

BPK-S INTEGRATION

BREHM PRÄZISIONS KNIE-SYSTEM



INSTRUMENTATIONSANLEITUNG



PETER BREHM
Die Präzision in Titan
für den Menschen

Inhaltsverzeichnis

I Produktbeschreibung

Einleitung.....	5
Präoperative Planung.....	6
Zugangswege	7
Instrumentierung.....	7

II Instrumentationsanleitung

1 Extramedulläre Ausrichtung und Tibiaresektion

Extramedulläre Ausrichtung	10
Einstellung Varus/Valgus und tibialer Slope	11
Montage des Höhentasters Tibia	12
Einstellung der Tibia-Resektionshöhe	13
Fixieren der Extramedullären Ausrichtung Tibia	13
Prüfung der Resektionshöhe.....	13
Fixieren der Sägeföhrung Tibia.....	14
Entfernen der Extramedulären Ausrichtung Tibia.....	15
Überprüfen der Ausrichtung.....	15
Korrektur der Tibiaausrichtung.....	16
Durchführen der Resektion.....	18

2 Vorbereiten des Femur

Vorbereiten der Intramedullären Föhrung.....	19
Montage und Einbringen der Intramedullären Föhrung.....	19
GröÖenabschätzung der FEMUR Komponente	20
Aufstecken der Valgusplatte.....	21
Ligamentäre Achskontrolle	21
Einstellen der Rotation.....	22
GröÖenbestimmung der FEMUR Komponente.....	25

3 Kontrolle des Beuge- und Streckspaltes

Überprüfen des Beugespaltes.....	26
Überprüfen des Streckspaltes	26

4 Femurresektion

Vormontieren, Anbringen und Ausrichten der Femoralen A/P Sägeföhrung.....	27
Durchführen der anterioren und posterioren Resektionen.....	30
Einbringen der Pins und Demontage	30
Durchführen der distalen Resektion	32
Erneute Kontrolle Streck- und Beugespalt	34
Schrägschnitte	35

5 Finalisierung Tibia

GröÖenbestimmung der TIBIA Komponente	36
Ausschneiden der Spongiosa aus dem Tibiakopf.....	37
Einbringen der PROBE TIBIA Komponente.....	39

6 Finalisierung Femur

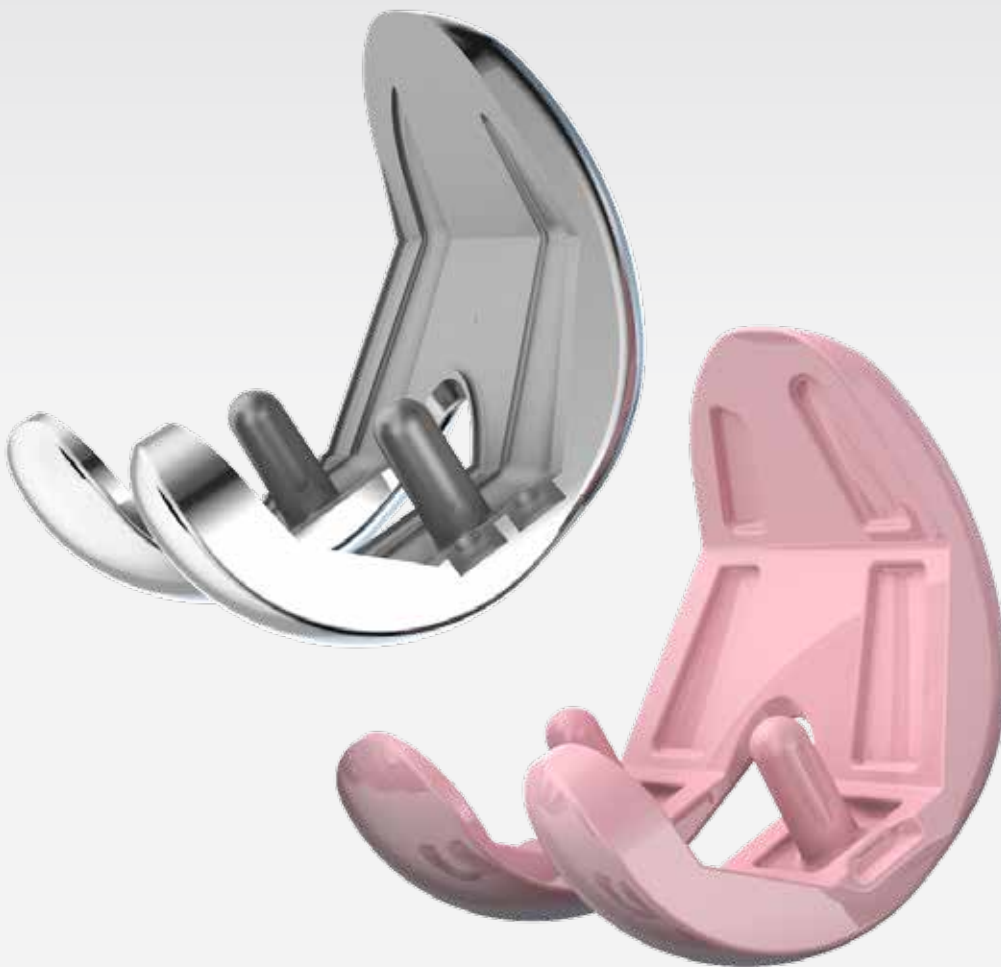
Verschließen des femoralen Bohrkanals	40
Aufbringen der PROBE FEMUR Komponente.....	40

7	Rotationskontrolle und Korrektur für PE-INSERT UC fix	
	Einbringen des PROBE INSERTS.....	41
	Überprüfen der Rotation der TIBIA Komponente	41
	Korrektur der Rotation der TIBIA Komponente	42
	Bohren der Fixierungslöcher	42
	Einschlagen des Spongiosastößels	43
8	Einbringen der Implantate	
	Einbringen der TIBIA Komponente	44
	Einbringen der FEMUR Komponente UC.....	45
	Einbringen des PE-INSERTS UC bzw. DD	45
9	Patellapräparation	
	Vorbereitung und Resektion der Patella	46
	Größenbestimmung und Einbringen der PROBE Patella	48
	Ausrichtung PROBE Patella und Bohrung der Verankerungslöcher.....	49
	Implantation der PATELLA zementiert.....	50
10	Anhang	
	BPK-S Integration Ceramic	52
	Spezielle Setzinstrumente KERAMIK FEMUR Komponente UC.....	53
	Spezielles Setzinstrument KERAMIK TIBIA Komponente UC.....	54
III	Systeminformation	
	Größenkombinationen FEMUR/TIBIA Komponenten (Primär).....	55
	Größenkombinationen FEMUR/PATELLA Komponenten (Primär)	55
	UC und UC/SC Implantate.....	56
	Systemübersicht (Primär/Revision).....	57
	Maße – FEMUR und TIBIA Komponenten	58



BPK-S INTEGRATION

PRODUKTBESCHREIBUNG



BPK-S INTEGRATION

Ein System für jede Indikation

Einleitung

Eine interdisziplinäre Entwicklungsgemeinschaft aus Orthopäden, Unfallchirurgen und Werkstoffwissenschaftlern setzte sich 1999 das Ziel, ein Implantatsystem für die Knieendoprothetik mit minimiertem Abrieb, konsequentem Weichteilmanagement und optimierter Patellaführung zu entwickeln.

In der Folgezeit entstand ein modernes, umfassendes Komplettsystem, das Lösungen für nahezu alle Ausgangssituationen im Bereich der Knieendoprothetik bietet und den aktuellen Herausforderungen durch die demographische Entwicklung und verändertem Patientenverhalten gerecht wird. Das BPK-S Integration Kniesystem bietet zum Teil einzigartige und neue Lösungen für verbesserten Schutz gegen Instabilität, aseptische Lockerung und materialbedingte Komplikationen.

Während innerhalb der letzten Dekade postoperative Instabilität nach Gelenkersatz und aseptische Lockerung deutlich reduziert werden konnten, lässt sich ein Anstieg bei periprothetischen Infektionen und Reaktionen auf Grund von Metallunverträglichkeit beobachten.¹

Das BPK-S Integration bietet als weltweit erstes Kniesystem eine metallfreie Versorgungsoption. Während die Verwendung der metallfreien Implantate zementpflichtig ist, werden die femoralen und tibialen Metallkomponenten als zementierte und zementfreie Versionen angeboten. Die knochenseitigen Oberflächen der zementfreien Implantate ist mit Titan Grade 4 (Titanium Rough Coated (TiCR)) beschichtet. Ein Titan-Plasma-Verfahren ermöglicht raue Oberflächen herzustellen.



¹ Lombardi AV, Berend KR, Adams JB: Why knee replacements fail in 2013: Patient, Surgeon, or Implant. CCJR Supplement to the Bone Joint J, 96-B (11 Suppl A) 101-4, 2014

Einleitung

Die PETER BREHM GmbH liefert die Implantate des Systems BPK-S Integration steril aus. Sterile Produkte werden in der Endverpackung gammasterilisiert.

! HINWEIS

- | Keine Implantate oder Instrumente verwenden, deren Verpackung beschädigt ist.
- | Keine Implantate oder Instrumente verwenden, deren Verwendbarkeitsdatum überschritten ist.
- | Prüfung von Verfallsdatum und Unversehrtheit der Sterilverpackung.
- | Steril ausgelieferte Implantate und Instrumente nicht resterilisieren und/oder neu verpacken.
- | Produkte, bei denen das Verwendbarkeitsdatum abgelaufen ist, an die PETER BREHM GmbH senden.
- | Implantate und Single-Use Instrumente sind nur für den Einmalgebrauch zugelassen, nicht wiederverwenden!

Präoperative Planung

Die wichtigsten Ziele in der Knieendoprothetik sind neben der Schmerzfreiheit die Wiederherstellung des gewünschten Alignments mit korrekter Rotation der Komponenten, die funktionelle Stabilität des Gelenks, das Erhalten der Funktion des Streckapparates, eine dauerhaft sichere Verankerung der Implantatkomponenten sowie die Rekonstruktion der Gelenklinie. Wie bei allen endoprothetischen Eingriffen ist die präoperative Planung essentiell. Sie wird anhand von A/P- und M/L- sowie gegebenenfalls einer Ganzbeinstandaufnahme vorgenommen.

Unter Berücksichtigung der korrekten Beinstellung kann anhand der lateralen Aufnahmen die femorale Größe für die Rekonstruktion des posterioren femoralen Offsets abgeschätzt und die Größe bestimmt werden. Die korrekte Rekonstruktion der Gelenklinie wird in der Regel durch Resektionen, die der Materialstärke der Implantate entsprechen, erzielt.

Bei Verwendung der TIBIA Komponente UC/SC oder UC Ceramic ergibt sich die minimale Resektionsstärke für die Tibia aus der Summe der Dicke des Tibiaplateaus von mind. 3 mm und der kleinsten PE-INSERT Höhe von 7 mm. Die Dicke der distalen Resektion für die BPK-S-Integration FEMUR Komponenten UC beträgt 9 mm.

! HINWEIS

- | Die Wahl des richtigen Implantattyps ist für den medizinischen Erfolg einer Behandlung äußerst wichtig. Die Verwendung eines für die spezifische Situation ungeeigneten Implantattyps kann bereits frühzeitig zu einem klinischen Misserfolg führen, etwa Lockerung des Implantats, Rissbildung und Fraktur des Implantats und/oder des Knochens.
- | Das BPK-S Integration Kniesystem ist nur mit von der PETER BREHM GmbH freigegebenen Produkten kombinierbar.

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 OP-Schritte zur Implantation einhalten und diese ggf. für seinen gewählten Zugang modifizieren.

Instrumentationstechnik

In der hier beschriebenen Instrumentationstechnik erfolgt die Ausrichtung für die Tibiaresektion extramedullär und wird zu Beginn der knöchernen Präparation ausgeführt. Die Tibiaresektion dient in der Folge als Referenz zur weichteilgeführten, axialen Orientierung der Femurkomponente. Nach Auswahl des Valguswinkels wird die axiale, femorale Rotation eingestellt und die Femurgröße in Abhängigkeit von Beugespalt und dem posterioren Resektionsniveau bestimmt. Im nächsten Schritt wird der Extensionsspalt gemessen, mit dem Flexionsspalt verglichen und, falls gegeben, an diesen angepasst. Anschließend werden die anterioren und posterioren Femurresektionen durchgeführt. Nach Überprüfung und ggf. Korrektur der distalen Resektion werden die endgültigen Tibia- und Femurpräparationen vorgenommen.

! HINWEIS

- | Richtige Handhabung der Implantatkomponenten und Instrumente beachten.
- | 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.
- | Für eine sichere Instrumentation sind während der gesamten Operation Querkräfte auf Instrumente zu vermeiden. Durch die seitliche Krafteinwirkung können Instrumente beschädigt oder die Funktionsfähigkeit – insbesondere von Drehmomentbegrenzern – beeinträchtigt werden.
- | 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.
- | Raue Oberflächen nicht mit Tüchern oder fusselnden Materialien berühren.
- | Rechts-/Linksvarianten beachten.

Instrumentationstechnik

Zur Durchführung der Knochenschnitte werden chirurgisch-invasive Einweg-*Sägeblätter* der PETER BREHM GmbH an ein aktives medizinisches Gerät (oszillierende Säge) angeschlossen. Um die Verwendbarkeit zu gewährleisten, haben die *Sägeblätter* gängige Maschinenanschlüsse. Alle *Sägeblätter* sind nur in den entsprechenden und geeigneten Handstücken/Antrieben gemäß den Anweisungen der Handstück-/Antriebshersteller zu verwenden.

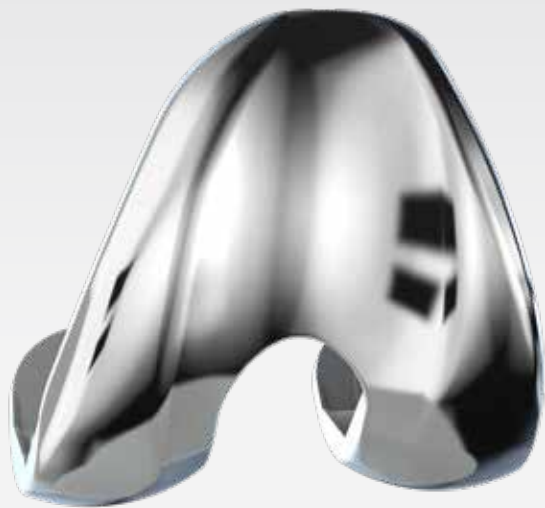
! HINWEIS

Zur Knochenresektion ausschließlich Sägeblätter der Firma PETER BREHM GmbH verwenden; die Dicke der Sägeblätter beträgt $1,18 \pm 0,01$ mm:

- | *Sägeblätter* nur in den dafür vorgesehenen kompatiblen Handstücken/Antrieben gemäß den Gebrauchsanweisungen der Handstück-/Antriebshersteller verwenden.
- | Es ist darauf zu achten, dass die *Sägeblätter* nur in technisch und hygienisch einwandfrei gewartete und gereinigte Handstücke/Antriebe eingesetzt werden.
- | Es muss sichergestellt werden, dass die *Sägeblätter* entsprechend dem Maschinenhersteller immer richtig eingelegt und angezogen werden, um Beschädigungen oder Verletzung des Patienten/Anwenders und Dritten zu vermeiden.
- | Vor dem Ansetzen an den Knochen sind die *Sägeblätter* in den Sägeführungen in Bewegung zu setzen.
- | Die *Sägeblätter* dürfen erst in Bewegung gesetzt werden, nachdem sie in die Sägeführungen eingeführt wurden. Während der Anwendung ist das Verkanten, Hebeln oder Verbiegen zu unterlassen (Bruchgefahr).
- | Überhöhte Andruckkräfte können zu thermischer Nekrose, unerwünscht rauen Oberflächen, verringerter Standzeit oder zum Bruch der *Sägeblätter* führen.
- | Ein Kontakt der Sägeblattschneide mit der Sägeführung oder sonstigen metallischen Gegenständen ist unbedingt zu vermeiden. Eine Berührung führt zur Beschädigung des *Sägeblatts* oder der Sägeführung.
- | Beschädigte Schneidezähne und ausgebrochene Schneiden können zu unbeabsichtigten Verletzungen von Knochen und umliegenden Gewebeteilen oder zum Bruch des *Sägeblatts* führen.
- | Um eine OP-Verzögerung zu vermeiden, sollten immer entsprechende Reservesägeblätter bereitgehalten werden.
- | Gefährdete Patientenbereiche müssen angemessen geschützt werden.
- | Zur Vermeidung unerwünschter Wärmeentwicklung ist eine ausreichende Kühlung mit einer handelsüblichen isotoni-schen Kochsalzlösung (NaCl) unter Absaugung sicherzustellen.
- | *Sägeblätter* mit stumpfen, verbogenen sowie ausgebrochenen Zähnen dürfen nicht weiterverwendet werden. Derartige *Sägeblätter* führen zu überhöhter Wärmeentwicklung durch unzureichende Abfuhr der Knochenspäne und zu irreversiblen Schäden des Knochengewebes (thermische Nekrose) oder zum Bruch der *Sägeblätter* und einer Gefährdung des Patienten, Anwenders und Dritten.
- | Der Anwender und das OP-Personal müssen einen geeigneten Augenschutz beim Gebrauch der *Sägeblätter* verwenden.
- | Gewebe des Patienten während der OP schützen.
- | *Sägeblätter* nach den im Krankenhaus üblichen Verfahren entsorgen.

