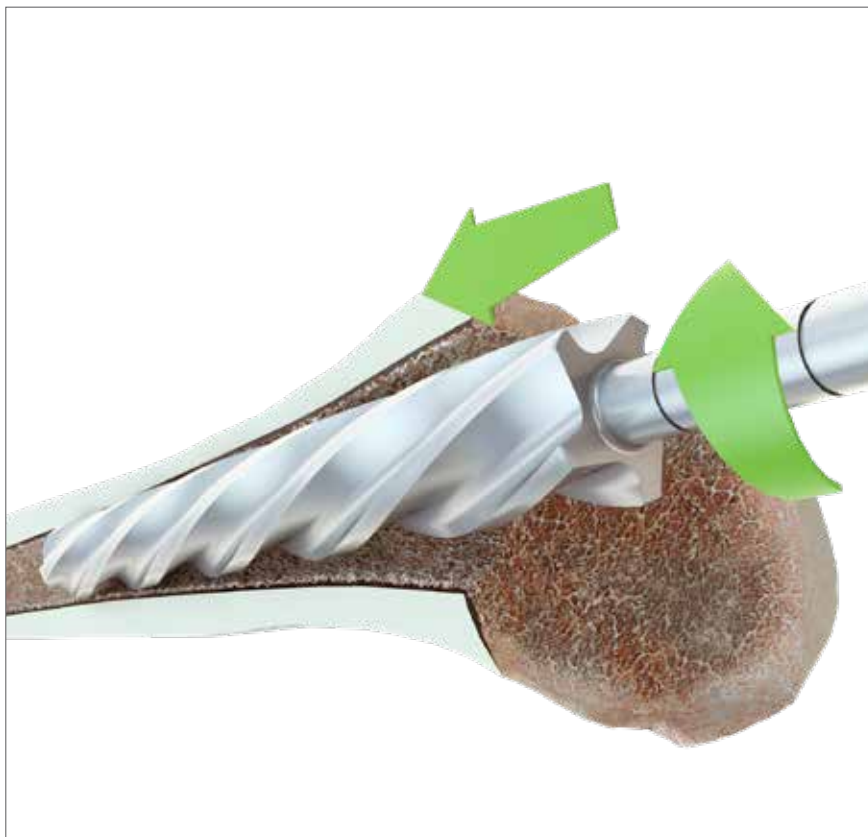
## INSTRUMENTATIONSANLEITUNG



## Vorbereitung Tibia

01

Bei der Verwendung der geraden Prothesenschäfte ist die Markraumvorbereitung mit geraden *Reibahlen mit AO-Anschluss* und dem *Handgriff mit Schnellkupplung AO* zu empfehlen. Wenn diese nicht zur Verfügung stehen, besteht die Möglichkeit die flexible Bohrwelle wie in Punkt 02 beschrieben zu verwenden. Die geraden *Reibahlen mit AO-Anschluss* sind ideal auf die geraden Prothesenschäfte mit 140 mm und 200 mm angepasst. Das Prothesenlager wird stufenweise aufgebohrt. Der richtige Implantatdurchmesser ist erreicht, wenn die *Reibahle mit AO-Anschluss* nur noch unter gesteigertem Kraftaufwand drehbar ist. Die Prothesenlänge kann an den Markierungen des Instrumentes abgelesen werden. Als Referenz dient die gedachte Gelenklinie, die mit der Markierung übereinstimmen muss.

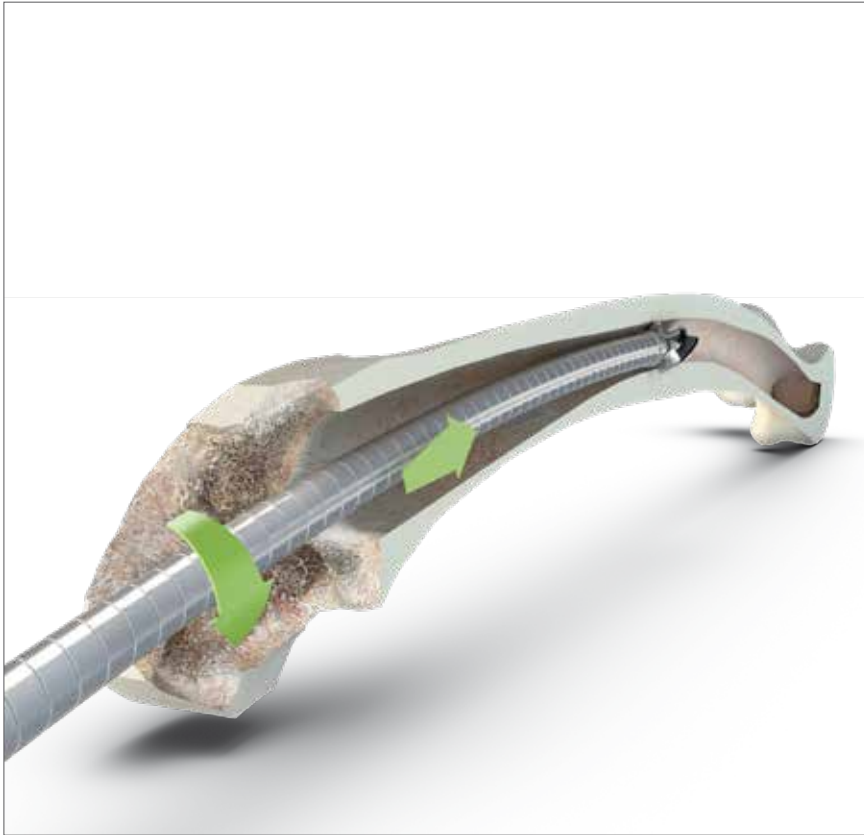


Gelenklinie (MRP-TITAN® Prothesenschaft 140 mm und 30 mm Modulhälfte)



Gelenklinie (MRP-TITAN® Prothesenschaft 200 mm und 30 mm Modulhälfte)

## Vorbereitung Femur



02

Aufgrund der Krümmung des Femurs wird das Implantatlager mittels flexibler Bohrwelle vorbereitet. Diese werden über einen intra-medullär liegenden Bohrspieß geführt. Mit aufsteigendem Durchmesser der Bohrköpfe (0,5 mm- bis 1 mm-Schritten) wird der Markraum aufgebohrt, bis ein zirkulärer, durchgehender Knochenkontakt der Bohrköpfe über 70 - 100 mm erreicht ist. Es ist dabei auf den hohen deutlichen Klang der Kortikalis zu achten. Der zentrale Lauf des Bohrers im Femur sollte mit Hilfe des Röntgenbildwandlers kontrolliert werden, um das Perforieren in die Weichteile zu vermeiden.

## Auswahl Schaftdurchmesser PROBE Verankerungsschaft

03

Für den Probeaufbau mit geraden Prothesenschäften wird als erster Durchmesser der letzte Durchmesser der *Reibahle mit AO-Anschluss* verwendet. Danach werden die Durchmesser der *PROBE Verankerungsschäfte* in 1 mm-Schritten bis zum Erreichen einer stabilen Verankerung an der gewünschten Stelle gesteigert.



04

Wenn das Femur mit flexiblen Bohrwellen vorbereitet wurde, wird empfohlen, mit dem gleichen bzw. nächstkleineren Probeschaftdurchmesser wie gebohrt zu beginnen. Grund dafür ist, dass mit einem dünneren *PROBE Verankerungsschaft* die physiologische Femurkurvation geprüft werden kann. Anschließend werden die Schaftdurchmesser in 1 mm-Schritten gesteigert, bis ein fester Klemmsitz erreicht ist.

Durch die rotationsstabile und formschlüssige Verbindung zwischen *Griffstück Prothesen Ein- /Ausschläger* und *PROBE Verankerungsschaft* ist ein kontrolliertes Einschlagen des *PROBE Verankerungsschaftes* möglich.



### ! HINWEIS

Durch die korrekte Auswahl des Implantats (Größe, Form, Beschaffenheit etc.) können Risiken, wie z. B. Lockerung, gesenkt werden.

## Montage des Setzinstrumentariums

05

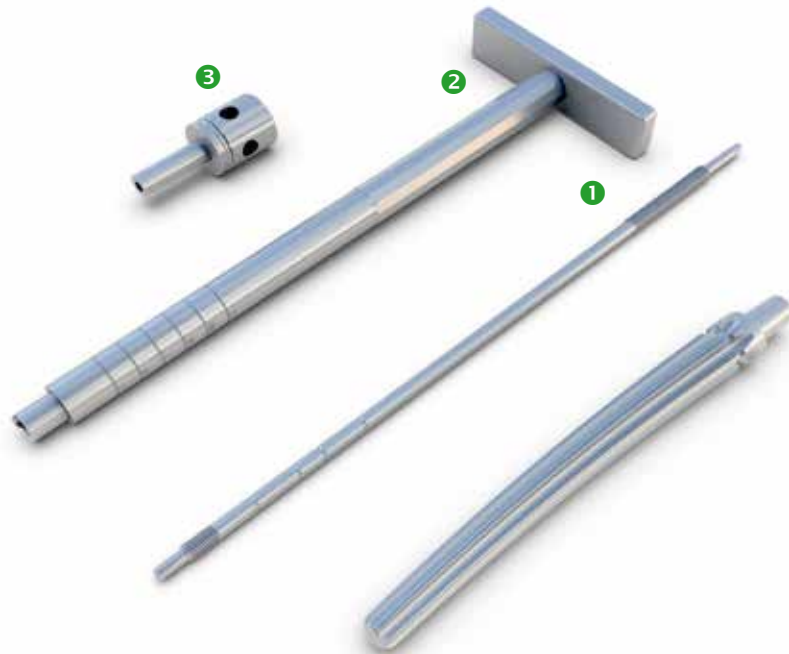
Das Setzinstrument besteht aus:

- ① Führungsstab
- ② Griffstück Prothesen Ein- /Ausschläger
- ③ Rändelschraube S

An den Enden des *Führungsstabes* sind zwei unterschiedliche Gewindelängen zu erkennen. Dadurch ist definiert, welches Gewindeende wo zu verwenden ist.

Kurzer Gewindeanteil des  
*Führungsstabes* = Prothesenschaft /  
*PROBE* Verankerungsschaft

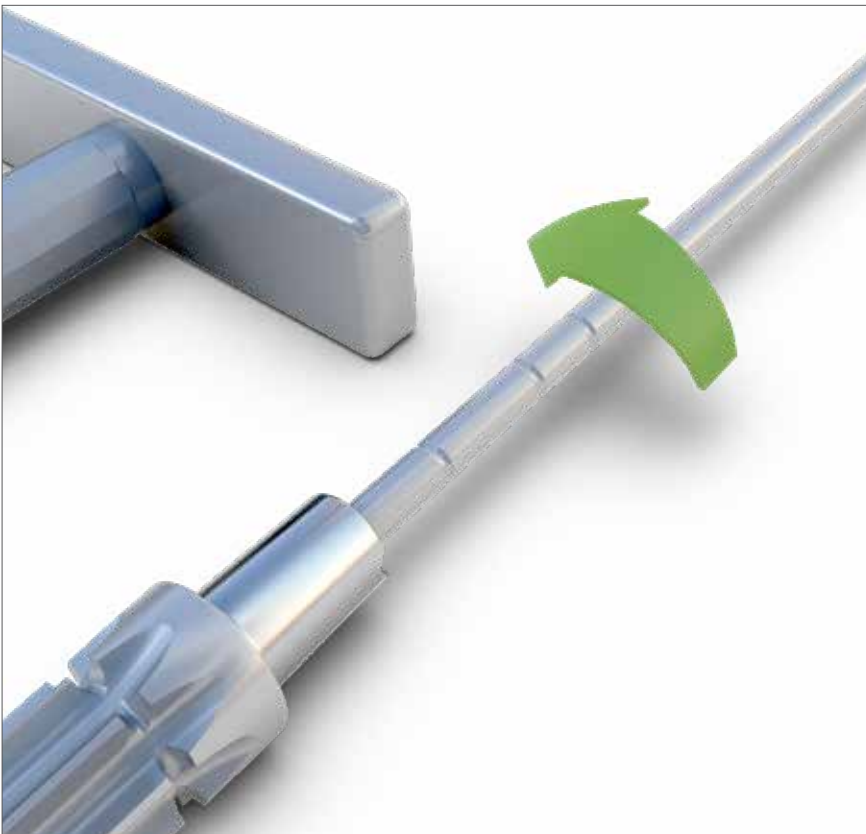
Langer Gewindeanteil des  
*Führungsstabes* = Rändelschraube S



06

### ! HINWEIS

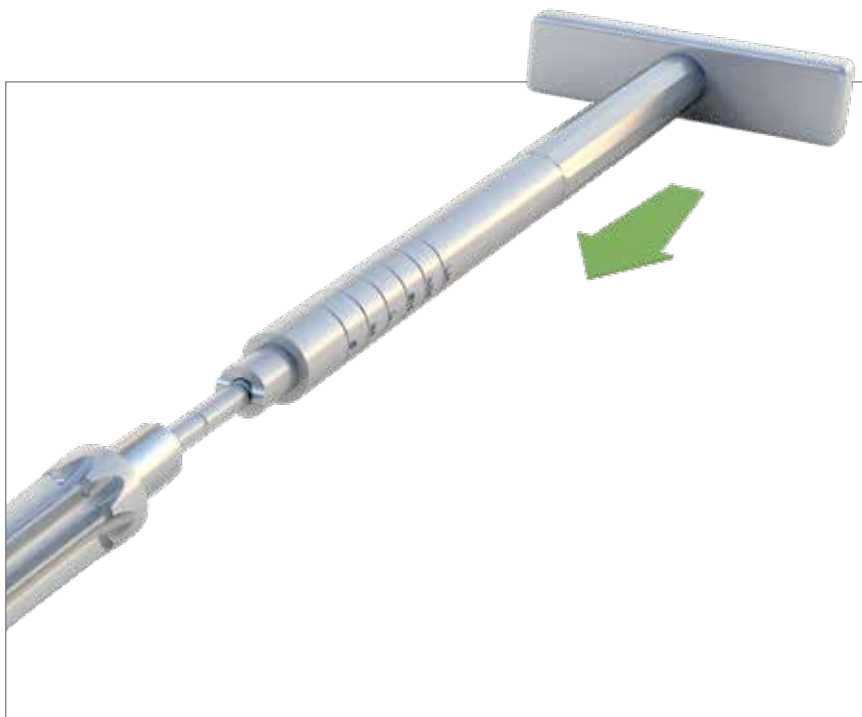
- ! Vor jedem Eindrehen des Führungsstabes ist darauf zu achten, dass dieser frei von Verunreinigungen ist.
- ! Es muss sichergestellt sein, dass der Führungsstab mit der Hand oder mit dem Steckschlüssel SW 3,5 vollständig in den *PROBE* Verankerungsschaft / Prothesenschaft eingeschraubt wird.
- ! Probeimplantate ausschließlich für die Auswahl der passenden permanenten Implantate verwenden.
- ! Sicherstellen, dass Probeimplantate nicht permanent implantiert werden.



