



## Operationstechnik

Computerassistierte Operation  
5-in-1 Globale Planung



# Zusammenfassung

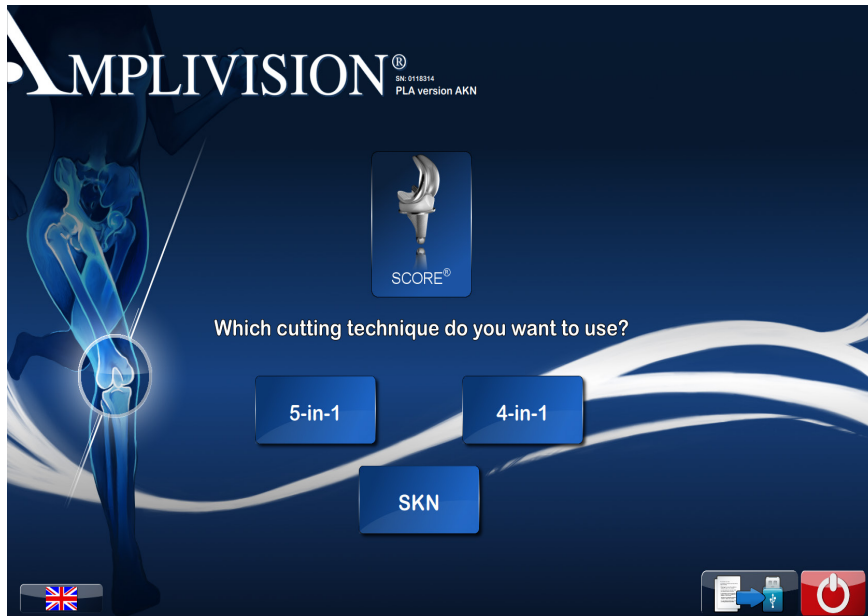
Einleitung .....	4
Starten der Software .....	5
Anwendereinstellungen .....	6
Einrichtung .....	9
Tibia- und Femurerfassungen.....	11
Planung.....	19
Tibianavigation .....	25
Femurnavigation.....	26
Erfassung der Proben .....	32
Abschließende Prüfung .....	36
Operationsbericht .....	37
Herunterfahren der Workstation.....	38
Instrumentarium .....	39
Optionen .....	42
Anhang .....	46

# Einleitung

- Dieses Beiheft zur Operationstechnik beschreibt die Verwendung der 5-in-1 computergestützten Operationssoftware AKN (Advanced Knee Navigation) für die Implantation der totalen Kniearthroplastik (TKA) von AMPLITUDE.
- Diese Software dient zur Navigation bei Tibiaresektion und 5-in-1-Femurresektionen.
- Es ersetzt die folgenden Abschnitte in der Dokumentation zur herkömmlichen Operationstechnik:
- Für SCORE TKA mit 5-in-1-Instrumentarium: **TO.G.008**
  - Vom Abschnitt „Intramedulläre Tibiaausrichtung“ bis zum Abschnitt „Kombinierte Tibiaausrichtung“.
  - Vom Abschnitt „Flexions- und Extensionsspalten“ bis zum Abschnitt „Setzen von Gewindepins“.
  - Abschnitt „Mediolaterale Femuranpassung“.
- Für SCORE II TKA mit 5-in-1-Instrumentarium: **TO.G.009** und **TO.G.013**
  - Vom Abschnitt „Intramedulläre Tibiaausrichtung“ bis zum Abschnitt „Kombinierte Tibiaausrichtung“.
  - Vom Abschnitt „Flexions- und Extensionsspalten“ bis zum Abschnitt „Setzen von Gewindepins“.
  - Abschnitt „Mediolaterale Femuranpassung“.
- Für ANATOMIC TKA mit 5-in-1-Instrumentierung: **TO.G.001**
  - Vom Abschnitt „Intramedulläre Tibiaausrichtung“ bis zum Abschnitt „Pininsertion“.
  - Vom Abschnitt „Flexions- und Extensionsspalten“ bis zum Abschnitt „Pininsertion“.
  - Abschnitte „Platzierung Femur-Präparationslehre“, „Platzierung der Femur-Probekomponente“, „Platzierung der Probe-Tibia-Basisplatte“.

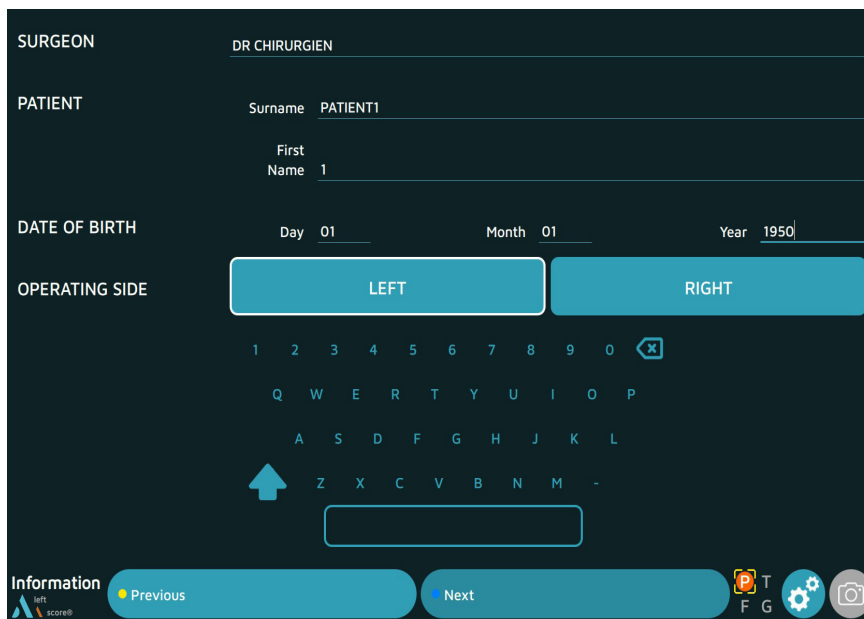


# Starten der Software



Auf dem Touchscreen

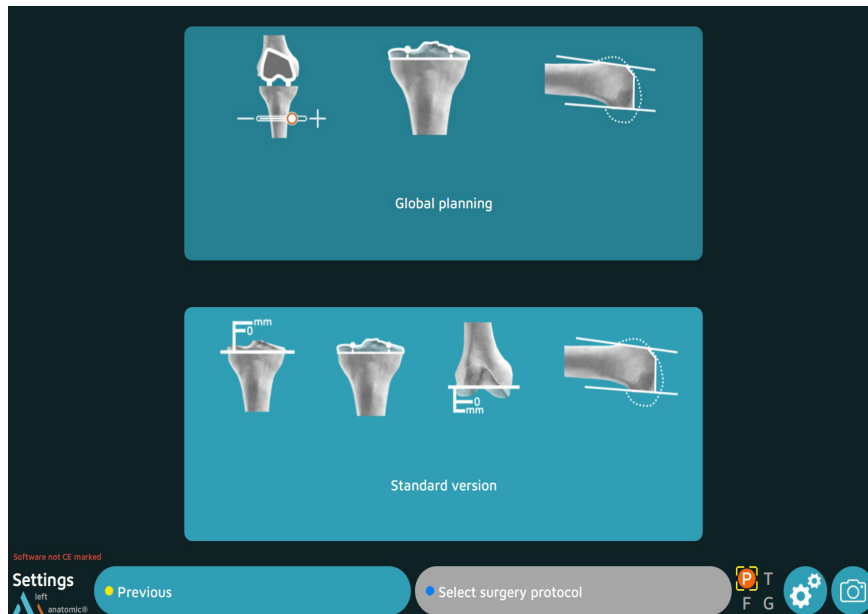
- Wählen Sie die Sprache aus.
- Wählen Sie das Knie aus.
- Wählen Sie das Implantat aus.
- Wählen Sie **5-in-1** aus.