BPK-S INTEGRATION

INSTRUMENTATIONSANLEITUNG



1 Extramedulläre Ausrichtung und Tibiaresektion

01

Extramedulläre Ausrichtung

Die *Extramedulläre Ausrichtung Tibia* wird mit einem Nagel Ø 3,15 x 70 mm zentral im Bereich der Eminentia intercondylaris fixiert. Dabei wird der Nagel durch die Führungshülse am Tibiabügel eingeschlagen, so dass das Instrument noch rotiert werden kann. Die *Extramedulläre Ausrichtung Tibia* wird auf die Länge der Tibia des jeweiligen Patienten justiert und mit der **Klemmschraube** fixiert.

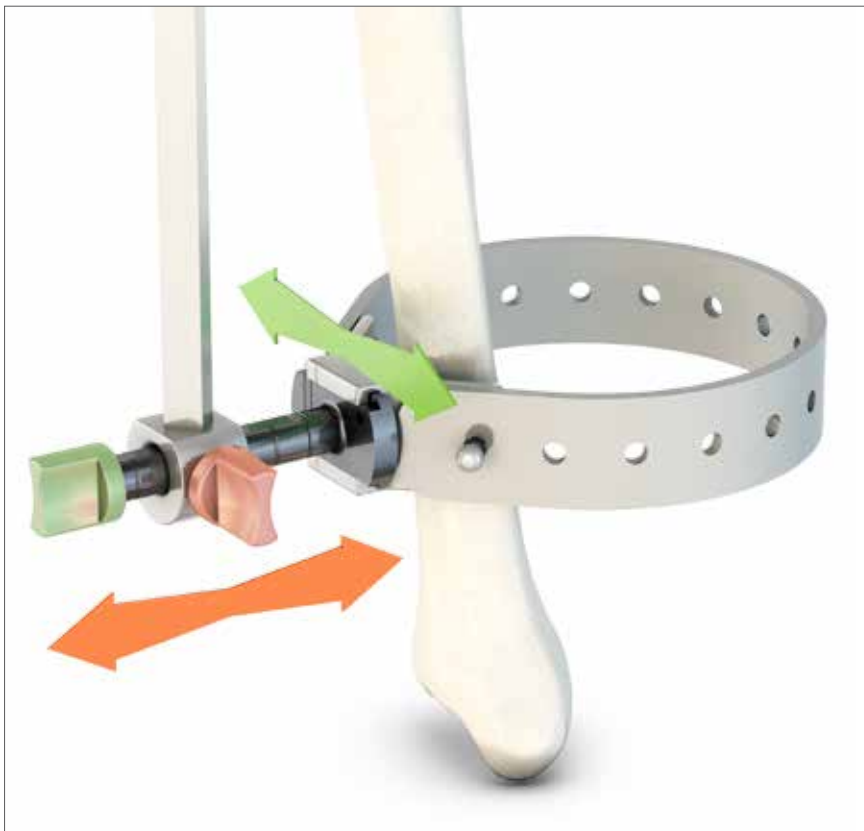
Montage Extramedulläre Ausrichtung Tibia



*Extramedulläre Ausrichtung Tibia
und Sägeföhrung Tibia anatomisch*



*Extramedulläre Ausrichtung Tibia
und Sägeführung Tibia verstellbar*



02

Einstellung Varus/Valgus und tibialer Slope

Einstellen von Varus/Valgus und Slope mit den Klemmschrauben am unteren Teil der *Extramedulläre Ausrichtung Tibia*.

Posterior Slope

Varus/Valgus

Die Ausrichtung parallel zur Tibia-schaftachse entspricht einem posterioren Slope des Tibiaplateaus von 3°.

1 Extramedulläre Ausrichtung und Tibiaresektion

03

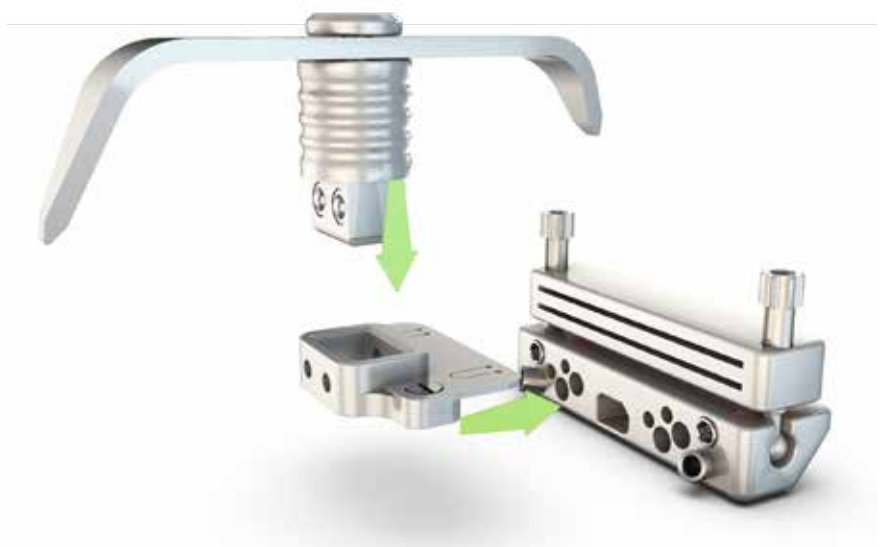
Montage des Höhentasters Tibia

Der *Höhentaster Tibia* kann an der *Sägeführung Tibia anatomisch* oder *Sägeführung Tibia verstellbar* montiert werden.

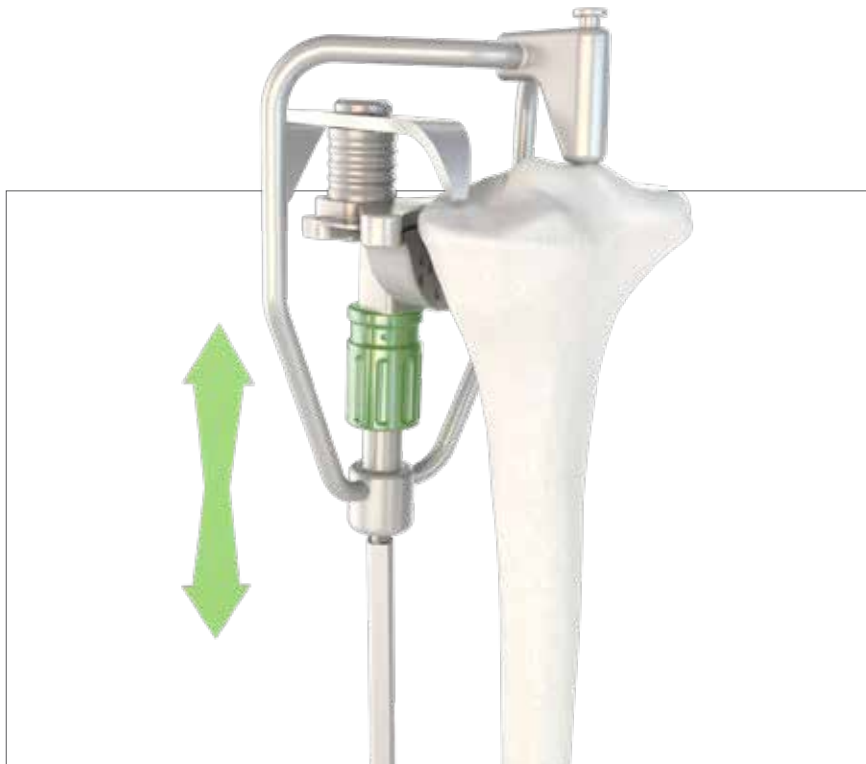
Das Implantatsystem benötigt eine Mindestresektion von 10 mm, um die natürliche Anatomie wieder herzustellen (Tibiaplateau 3 mm + 7 mm minimale Inserthöhe).



Sägeführung Tibia anatomisch



Sägeführung Tibia verstellbar



04

Einstellung der Tibia-Resektionshöhe

Nach Einstecken in die *Sägeführung anatomisch* wird der *Höhentaster Tibia* mittels der **Rändelschraube** auf die Gelenkfläche abgesenkt.

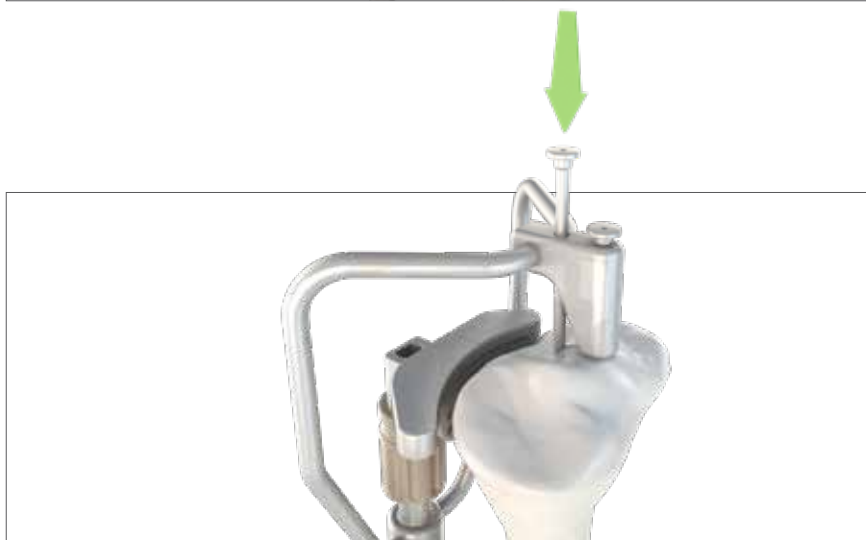
Eine Umdrehung der Rändelschraube entspricht einer Höhenänderung von 2 mm.



2 mm -- Schnittvorgabe -- 10 mm

↓
stärker
destruierte
Seite

↓
weniger
destruierte
Seite



05

Fixieren der Extramedullären Ausrichtung Tibia

Die Fixierung erfolgt durch einen zweiten *Nagel Ø 3,15 x 70 mm*.



06

Prüfung der Resektionshöhe

Mit der *Prüflehre S* kann die gewählte Resektionsebene und der Slope überprüft werden.

1 Extramedulläre Ausrichtung und Tibiaresektion

07

Fixieren der Sägeführung Tibia

Die Fixierung der eingestellten Resektionshöhe erfolgt mit zwei Pins. Dabei ist ein Anbohren der Kortikalis mit dem Bohrer Ø 2,5 mm erforderlich.

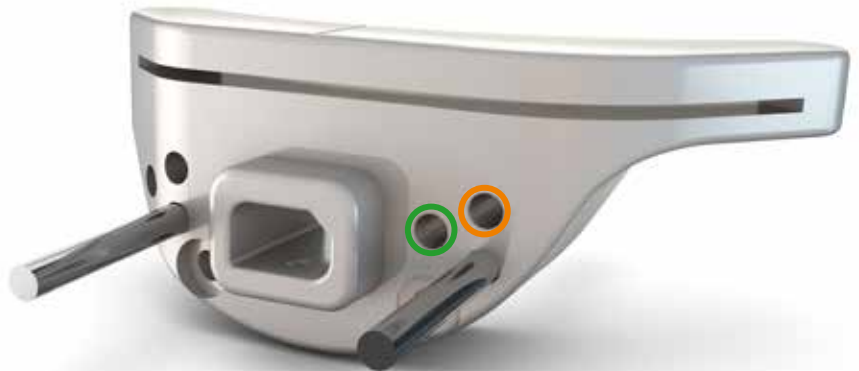
Die Fixierung lateral durch das Lig. patellae sollte zur Schonung der Sehne mit einem *Pin mit Trokarspitze* Gr. Ø 3,2 x 85 mm erfolgen.

❶ Einstellmöglichkeiten:
Sägeführung Tibia anatomisch

Umsetzen der Sägeführung
 $\Delta h = 2,5 \text{ mm}$

Umsetzen der Sägeführung
 $\Delta h = 5 \text{ mm}$

❶



❷ Einstellmöglichkeiten:
Sägeführung Tibia verstellbar

Umsetzen der Sägeführung
 $\Delta h = 2,5 \text{ mm}$

Alternativ zu *Pins mit Trokarspitze* Gr. Ø 3,2 x 85 mm kann die *Sägeführung Tibia verstellbar* mit *Schraube selbstbohrend* Ø 5 mm fixiert werden.

❷





08

Entfernen der Extramedulären Ausrichtung Tibia

Mit Ausnahme der fixierten *Sägeführung Tibia* wird die *Extramedulläre Ausrichtung Tibia* entfernt. Dazu das Silikonband oberhalb des Sprunggelenkes lösen. Die beiden *Nägel Ø 3,15 x 70 mm* müssen aus der Führungshülse am Tibiabügel mit dem *Nagelextraktor mit Gleithammer* ausgeschlagen werden. Danach die *Extramedulläre Ausrichtung Tibia* aus der *Sägeführung Tibia* abziehen.

09

Überprüfen der Ausrichtung

Nochmalige Kontrolle von Varus, Valgus und Rotation der *Sägeführung Tibia* mit dem *Zielstab*. In die ausgewählte *Sägeführung Tibia* eingesetzt, muss die Spitze des Zeigers auf die Vorderkante der Tibia bzw. auf den Extensor hallucis longus zeigen.

1 Extramedulläre Ausrichtung und Tibiaresektion

10

Korrektur der Tibiaausrichtung

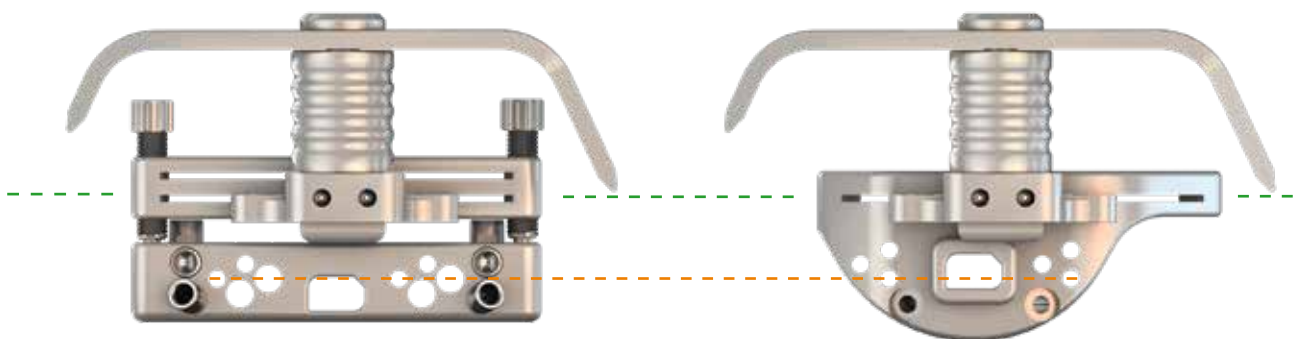
Zeigt die Spitze des Zeigers nicht auf den Extensor hallucis longus, besteht die Möglichkeit, mit der *Sägeführung Tibia verstellbar* die Resektionslinie zu korrigieren.

Dazu wird die *Sägeführung Tibia verstellbar* justiert, um die Resektionshöhe der *Sägeführung Tibia anatomisch* korrekt zu übertragen. Hierfür wird der *Spacer 7 mm* in die *Sägeführung Tibia verstellbar* eingeschoben. Mit Hilfe der Rändelschrauben wird der verstellbare Teil auf den *Spacer 7 mm* abgesenkt.

Abwechselnd die linke und rechte Schraube drehen, um ein Verklemmen zu verhindern.



Nach der Justierung entspricht der zweite Resektionsschlitz der **Resektionshöhe** der *Sägeführung Tibia anatomisch* (bei Verwendung der **gleichen Setzposition**).





Nun wird die *Sägeführung Tibia* verstellbar auf die *Pins mit Trokarspitze* Größe $\varnothing 3,2 \times 85 \text{ mm}$ geschoben. Danach wird der *Pendelzeiger* eingeschoben und mit Hilfe der Rändelschrauben auf den zweiten Strahl ausgerichtet. Ist die gewünschte Ausrichtung erreicht, wird diese Stellung fixiert.



Mit den **beiden Schrauben** wird die einstellbare Ausrichtung der Tibia-resektionsebene fixiert.