## Montage des Griffstücks Prothesen Ein- / Ausschlägers

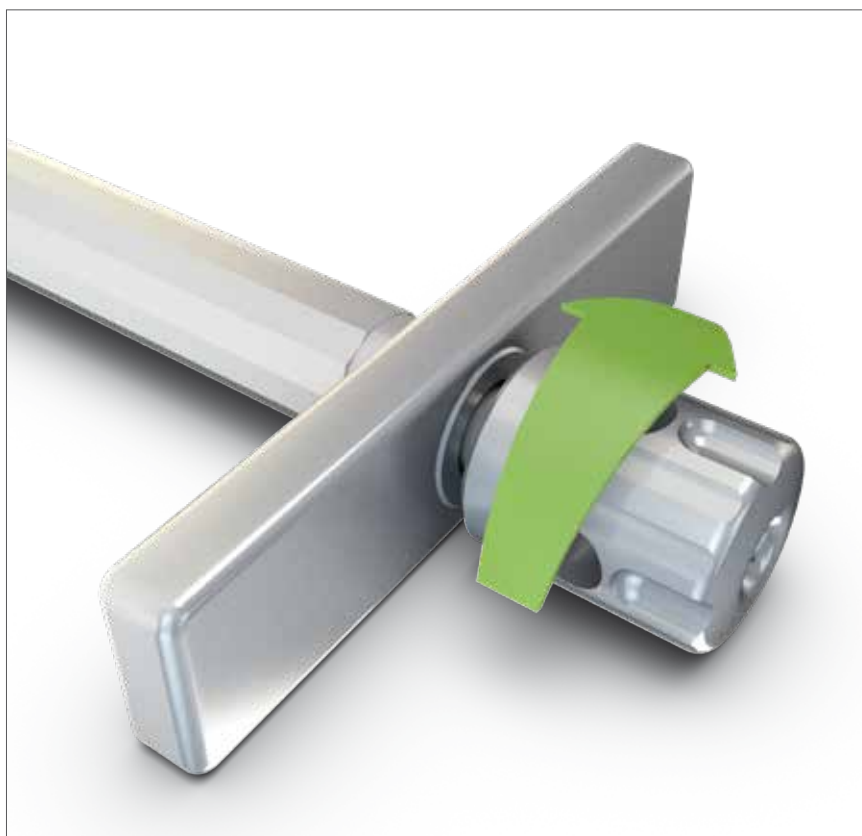
07

Dabei ist darauf zu achten, dass die Nase des Griffstücks Prothesen Ein- / Ausschlägers in die Nut des *PROBE* Verankerungsschaftes greift.



08

Die Rändelschraube *S* wird auf Anschlag gedreht.





09

Zum Sichern der Verbindung wird die *Rändelschraube 5* mit dem quer eingesteckten *Steckschlüssel SW3,5* mit einer zusätzlichen halben Umdrehung im Uhrzeigersinn gesichert.



10

Der *PROBE Verankerungsschaft* wird dann mit Hilfe von Hammerschlägen bis zum stabilen Sitz in das vorbereitete Femur eingetrieben.

#### ! HINWEIS

- ! Die Kurvation des *PROBE Verankerungsschaftes* liegt in der Griffebene.
- ! Für eine sichere Instrumentation, sind während der gesamten Operation Querkräfte auf Instrumente zu vermeiden. Durch die seitliche Krafteinwirkung können Instrumente beschädigt oder die Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden.

## Einbringen des PROBE Verankerungsschaftes

11

Einbringen des kurvierten *PROBE* Verankerungsschaftes in das Femur.

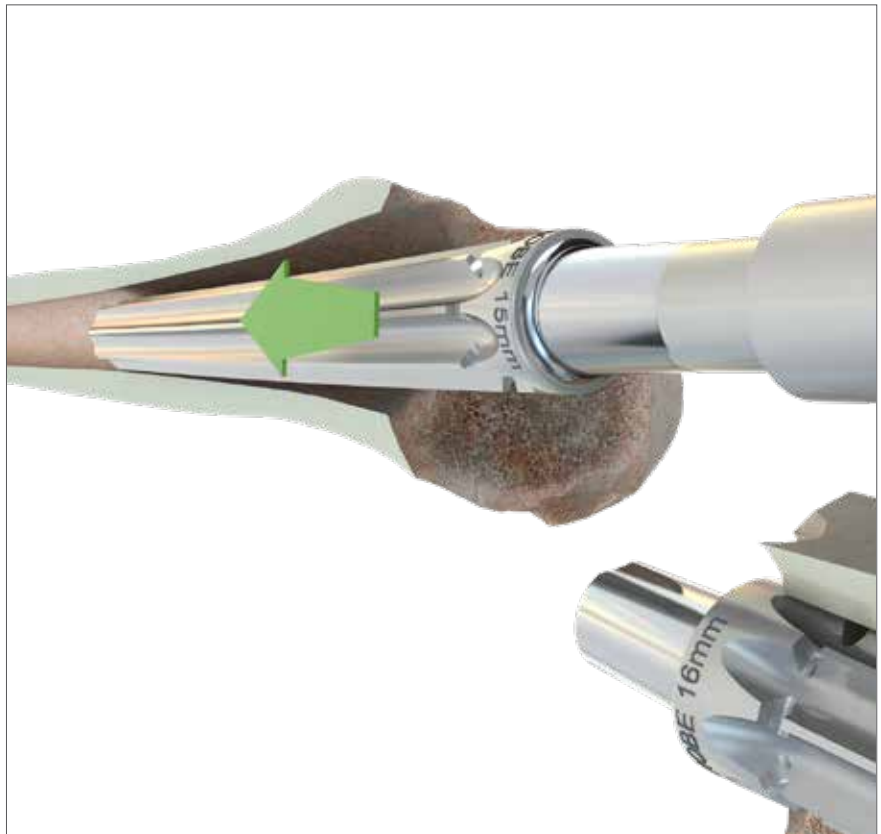


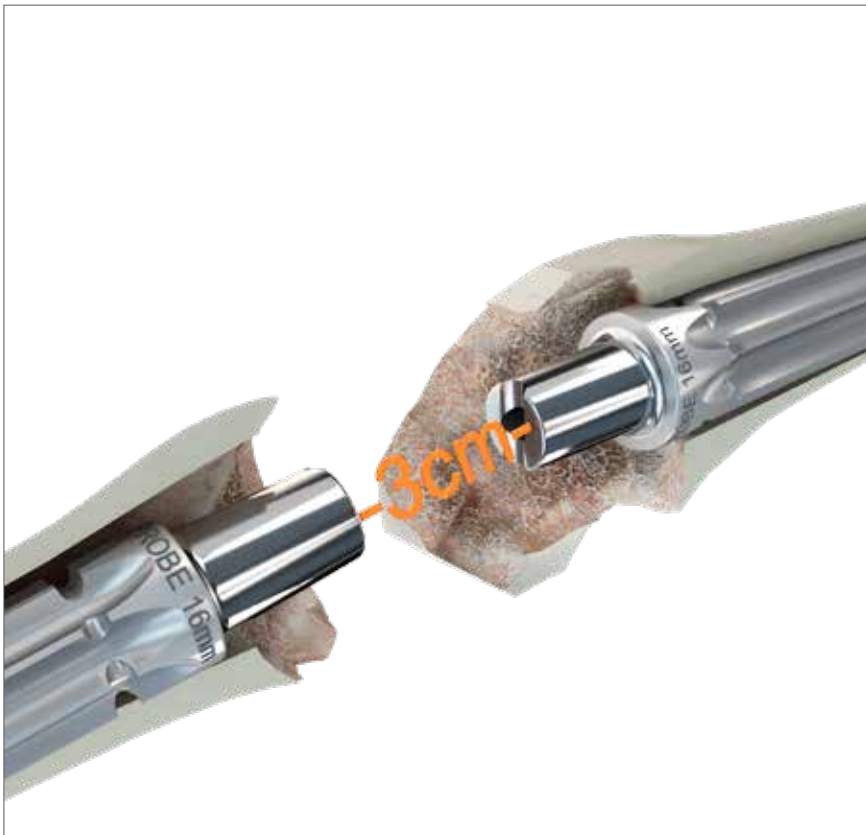
12

Einbringen des geraden *PROBE* Verankerungsschaftes in die Tibia.

### ! HINWEIS

Mit dem *PROBE* Prothesenschaft und dem Originalschaft muss die schwächste Stelle im Knochen min. 50 mm überbrückt werden.





13

## ! HINWEIS

Um das *PROBE Femur-Versteifungselement* und das *PROBE Tibia Versteifungselement* (Probemodul) einbringen zu können, muss zwischen den beiden Konusenden der verankerten *PROBE Verankerungsschäfte* ein Abstand von mindestens 3 cm vorhanden sein.

Wenn der Abstand  $>$  oder  $<$  als 3 cm ist, kann die Eindringtiefe und somit die Beinlänge durch Vergrößern oder Verkleinern des Schaftdurchmessers verändert werden.

## ! HINWEIS

- | 1 mm Schaftdurchmesser-Änderung entspricht ca. 2 cm veränderter Eindringtiefe.
- | Prothesenschäfte nicht mit Verlängerungshülsen kombinieren.

## Vorbereitung der Modulbox

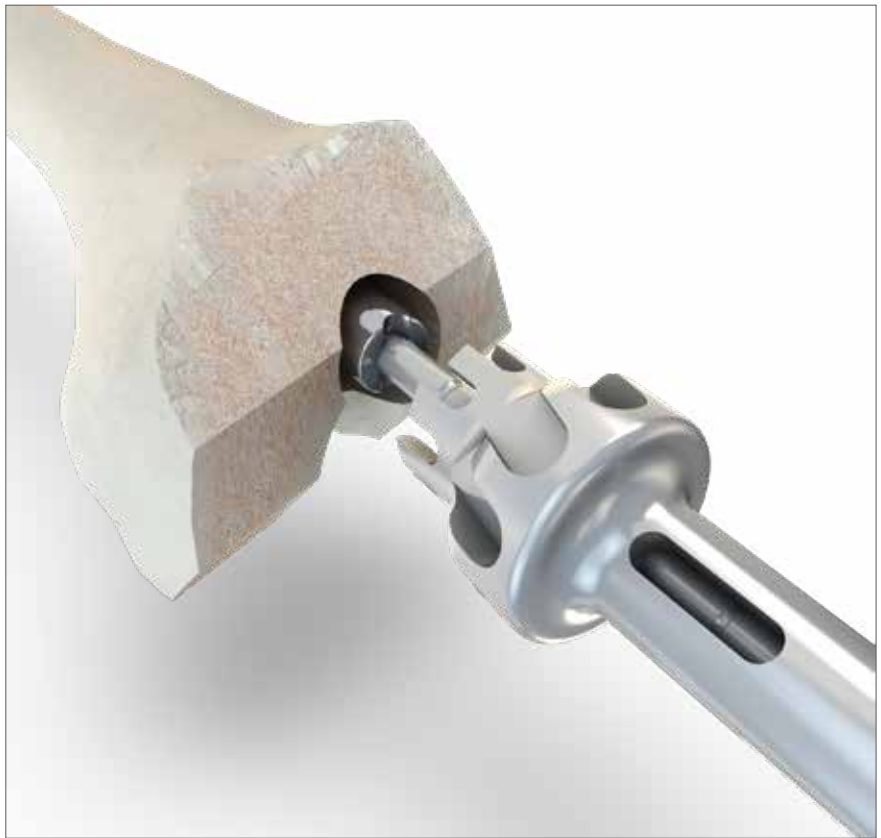
14

Um das Knochenlager für die *PROBE* Versteifungselemente vorzubereiten, wird der *Fräser* verwendet.

Durch einen integrierten Anschlag im Fräskopf kann der Konus des *PROBE* Verankerungsschaftes nicht beschädigt werden.

### ! HINWEIS

*Fräser* und *Kastenmeißel* nur in Verbindung mit dem *Führungsstab* benutzen. Der *Fräser* ist nicht für die Verwendung mit einem maschinellen Antrieb bestimmt.