- Geben Sie auf der Seite „Information“ (Informationen) die erforderlichen Informationen mit der virtuellen Tastatur ein.
  - Name des Chirurgen
  - Vor- und Nachname des Patienten
  - Geburtsdatum des Patienten (optional)
  - zu operierende Seite (rechts oder links auswählen)
- Um mit dem nächsten Schritt fortzufahren, betätigen Sie das blaue Pedal oder „Weiter“ auf dem Bildschirm.
- Um zum vorherigen Schritt zurückzukehren, betätigen Sie das gelbe Pedal oder „Zurück“ auf dem Bildschirm.

# AnwenderEinstellungen

## Operationsprotokoll



- Wählen Sie den in diesem Dokument zur Operationstechnik beschriebenen Arbeitsablauf „**Global Planning**“ (Globale Planung) aus.

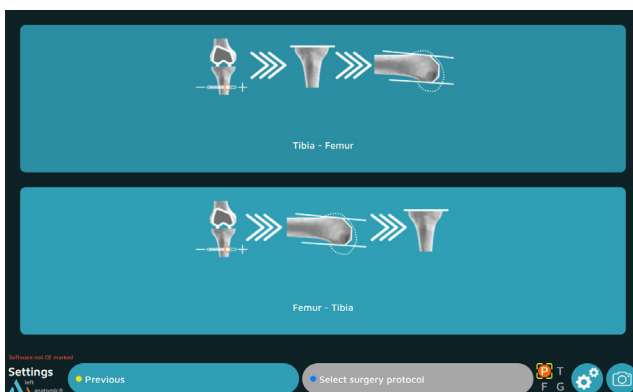
*Beschreibung der 2 Arbeitsabläufe:*

### *Global Planning (Globale Planung)*

*Dieser Arbeitsablauf ermöglicht die Durchführung der Resektionen auf der Basis von mechanischer Ausrichtung (MECA), kinematischer Ausrichtung (KA, rKA) und funktionaler Ausrichtung (GAPS / ABSTÄNDE).*

### *Standardausführung*

*Dieser Workflow ermöglicht die Durchführung eines standardmäßigen 5-in-1-chirurgischen Arbeitsablaufs.*

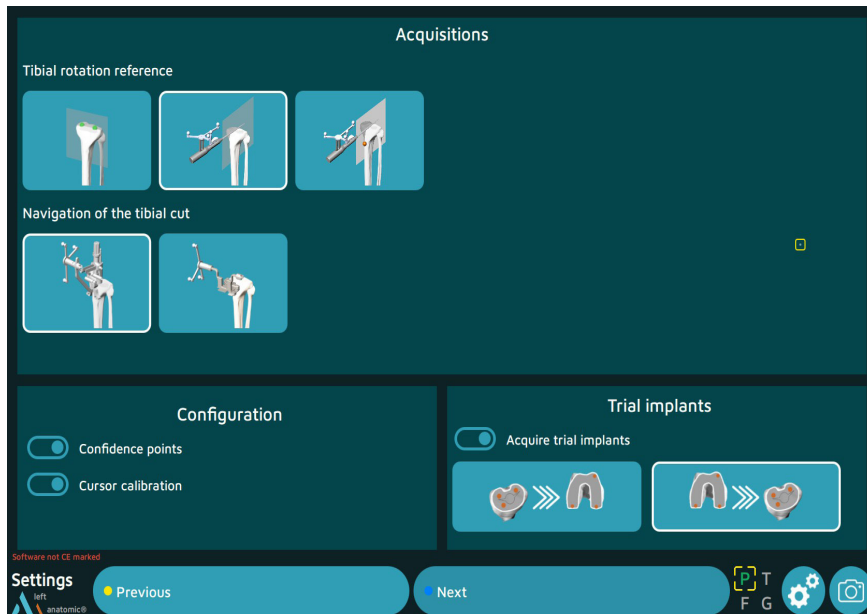


Wählen Sie den Arbeitsablauf aus:

- Globale Planung, dann Tibiaresektion, dann Femurresektionen.
- Globale Planung, dann Femurresektionen, dann Tibiaresektion.

# AnwenderEinstellungen

## Registrierungsoptionen



- Konfigurieren der operationsbezogenen Optionen:

### Zur Definition der Tibia-Rotationsreferenz können drei Methoden verwendet werden:

- Erfassen von zwei Punkten auf dem Tibiaplateau, um die frontale Ebene zu definieren (Standardeinstellung).
- Erfassen der Sagittalachse durch Platzieren der Pointerspitze entlang der Sagittalachse (Akagi-Linie).
- Erfassen der Sagittalebene durch Platzieren der Pointerspitze entlang der Sagittalachse (Akagi-Linie) und anschließend eines weiteren Punkts auf der medialen Seite der Tuberositas tibiae, um die Sagittalebene zu definieren.

### Für den Tibiaschnitt können zwei Navigationsmethoden verwendet werden:

- Verwenden der Tibia-Zielführung, um die Pins der Tibia-resektionsführung zu navigieren.
- Verwenden des universellen Ausrichtgeräts, um den Tibiasägeblock zu navigieren.

### Konfiguration

- Auswahl der Registrierung der Referenzpunkte.
- Auswahl der Cursorkalibrierung.

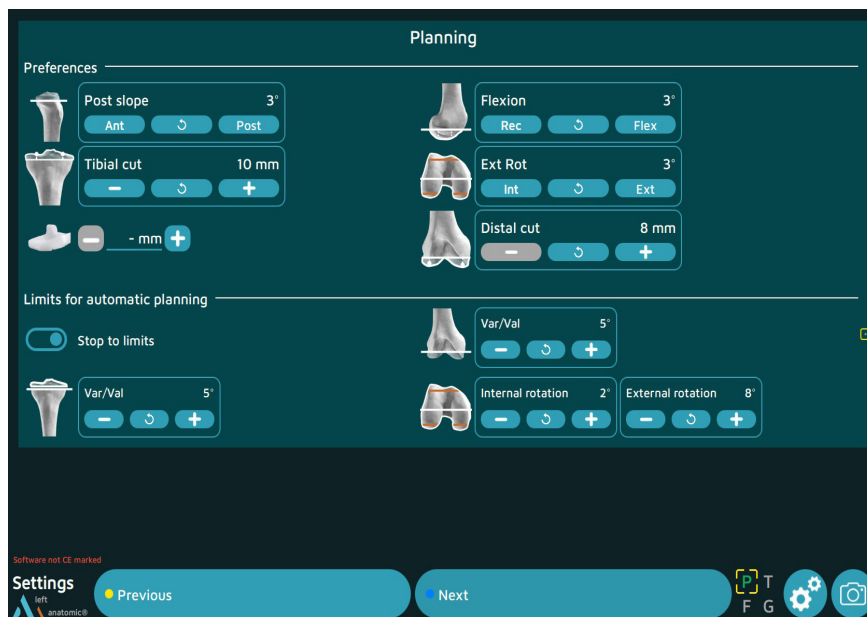
### Probeimplantate:

- Keine Erfassung.
- Femurkomponente zuerst und dann Tibia-Basisplatte.
- Tibia-Basisplatte zuerst und dann Femurkomponente.