Anschließend kann die Resektion durchgeführt werden.

1 Extramedulläre Ausrichtung und Tibiaresektion

11

Durchführen der Resektion

Nach der tibialen Resektion wird die *Sägeführung Tibia anatomisch* bzw. *Sägeführung Tibia verstellbar* entfernt. Die *Pins mit Trokarspitze* Größe $\varnothing 3,2 \times 85 \text{ mm}$ bzw. die *Schraube* $\varnothing 5 \text{ mm}$ selbstbohrend verbleiben zunächst.

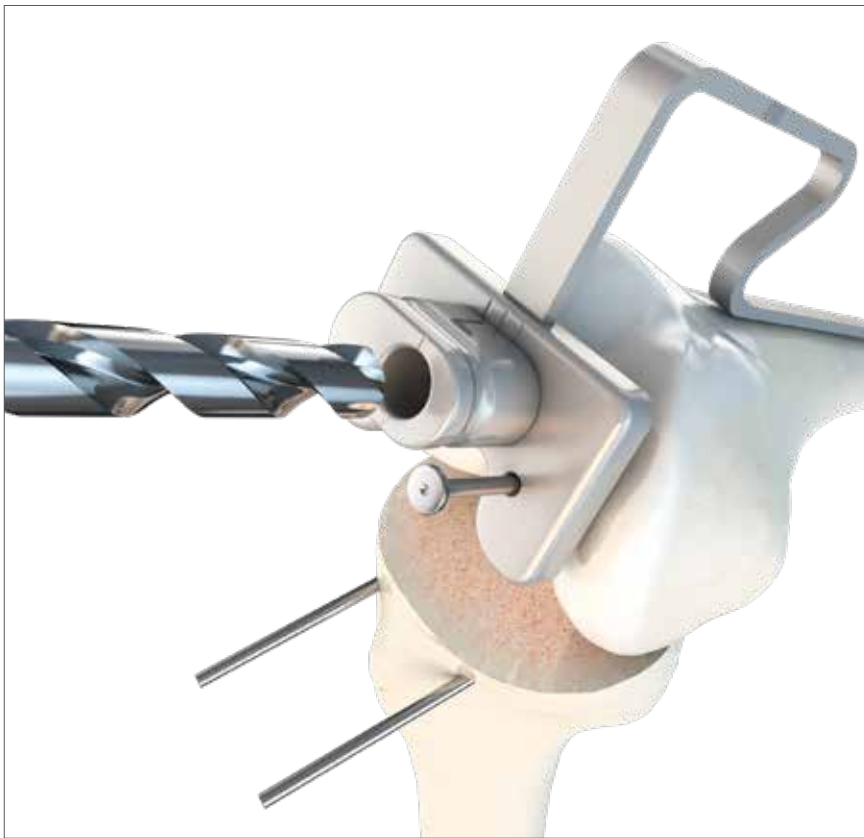


Sägeführung Tibia anatomisch



Sägeführung Tibia verstellbar

2 Vorbereiten des Femur



12

Vorbereiten der Intramedullären Führung

Die Bestimmung des Eintrittspunktes erfolgt mit Hilfe der *Femurbohrlehre*. Dazu wird der schmale Anteil der Lehre eben auf den distalen Femurknochen aufgelegt und die Platte mittig zur Notch ausgerichtet und mit einem *Nagel Ø 3,15 x 30 mm* fixiert. Danach erfolgt die Eröffnung des Markraumes bis zur Markierung am *Bohrer Ø 11 mm für Intramedulläre Führung*.

! HINWEIS

Die *Bohrerführung für Femurbohrlehre* muss so in die *Femurbohrlehre* eingesetzt werden, dass die richtige Markierung nach oben zeigt (L = Links und R = Rechts). Kontrolle der Bohrung durch Beachtung der anatomischen Landmarken.



13

Montage und Einbringen der Intramedullären Führung

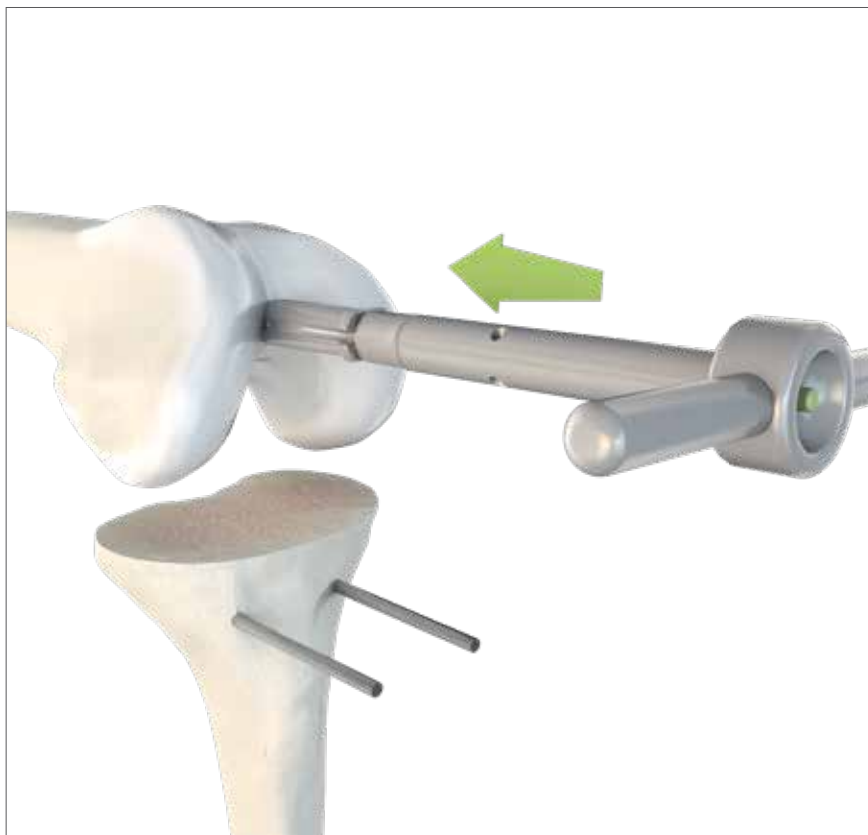
Zur Montage muss der **Druckknopf** im Griff des *Setzinstruments Intramedulläre Führung* gedrückt werden.

! HINWEIS

Die *Intramedulläre Führung* steht in den Längen 120 mm, 220 mm und 320 mm zur Verfügung.

2 Vorbereiten des Femur

Die *Intramedulläre Führung* wird mit dem *Setzinstrument Intramedulläre Führung* bis zum Anschlag eingebracht.



14

Größenabschätzung der FEMUR Komponente

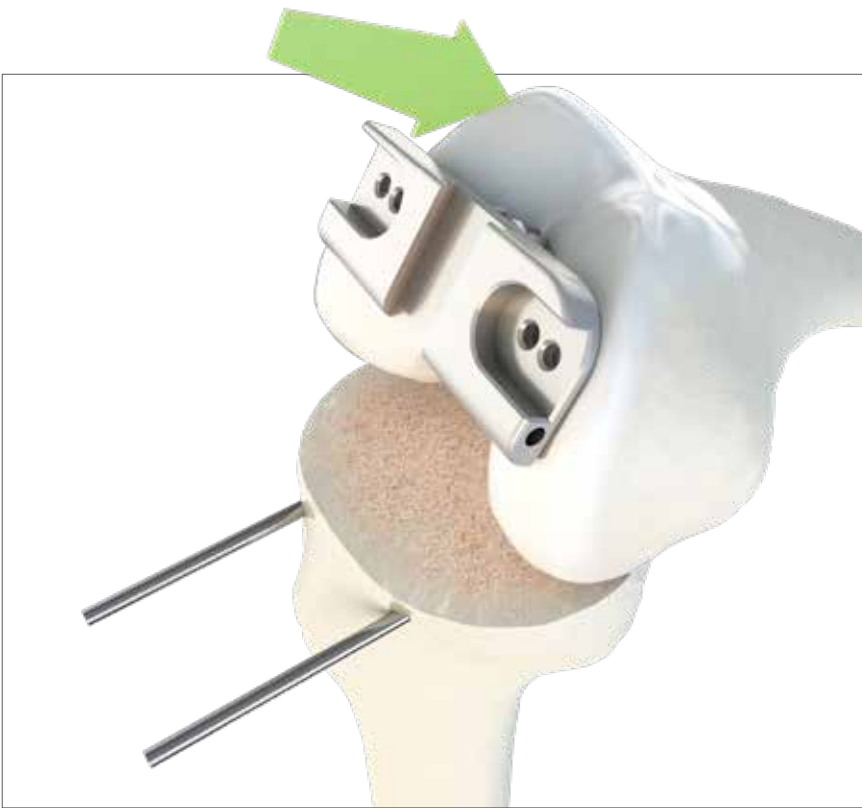
Mittels der *Probeschablone Femur* wird die Größe der Femurkomponente zunächst grob bestimmt.



15

Aufstecken der Valgusplatte

Aufstecken der präoperativ bestimmten *Valgusplatte rechts* bzw. *links* (1°, 3°, 5°, 6°, 7°, 8° oder 9°). Dabei muss die Valgusplatte mindestens einseitig aufliegen.



16

Ligamentäre Achskontrolle

Nach Replikation der mechanischen Achse durch die gewählte *Valgusplatte links* bzw. *rechts* ist die ligamentäre Stabilität zu prüfen. Hierzu werden die kollateralen Bänder mit Hilfe der gewählten *Valgusplatte links* bzw. *rechts* und einem *Spacer* mit geeigneter Dicke auf Spannung gebracht. Bei inakzeptabler Instabilität sollte ein Kompromiss zwischen mechanischer und ligamentärer Achskorrektur angestrebt werden. Ggf. kann die Situation durch ein Weichteilrelease zugunsten der mechanischen Achse korrigiert werden.



2 Vorbereiten des Femur

17

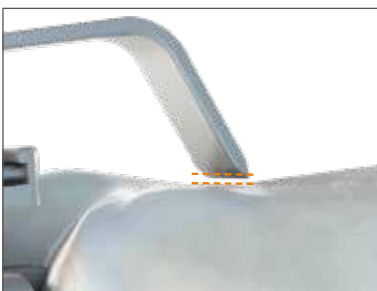
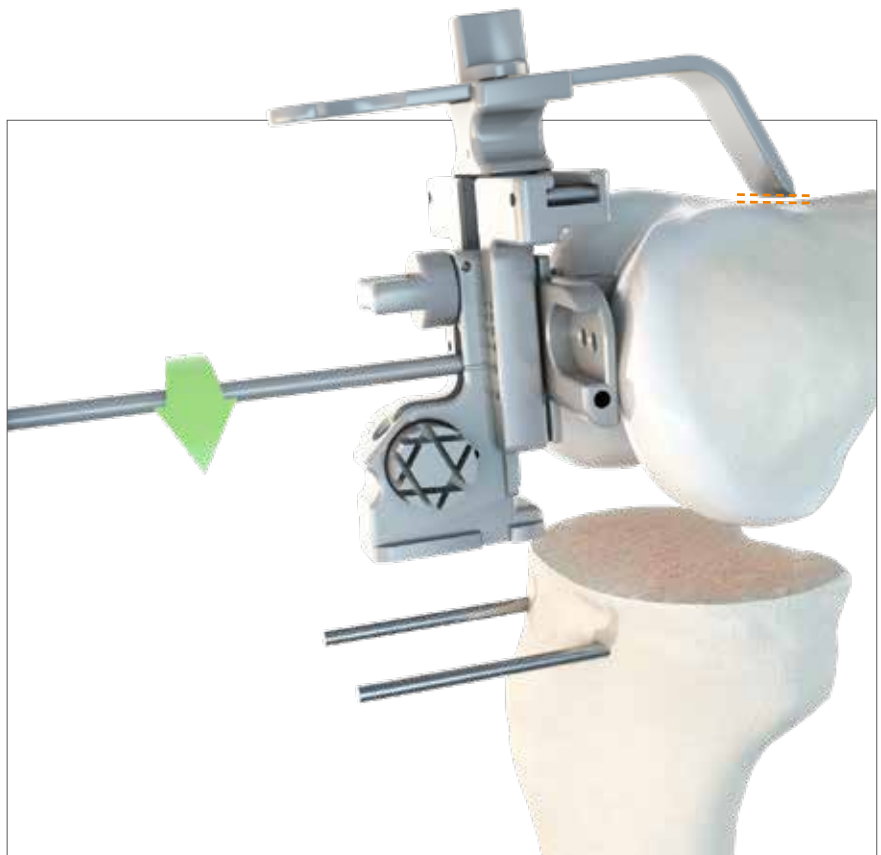
Einstellen der Rotation

Zur Einstellung der Rotation wird in die *Valgusplatte links oder rechts* die *Messlehre Flexion* eingeschoben.

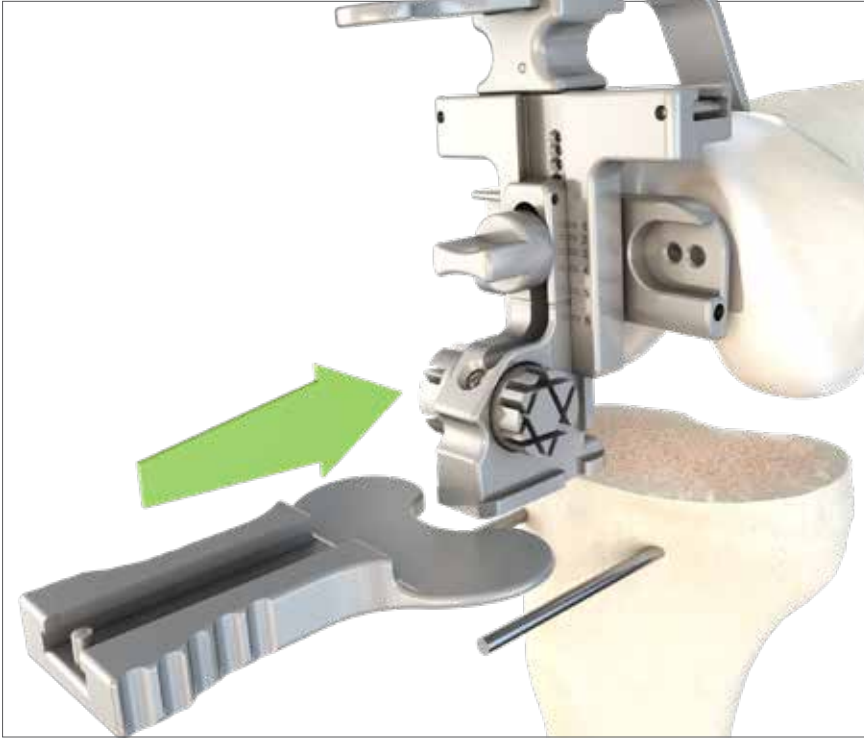


Der Taster der *Messlehre Flexion* darf nicht aufliegen, damit die Rotationsausrichtung noch durchgeführt werden kann.

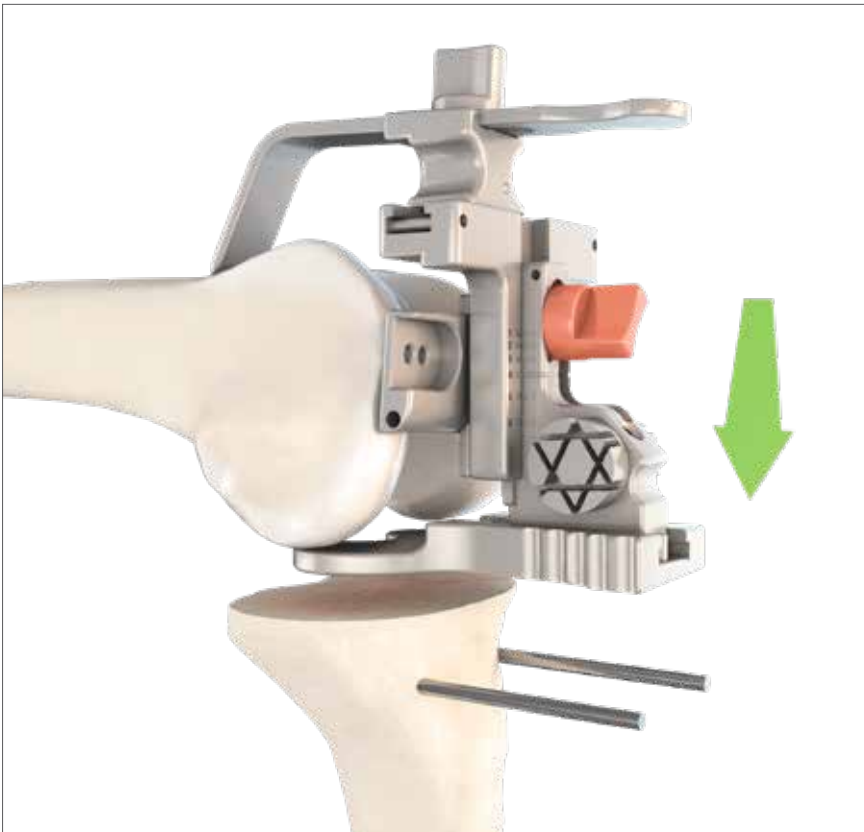
Die *Messlehre Flexion* auf der *Valgusplatte links oder rechts* mit der zentralen Klemmschraube so fixieren, dass der Taster ca. **3 bis 5 mm** über der Kortikalis zu liegen kommt.