15

Anschließend wird der *Kastenmeißel* über den *Führungsstab* bis zum Anschlag mit leichten Hammerschlägen eingetrieben.

### ! HINWEIS

Die Beschriftung des *Kastenmeißels* beachten.

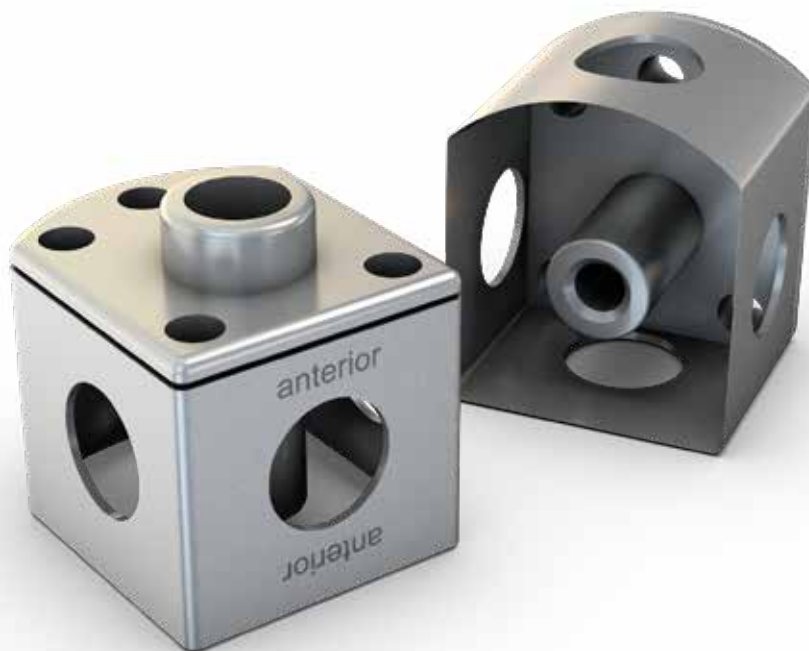


16

Abschließend wird die vorgestanzte Box z. B. mit Luer oder Hammer und Meißel fertig präpariert.

#### ! HINWEIS

Zu vermeiden sind Oberflächenbeschädigungen wie Kratzer und Schlagstellen, die durch Meißel, Hammer, Luer, Klemmen, etc. verursacht werden könnten, sowie Berührung bzw. Funkenüberschlag durch HF-Chirurgie-Instrumente<sup>2-7</sup>.



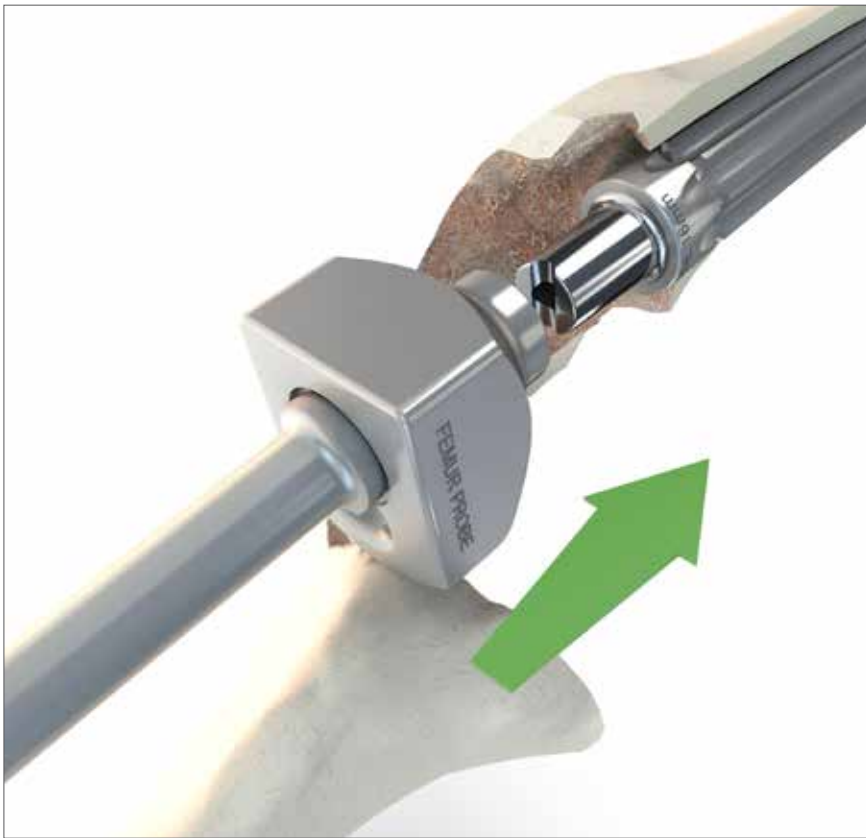
## Setzen der Probemodule

17

Um das *PROBE* Versteifungselement setzen zu können, wird das Setzinstrument *Prothesenhals* in das *PROBE* Versteifungselement eingeschraubt.



18



Nach Reinigung der Konen und Entfernung der *Führungsstäbe* können die beiden *PROBE Versteifungselemente* gesetzt werden. Fixiert werden die *PROBE Versteifungselemente* durch leichte Hammerschläge auf das montierte *Setzinstrument Prothesenhals*.

## Probereposition

19

Nach der Entfernung des *Setz-instrument Prothesenhals* sollte eine Probereposition durchgeführt werden. Dabei wird die korrekte Beinlänge kontrolliert.



### ! HINWEIS

Ziel ist es, das Bein um einen Zentimeter zu verkürzen, damit der Patient das Bein frei schwingen kann.



## Abdrücken des nicht verspannten Kniearthrodeselements

20

Übersicht des Instrumentariums zum Abdrücken der *PROBE* Versteifungselemente.

- ① Griffstück f. Abdrückinstrument
- ② Abdrückstab f. Abdrückinstrument
- ③ Spindel f. Abdrückinstrument
- ④ Steckschlüssel SW3,5



### ! HINWEIS

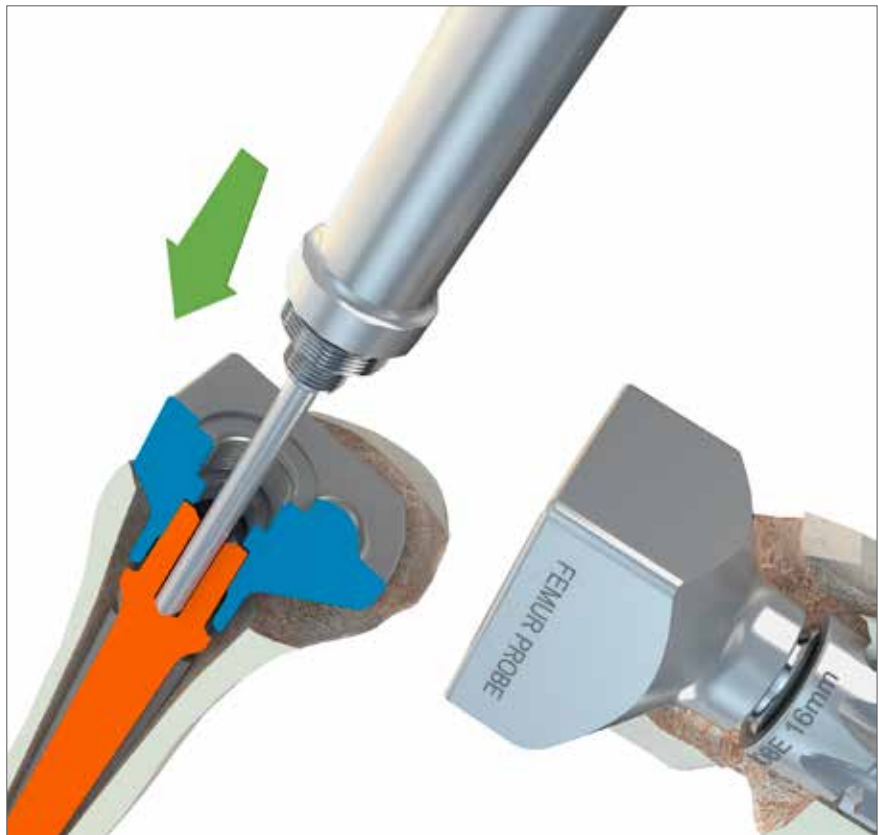
- | Probeimplantate ausschließlich für die Auswahl der passenden permanenten Implantate verwenden.
- | Sicherstellen, dass Probeimplantate nicht permanent implantiert werden.

## Abdrücken des nicht verspannten Kniearthrodesenmoduls

21

Zum Abdrücken des *PROBE* Versteifungselements wird das Abdrückinstrument montiert.

Dazu wird die *Spindel für Abdrückinstrument* in das *Griffstück für Abdrückinstrument* eingeschraubt. Der *Abdruckstab für Abdrückinstrument* wird dann am anderen Ende des Instrumentes eingeschoben. Danach wird das montierte Instrument in das zentrale Gewinde M14 eingeschraubt.

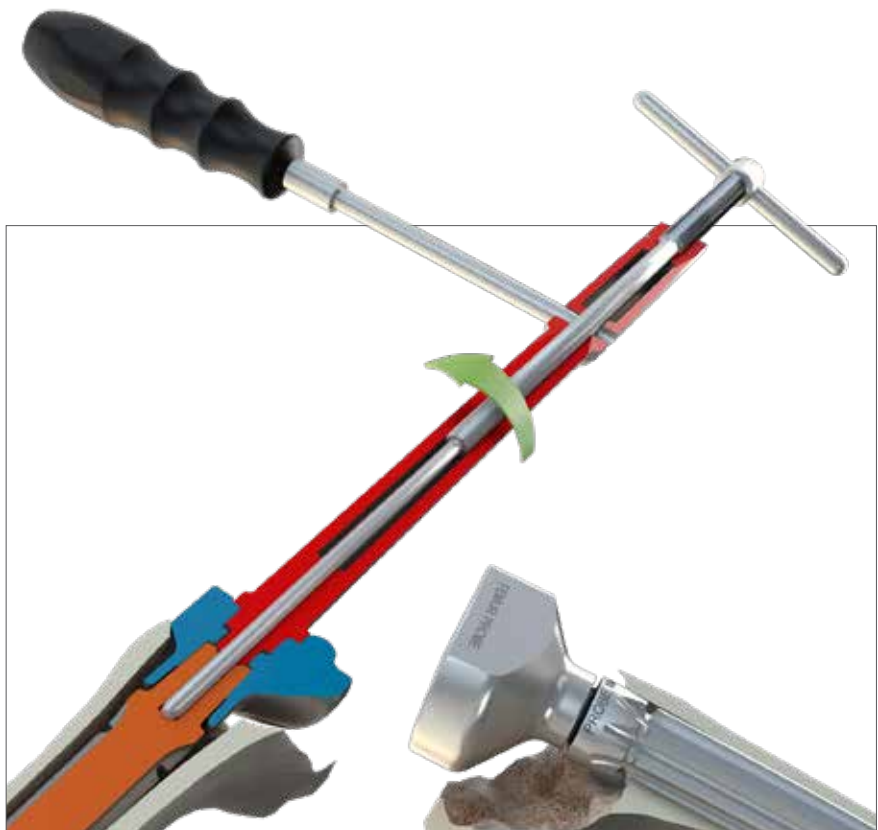


22

Zum Absprengen des *PROBE* Versteifungselements wird die *Spindel für Abdrückinstrument* im Uhrzeigersinn eingedreht.

### ! HINWEIS

Den *Steckschlüssel SW3,5* oder *Gabelschlüssel SW32* als Gegenhalter verwenden.



## Entfernen der PROBE Verankerungsschäfte

23

Übersicht der Instrumente zum Entfernen der *PROBE* Verankerungsschäfte.

- ① Griffstück Prothesen Ein- /Ausschläger
- ② Rändelschraube S
- ③ Führungsstab
- ④ Steckschlüssel SW3,5



## Entfernen der PROBE Verankerungsschäfte

24

Der *Führungsstab* wird in den *PROBE* Verankerungsschaft eingeschraubt.

### ! HINWEIS

- ! Vor jedem Eindrehen des *Führungsstabes* ist darauf zu achten, dass dieser frei von Verunreinigungen ist.
- ! Es muss sichergestellt sein, dass der *Führungsstab* mit der Hand oder mit dem *Steckschlüssel SW3,5* vollständig in den *PROBE* Verankerungsschaft / Prothesenschaft eingeschraubt wird.



25

Das Griffstück Prothesen Ein- / Ausschläger wird über den Führungsstab geschoben.



26



Zum Sichern der Verbindung wird die *Rändelschraube S* auf Anschlag gedreht und mit dem quer eingesteckten *Steckschlüssel SW3,5* mit einer zusätzlichen halben Umdrehung im Uhrzeigersinn gesichert.

27



Ausschlagen des *PROBE* Verankerungsschaftes.

#### ! HINWEIS

*Rändelschraube S* erneut mit *Steckschlüssel SW3,5* anziehen.

## Setzen der Originalimplantate

28

Analog zum Setzen des *PROBE Verankerungsschaftes* (Montage des Setzinstrumentariums s. Punkt 05 ff.beachten) werden die originalen Prothesenschäfte auf das *Griffstück Prothesen Ein- / Ausschläger* montiert und danach eingeschlagen.