- Betätigen Sie das blaue Pedal, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.

# Anwenderereinstellungen

## Planungsoptionen



### Preferences (Voreinstellungen)

Mit den Voreinstellungen können die Implantate bezüglich der Anwenderereinstellungen vorpositioniert werden, während der Planung können diese Werte geändert werden.

**Für die Tibia** ist es möglich, die posteriore Neigung, die Tibiaresektionshöhe und die Höhe des Tibiaeinsatzes vorzuregistrieren.

**Für den Femur** ist es möglich, die Flexion, die Femurrotation und die Höhe der distalen Resektion vorzuregistrieren.

### Limits for the planning (Grenzwerte für die Planung)

**Wenn das Stoppen bei Erreichen der Grenzwerte aktiviert ist**, überschreitet die Software diese Werte für jeden der vom Chirurgen gewählten Parameter nicht: für den tibialen Varus/Valgus, den femoralen Varus/Valgus, die femorale Außenrotation und die femorale Innenrotation.

Dieser Stopp bei Erreichen der Grenzwerte gilt für die kinematische Ausrichtung (KA), die auf die eingeschränkte kinematische Ausrichtung (rKA) umschaltet, und für die funktionale Ausrichtung.

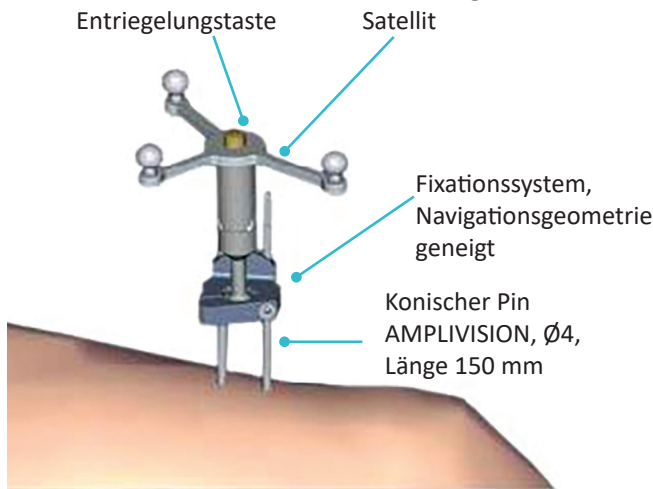
Während der Planung können alle Werte geändert werden.

- Betätigen Sie das blaue Pedal, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.

# Einrichtung

## Einrichten der Satelliten

- Klemmen Sie die sterilen AMPLIVISION Passiven Kugelmarker auf die Satelliten:
  - 3 für T-Satellit Tibianavigation
  - 3 für F-Satellit Femurnavigation
  - 4 für Pointer Knie navigation
  - 3 für G-Satellit Instrumentennavigation



- Die konischen Pins AMPLIVISION, Ø4, Länge 150 mm müssen auf der anteromedialen Seite des Femurs und der Tibia platziert werden (wenn der Chirurg auf der lateralen Seite steht) und dürfen die Platzierung der intramedullären Schraube nicht beeinträchtigen. Sie können entweder perkutan oder durch eine Inzision eingeführt werden.

### HINWEIS

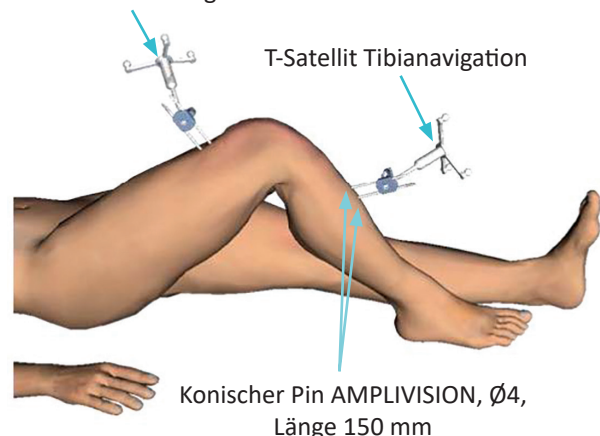
Wenn der femorale Pin perkutan eingeführt wird, stellen Sie sicher, dass das Knie gebeugt ist, um eine Schädigung der Muskelfasern zu verhindern.

- Einsetzen des ersten Pins: ventral durch die erste Kortikalis gehen und dann in, aber nicht durch, die Gegenkortikalis.
- Den Satelliten-Halter auf dem ersten Pin platzieren, um den richtigen Abstand für den zweiten Pin zu erhalten
- Befestigen Sie den F-Satelliten am beweglichen Teil der Halterung und stellen Sie sicher, dass die Pfeile richtig ausgerichtet sind. Wenn der Satellit während des Vorgangs entfernt werden muss, kann er in die gleiche Position auf der Halterung zurückbewegt werden.
- Positionieren Sie den Satelliten in Richtung Kamerakopf und verriegeln Sie die Fixation.
- Positionieren und sichern Sie die Satelliten so, dass sie für den Kamerakopf immer sichtbar sind, unabhängig davon, ob sich das Knie in Flexion oder Extension befindet.

### HINWEIS

Nach Annäherung an das Gelenk und Freilegung des Knies ist es wichtig, die Osteophyten zu entfernen, um die richtigen Gelenkflächen zu finden, die für die Digitalisierung der Gelenkflächen abgetastet werden sollen (ansonsten besteht die Gefahr einer Über- oder Unterdimensionierung des Implantats).

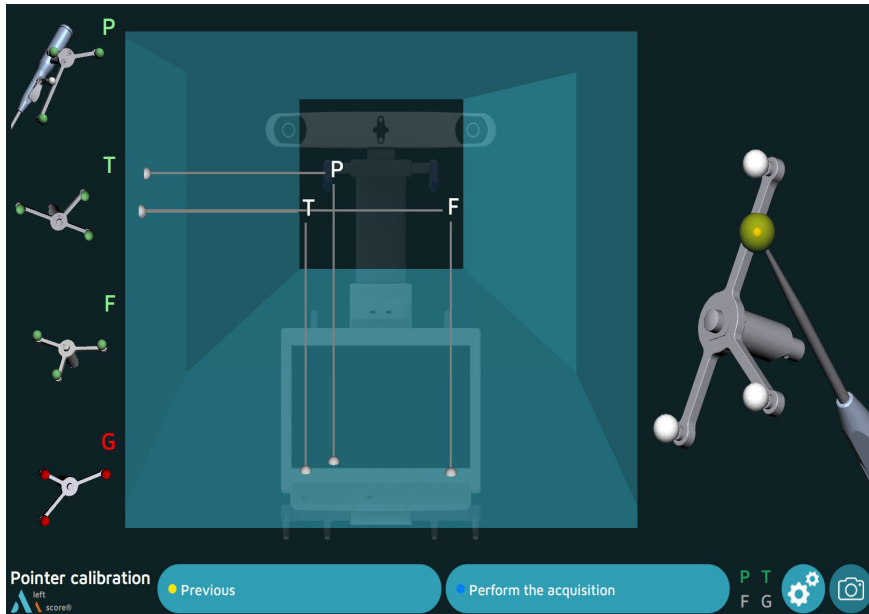
F-Satellit Femurnavigation



---

# Einrichtung

## Einrichten der Kamera



- Positionieren Sie den Kamerakopf so, dass sich die Buchstaben für den F- und T-Satelliten in der Mitte des Sichtfelds befinden.