In 90° Beugung den *Schuh* auf den Verstellfuß aufschieben.



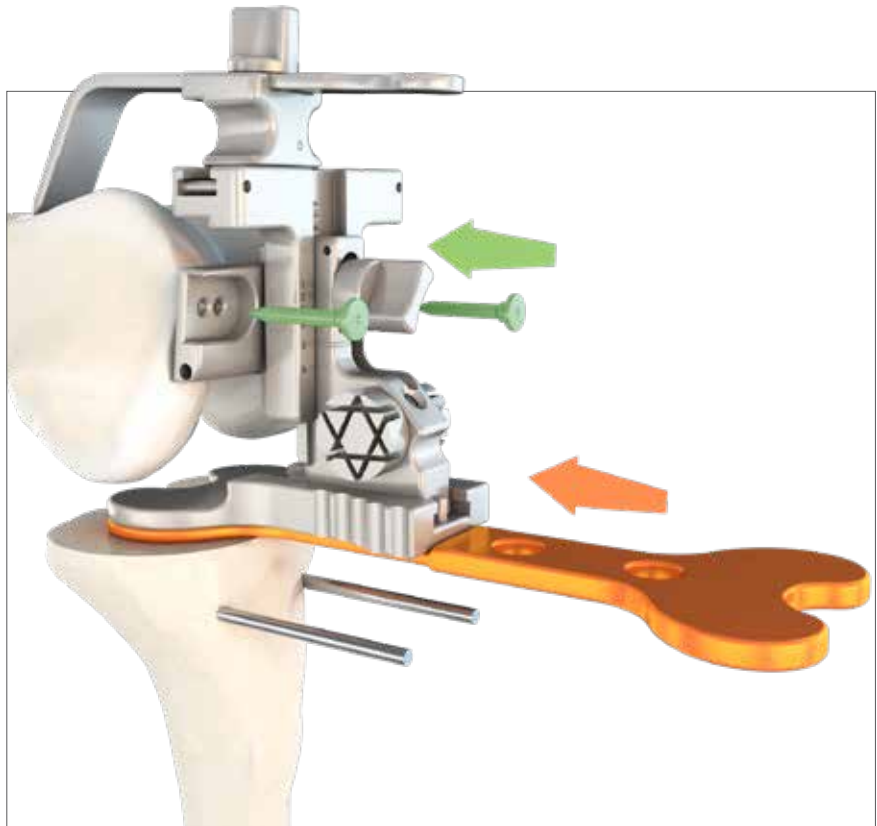
Die zentrale Klemmschraube zum fixieren der *Messlehre Flexion* kann nur bei den Verstellfußpositionen Gr. 3 - 6 bedient werden!



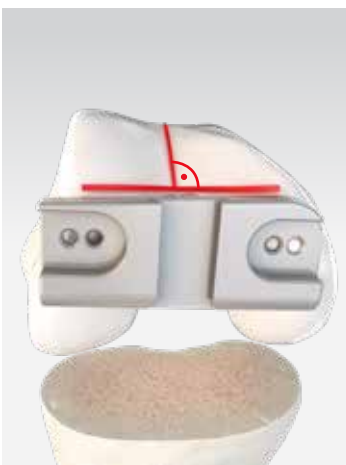
Den *Schuh* auf die Resektionsfläche der Tibia maximal absenken und mit der **Klemmschraube** arretieren.

2 Vorbereiten des Femur

Abschließend die Bänder unter Verwendung der unterschiedlichen **Spacerhöhen (7 - 17 mm)** spannen und die anatomische Rotationsausrichtung mit Hilfe von zwei **Nägeln $\varnothing 3,15 \times 30 \text{ mm}$** in der **Valgusplatte links oder rechts** fixieren.



Weitere Ausrichtoptionen zur Einstellung der Rotation der Valgusplatte:



① Whiteside-Linie



② Epikondyläre Achse



③ Posteriore Kondylen

18

Größenbestimmung der FEMUR Komponente

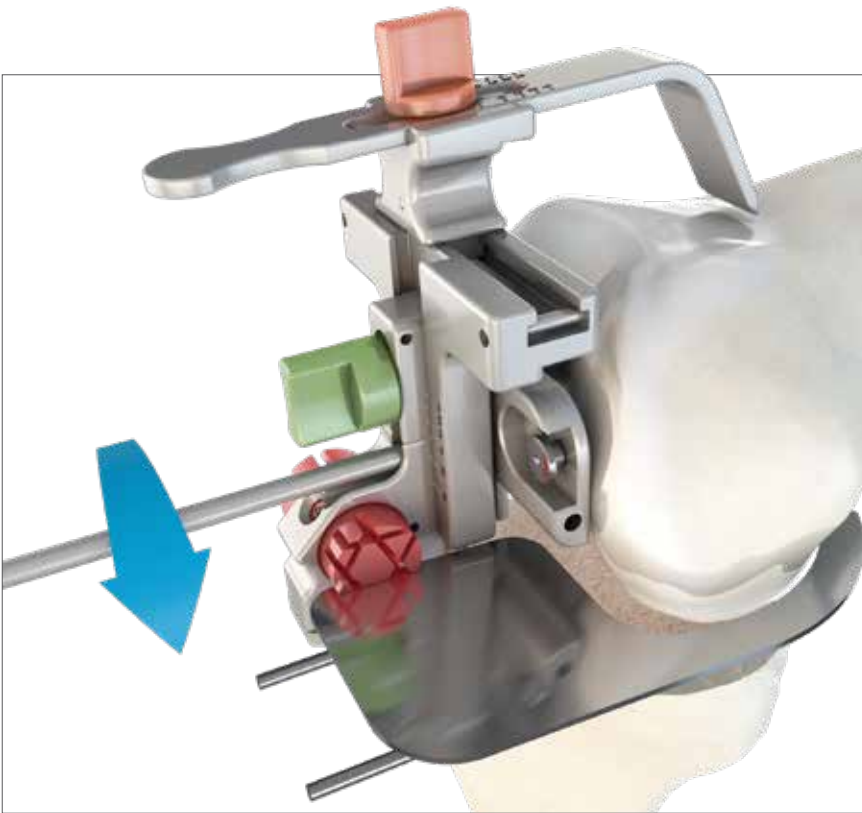
❶ Taster auf grob bestimmte Größe einstellen, mit der **Schraube** fixieren und auf die höchste Stelle der anteriolateralen Kortikalis absenken.

❷ **Zentrale Klemmschraube** mit Schraubendreher anziehen.

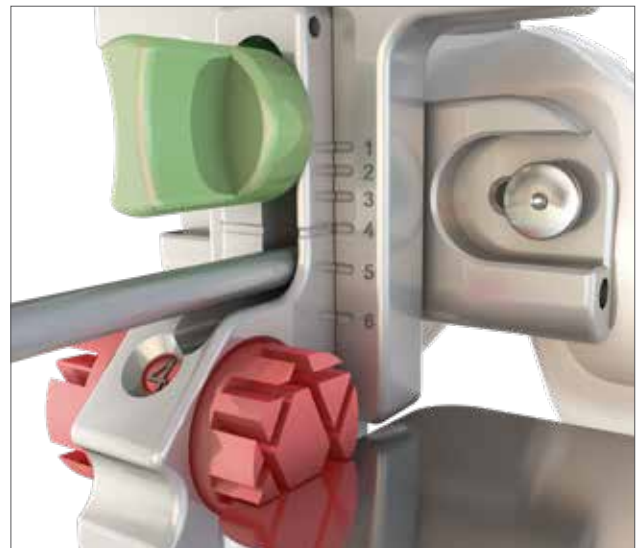
❸ Verstellfuß auf grob bestimmte Größe einstellen und mit der **Feststellschraube** fixieren.

❹ **Schnittanzeige** auf grob bestimmte Größe einstellen.

❺ Mit *Prüflehre* posterioren Schnitt kontrollieren und ggf. neue Größe einstellen.



Schraube Größeneinstellung Taster



Feststellschraube und **Schnittanzeige**

Die zentrale Klemmschraube zur Fixierung der Messlehre Flexion kann nur bei den Verstellfußpositionen Gr. 3 - 6 bedient werden!

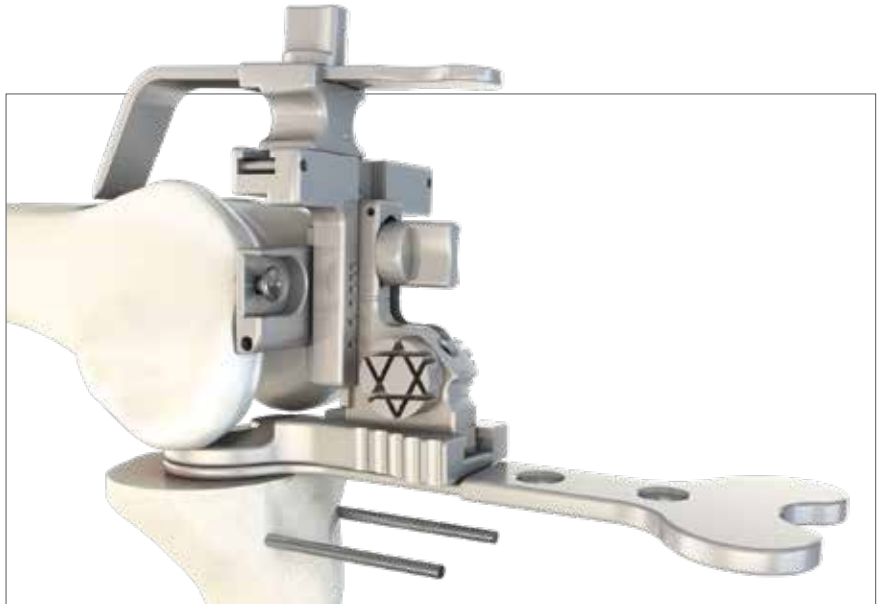
3 Kontrolle des Beuge- und Streckspaltes

19

Überprüfen des Beugespaltes

Nach der Größenkontrolle wird der *Schuh* wiederholt aufgeschoben und der Beugespalt in 90° Beugung mit Hilfe der *Spacer* (7 - 17 mm) auf Bandstabilität überprüft.

Die *Spacer* simulieren in dieser Situation die Höhe der PE-INSERTS.



20

Überprüfen des Streckspaltes

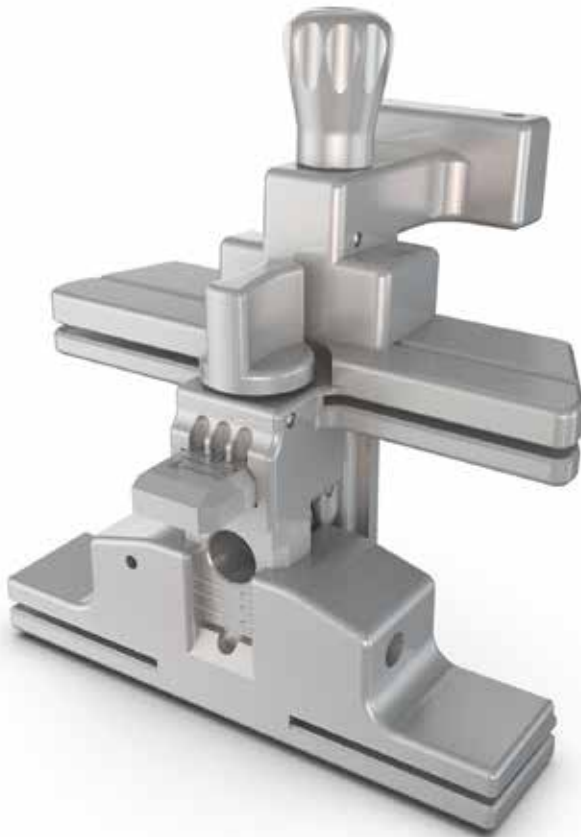
Nach Entfernen der *Messlehre Flexion* kann wiederum mit Hilfe des *Spacers* (7 - 17 mm) der Streckspalt überprüft werden.

! HINWEIS

- Der Streckspalt kann im weiteren Operationsverlauf zum Beugespalt mit bis zu +/- 4 mm angepasst werden.
- Falls Beuge- und Streckspalt zu eng sind, sollte die Tibia nachreseziert werden.
- Falls nur der Beugespalt zu eng ist, kann eine kleinere Femurgröße in Betracht gezogen werden.



4 Femurresektion



21

Vormontieren, Anbringen und Ausrichten der Femoralen A/P Sägeführung

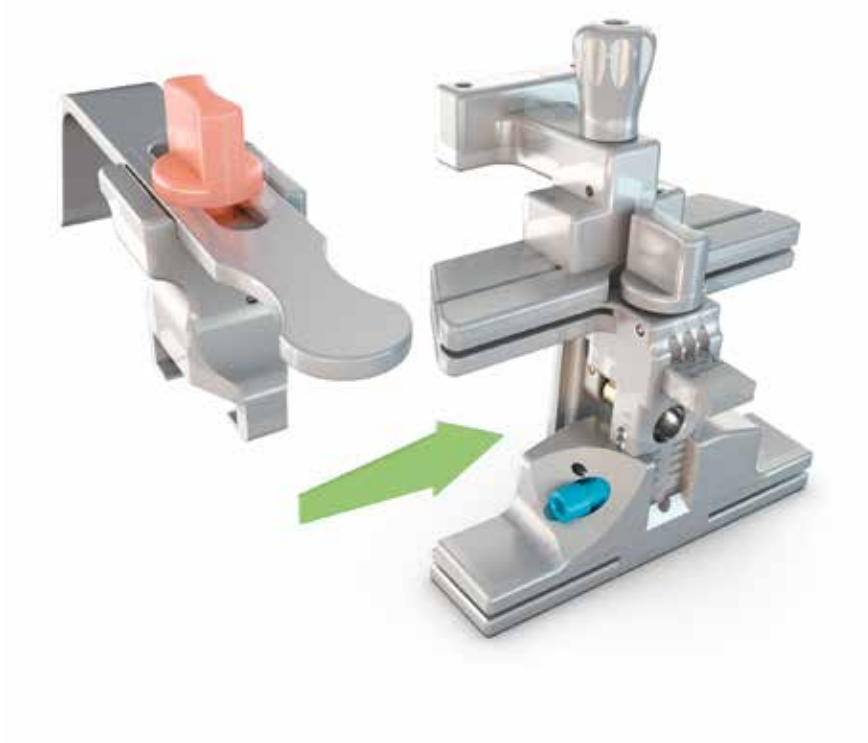


Einstellmöglichkeit der *Femoralen A/P Sägeführung*.

Der Streckspalt kann vergrößert bzw. verkleinert werden, indem die Führung auf ± 2 oder ± 4 mm eingestellt wird.

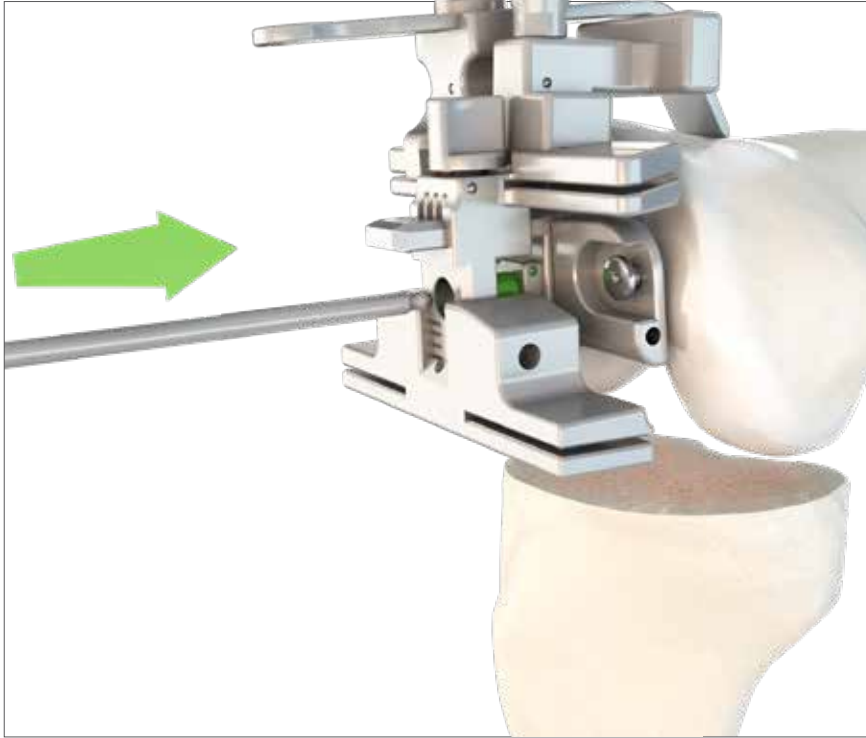
4 Femurresektion

Am *Höhentaster Femur* und der *Femorale A / P Sägeföhrung* ist jeweils die ermittelte FemurgröÖe einzustellen. Die Fixierung erfolgt mit der *Klemmschraube* und der *Feststellschraube*.