### ! HINWEIS

- Die PETER BREHM GmbH empfiehlt, die korrekte Positionierung des Implantats obligatorisch mit intraoperativem Röntgen zu ermitteln sowie etwaige Frakturen zu entdecken.
- Implantation sorgfältig durchführen. (ggf. Setzen von Cerclagen).
- Wiederholtes Fräsen für die Modulhälften ist notwendig, wenn der Prothesenschaft tiefer zum liegen kommt als der *PROBE Verankerungsschaft*. Bei hartem Knochen kann der Fräser abgedrängt werden, weshalb dann der Vorgang mehrfach zu wiederholen ist.
- Vor Montage der Steck-Konus-Verbindung diese sorgfältig mit Hilfe des Taper Wiper säubern (spülen mit NaCl 0,9%) und trocknen.

## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung

Nur bei einer korrekten Reinigung und Trocknung des Konus ist eine sichere Fügung möglich <sup>8-15</sup>. Aus diesem Grund muss, bevor die originalen Modulhälften zum Fügen gesetzt werden, der Konus mit Hilfe des *Taper Wiper* gereinigt werden.



29

### Reinigung der Steck-Konus-Verbindung

- ❶ Montageständer
- ❷ Hülse geschlitzt
- ❸ Dorn
- ❹ Gewebeschutzhülse
- ❺ Griffstück
- ❻ Mullkompresse

#### ! HINWEIS

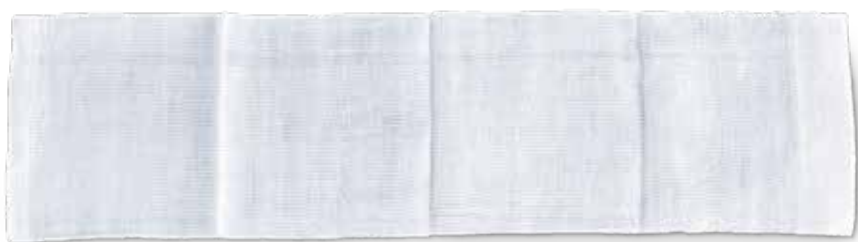
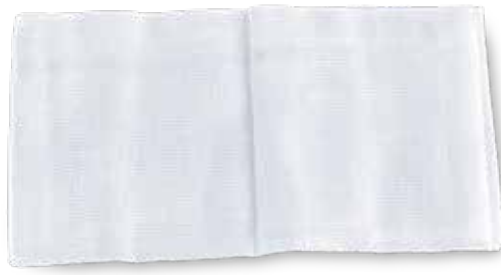
- ! Mullkompresse:  
10 x 10 cm  
16 fach (12 fach)  
trocken

## Montage Taper Wiper

- ! Mullkompresse:  
10 x 10 cm  
16 fach (12 fach)  
trocken
- ! Zweimal aufklappen

### ! HINWEIS

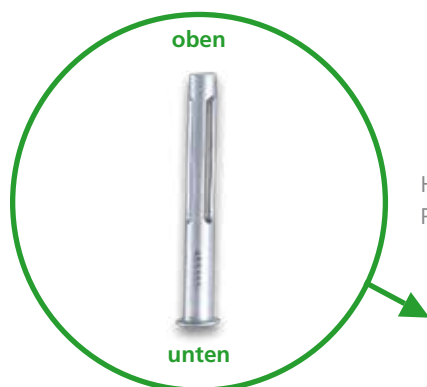
Die Aufgeklappte  
Mullkompresse besteht aus 4  
Lagen.



## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung



- I Montageständer hinstellen
- I Gewebeschutzhülse aufschieben



Hülse geschlitzt aufschieben mit  
Platte nach unten



## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung

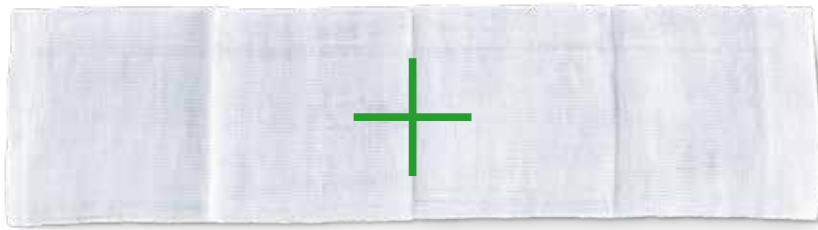
Dorn in Hülse geschlitzt stecken  
Spitze nach oben



### Gesamtaufbau Montage:

- | Dorn
- | Hülse geschlitzt
- | Gewebeschutzhülse
- | Montageständer

## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung

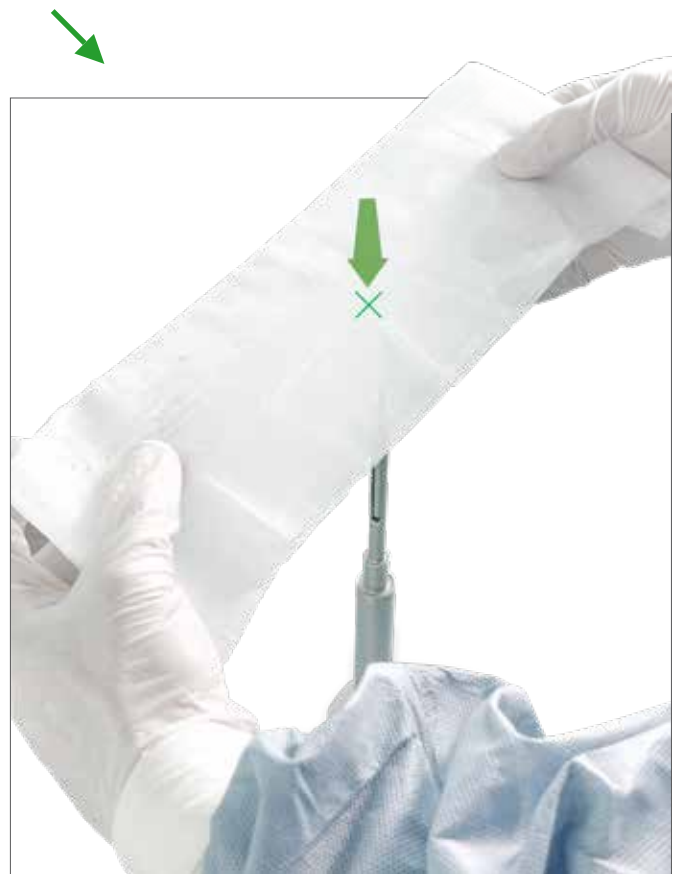


Mittiger Auffädelpunkt  
Mullkompressse

Trockene Mullkompressse am  
Mittelpunkt (s. oben) auf den Dorn  
auffädeln bis Anschlag



Leichtes Hin und Herziehen erleichtert  
die Aufweitung der Maschen



Dorn entfernen

### ! HINWEIS

- ! Trockene Mullkompressse mittig aufnehmen und darauf achten, dass keine Fäden gezogen werden oder reißen.

## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung



Griffstück aufsetzen und auf die Hülse geschlitz gegen Widerstand bis zum Anschlag schieben.

## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung



Griffstück auf Position halten und mit der anderen Hand die Gewebeschutzhülse zum Anschlag nach oben schieben.



Mullkompreße wird sichtbar.



Montierten Taper Wiper vom Montageständer abziehen.

## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung

### ! HINWEIS

- ! Vor Montage der Steck Konus Verbindung diese sorgfältig mit Hilfe des Taper Wiper säubern (spülen mit NaCl 0,9%) und trocknen.
- ! Bei Verwendung des Taper Wiper immer den Führungsstab verwenden.
- ! Vor jedem Eindrehen des Führungsstabes ist darauf zu achten, dass dieser frei von Verunreinigungen ist.
- ! Es muss sichergestellt sein, dass der Führungsstab mit der Hand oder mit dem Steckschlüssel SW3,5 vollständig in den PROBE Verankerungsschaft / Prothesenschaft eingeschraubt wird.



Taper Wiper über Führungsstab bis zum Anschlag auf den Konus aufschieben.



Endposition: Bündiger Abschluss zwischen Griffende Taper Wiper MRP-TITAN® und Führungsstab.

## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung

Durch Drehung des Reinigers, den Konus von Blutresten befreien.



Taper Wiper vorsichtig von Konus und Führungsstab abziehen.



### ! HINWEIS

- ! Konus ist mindestens **zweimal** mit frischer Mullkompressen zu reinigen!

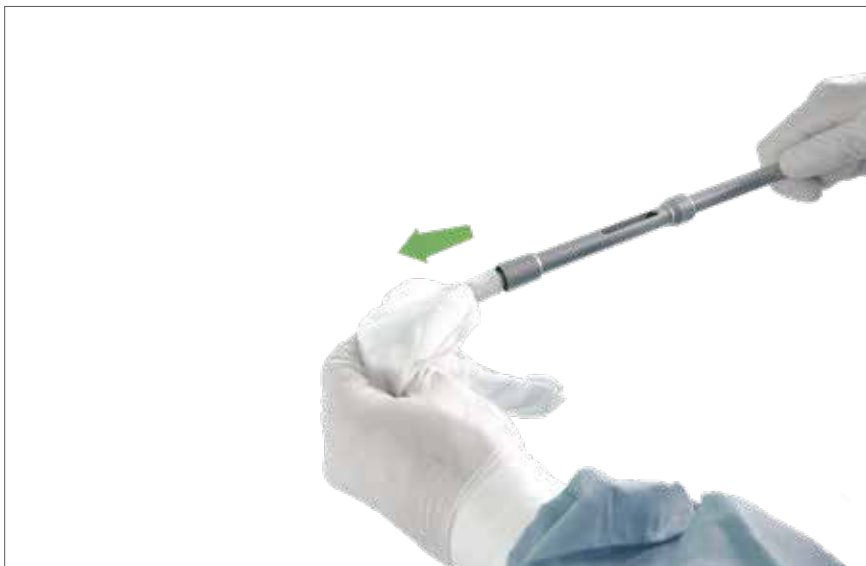


## Reinigung der Steck-Konus-Verbindung



### Demontage Taper Wiper

Gewebehülse abziehen, dabei die Mullkomresse mit der zweiten Hand sichern.



Hülse geschlitzt mit Hilfe der Mullkomresse herausziehen.



Hülse geschlitzt aus Mullkomresse ausfädeln  
Wiederholung aller Vorgänge → mindestens **zwei** Reinigungsdurchgänge.

**! HINWEIS**

- | Rechts-/Linksvarianten beachten.
- | KAM-TITAN ist ausschließlich nur kombinierbar mit von der Firma PETER BREHM GmbH.
- | Prothesenschäfte nicht mit Verlängerungshülsen kombinieren.
- | Implantatkomponenten gründlich reinigen.
- | Auf sorgfältige, achsgerechte Implantation achten.

Vor Montage werden die Steck-Konus-Verbindungen und Konnektionsflächen sorgfältig gereinigt und getrocknet. Vergewissern Sie sich, dass die Konen vor der Fügung gründlich von Fremdkörpern (z. B. Knochenresten, Blut, Fett, sonstigen Flüssigkeiten, etc.) gereinigt sind. Nach Reinigung der Konen und entfernen des *Führungsstabs* werden die Arthrodenmodulhälften mit dem *Setzinstrument Prothesenhals* positioniert.





! HINWEIS

Für die Kopplung der Modulkomponenten ist eine Beugung von mindestens 35° nötig.



Es ist wiederholt die Beinlänge und die Außenrotation des Unterschenkels zu kontrollieren.

## Vorspannung der Originalimplantate

31

Übersicht über die benötigten  
Instrumente:

- ① Steckschlüssel SW5
- ② Gegenhalter Femur
- ③ Gegenhalter Tibia
- ④ Griffstück Prothesen Ein- /Ausschläger
- ⑤ Bolzen für Gegenhalter
- ⑥ Hülse zum Vorspannen
- ⑦ Torsionsfreies Vorspanninstrument (TOV)
- ⑧ Rändelschraube M
- ⑨ Abreißbolzen
- ⑩ Führungsstab



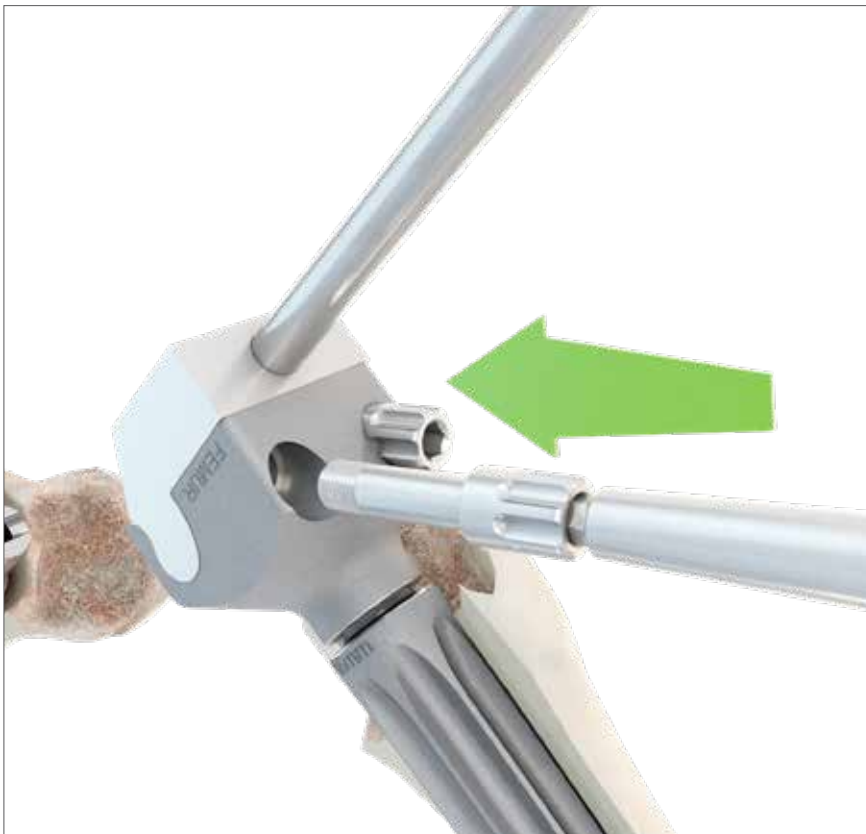


32

Zur definierten Vorspannung wird der Gegenhalter Femur (rechts/links/neutral) bzw. der Gegenhalter Tibia mit den Bolzen für Gegenhalter am Implantat befestigt und gesichert.