Der zwischen den beiden optischen Sensoren der AMPLIVISION® V3 oder V2 Workstation angeordnete Laser erleichtert diese Einstellung.

- Vergewissern Sie sich, dass der P-Satellit des Pointers Knieavigation sichtbar ist.
- Auf der linken Seite des Bildschirms zeigt eine 3D-Ansicht der Satelliten an, warum ein Satellit möglicherweise nicht sichtbar ist:
  - Alle passiven Kugelmarker, die auf einem Satelliten nicht sichtbar sind, werden rot angezeigt, ebenso der diesem Satelliten zugeordnete Buchstabe.
  - Der Satellit wird grün dargestellt, wenn er vollständig sichtbar ist.
- Die Sichtbarkeit des Satelliten kann durch störende Infrarotquellen (Sonnenlicht, heißes Licht, verschmutzte passive Kugelmarker) beeinträchtigt werden.

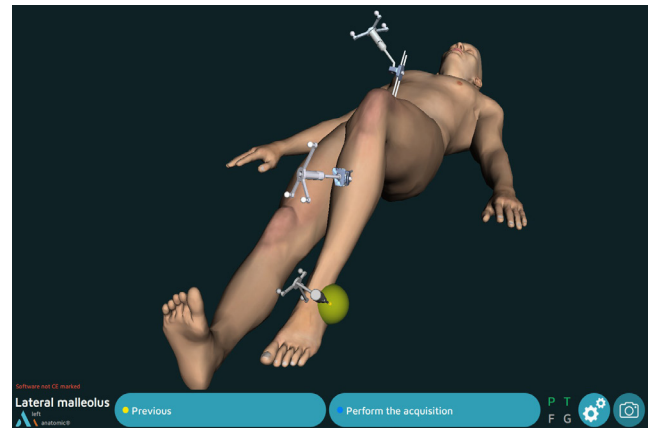
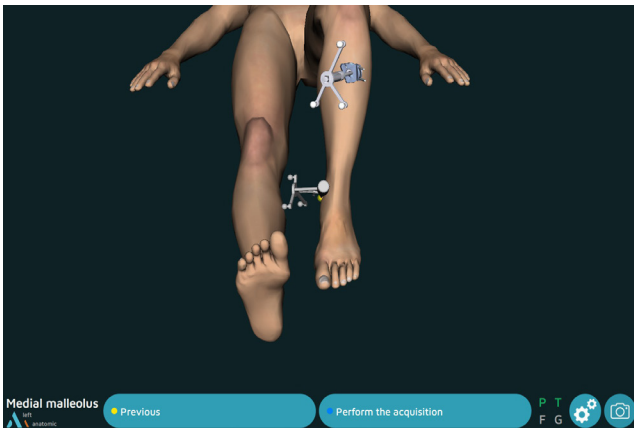
## Kalibrierung des Pointers

Um die Position der Pointerspitze genau zu definieren:

- Kalibrieren Sie den Pointer, indem Sie seine Spitze in die konische Kalibrierungsmarkierung auf einem Arm des T-Satelliten setzen.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Auslöser.
- Ändern Sie die Ausrichtung des Pointers leicht, ohne die Pointerspitze anzuheben.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Auslöser.

# Tibia- und Femurerfassungen

## Erfassung des sprunggelenkzentrums



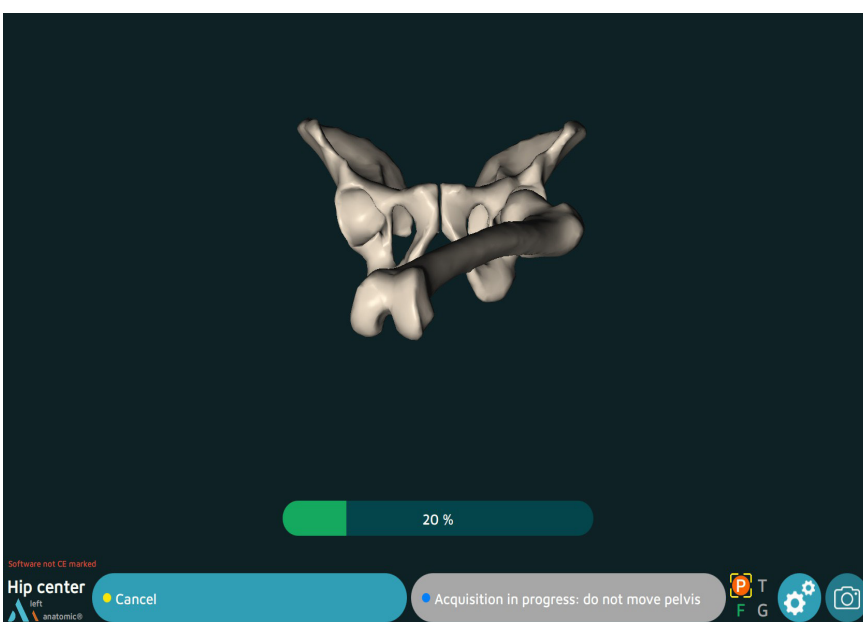
### Malleolus medialis

- Platzieren Sie die Pointerspitze auf dem medialsten Punkt des Malleolus medialis.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Auslöser am Pointer.

### Malleolus lateralis

- Platzieren Sie die Pointerspitze auf dem lateralsten Punkt des Malleolus lateralis.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Auslöser.

## Erfassung des hüftgelenkzentrums



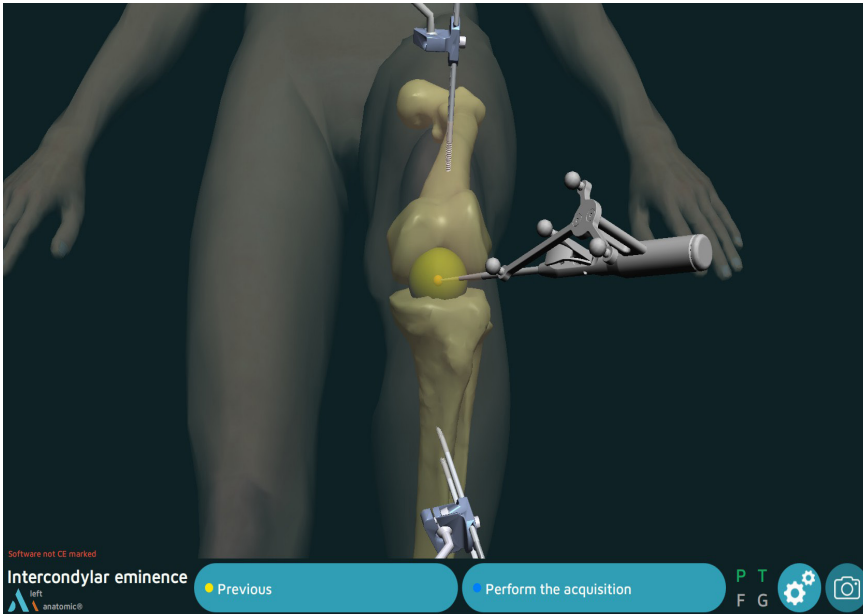
- Bringen Sie das Bein des Patienten in ausgestreckte Position.
- Fassen Sie den Knöchel.
- Bewegen Sie das Bein in einem kleinen Kreis (15 cm Kniebewegung), die Registrierung beginnt automatisch.
- Setzen Sie die Bewegung fort, bis das System 100 % der benötigten Punkte erfasst hat.