Die *Femorale A / P Sägeföhrung* wird in die *Valgusplatte* links oder rechts eingeschoben und der *Höhentaster Femur* auf die höchste Stelle der anteriolateralen Kortikalis abgesenkt.





Fixieren mit der **zentralen Klemmschraube**.



Prüfen der Schnittflächen mit der *Prüflehre S*.

4 Femurresektion

22

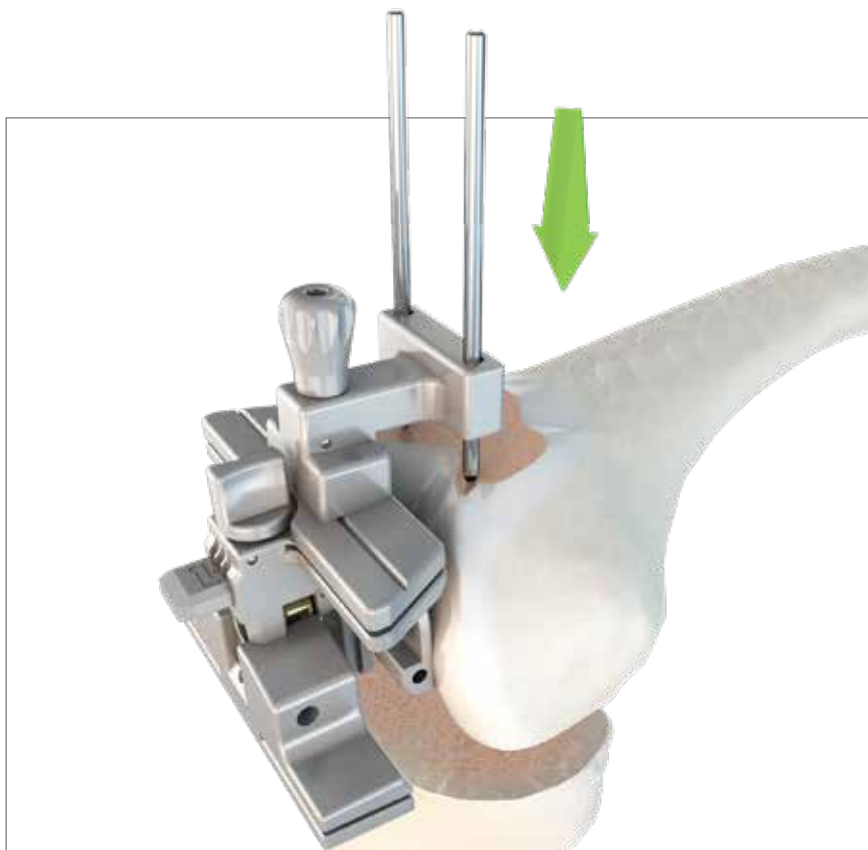
Durchführen der anterioren und posterioren Resektionen
Abnehmen des *Höhentasters Femur*
und Durchführen der anterioren und posterioren Schnitte.

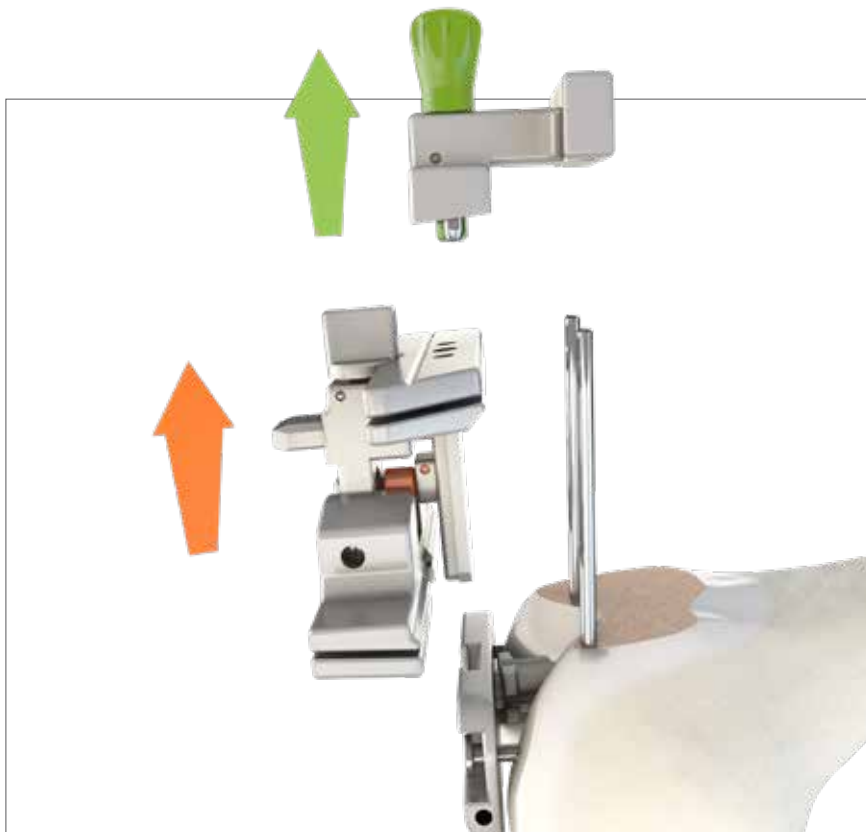


23

Einbringen der Pins und
Demontage

Einbringen von zwei *Pins* mit
Trokarspitze Größe $\varnothing 3,2 \times 85 \text{ mm}$
durch die *Pinführung*.





❶ Lösen der **Feststellschraube** und Abziehen der *Pinführung*.

❷ Lösen der zentralen **Klemmschraube** und Abziehen der *Femoralen A/P Sägeführung*.



❸ Entfernen der *Valgusplatte rechts bzw. links* mit Hilfe des *Nagelextractors mit Gleithammer*.

❹ Entfernen der *Intramedullären Führung*.

4 Femurresektion

24

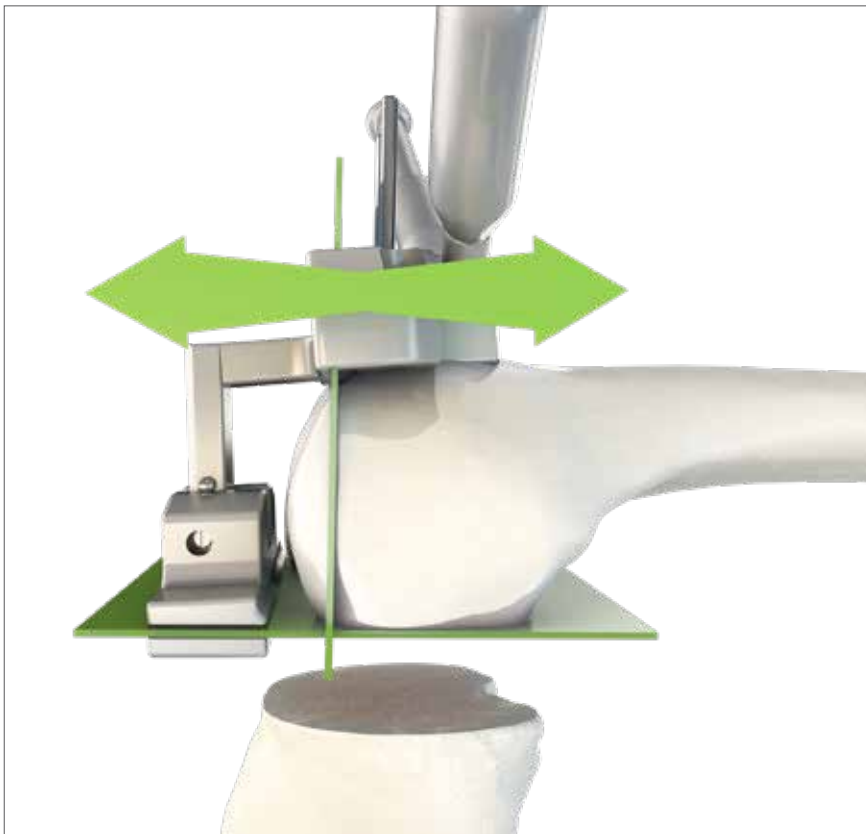
Durchführen der distalen Resektion

Aufsetzen der *Sägeführung distal* unter Verwendung der Bohrungen für den neutralen Schnitt mit der Markierung „0“. Ausführen der Resektion. Um die *Sägeführung distal* zu fixieren, können Pins oder Griffe am Instrument befestigt werden.

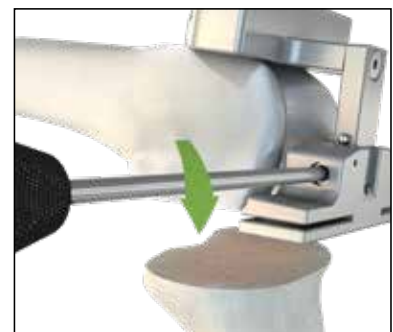




Durch die Verwendung der anderen Bohrungen kann der distale Schnitt variiert und damit der Streckspalt beeinflusst werden.



Bei distaler Resektion > 0 ist die Nachresektion der posterioren Kondylen erforderlich. Hierzu wird die *Sägeführung posterior* an der *Sägeführung distal* angebracht und seitlich mit dem *Kombischlüssel SW 3,5/Klemmschraube* gesichert.



4 Femurresektion

25

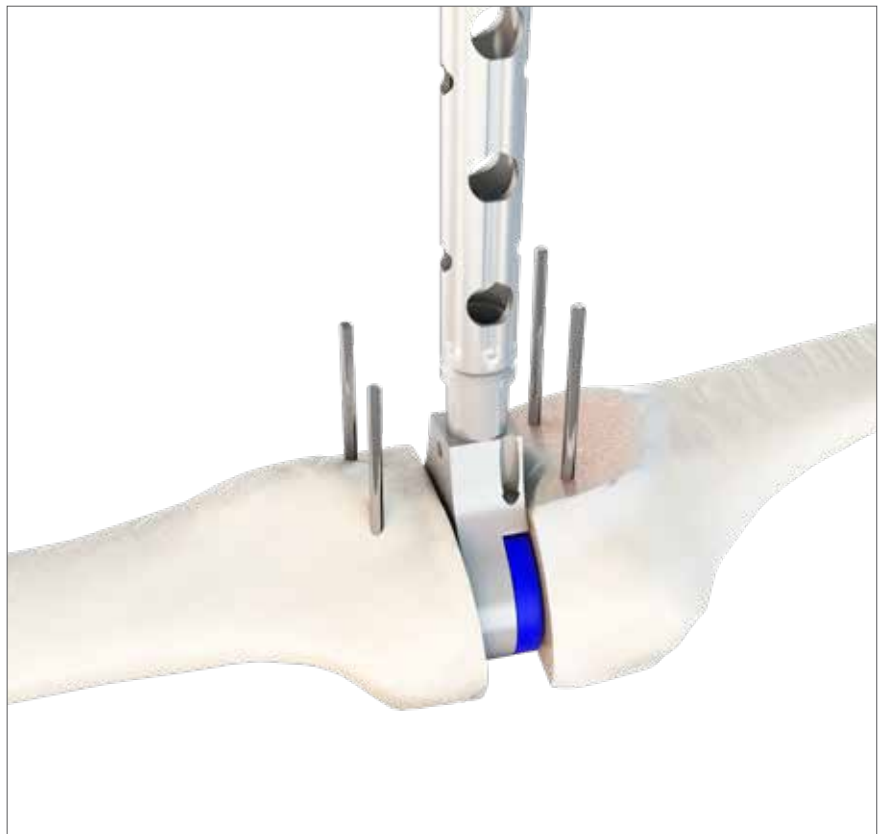
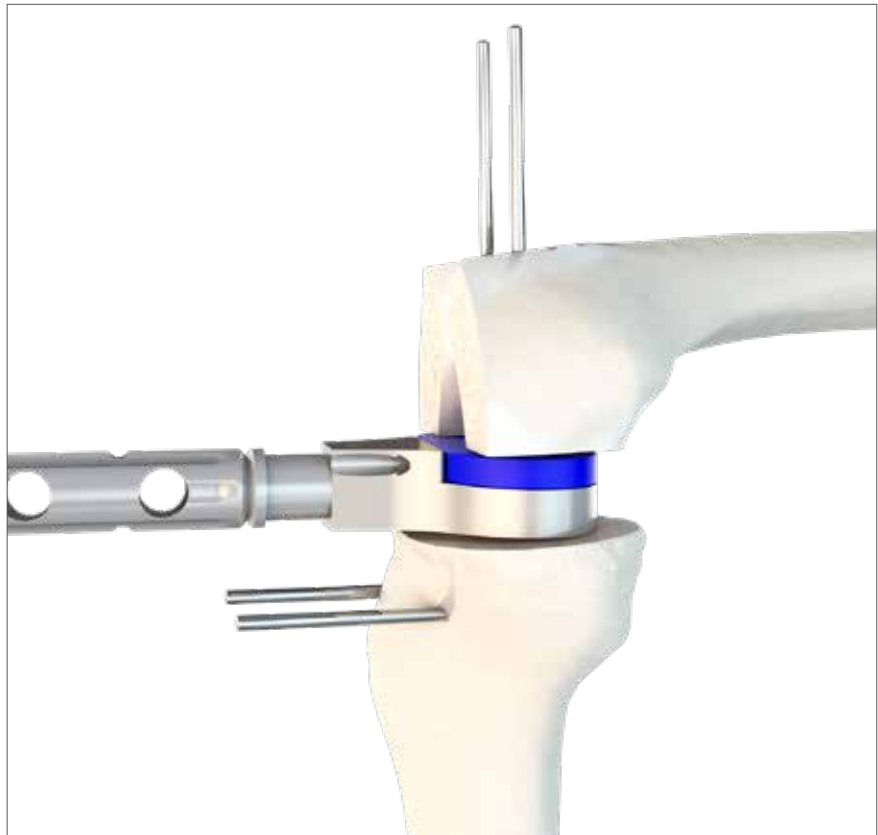
Erneute Kontrolle Streck- und Beugespalt

Nachdem die anteriore, posteriore und distale Resektion durchgeführt wurde, besteht die Möglichkeit, mit Hilfe von universalem *Spacer Flexion* und *Spacer Extension* den Streck- und Beugespalt wiederholt zu kontrollieren. Dabei entspricht die Höhe des verwendeten *Spacers* der Inserthöhe.

Auf korrekten Hinweis Flexion (rechts/links) bzw. Extension achten:



Wird an dieser Stelle festgestellt, dass Beuge- und Streckspalt unterschiedlich sind, können Korrekturen durchgeführt werden. Dafür werden die verbliebenen *Pins mit Trokarspitze Gr. Ø 3,2 x 85 mm* am Femur oder an der Tibia genutzt. Zur Nachresektion werden die Resektionsblöcke (*Sägeführung Tibia, Sägeführung distal*) auf tieferem Niveau aufgesetzt (s. Punkt 07 ff. und Punkt 23).





26

Schrägschnitte

Nach Entfernen der *Pins mit Trokar-spitze Gr. Ø 3,2 x 85 mm* die *Sägeführung Abkantschnitte* aufschieben und zur Auflage am distalen Schnitt bringen. Die *Sägeführung Abkantschnitte* kann mit Griffen oder Pins gesichert werden.



Ausführen der beiden Schrägschnitte.