#### ! HINWEIS

Zum Verspannen und Sichern der Komponenten immer den Gegenhalter (rechts/links/neutral und Tibia) verwenden.



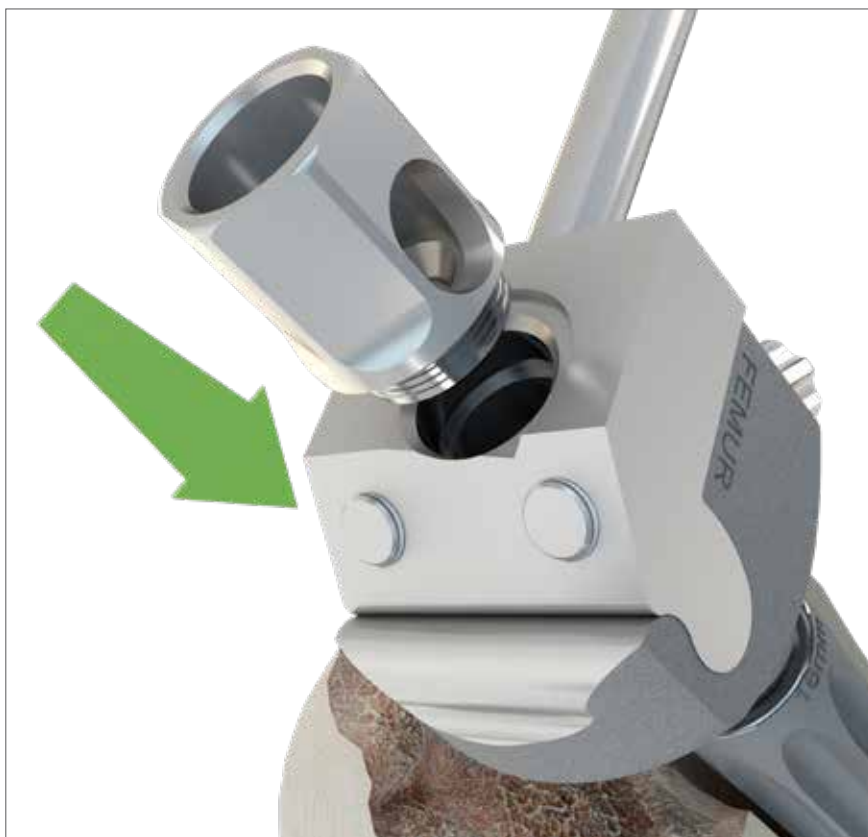
33

Die Bolzen für Gegenhalter müssen mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel SW5 handfest eingedreht werden.

## Vorspannung der Originalimplantate

34

In den *Gegenhalter Femur* bzw. *Gegenhalter Tibia* wird die *Hülse zum Vorspannen* eingeschraubt.



35

Durch die *Hülse zum Vorspannen* wird der *Führungsstab* in den Prothesenschaft eingeschraubt.

### ! HINWEIS

Es muss sichergestellt sein, dass der *Führungsstab* mit der Hand oder mit dem *Steckschlüssel SW3,5* vollständig in den *PROBE Verankerungsschaft* / Prothesenschaft eingeschraubt wird.



36



Das Griffstück Prothesen Ein-/Ausschläger wird über den Führungsstab geschoben.

37



Sicherung mit der TOV Rändelschraube M des Torsionsfreien Vorspanninstruments (TOV).

**! HINWEIS**

Die TOV Rändelschraube handfest anziehen

## Vorspannung der Originalimplantate

38

Bestandteile des TOV-Systems:

- ❶ *Torsionsfreies Vorspanninstrument*
- ❷ *TOV Rändelschraube M*
- ❸ *Abreibbolzen*

### ! HINWEIS

- | Steck-Konus-Verbindungen mit dem Torsionsfreien Vorspanninstrument (TOV) vorspannen.
- | Stets neuen *Abreibbolzen* verwenden, auch wenn dieser beim ersten abgebrochenen Versuch nicht zerstört wurde.
- | *Abreibbolzen* bei vorzeitig abgebrochenem Vorspannversuch entsorgen.



39

Der *Abreibbolzen* wird bis zum Anschlag in die *TOV Rändelschraube M* eingeschraubt.



40

Die Markierungen am Instrument in Übereinstimmung bringen.



41

Das Instrument auf das *Griffstück Prothesen Ein- /Aus schläger* setzen und seitlich über die *TOV Rändelschraube M* und den *Abreißbolzen* schieben.

#### ! HINWEIS

Auf das vollständige Ineinandergreifen von *Torsionsfreiem Vorspanninstrument (TOV)* und *Abreißbolzen* achten!



## Vorspannung der Originalimplantate

42

Zusätzlich zum *Gegenhalter Femur* und *Gegenhalter Tibia* kann am *Griffstück Prothesen Ein- / Ausschläger* der *Gegenhalter 12/14* befestigt werden.

### ! HINWEIS

- ! Trotz streng axialem Zugang darauf achten, dass während der Vorspannung und Sicherung keine Weichteile auf die Instrumente wirken.
- ! Stets *Gegenhalter* verwenden beim Entfernen von Schrauben, der Arbeit mit dem *Abdrückinstrument*, dem *Drehmomentbegrenzer* und dem *TOV* (*Torsionsfreies Vorspanninstrument*), um die Übertragung von Rotationskräften auf den Knochen zu verhindern <sup>16</sup>.



43

Den Handgriff des *Torsionsfreien Vorspanninstrumentes (TOV)* solange im Uhrzeigersinn drehen, bis der *Abreißbolzen* zerteilt wird. Die Komponenten sind nun miteinander verspannt.

### ! HINWEIS

Solange der *Abreißbolzen* nicht zerteilt wurde, federt der Griff am *Torsionsfreien Vorspanninstrument (TOV)* zurück.



44



Das Torsionsfreie Vorspanninstrument (TOV) von der TOV Rändelschraube M abnehmen.

#### ! HINWEIS

Der obere Teil des **Abreibbolzens** verbleibt solange im Instrument, bis dieses wieder gegen den Uhrzeigersinn in Ausgangsstellung gedreht wird.

45



Die TOV Rändelschraube M wird entfernt und das Griffstück Prothesen Ein- / Ausschläger wird abgezogen.

Die definierte Vorspannung der Steck-Konus-Verbindungen wird durch die streng axiale Verwendung des Torsionsfreien Vorspanninstrumentes (TOV) in Kombination mit dem Abreibbolzen sicher gestellt.

## Vorspannung der Originalimplantate

46

Der *Führungsstab* kann mit dem *Steckschlüssel SW3,5* ausgedreht werden.



47

Zum Entfernen der *Hülse* zum *Vorspannen* kann der *Steckschlüssel SW3,5* verwendet werden.



## Sicherung der Originalimplantate



KAM-Schraube M6 mit *Drehmomentbegrenzer*  $25 \pm 1 \text{ Nm}$  und *Stecknebel SW 6* anziehen. Danach werden die *Bolzen für Gegenhalter*, die den *Gegenhalter* sichern, entfernt.

48

Zur Sicherung der modularen Komponenten, werden femur- und tibiaseitig die KAM-Schraube M6 in die Arthrodesenmodulhälften eingeschraubt.

### ! HINWEIS

- | Vor dem Eindrehen der KAM-Schrauben M6 oder der KAM-Bolzen ist darauf zu achten, dass das Innengewinde des Konus des Prothesenschaftes frei von Verunreinigung ist. Daher ist das Innengewinde grundsätzlich mit mindestens 100 ml Kochsalzlösung (NaCl 0,9%) unter Verwendung einer Spritze zu spülen. Dabei ist darauf zu achten, dass das Gewinde nicht beschädigt wird.
- | Die KAM-Schrauben M6 und die KAM-Bolzen müssen vor dem Eindrehen selbst frei von Verunreinigungen sein.
- | Zum Eindrehen der KAM-Schrauben M6 und der KAM-Bolzen stets den Inbusschlüssel SW5 verwenden. Die KAM-Schrauben M6 und die KAM-Bolzen müssen mit geringem Kraftaufwand bis zur Auflage des Schraubenkopfes handfest eingeschraubt werden können. Hierbei ist darauf zu achten, dass das Gewinde frei von Knochenresten, Gewebe, Blut, Fett und sonstigen Flüssigkeiten ist.
- | Stets Gegenhalter verwenden auch beim Entfernen von Schrauben, der Arbeit mit dem Abdrückinstrument, dem Drehmomentbegrenzer  $25 \pm 1 \text{ Nm}$  und dem Torsionsfreien Vorspanninstrument (TOV), um die Übertragung von Rotationskräften auf den Knochen zu verhindern.
- | Nur bei Verwendung der Schraube M6 ist eine sichere, dauerhafte Montage gewährleistet.
- | KAM-Schrauben M6 und KAM-Bolzen mit dem Drehmomentbegrenzer  $25 \pm 1 \text{ Nm}$  definiert festdrehen.

## Sicherung der Originalimplantate

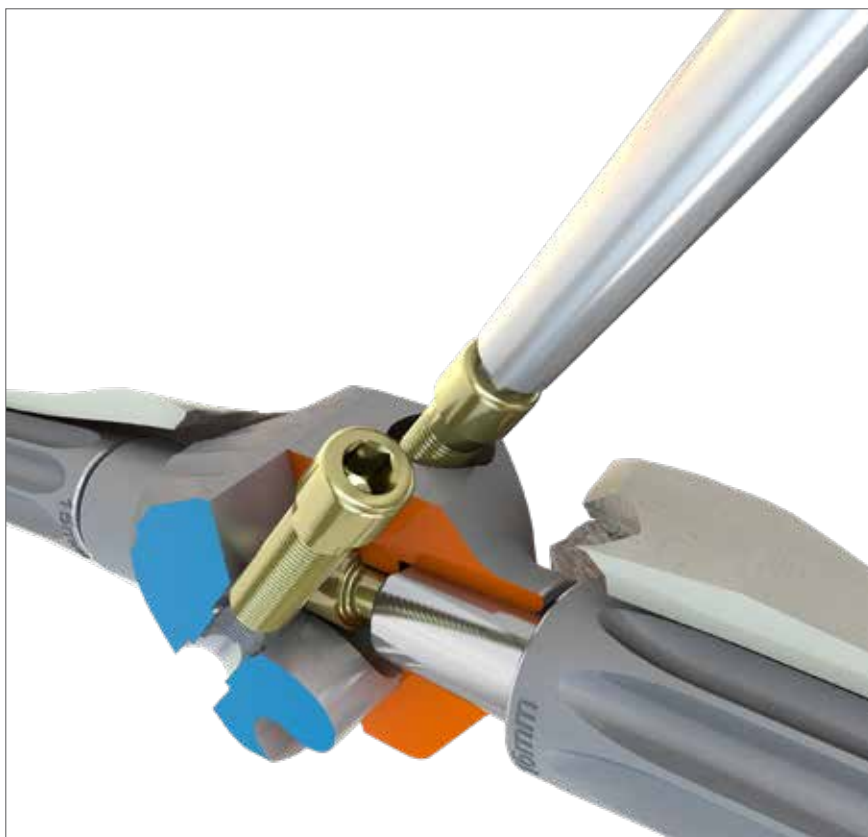
49

Abschließend werden die beiden Arthrodesenmodulhälften konnektiert, mit zwei KAM-Bolzen verschraubt und zusätzlich mit dem *Drehmomentbegrenzer 25±1Nm* und *Stecknebel SW 6* definiert verspannt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Gewinde frei von Knochenresten, Gewebe, Blut und sonstigen Flüssigkeiten sind.