*Wenn das Ergebnis akzeptabel ist, wechselt das System automatisch zum nächsten Schritt. Anderenfalls fordert das System den Anwender auf, die Erfassung neu zu starten.*



# Tibia- und Femurerfassungen

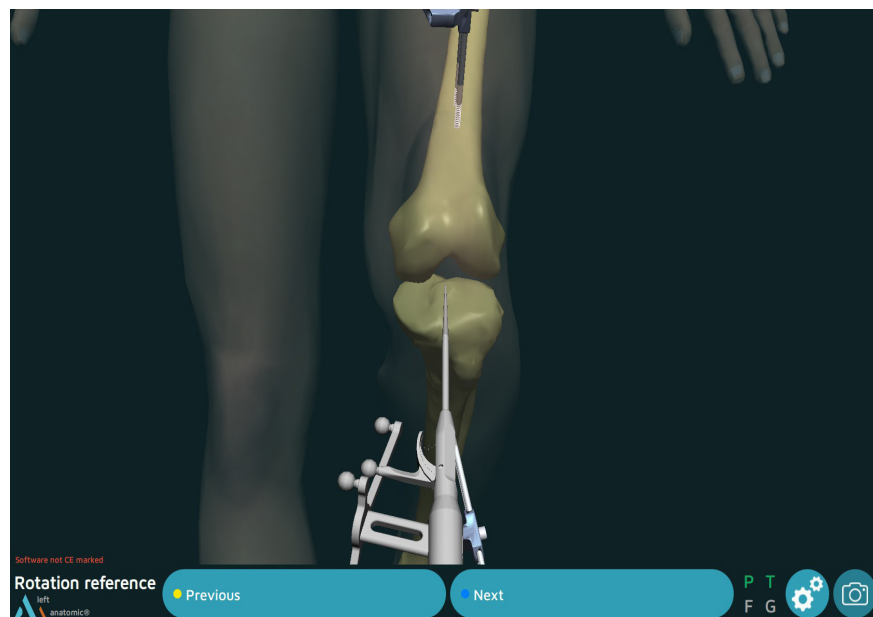
## Erfassung des Tibiazentrums



- Platzieren Sie die Pointerspitze auf der Mitte der Eminentia intercondylaris auf der Achse des Tibiaschafts.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Auslöser.

## Referenzrotation der Tibia

Sagittalachse zur Akagi-Linie.

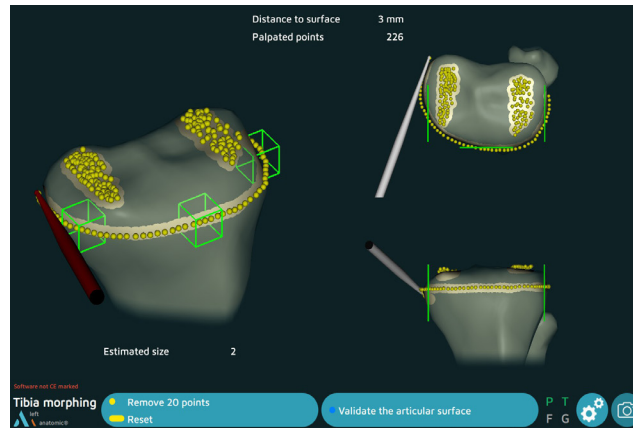


- Platzieren Sie die Pointerspitze auf der Eminentia intercondylaris und drehen Sie den Körper des Pointers.
- Sobald sie der gewünschten Ausrichtung der Sagittalebene entspricht, bestätigen Sie die Position.



# Tibia- und Femurerfassungen

## Erfassung der Tibiaknochenoberfläche



Ziel dieses Schrittes ist es, die Tibiaknochenoberfläche zu erfassen.

- Platzieren Sie die Pointerspitze auf der Knochenoberfläche.
- Drücken Sie den Auslöser am Pointer: Das System gibt einen Signalton aus, um den Beginn und das Ende der Erfassung anzuzeigen.
- Halten Sie den Auslöser gedrückt, während Sie die Spitze entlang der zu erfassenden Flächen bewegen:
  - mediale und laterale Gelenkflächen zur Bestimmung der Schnitthöhe
  - Kontur des Tibiaplateaus an der Gelenkfläche sowie auf Höhe des geplanten Tibiaschnitts
- Lassen Sie den Auslöser los, um die Registrierung zu stoppen.

*Der Chirurg kann jederzeit den Auslöser loslassen, die Pointerspitze an eine andere Stelle bewegen und dann den Auslöser erneut drücken, um die Registrierung fortzusetzen.*

*Das System registriert kontinuierlich Punkte und zeichnet eine Konturenkarte der Oberfläche in Echtzeit. Ein Zähler in der Bildschirmmitte zeigt an, wie viele Punkte registriert wurden.*

*Die Software fährt erst mit dem nächsten Schritt fort, wenn die anteriore und eine der beiden lateralen Partien grün sind.*

### HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Pointerspitze immer in Kontakt mit der Tibiaknochenoberfläche ist, wenn der Auslöser gedrückt wird.

## Überprüfung der Konturen

Lassen Sie den Auslöser los und platzieren Sie die Pointerspitze auf der registrierten Knochenoberfläche. Der Wert **ABSTAND ZUR FLÄCHE** wird angezeigt: Dieser Abstand ist der Fehler zwischen dem abgetasteten Punkt und dem gleichen Punkt im digitalisierten 3D-Modell (Genauigkeit der Konturen). Die Zahl ist grün, wenn dieser Abstand kleiner oder gleich 1 mm ist, und anderenfalls weiß.

## Entfernen erfasster Punkte

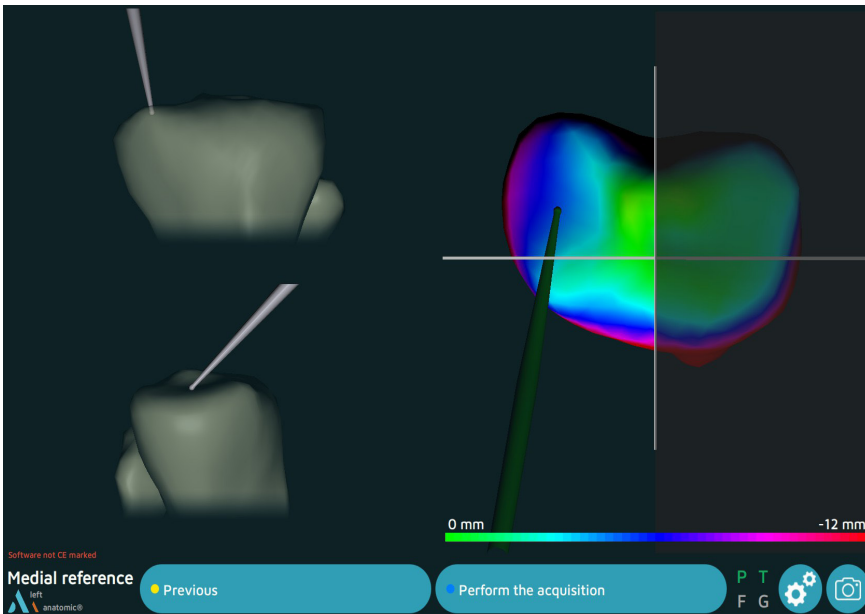
Die letzten 20 erfassten Punkte können durch Betätigen des gelben Pedals gelöscht werden.