5 Finalisierung Tibia

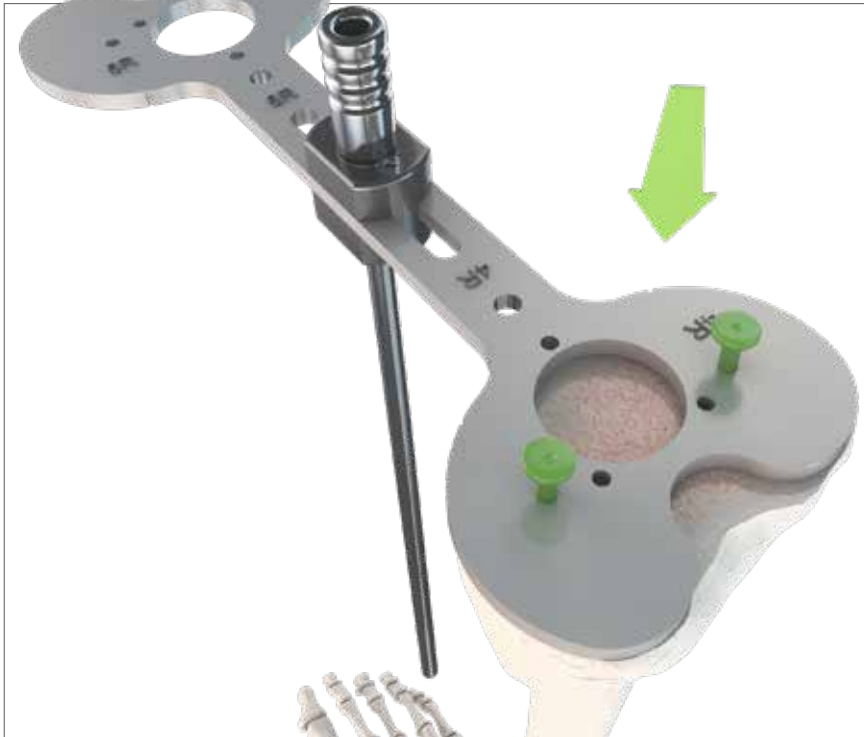
27

Größenbestimmung der TIBIA Komponente

Die Größe der tibialen Komponente wird mit der *Schablone Tibia* bestimmt. Es wird die Größe mit bester kortikaler Abstützung gewählt. Gleichzeitig wird die Rotation mit Hilfe des *Zielstabes* überprüft.

Bei Verwendung der *Schablone Tibia* Rechts-/Linksvarianten beachten.





Befestigung der *Schablone Tibia* mit *Nägeln Ø 3,15 x 30 mm* in den äußeren Löchern.



28

Ausschneiden der Spongiosa aus dem Tibiakopf

Die *Führung Spongiosamesser* aufsetzen und fixieren. Danach mit dem *Spongiosamesser Ø 15 mm* die Spongiosa aus dem Tibiakopf ausschneiden.

5 Finalisierung Tibia

Die Tibia mit dem *Fräskopf Tibia* bis zum Anschlag auffräsen. Danach die *Schablone Tibia* mit dem Aufbau entfernen.



29

Einbringen der PROBE TIBIA Komponente

PROBE TIBIA Komponente UC/SC wird passend zur vorher bestimmten Tibiagröße mit dem *Einschläger Tibia UC/SC* gesetzt. Zum Fixieren und Lösen des *Einschläger Tibia UC/SC* ist der **zentrale Pin** einzudrücken.



6 Finalisierung Femur

30

Verschließen des femoralen Bohrkanals

Mit der gewonnenen Spongiosa aus dem *Spongiosamesser Tibia* wird die Öffnung der intramedullären Führung im Femur geschlossen.



31

Aufbringen der PROBE FEMUR Komponente



7 Rotationskontrolle und Korrektur für PE-INSERT UC fix

32

Einbringen des PROBE INSERTS

Die Größe des *PROBE INSERTS UC mobil* entspricht der Größe der *PROBE FEMUR Komponente UC*. Die Höhe ergibt sich aus den Beuge- und Streckspaltprüfungen (s. Kapitel 3).

Das Einsetzen erfolgt mit Hilfe des Setzinstrumentes *Probe-Insert*.

! HINWEIS

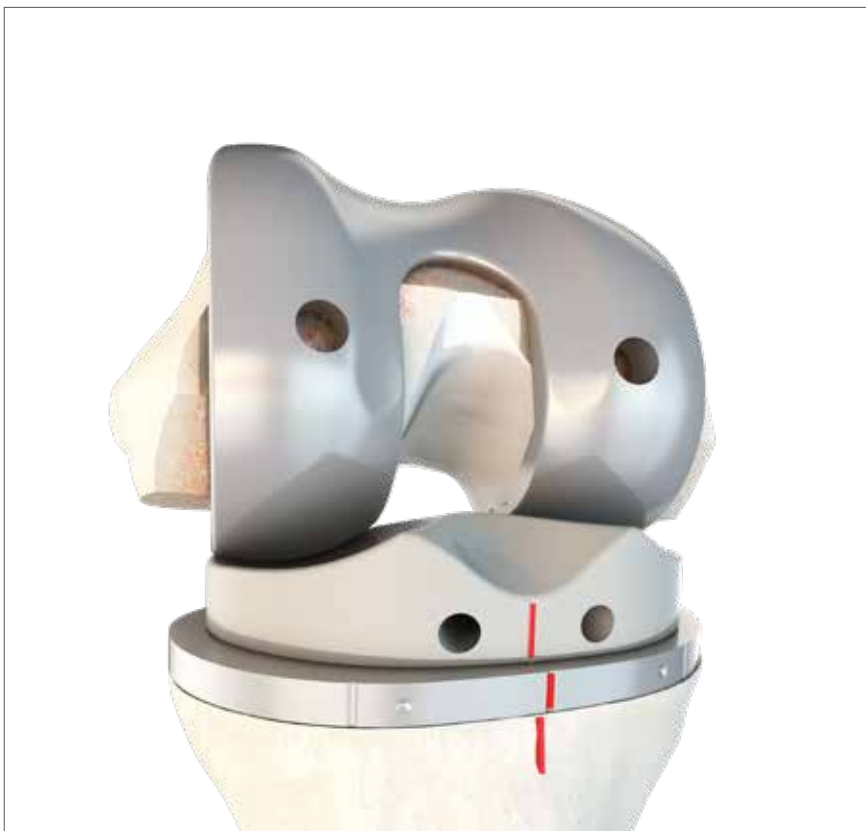
- ! Probeimplantate ausschließlich für die Auswahl der passenden permanenten Implantate verwenden.
- ! Sicherstellen, dass Probeimplantate nicht implantiert werden.



33

Überprüfen der Rotation der TIBIA Komponente

Nach mehrfachem Durchbewegen des Gelenks wird die Rotationsstellung des *PROBE INSERT UC mobil* an der ventralen Tibia markiert.



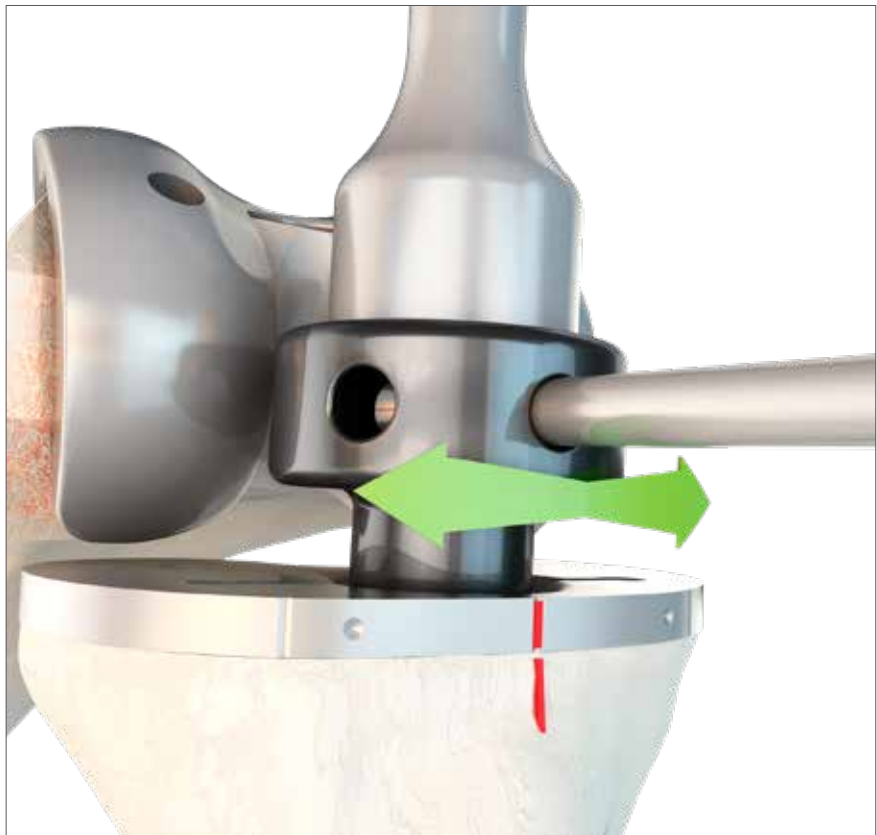
7 Rotationskontrolle und Korrektur für PE-INSERT UC fix

34

Korrektur der Rotation der Tibiakomponente

Bei der Verwendung von fixen Inserts wird die *PROBE TIBIA Komponente UC/SC* an der Tibia entsprechend der Markierung rotiert.

Kombinationsmöglichkeiten im Anhang beachten.



35

Bohren der Fixierungslöcher

Durch die 6 mm-Bohrungen der *PROBE Femur Komponente UC* werden die Löcher für die Femurzapfen gebohrt. Dafür wird der *Bohrer Ø 6 mm für Femurzapfen AO-Anschluß* verwendet.



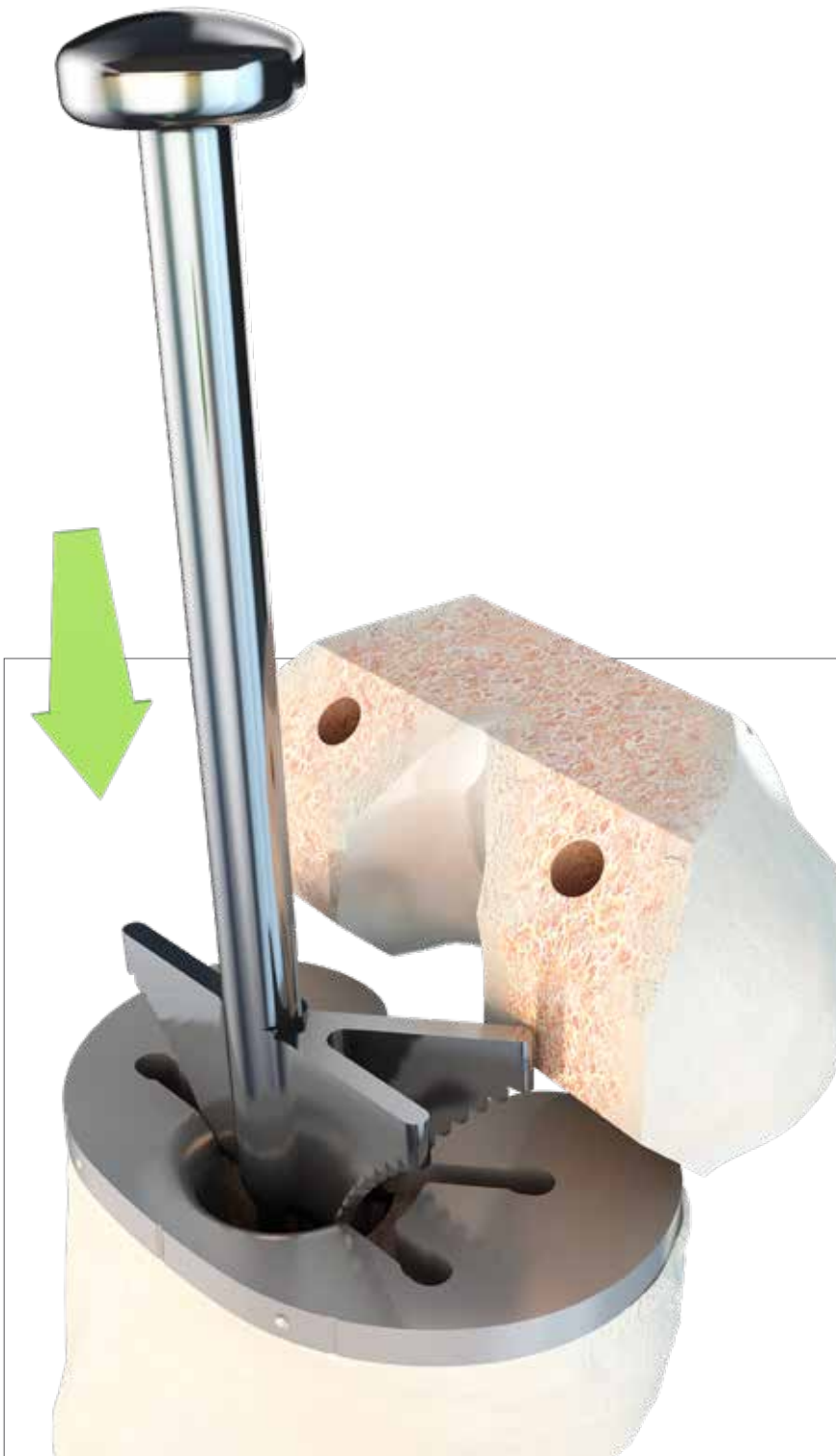
36

Einschlagen des Spongiosastößels

Die Spongiosa wird mit dem *Spongiosa-stößel* verdichtet. Etwaige sklerotische Zonen werden mit einem dünnen Bohrer bearbeitet. Zum Entfernen der *PROBE TIBIA* Komponente wiederholt den *Einschläger Tibia UC/SC* verwenden.

! HINWEIS

Spongiosastößel bis zum Anschlag einschlagen.



8 Einbringen der Implantate

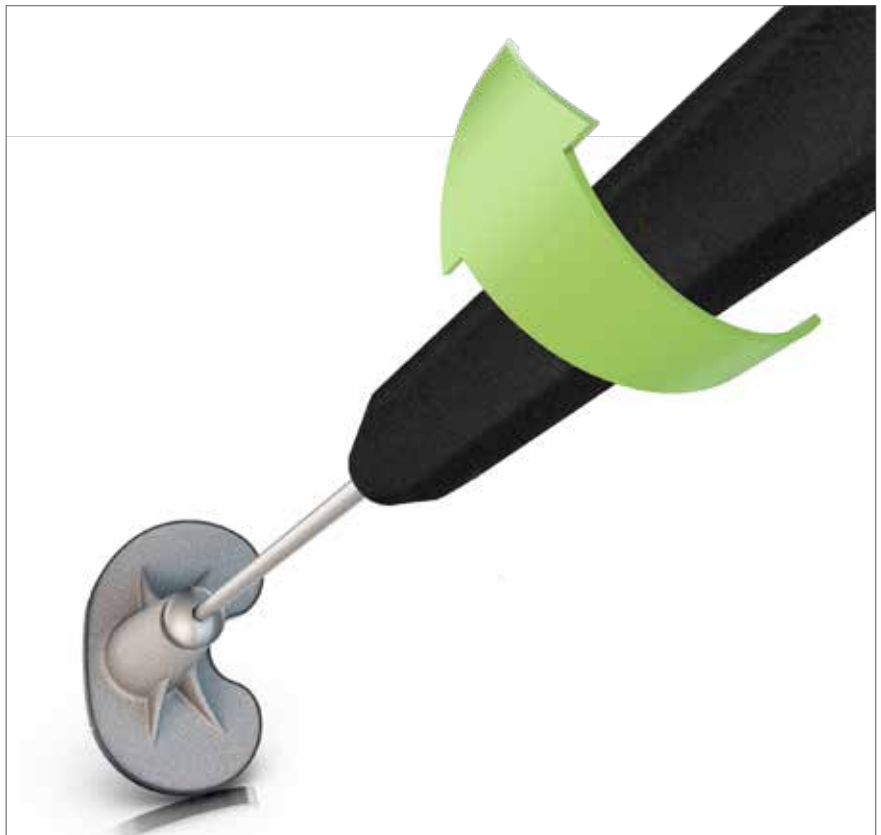
37

Einbringen der TIBIA Komponente

Bevor die originale Tibia implantiert wird, muss diese mit der VERSCHLUSS-SCHRAUBE Femur/Tibia UC/SC verschlossen werden. Für die BPK-S Integration Ceramic Tibia ist keine Verschlusschraube vorgesehen.

! HINWEIS

TIBIA Komponenten UC/SC zementfrei ausschließlich mit VERSCHLUSSSCHRAUBE kombinieren.



Setzen der Tibia mit dem *Einschläger Tibia UC/SC*. Bitte zementierte und zementfreie Tibiaversion beachten.

! HINWEIS

Bei der Verwendung von Knochenzement sind die Gebrauchsinformationen des Zementherstellers zu beachten. Sicherstellen, dass das knöcherne Implantatlager vollständig einzementiert wird und die Oberfläche des Implantats trocken und sauber ist.





38

Einbringen der FEMUR Komponente UC

Die metallischen FEMUR Komponenten UC stehen zementiert oder zementfrei zur Verfügung.

Beim Einschlagen der FEMUR Komponente UC sollte über das montierte *Ein-/Ausschlaginstrument* Druck nach anterior ausgeübt werden.

! HINWEIS

Die FEMUR Komponente UC kann auch nach dem PE-INSERT UC bzw. DD eingebracht werden. Es ist darauf zu achten, überschüssigen Zement sorgfältig zu entfernen.