### ! HINWEIS

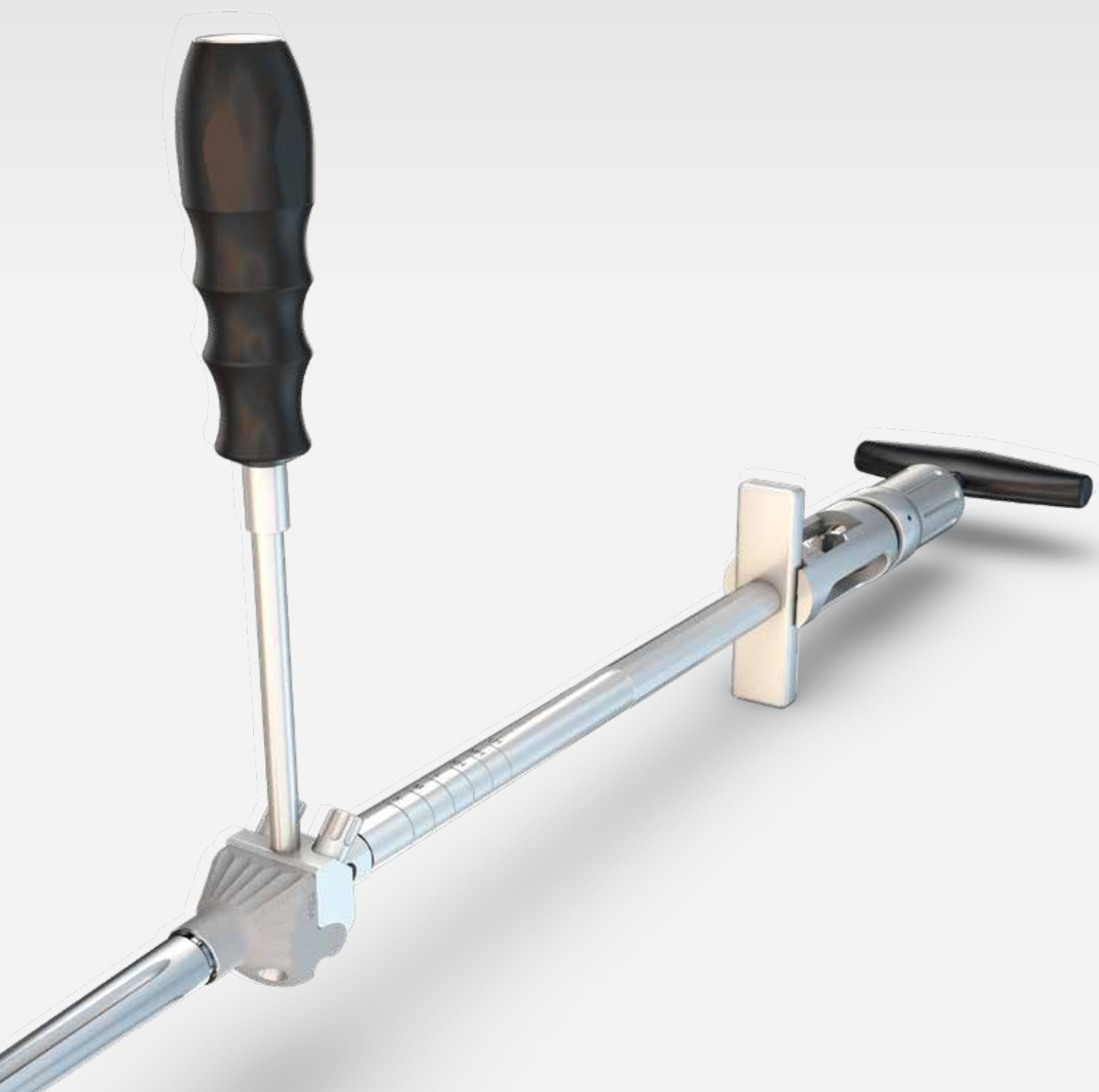
- | KAM-Schrauben M6 und KAM-Bolzen mit dem Drehmomentbegrenzer 25±1 Nm definiert festdrehen.
- | Sicherstellen, dass der Begrenzungsmechanismus des Drehmomentbegrenzer 25±1 Nm auslöst.
- | Die Schraube M6 / Bolzen Ø 7 sind nur für den Einmalgebrauch mit Drehmoment zugelassen, nicht wiederverwenden!

Bei der Verspannung immer den *Gabelschlüssel SW32* als Gegenhalter verwenden. Es ist darauf zu achten, dass das Durchrutschen des *Drehmomentbegrenzers 25±1Nm* erreicht wird.



# KAM-TITAN

ERGÄNZENDE INSTRUMENTATIONSANLEITUNG



## Kniearthrodesenmodul mit Prothesenschaft gerade zementiert

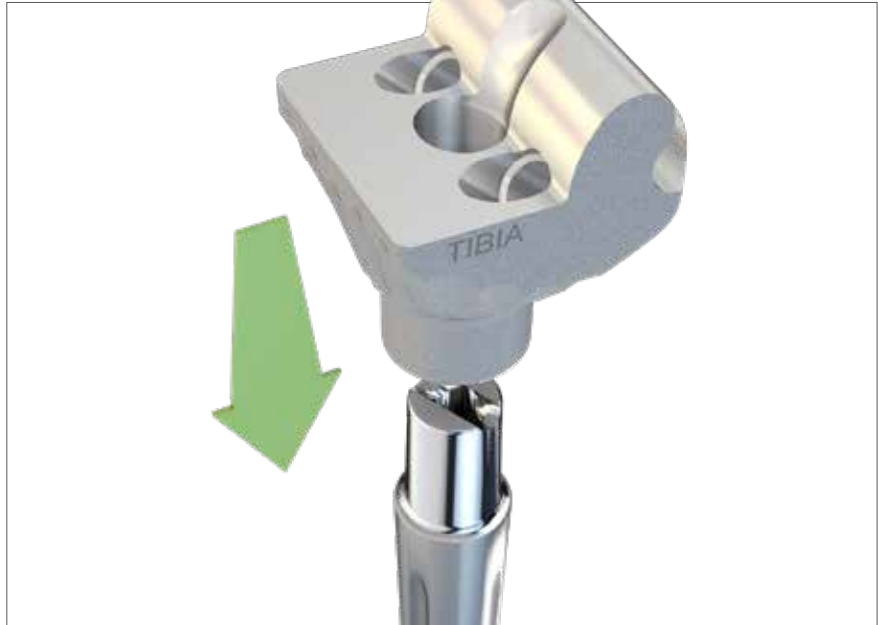
01

Insbesondere bei Patienten mit geminderter Knochenqualität kann die Möglichkeit einer zementierten Verankerung gewählt werden. Es stehen dafür Prothesenschaft mit einem Durchmesser von 12 mm in den Längen 140 und 200 mm zur Verfügung.

Zum Schutz der Steck-Konus-Verbindung werden Prothesenschaft und Arthrodesenmodulhälften ex situ zusammengesetzt. Durch handfestes Aufdrücken werden die beiden Teile fixiert.

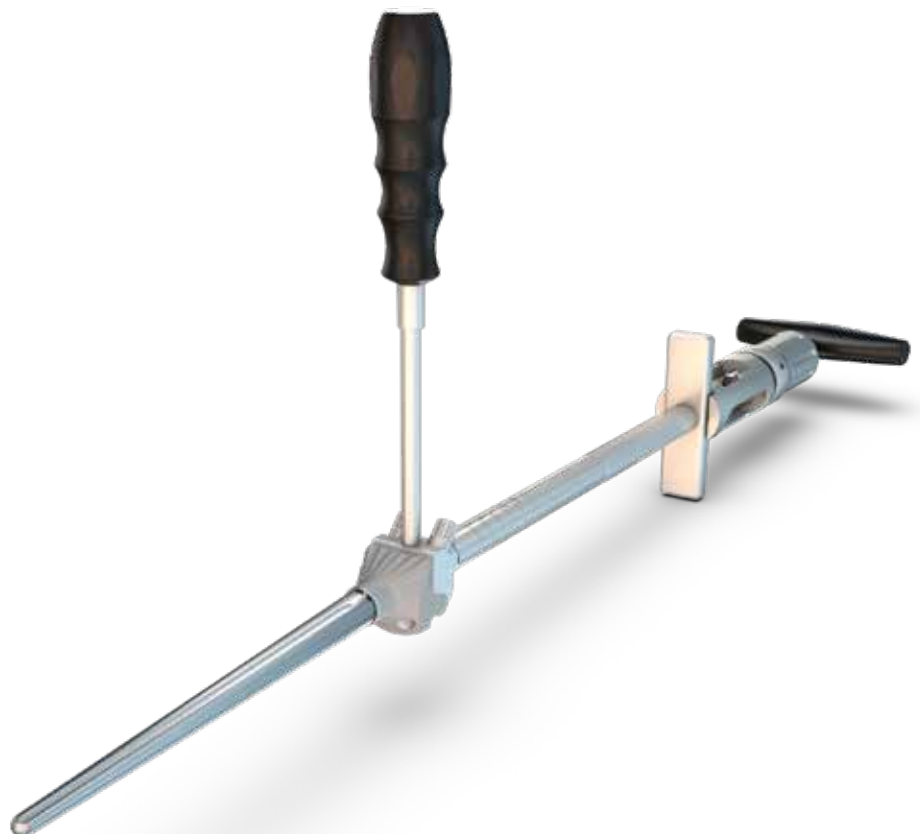
### ! HINWEIS

- | Stets neuen Abreißbolzen verwenden, auch wenn dieser beim ersten, abgebrochenen Versuch nicht zerstört wurde.
- | Abreißbolzen bei vorzeitig abgebrochenem Vorspannversuch entsorgen.



02

Das Vorspannen der zementierten Variante erfolgt ex situ. Die Instrumentation verläuft analog zur zementfreien Versorgung (s. Punkt 30 ff.).





03

Eine zentrale KAM-Schraube M6 wird eingeschraubt und mit dem *Drehmomentbegrenzer 25+/-1Nm* angezogen, um die Vorspannung der Komponenten zu sichern.



04

Die vorgespannten Schafthälften werden in den vorbereiteten Femur bzw. in die präparierte Tibia zunächst ohne Zement eingesetzt, um die Konnektivität und die tatsächliche Beinlängenveränderung zu kontrollieren.

Um die Probepositionierung auf die Implantation zu übertragen, kann der Abstand zwischen Knochenende und Gelenklinie (Mitte Gesamtmodul) gemessen werden.

## Kniearthrodesenmodul mit Prothesenschaft gerade zementiert

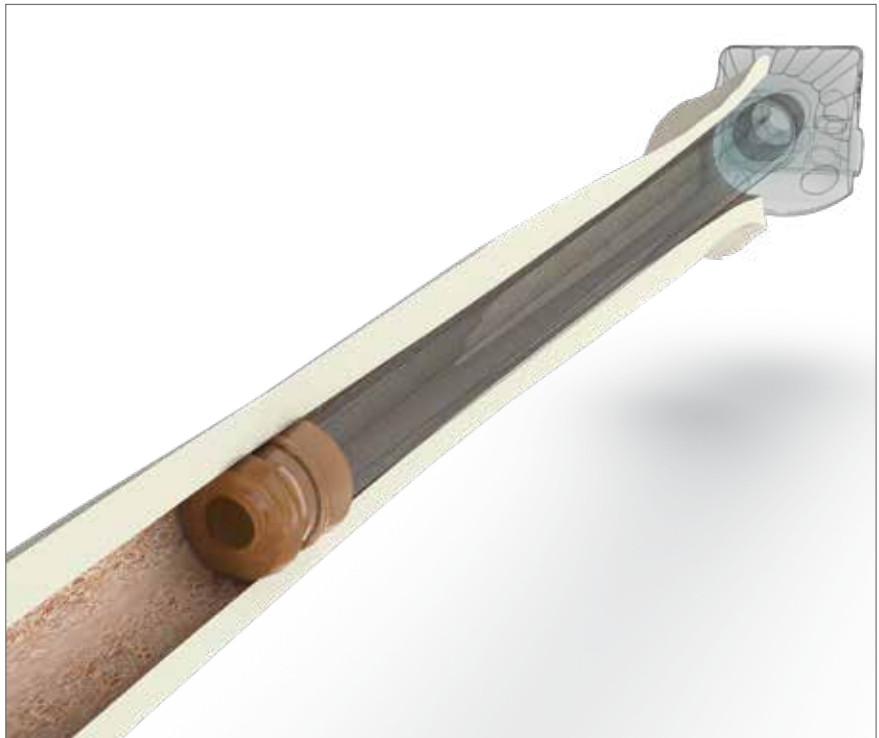
05

Um das Gewinde vor eindringendem Knochenzement zu schützen, werden die *Bolzen Tibia* zementiert komplett in die Tibia-Arthrodesenmodulhälfte eingeschraubt.

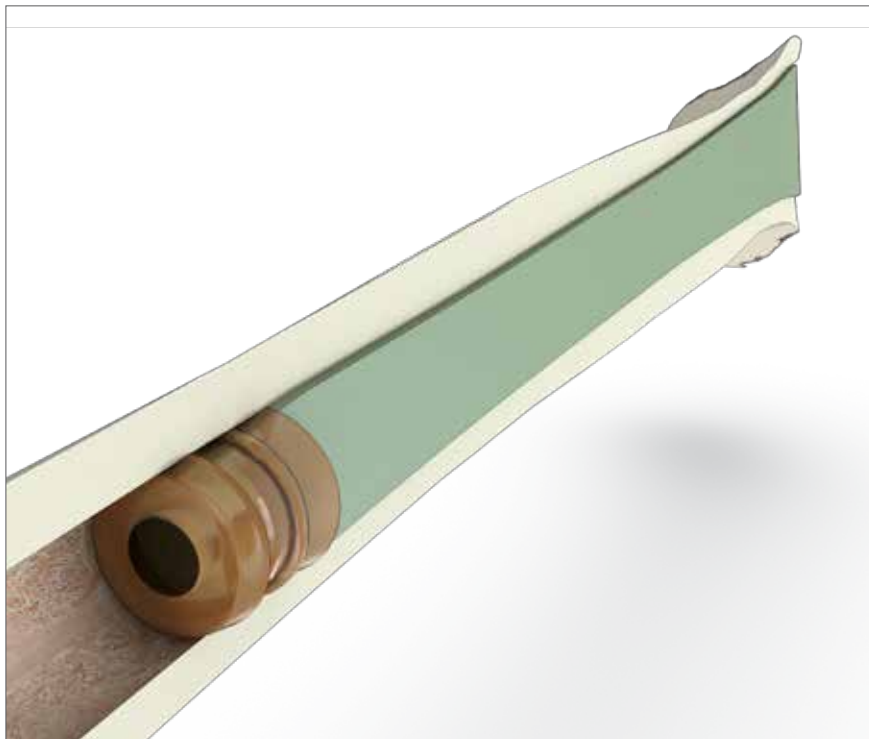


06

Vor der Zementierung müssen Zementstopper eingesetzt werden. Das KAM-TITAN System der PETER BREHM GmbH bietet kein standardmäßiges Equipment zum Setzen von Markraumstoppern. Bei der Verwendung von fremden Systemen muss darauf geachtet werden, dass das Setzinstrument mit der Implantatlänge des Prothesenschaftes abgeglichen wird, um definiert den Zementstopper unter der Prothesenspitze zu setzen.