Halten Sie das gelbe Pedal (mindestens 2 Sekunden lang) gedrückt, um alle erfassten Punkte zu löschen.

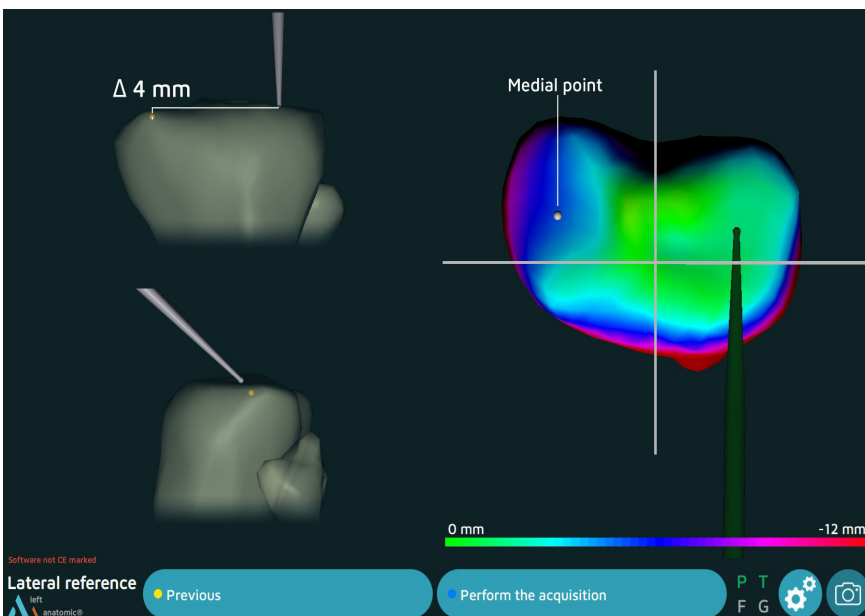
Wenn die Konturengenauigkeit zufriedenstellend ist, bestätigen Sie diesen Schritt und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

# Tibia- und Femurerfassungen

## Referenzpunkte



- Platzieren Sie die Pointerspitze auf der medialen Tibiaknochenoberfläche.
- Bestätigen.



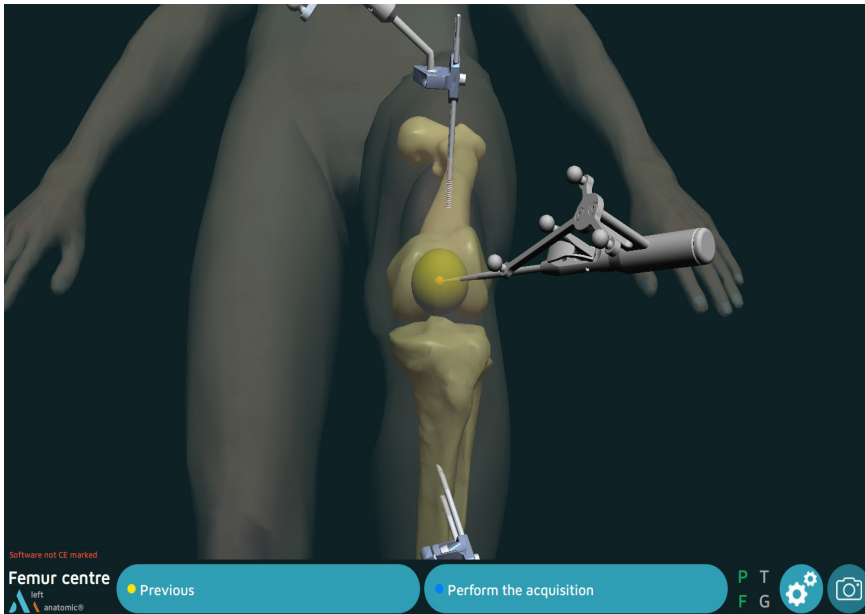
- Platzieren Sie die Pointerspitze auf der lateralen Tibiaknochenoberfläche.
- Bestätigen.

### HINWEIS

Diese beiden Punkte dienen als Referenzen zur Berechnung der Höhe der Tibiaresektion.

# Tibia- und Femurerfassungen

## Erfassung der Spitze der Fossa intercondylaris



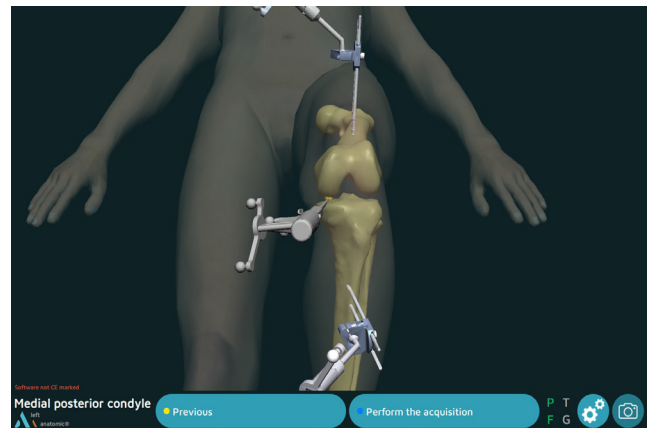
- Platzieren Sie die Pointerspitze auf die Spitze der Fossa intercondylaris und entlang der Achse des Femurschafts.
- Bestätigen.

### HINWEIS

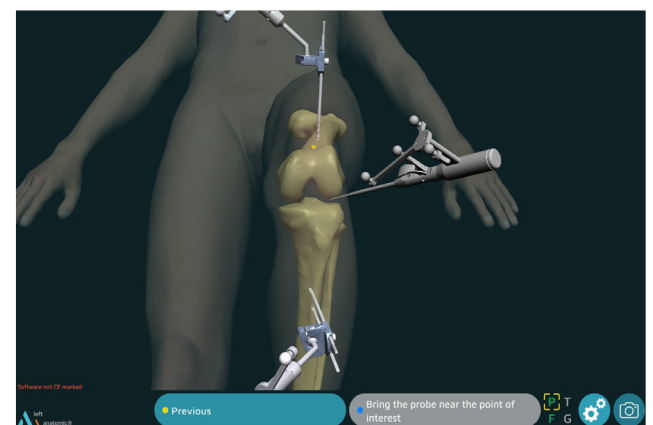
Die mechanische Femurachse wird anhand des Hüftgelenkzentrums und der Spitze der Fossa Erfassung intercondylaris berechnet.