39

Einbringen des PE-INSERTS UC bzw. DD

Nach der Zementaushärtung erfolgt das Einbringen des PE-INSERTS UC bzw. DD. Die Grösse des PE-INSERT UC bzw. DD entspricht der Grösse der FEMUR Komponente UC.

! HINWEIS

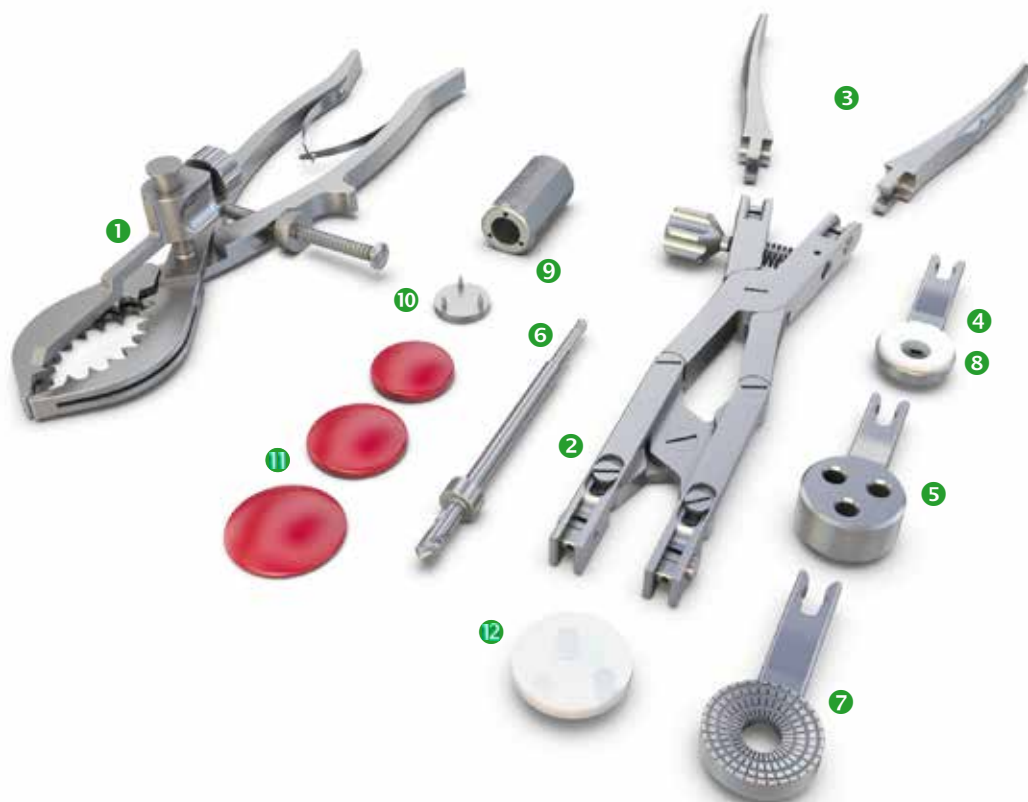
Die PETER BREHM GmbH empfiehlt, die korrekte Positionierung des Implantats mit intraoperativen Röntgenaufnahmen zu bestimmen sowie eventuelle Frakturen zu entdecken und gegebenenfalls sofort zu behandeln.

9 Patellapräparation

40

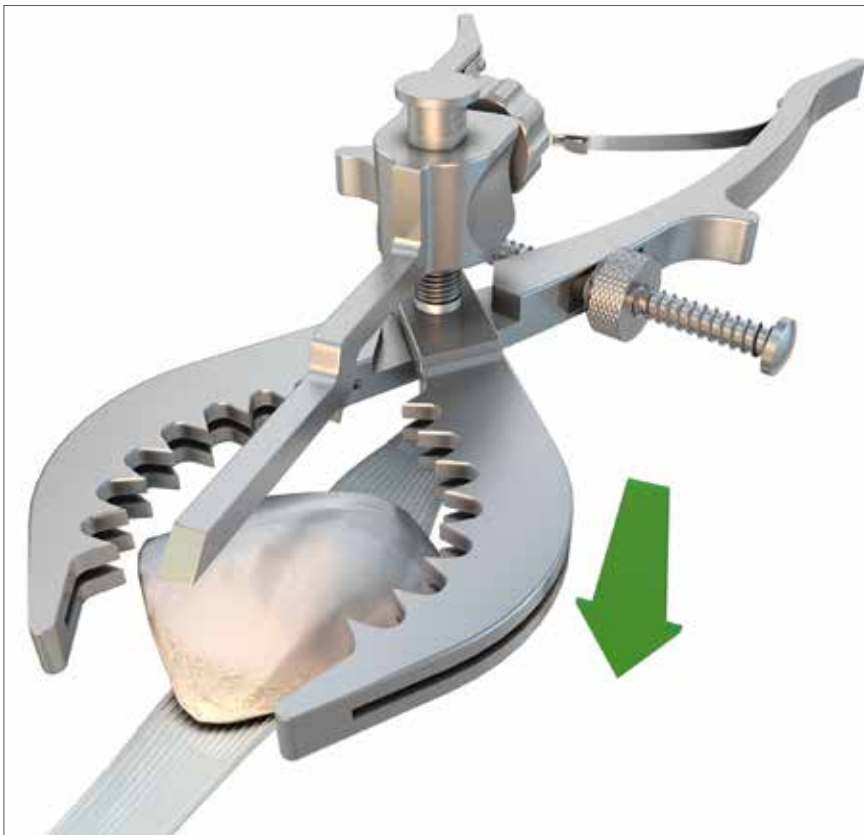
Vorbereitung und Resektion der Patella

- ❶ Patellazange
- ❷ Parallelkompressor modular
- ❸ Griff für Parallelzange
- ❹ Patellahalter
- ❺ Bohrschablone Patella
- ❻ Bohrer für Femurzapfen
AO-Anschluß Gr.: Ø 6 mm
- ❼ Patelladrücker
- ❽ Teflonschale
- ❾ Patellaträgeraufnahme
- ❿ PROBE Patellaträger
- ⓫ PROBE Patella
- ⓬ PATELLA zementiert



Messen der Patelladicke mit dem *Patella-Meßschieber*. Das Restmaß der Patella nach Resektion muss mindestens 10 mm betragen.

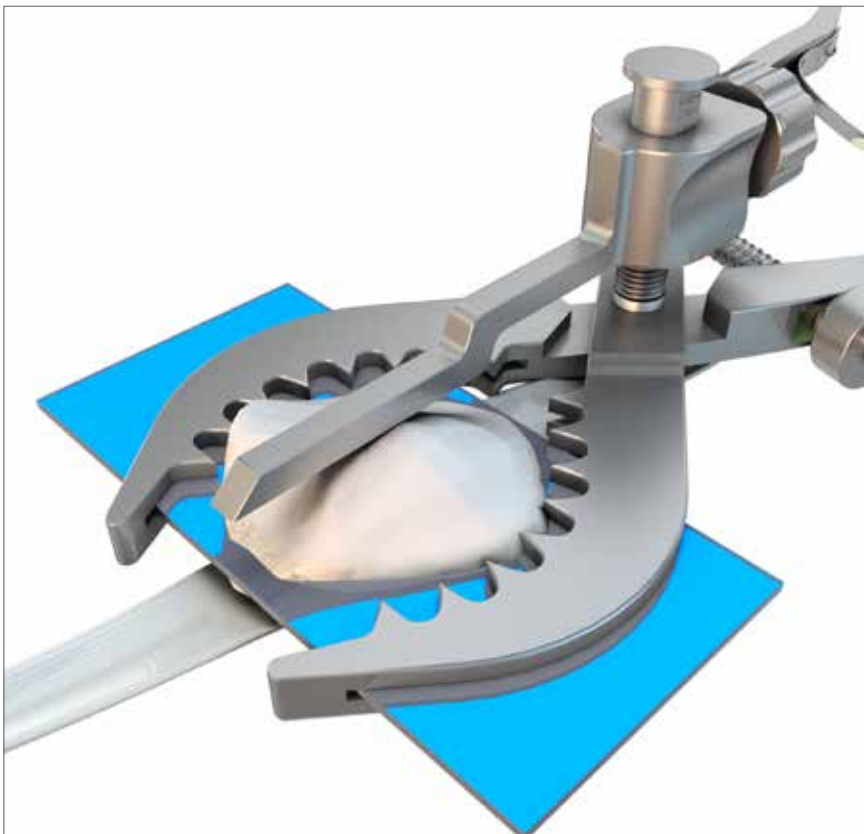




Taster an der Klemmschraube auf Resektionshöhe 8 mm einstellen und sichern, sofern das Restmaß 10 mm eingehalten wird. Sollte das Restmaß rechnerisch kleiner 10 mm sein, muss die Resektionshöhe dementsprechend angepasst werden.



Die Patellazange in gestreckter Beinposition posterior an der Patella ansetzen.



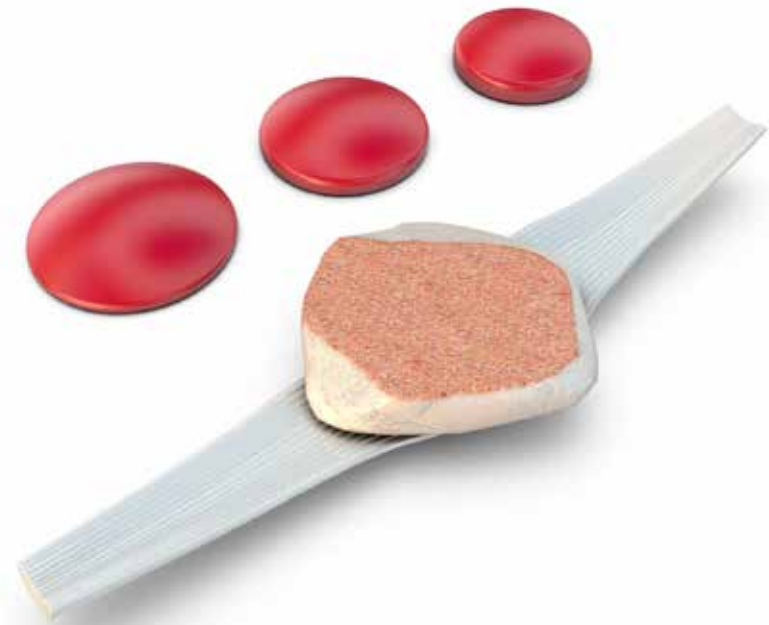
Anschließend den Höhentaster auf die höchste Stelle der Patella platzieren, mit der Arretierschraube fixieren und die Patella reseziieren.

9 Patellapräparation

41

Größenbestimmung und Einbringen der PROBE Patella

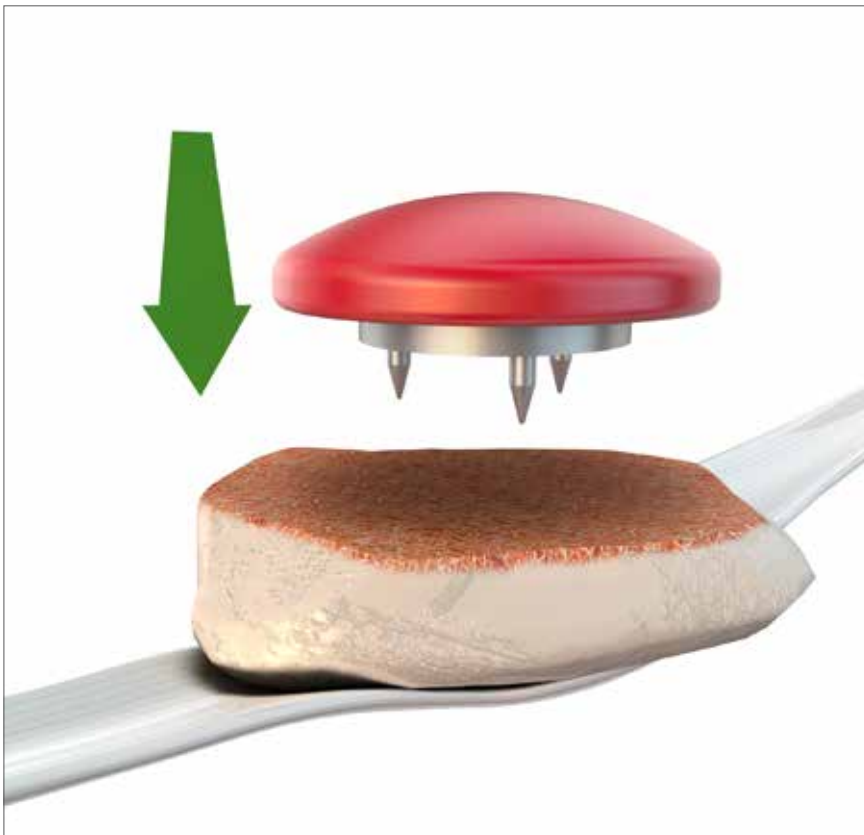
Zur Bestimmung des Patelladurchmessers wird die *PROBE Patella* auf die resezierte Oberfläche aufgelegt. Die *PROBE Patella* mit der besten Flächenübereinstimmung wird für die Probeimplantation vorbereitet. Die Grösse der *PATELLA* entspricht der Grösse der *FEMUR* Komponente.



PROBE Patellaträger auf der *Patella-Trägersaufnahme* platzieren.

Anschließend gewünschte *PROBE Patella* auf den *PROBE Patellaträger* aufdrehen.

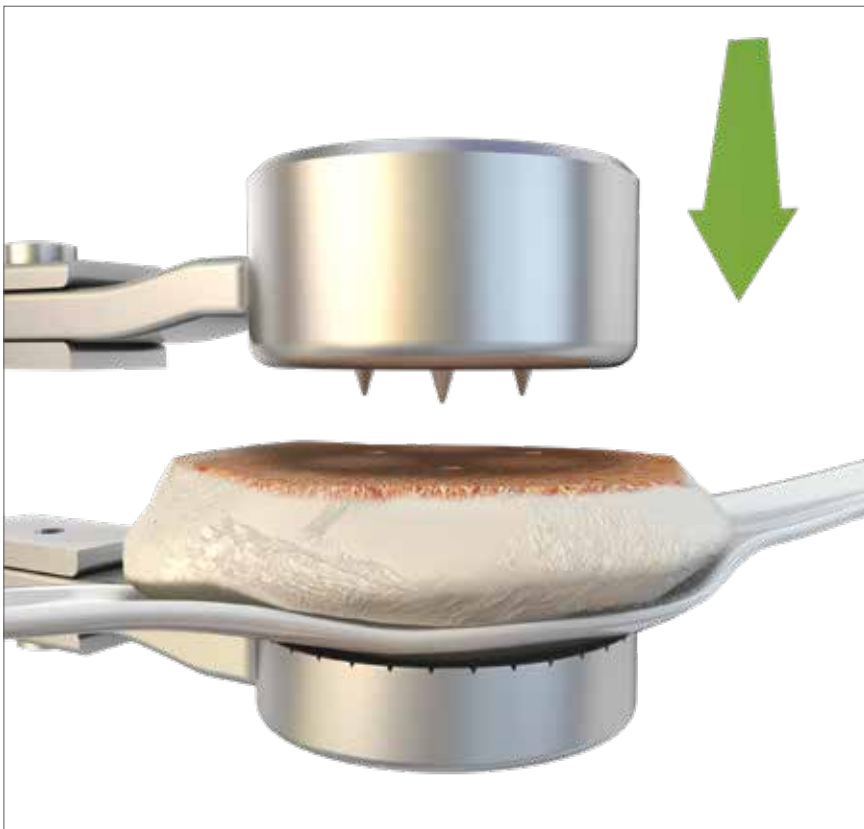




42

Ausrichtung PROBE Patella und Bohrung der Verankerungslöcher

PROBE Patella mit *PROBE Patella-träger* auf der Resektionsfläche der Patella ausrichten und die Spitzen eindrücken.



Spitzen der *Bohrschablone* an der gleichen Stelle positionieren wie die des *PROBE Patellaträgers*.