07

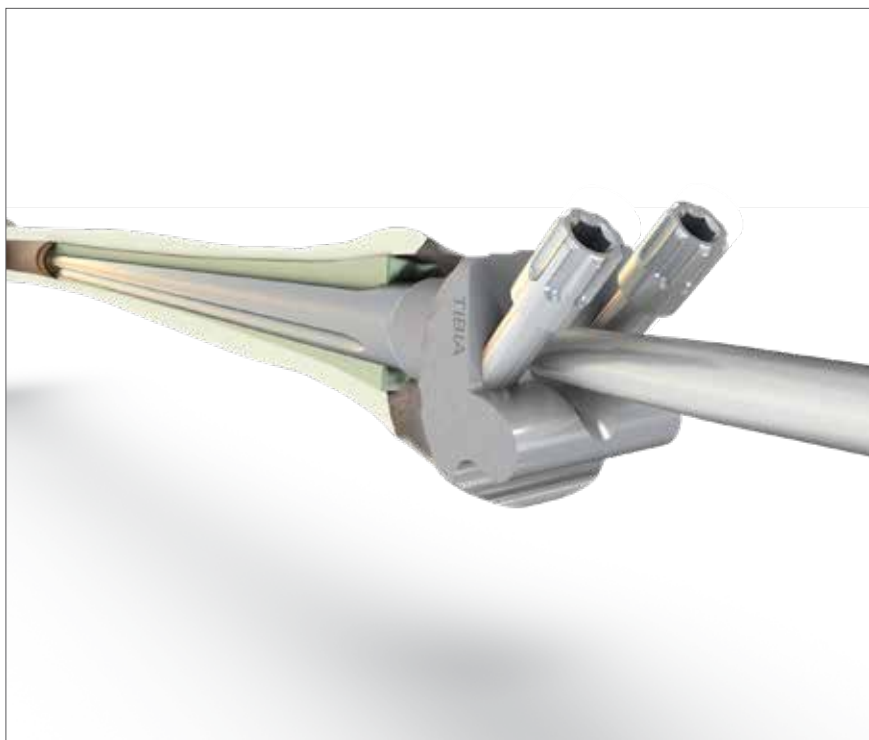


Nach der Vorbereitung des Knochenzements wird der Knochenkanal retrograd unter Verwendung einer Zementspritze aufgefüllt.

#### ! HINWEIS

Bei der Verwendung von Knochenzement sind die Gebrauchsinformationen des Zementherstellers zu beachten. Sicherstellen, dass das Implantat im knöchernen Lager vollständig mit Zement umgeben ist.

08



Die Prothesenschäfte mit der Tibia- und Femur-Arthrodesenmodulhälfte unter Berücksichtigung der Außenrotation mit dem *Inbusschlüssel SW5* eindrücken. Überschüssigen Zement entfernen. Nach Aushärtung des Zementes die *Bolzen Tibia* zementiert aus der Tibia-Arthrodesenmodulhälfte entfernen. Danach Tibia- und Femur-Arthrodesenmodulhälften konnektieren.

## Kniearthrodesenmodul mit Prothesenschaft gerade zementiert

09

Abschließend beide Arthrodesenmodulhälften mit zwei KAM-Bolzen verschrauben und zusätzlich mit dem *Drehmomentbegrenzer*  $25\pm 1Nm$  und *Steckknebel SW 6* definiert verspannen. Immer *Gabelschlüssel SW32* als Gegenhalter verwenden.



### KAM-Monoblock - Patient-Matched (zementfrei)

Bei Patienten mit Risikofaktoren wie z. B. hohes Körpergewicht und/oder hoher Aktivitätsgrad, wird nach Abwägung der Restrisiken durch den Anwender ggf. unter Anordnung entsprechender postoperativer Verhaltensmaßnahmen, eine speziell angepasste Schaftverankerung mit optimierter Verankerungsstrecke in Form eines „Patient-Match“ Implantats angeboten. Diese spezielle Anpassung wird unter Berücksichtigung der ärztlichen Vorgaben (z.B. Gelenklinie, Beinlänge) durch das Monoblock Design der KAM-TITAN erreicht.

#### 01

Die Verwendung gerader oder gebogener Prothesenschäfte ist durch die präoperative Planung vorgegeben. Durchmesser und Prothesenlänge sind ebenfalls vordefiniert.

Bei der Markraumvorbereitung wird gemäß den Punkten 01 (gerade Prothesenschäfte) oder 02 (gebogene Prothesenschäfte) der allgemeinen Instrumentationsanleitung vorgegangen, wobei eine iterative Annäherung an den vordefinierten Durchmesser erfolgen muss. Der Startdurchmesser für die Raspeln sollte wesentlich kleiner sein als der Schaftdurchmesser am KAM-Monoblock. Final ist der Durchmesser zu wählen, der eine möglichst primärstabile Verankerung auf Gelenklinienniveau erwarten lässt, um die geplante Beinlänge herzustellen.

Die Boxpräparation für den KAM-Monoblock am Femur und/oder der Tibia werden wie unter Punkt 16 der allgemeinen Instrumentationsanleitung vorbereiten, beschränkt sich jedoch auf die Verwendung von Luer oder Hammer und Meißel.



#### 02

Der *Gegenhalter Femur (rechts / links / neutral)* bzw. der *Gegenhalter Tibia* wird mit den *Bolzen für Gegenhalter* am KAM-Monoblock befestigt und gesichert.

## KAM-Monoblock - Patient-Matched (zementfrei)

03

Das Setzinstrument Prothesenhals wird am Gegenhalter Femur (rechts / links /neutral) bzw. der Gegenhalter Tibia angebracht.

Den KAM-Monoblock in den Markraum einbringen und auf die präoperativ geplante Position einschlagen.

### ! HINWEIS

- ! Beim Einschlagen darauf achten, dass das primärstabile Setzen des Schaftes nicht durch Knochenkontakt am gelenknahen Anteil des KAM-Monoblock behindert wird.
- ! Bei der Verankerung des KAM-Monoblock auf korrekte Rotationsausrichtung achten.



04

KAM-Monoblock koppeln und mit zwei KAM-Bolzen wie in der allgemeinen Instrumentationsanleitung beschrieben sichern.



## Abdrücken des vorgespannten Kniearthrodesenmoduls



01

Die beiden KAM-Bolzen mit Hilfe des *Inbusschlüssels SW5* und *Steckknebel SW 6* aus dem Modul entfernen. Dabei immer den *Gabelschlüssel SW32* als Gegenhalter benutzen.

### ! HINWEIS

- ! *Drehmomentbegrenzer 25±1Nm* nicht zum Lösen von Schraubverbindungen verwenden.
- ! Beim Lösen von Schraubverbindungen immer den *Gegenhalter* verwenden, um die Übertragung von Rotationskräften auf den Knochen zu verhindern.
- ! Keine Implantate/Probeimplantate/Instrumente mit erkennbaren Beschädigungen verwenden.
- ! Die Schraube M6 / Bolzen Ø 7 ist nur für den Einmalgebrauch mit Drehmoment zugelassen, nicht wiederverwenden!



02

Anschließend werden die KAM-Schrauben M6 entfernt. Dazu den passenden *Gegenhalter* auf dem *Versteifungselement* mit den *Bolzen für Gegenhalter* montieren und dann mit dem *Inbusschlüssel SW5* und dem *Steckknebel SW 6* die KAM-Schrauben M6 entfernen.

## Abdrücken des vorgespannten Kniearthrodesenmoduls

03

In den *Gegenhalter* wird das montierte Abdrückinstrument mit *Abdrückstab für Abdrückinstrument* komplett eingedreht.

04

Durch Drehen der *Spindel für Abdrückinstrument* im Uhrzeigersinn wird die Tibia- oder Femur-Arthrodesenmodulhälfte abgedrückt.

### ! HINWEIS

- | Bedingt durch den Aktivitätsgrad bzw. durch das Körpergewicht des Patienten kann es zu einem zusätzlichen Setzverhalten der Komponenten kommen, wodurch eine Trennung der Implantate nicht mehr möglich ist.
- | Zum Lösen der festsitzenden Steck-Konus-Verbindung des Prothesenhalses empfiehlt es sich mit einem Metallhammer mit wiederholten Schlägen in Achsrichtung auf die Spindel des Abdrückinstruments zu schlagen. Die Impulse der Metallhammerschläge können das Lösen herbeiführen.

Um den Prothesenschaft auszu-schlagen wird der *Führungsstab* in den Schaft komplett einschrauben, das *Griffstück Prothesen Ein-/Ausschläger* über den *Führungsstab* geschoben, die *Rändelschraube S* komplett einschrauben und mit quergesteckten *Steckschlüssel SW3,5* durch eine zusätzliche halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn gesichert.

### ! HINWEIS

*Rändelschraube S* erneut mit *Steckschlüssel SW3,5* anziehen.



## Explantation einer Kniearthrodese

01

Femur- und Tibiakomponenten können auch montiert ohne vorheriges Absprengen der Arthrodesenmodulhälfte ausgeschlagen werden.

Dazu kann der *Prothesenausschläger Gleithammer* verwendet werden. Dieser muss separat bestellt werden, da er der Standardversendung nicht beiliegt.

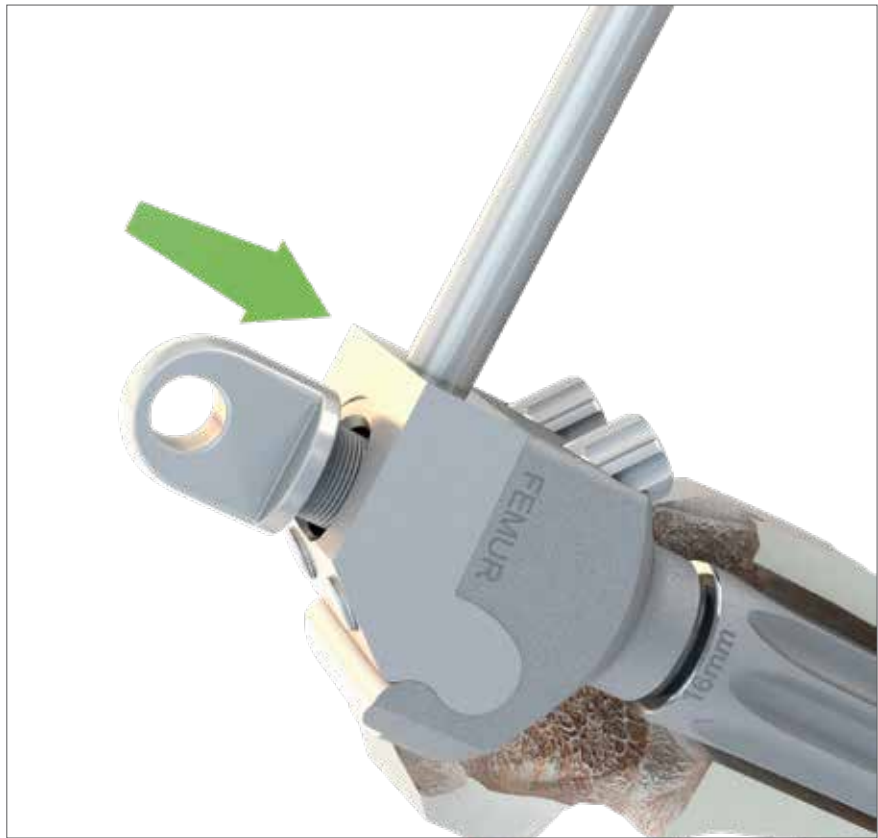
Entfernen Sie immer zuerst die KAM-Schraube M6 kurz. Verwenden Sie den entsprechenden Tibia- oder Femuradapter Gegenhalter und den Sechskant Schraubenzieher mit Innensechskant SW 5.



## Explantation einer Kniearthrodese

02

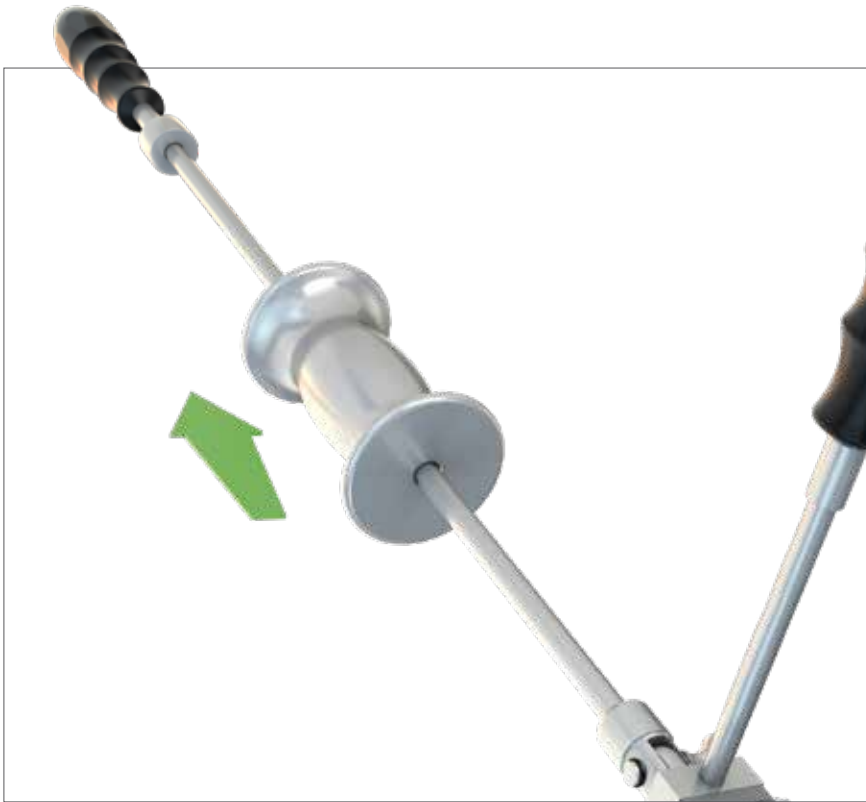
Bevor der *Prothesenausschläger Gleithammer* angeschlossen werden kann, muss der entsprechende *Gegenhalter Femur (rechts / links / neutral)* bzw. der *Gegenhalter Tibia* angebracht werden. Danach die KAM Schraube M6 entfernen und den *Adapter M14x1 für Prothesenhals* einschrauben.