## Erfassung der posterioren Kondylen

- Platzieren Sie die Pointerspitze auf dem medialen posterioren Kondylus.
- Bestätigen.



- Platzieren Sie die Pointerspitze auf dem lateralen posterioren Kondylus.
- Bestätigen.



### HINWEIS

Anhand der mechanischen Achse des Femurs und der posterioren Kondylenachse berechnet das AMPLIVISION®-System die frontale Femurebene und schätzt die sagittalen und transversalen Ebenen.

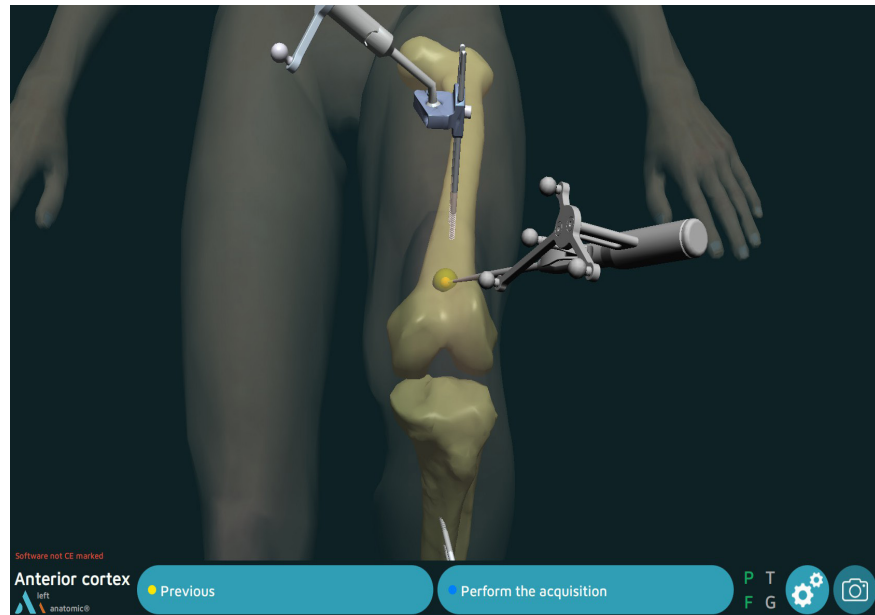
### HINWEIS

Die Punkte an der Spitze der posterioren Kondylen werden während der Digitalisierung der Kondylen neu berechnet. Die Ebenen werden dann neu berechnet, um sie genauer zu machen.

---

# Tibia- und Femurerfassungen

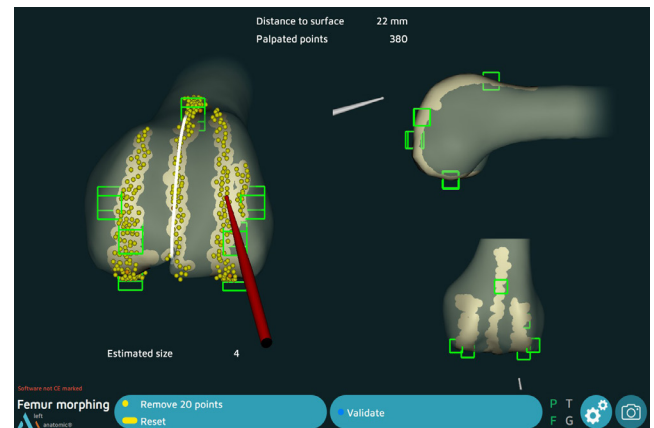
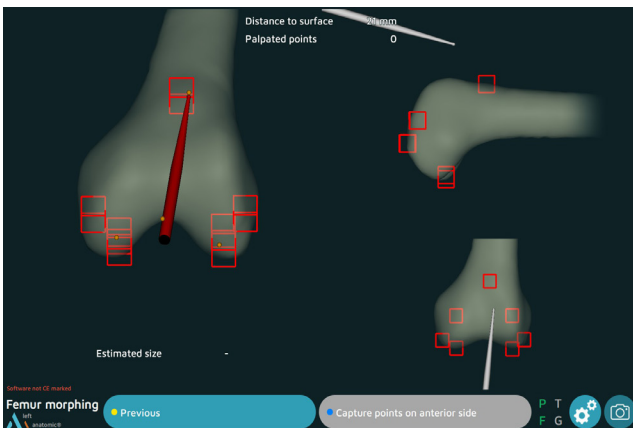
## Erfassung des femoralen anterioren Kortex



- Platzieren Sie die Pointerspitze auf dem anterioren femoralen Kortex.
- Bestätigen.

# Tibia- und Femurerfassungen

## Femurerfassung



- Ziel dieses Schrittes ist die Erfassung der femoralen Knochenoberfläche.
- Platzieren Sie die Pointerspitze auf der Knochenoberfläche.
- Drücken Sie den Auslöser: Das System gibt einen Signalton aus, um den Beginn und das Ende der Erfassung anzuzeigen.
- Zeichnen Sie die Kontur des Femurs möglichst sorgfältig nach.

*Der Chirurg kann jederzeit den Auslöser loslassen, die Pointerspitze an eine andere Stelle bewegen und dann den Auslöser erneut drücken, um die Registrierung fortzusetzen.*

*Das System registriert kontinuierlich Punkte und zeichnet eine Konturenkarte der Oberfläche in Echtzeit. Ein Zähler in der Bildschirmmitte zeigt an, wie viele Punkte registriert wurden.*

*Die Software fährt erst mit dem nächsten Schritt fort, wenn alle Felder erfasst sind (grün dargestellt).*

*Das System erfasst kontinuierlich Punkte und zeichnet eine Konturenkarte der Oberfläche in Echtzeit. Die geschätzte Femurkomponentengröße wird im linken unteren Bereich des Bildschirms angezeigt.*

### HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Pointerspitze immer in Kontakt mit der Femurknochenoberfläche ist, wenn der Auslöser gedrückt wird.

## Überprüfung der Konturen

Lassen Sie den Auslöser los und platzieren Sie die Pointerspitze auf der registrierten Knochenoberfläche. Der Wert **ABSTAND ZUR FLÄCHE** wird angezeigt: Dieser Abstand ist der Fehler zwischen dem abgetasteten Punkt und dem gleichen Punkt im digitalisierten 3D-Modell (Genauigkeit der Konturen). Die Zahl ist grün, wenn dieser Abstand kleiner oder gleich 1 mm ist, und anderenfalls weiß.

## Entfernen erfasster Punkte

Die letzten 20 erfassten Punkte können durch Betätigen des gelben Pedals gelöscht werden.