9 Patellapräparation

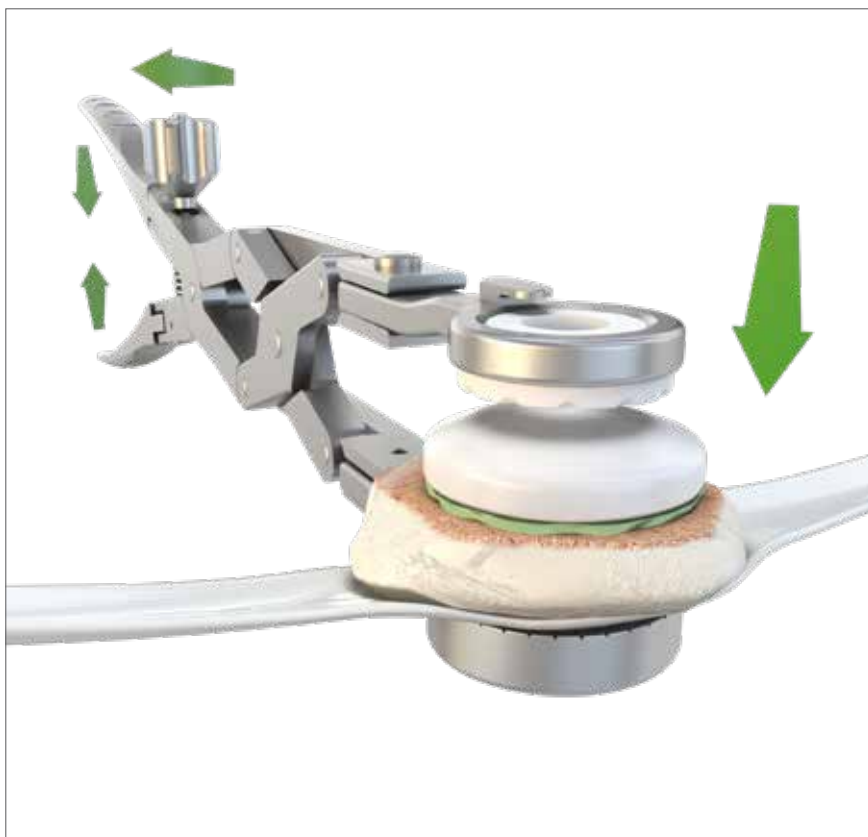
Verankerungslöcher für die Zapfen der PATELLA zementiert mit dem *Anschlagbohrer* Ø 6 mm vorbereiten.

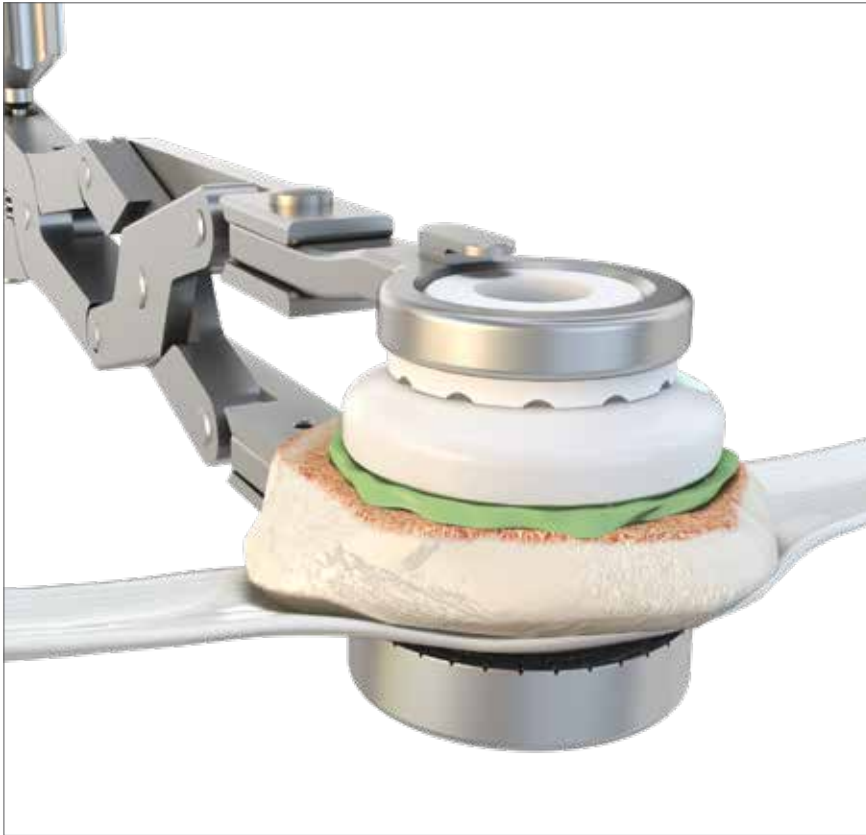


43

Implantation der PATELLA zementiert

PATELLA zementiert und anteriore Patellaoberfläche mit *Parallelkompressor modular* verpressen und mit der Rändelschraube sichern. Die Patellaimplantate für das BPK-S Integration System sind ausschließlich für zementierte Anwendung erhältlich.





Überschüssigen Zement entfernen,
Parallelkompressor modular nach
Zementaushärtung entfernen.



10 Anhang

BPK-S Integration Ceramic



Die keramischen Implantate des BPK-S Integration Ceramic dürfen **ausschließlich zementiert** eingesetzt werden.

! 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.

Mit BPK-S Integration Ceramic können **ausschließlich PE-INSERTS UC Mobile und DD** verwendet werden. PE-INSERTS UC Fix und SC sind nicht kompatibel zur KERAMIK TIBIA Komponente.

Um Metallauftrag auf Keramik-Komponenten und somit Drittkörperverschleiß zu vermeiden, ist beim Einbringen der keramischen Komponenten sicherzustellen, dass die Keramik-Implantate nicht mit metallischen Instrumenten oder Gegenständen in Berührung kommen. Es dürfen keine Metallinstrumente (Pinzette, Messer) zur Entfernung von ausgetretenem Knochenzement verwendet werden.

! HINWEIS

- Bei der Handhabung keramischer Implantate darauf achten, dass kein Kontakt zu metallischen chirurgischen Instrumenten entsteht.
- Für die Implantation der keramischen Implantate ausschließlich den speziellen *Ein-/Ausschläger Keramik Femur* mit montiertem *Schutz Ein-/Ausschläger* bzw. *Einschläger Keramik Tibia* verwenden.
- Revisionen nach Keramik-Implantat-Versagen nur mit vollkeramischen Implantaten durchführen.
- Sollte keine sichere Verankerung der vollkeramischen Implantate und/oder keine bandstabile Versorgung möglich sein, muss gegebenenfalls eine Knie-Arthrodese in Betracht gezogen werden.

44

Spezielle Setinstrumente KERAMIK FEMUR Komponente UC

Zum Einbringen der KERAMIK FEMUR Komponente UC speziellen *Ein-/Ausschläger Keramik Femur* mit „Safecoat“-Beschichtung und montiertem Schutz *Ein-/Ausschläger Keramik Femurkomponente* verwenden.



Darauf achten, dass die FEMUR Komponente im *Ein-/Ausschläger Keramik Femur* nicht verkippt ist, die Haltebacken in der FEMUR Komponente voll eingreifen und die Schraube handfest angezogen ist.

Vor und nach jeder Anwendung sollte der *Ein-/Ausschläger Keramik Femur* auf Beschädigung der „Safecoat“-Beschichtung überprüft werden. Zementreste sind sofort mit einem weichen (Kunststoff-) Instrument zu entfernen. Bei der Reinigung ist die Verwendung scharfkantiger Instrumente zu vermeiden!



10 Anhang

45

Spezielles Setzinstrument
KERAMIK TIBIA Komponente UC
Zum Einbringen der KERAMIK TIBIA
Komponente UC den *Einschläger Ke-
ramik Tibiakomponente* verwenden.

Der O-Ring muss nach jeder OP und
vor jeder Anwendung geprüft werden.



! HINWEIS

Darauf achten, die gesamte
TIBIA Komponente einschließ-
lich dem distalen Teil vollständig
einzuzementieren.

Einbringen der KERAMIK
TIBIA Komponente UC mit
*Einschläger Keramik Tibia-
komponente*



Entfernen der KERAMIK
TIBIA Komponente UC
mit *Ausschläger Keramik
Tibiakomponente*



Größenkombinationen FEMUR/TIBIA Komponenten (Primär)

		Tibia Größe							
Femur Größe		1	2	3	4	5	6	7	8
	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								

Größenkombinationen FEMUR/PATELLA Komponenten (Primär)

		Patella	Durchmesser			
Femur Größe			24	28	32	36
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					

! HINWEIS

Größenkombinationsmöglichkeiten FEMUR/TIBIA/PE-INSERT und PATELLA beachten.

UC und UC/SC Implantate



1 FEMUR Komponente UC zementiert / zementfrei

- Gr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 links/rechts

KERAMIK FEMUR Komponente UC zementiert

- Gr. 3, 4, 5, 6 links/rechts

2 PE-INSERTS UC fix

- Höhe 7 - 17 mm (2 mm Schritte)

PE-INSERTS UC mobil

- Höhe 7 - 17 mm (2 mm Schritte)

PE-INSERTS DD mobil

- Höhe 7 - 17 mm (2 mm Schritte)

3 TIBIA Komponente UC/SC zementiert

- Gr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 links/rechts
- Asymmetrische Tibiakomponente
- 3° dorsale Neigung
- Mit Schaftaufnahme

TIBIA Komponente UC/SC zementfrei

- Gr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 links/rechts
- Asymmetrische Tibiakomponente
- 3° dorsale Neigung
- Mit Schaftaufnahme

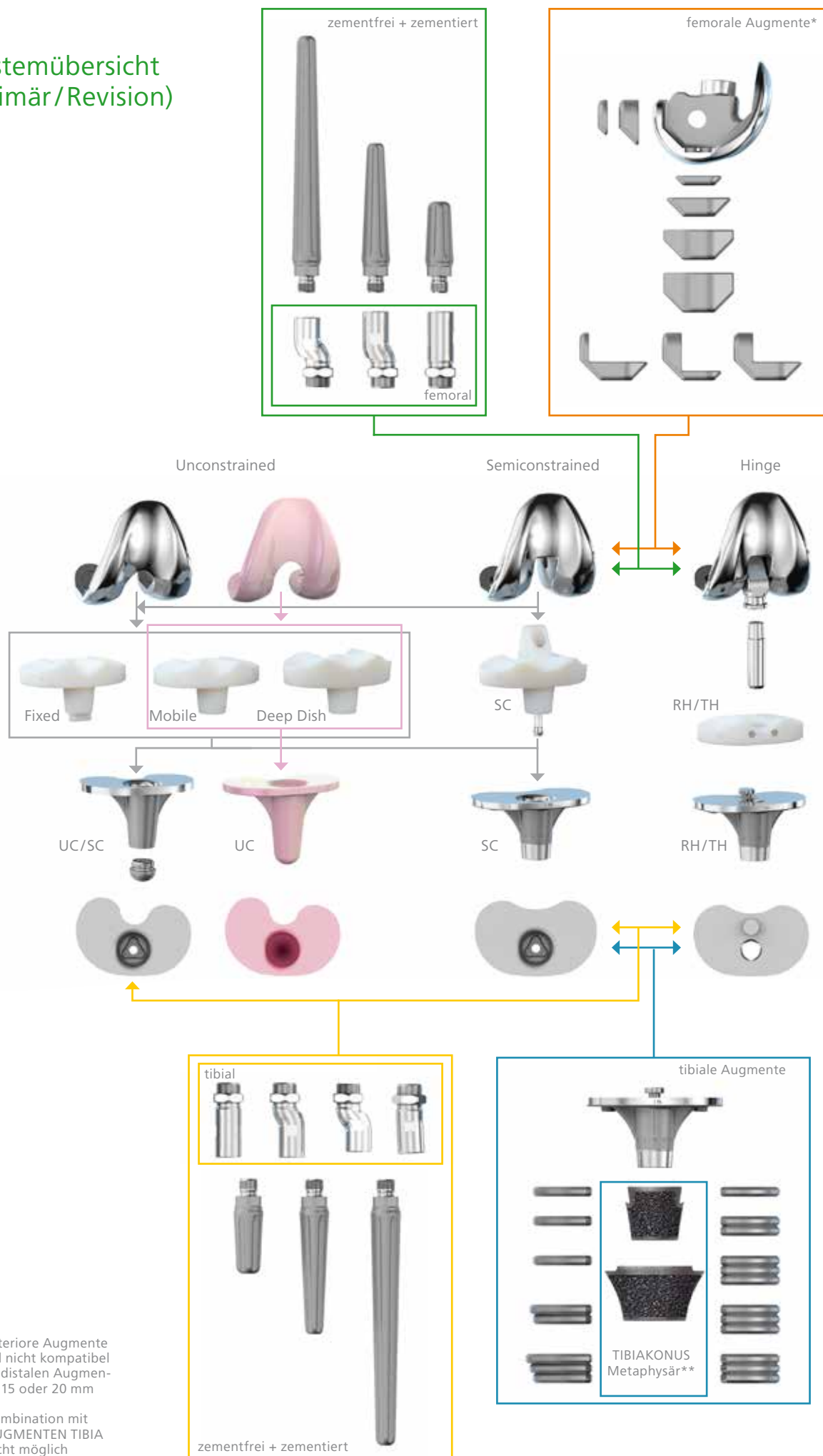
KERAMIK TIBIA Komponente UC zementiert

- Gr. 3, 4, 5, 6, 7, 8 links/rechts
- Asymmetrische Tibiakomponente
- 3° dorsale Neigung

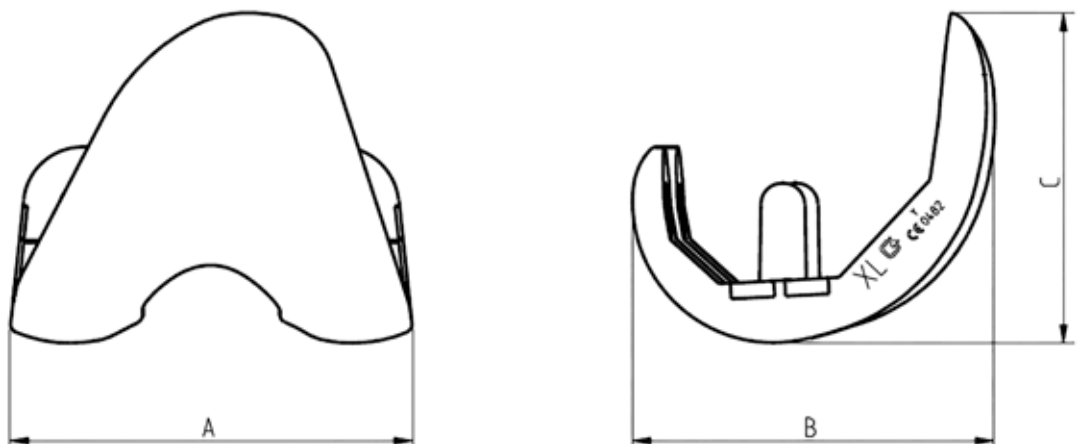
4 PATELLA zementiert

- Gr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Ø 24/8 mm, 28/8 mm, 32/8 mm, 36/8 mm

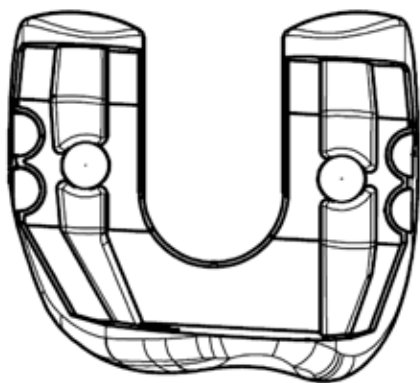
Systemübersicht (Primär/Revision)

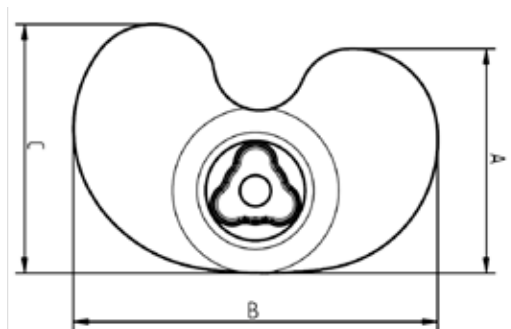


Maße – FEMUR und TIBIA Komponenten

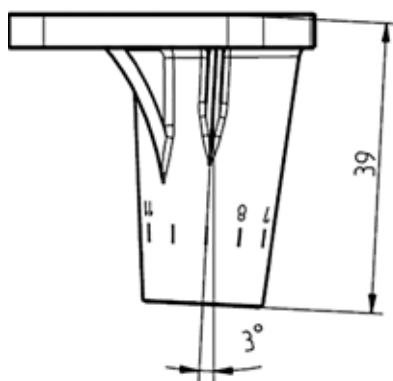


	A	B	C
Größe	[mm]	[mm]	[mm]
1	55,6	50	45,6
2	58,5	52,6	48
3	61,5	55,4	50,4
4	65,5	59,4	53,6
5	70,8	64,2	57,9
6	77,2	70,2	63
7	83,8	76,5	69





	A	B	C
Größe	[mm]	[mm]	[mm]
1	36,9	60	40,9
2	38,8	63,2	43
3	41,1	66,5	45,3
4	43,3	70	47,7
5	45,9	74,2	50,5
6	48,6	78,7	53,5
7	51,6	83,4	56,8
8	54,7	88,4	60,2



! 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

Join us on



CE0482



op-LBL423-22-20241125-DE