03

Danach werden *Adapter M14x1* und *Prothesenausschläger Gleithammer* durch den *Bolzen Prothesenausschläger* konnektiert.





04

Durch Bewegen des Gleitgewichtes am *Prothesenausschläger Gleithammer* wird das Modul ausgeschlagen. *Prothesenausschläger Gleithammer* immer in die Krafrichtung halten.

**! HINWEIS**

Prothesenausschläger Gleithammer immer in die Krafrichtung halten.



05

Zum Entfernen des Prothesenschaftes wird der *Gewindestift M6* in den Konus eingeschraubt.

## Explantation einer Kniearthrodese

06

Auf den *Gewindestift M6* wird der *Adapter Gewindestift* montiert.



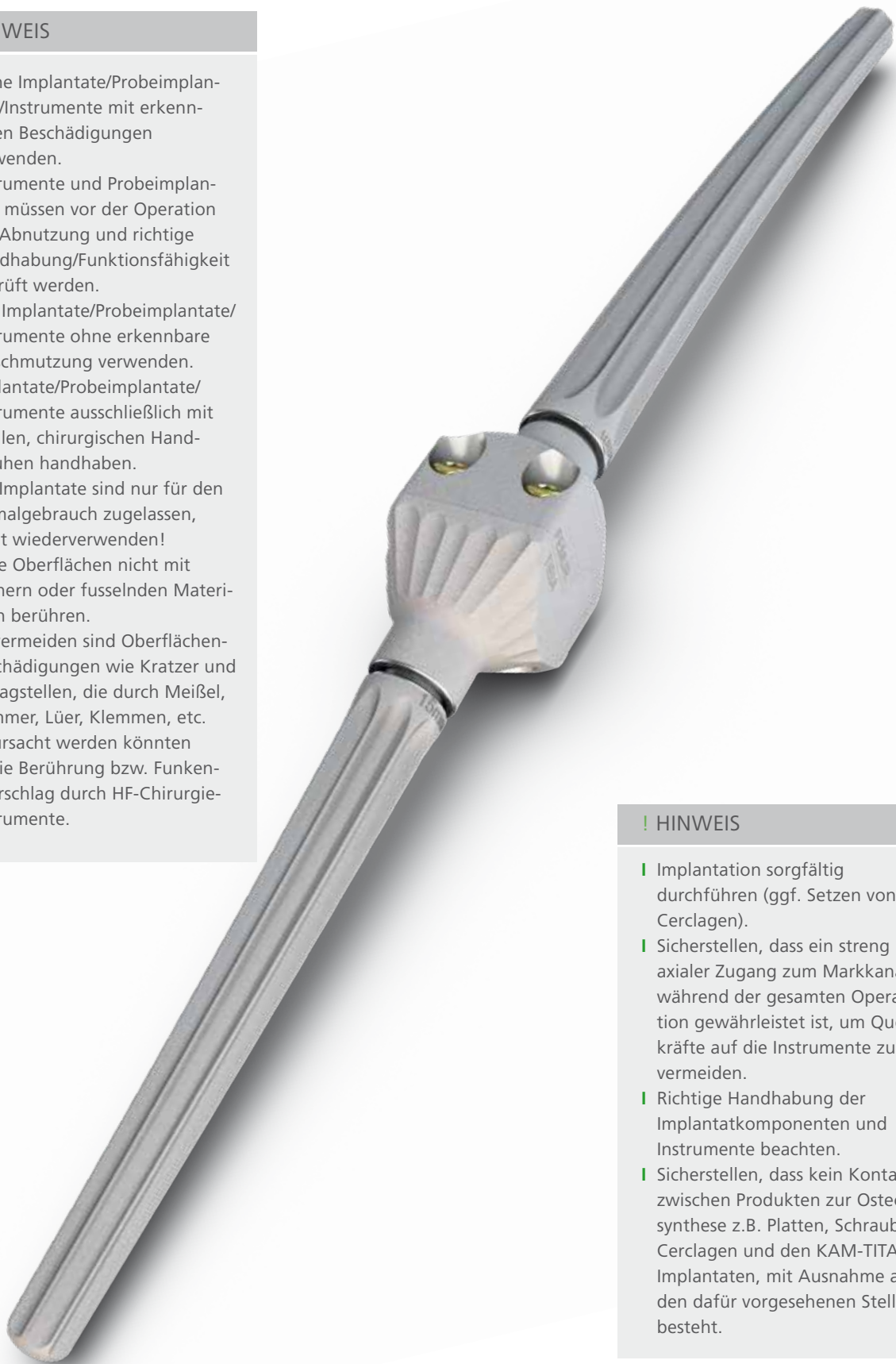
07

Danach wird der *Prothesenausschläger Gleithammer* mit dem *Adapter Gewindestift* konnektiert und der Prothesenschaft ausgeschlagen.



### ! HINWEIS

- | Keine Implantate/Probeimplantate/Instrumente mit erkennbaren Beschädigungen verwenden.
- | Instrumente und Probeimplantate müssen vor der Operation auf Abnutzung und richtige Handhabung/Funktionsfähigkeit geprüft werden.
- | Nur Implantate/Probeimplantate/Instrumente ohne erkennbare Verschmutzung verwenden.
- | Implantate/Probeimplantate/Instrumente ausschließlich mit sterilen, chirurgischen Handschuhen handhaben.
- | Die Implantate sind nur für den Einmalgebrauch zugelassen, nicht wiederverwenden!
- | Raue Oberflächen nicht mit Tüchern oder fuselnden Materialien berühren.
- | Zu vermeiden sind Oberflächenbeschädigungen wie Kratzer und Schlagstellen, die durch Meißel, Hammer, Luer, Klemmen, etc. verursacht werden könnten sowie Berührung bzw. Funkenüberschlag durch HF-Chirurgie-Instrumente.



### ! HINWEIS

- | Implantation sorgfältig durchführen (ggf. Setzen von Cerclagen).
- | Sicherstellen, dass ein streng axialer Zugang zum Markkanal während der gesamten Operation gewährleistet ist, um Querkräfte auf die Instrumente zu vermeiden.
- | Richtige Handhabung der Implantatkomponenten und Instrumente beachten.
- | Sicherstellen, dass kein Kontakt zwischen Produkten zur Osteosynthese z.B. Platten, Schrauben, Cerclagen und den KAM-TITAN Implantaten, mit Ausnahme an den dafür vorgesehenen Stellen besteht.

## Referenzen

1. Hungerer S, Kiechle M, von Rüden C, Miltz M, Beitzel K, Morgenstern M. Knee arthrodesis versus above-the-knee amputation after septic failure of revision total knee arthroplasty: comparison of functional outcome and complication rates. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2017;18(1):443. doi:10.1186/s12891-017-1806-8  
<https://www.peter-brehm.de/downloads/>
2. Aepli M, Wahl P, Meier C. Ermüdungsbruch eines Hüftprothesenschaftes nach Schädigung durch Hochfrequenzmesser. Poster P 6, Endoprothetikongress, Berlin, 14.-16. Februar 2019
3. Huber G, Weik T, Morlock MM. Schädigung eines Hüftendoprothesenschafts durch Einsatz eines Hochfrequenzmessers. *Orthopäde* 2009;38:622-625
4. Konrads C, Wentz MN, Plitz W, Rudert M, Hoberg M. Implantatschädigung durch Einsatz eines Hochfrequenzmessers. Analyse von vier Hüftendoprothesenschaftbrüchen. *Orthopäde* 2014;43:1106-1110
5. Kubacki GW, Sivan S, Gilbert JL. Electrosurgery Induced Damage to Ti-6Al-4V and CoCrMo Alloy Surfaces in Orthopaedic Implants In Vivo and In Vitro. *J Arthroplasty* 32(2017):3533-3538
6. Sonntag R, Gibmeier J, Pulvermacher S et al. Reduktion der Implantatfestigkeit bei Verwendung eines Elektroskalpells während der Hüftrevision. *Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie (DKOU)*. Berlin, 23.-26.10.2018
7. Zobel SM, Huber G, Morlock MM. Reduzierung der Dauerfestigkeit von Ti-6Al-4V durch Funkenüberschlag eines Hochfrequenz-Chirurgiegerätes. Poster P 20, Endoprothetikongress, Berlin, 14.-16. Februar 2019
8. Ceretti M, Falez F. Modular titanium alloy neck failure in total hip replacement: analysis of a relapse case. *SICOT J*. 2016 Apr 29;2:20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27163109>
9. Grupp TM, Weik T, Bloemer W, Knaebel HP. Modular titanium alloy neck adapter failures in hip replacement - failure mode analysis and influence of implant material. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010 Jan 4;11:3  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20047653>
10. Krull A, Morlock MM, Bishop NE. The Influence of Contamination and Cleaning on the Strength of Modular Head Taper Fixation in Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2017 Oct;32(10):3200-3205
11. Lavernia CJ, Baerga L, Barrack RL, Tozakoglou E, Cook SD, Lata L, Rossi MD. The effects of Blood and Fat on Morse Taper Disassembly Forces. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2009 Apr;38(4):187-190
12. Pennock AT, Schmidt AH, Bourgeault CA. Morse-type tapers: factors that may influence taper strength during total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2002 Sep;17(6):773-8
13. Wirtz D C, Morlock M, Schröder R (Hrsg.). Reinigen, Trocknen und Montieren der Konusverbindung. In: *Leitfaden Modulare Revisionsendoprothetik. Erfolgsfaktoren für einen gelungenen Schaftwechsel*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017, S. 20, E-book (Deutsch): <https://www.peter-brehm.de/downloads/>
14. Boettcher JM, Sellenschloh K, Strube A, Huber G, Morlock MM. Festigkeit der Konusverbindung modularer Revisionshüftschaften. *Orthopädie* 2024;53:47-55. <https://doi.org/10.1007/s00132-023-04459-2>
15. Büchner M, Cook R, Dommann-Scherrer C, Meier C, Wahl P. Putzen lohnt sich – Nachweis von Konusabrieb durch Knochenfragmente mittels alleiniger Untersuchung des weiblichen Konus als Ursache einer Metallose 16 Jahre nach Implantation einer Hüft-Totalendoprothese. Poster P 18, Endoprothetikongress, Berlin, 14.-16. Februar 2019
16. Wirtz D C, Morlock M, Schröder R (Hrsg.). Einfluss einer Querkraft auf das Fügeverhalten von Steck-Konus-Verbindungen. In: *Leitfaden Modulare Revisionsendoprothetik. Erfolgsfaktoren für einen gelungenen Schaftwechsel*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017, S. 30

## ! HINWEIS

Diese Broschüre richtet sich ausschließlich an Ärzte und dient nicht zur Information von medizinischen Laien. Die Informationen über die in der Broschüre enthaltenen Produkte und / oder Verfahren sind allgemeiner Natur und stellen weder einen ärztlichen Rat noch eine ärztliche Empfehlung dar. Da diese Informationen keinerlei diagnostische oder therapeutische Aussage über den jeweiligen medizinischen Einzelfall treffen, sind individuelle Untersuchungen und die Beratung des jeweiligen Patienten unbedingt erforderlich und werden durch diese Broschüre weder ganz noch teilweise ersetzt.

Die in dieser Broschüre enthaltenen Angaben wurden von medizinischen Experten und qualifizierten PETER BREHM Mitarbeitern nach bestem Wissen erarbeitet und zusammengestellt. Es wird größte Sorgfalt auf die Korrektheit und die Verständlichkeit der dargebotenen Informationen verwendet. Inhalt, Zusammenstellung, Struktur und Darstellung dieser Broschüre sind urheberrechtlich geschützt. Die Verbreitung und Vervielfältigung – auch auszugsweise – von Daten und Informationen dieser Broschüre (Bilder, Texte, Formulierungen, Übersichten) sind ohne vorherige schriftliche Zustimmung der PETER BREHM GmbH untersagt. Bei Bedarf können Sie ein Nutzungsrecht gerne anfragen.



**PETER BREHM**  
Die Präzision in Titan  
für den Menschen

PETER BREHM GmbH  
Am Mühlberg 30  
91085 Weisendorf  
Germany

Telefon + 49 9135 7103-0  
Fax + 49 9135 7103-16  
info@peter-brehm.de

[peter-brehm.de](http://peter-brehm.de)

Join us on



**CE 0482**



op-LBL981-20-20240916-DE