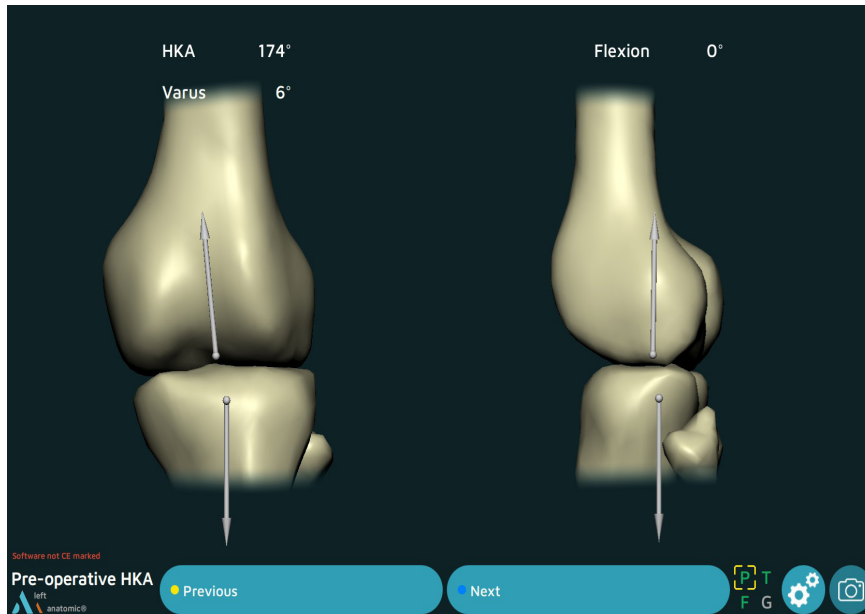
Halten Sie das gelbe Pedal (mindestens 2 Sekunden lang) gedrückt, um alle erfassten Punkte zu löschen.

Wenn die Konturengenauigkeit zufriedenstellend ist, bestätigen Sie diesen Schritt und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

---

# Tibia- und Femurerfassungen

## Präoperative Ausrichtung



- Die Software ermöglicht die Visualisierung des präoperativen HKS.

# Planung

## AKN-Planungssoftware

Die Software **Global Planning** (Globale Planung) schlägt 3 chirurgische Ausrichtungen zur Positionierung der Implantate vor:

Standardmäßig basiert die erste vorgeschlagene Ausrichtung auf den Anwendereinstellungen.

Die **mechanische Ausrichtung** (MECA):

Aus den Anwendereinstellungen des Chirurgen werden Orientierungen und Höhe der Resektionen berechnet, um eine mechanische Achse von 180° zu erhalten: **HKA-Plan = 180°**.

Die Kurven zur Darstellung der Spalte sind das Ergebnis dieser femoralen und tibialen Positionierung.

Der Chirurg kann jederzeit die Werte der Höhe und der Orientierung ändern, um die Planung anzupassen.

Die **kinematische Ausrichtung** (KA oder rKA):

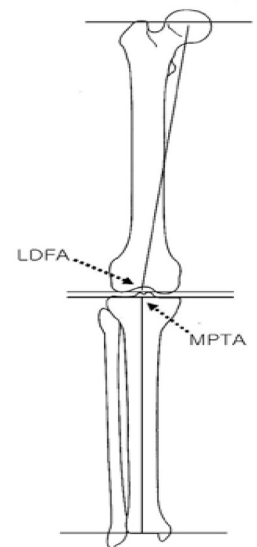
Diese Ausrichtung erfordert eine gezielte Aktion durch Klicken auf die Schaltfläche KA (oder rKA, wenn der Stopp bei Erreichen der Grenzwerte aktiviert ist).

Die Software macht Vorschläge zum Eintragen des Grades des Knorpelverschleißes in den distalen femoralen und proximalen Tibiakompartimenten. Diese Verschleißwerte ermöglichen die Berechnung des LDFA (lateraler distaler Femurwinkel) und des MPTA (medialer proximaler Tibiawinkel).

Aus diesen Daten werden Höhe und Ausrichtung der Resektionen berechnet, um einen femoralen und tibialen Gleitflächenersatz zu implantieren, wobei die Höhen der Resektionen den Höhen der Implantate entsprechen: 8 mm für die distale Femurresektion sowie für die posteriore Femurresektion und 10 mm für die Tibiaresektion auf medialer und lateraler Seite.

Die Kurven zur Darstellung der Spalte sind das Ergebnis dieser femoralen und tibialen Positionierung.

Der Chirurg kann jederzeit die Werte der Höhe und der Orientierung ändern, um die Planung anzupassen.



Die **funktionale Ausrichtung** (ABSTÄNDE / GAPS):

Diese Ausrichtung erfordert eine gezielte Aktion durch Klicken auf die Schaltfläche GAPS (ABSTÄNDE).

Die Software beginnt mit einem tibialen Gleitflächenersatz (die tibiale Resektion orientiert sich am MPTA und die Höhe beträgt 10 mm), anschließend berechnet sie die Höhe und Orientierung der femoralen Resektion, um die Spalte bei 10 mm (entsprechend der Höhe des gewählten Einsatzes oder 10 mm standardmäßig) über den gesamten Bewegungsumfang auszugleichen.

Der Chirurg kann jederzeit die Werte der Höhe und der Ausrichtung ändern, um die Planung anzupassen.



# Planung

## Planungsbildschirm – Amplivision

HKA-Plan = HKS geplant  
 HKA = HKS live  
 Flexion = Flexionswinkel des Beins

MECA = Schaltfläche für mechanische Ausrichtung  
 KA (oder rKA) = Schaltfläche für kinematische Ausrichtung oder eingeschränkte kinematische Ausrichtung  
 GAPS = Schaltfläche für funktionale Ausrichtung  
 Eine Schaltfläche wird mit einer weißen Linie eingekreist, wenn die ausgewählte Software ohne Änderungen aktiv ist.  
 Wenn ein Wert geändert wird, wird sie grau eingekreist.

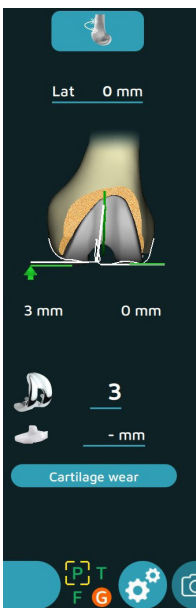
Bandspalt-Kurven in mm mit spezifischen Werten bei 0°, 30° und 90°

Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen) für Spaltregistrierung

Aktueller Schritt zu operierende Seite  
 Bezeichnung des Implantats

The screenshot shows the main planning interface with the following elements:

- Top Left:** Planned HKA 177°, HKA 180°, Flexion 95°. Buttons for MECA, rKA, and GAPS.
- Top Right:** LDFA-Wert in Grad (1° Var) and Unterschritt / Notching im mm (3 mm).
- Center:** A graph showing gap curves (Med and Lat) at 0°, 30°, and 90°. A 'Reset' button is at the bottom of the graph.
- Right Side:** Controls for Val Var (0° Var), ER (0°), Flex (3°), Lat (0 mm), Post (3 mm), and Cartilage wear (3 mm).
- Bottom:** 'Planning' section with 'Previous' and 'Next' buttons, and a 'Validate' button.



Änderung der Ansicht der Trochlea:  
 - Freier Modus assoziiert mit Beinflexion  
 - 30°-, 60°- oder 80°-Modus

Überhangwerte der anatomischen Flansche im Vergleich zu prothetischen Flanschen bei einem anderen ausgewählten Winkel

Anpassung der Größe des Femurimplantats  
 Anpassung der Höhe des Tibiaimplantats

Anpassung der Höhe des Knorpelverschleißes

The 'Cartilage wear' screen shows a table for adjusting wear values:

	Med	Lat
Femur Distal	- 2 mm +	- 0 mm +
Tibia	- 2 mm +	- 0 mm +

A 'Validate' button is located at the bottom.





# Planung

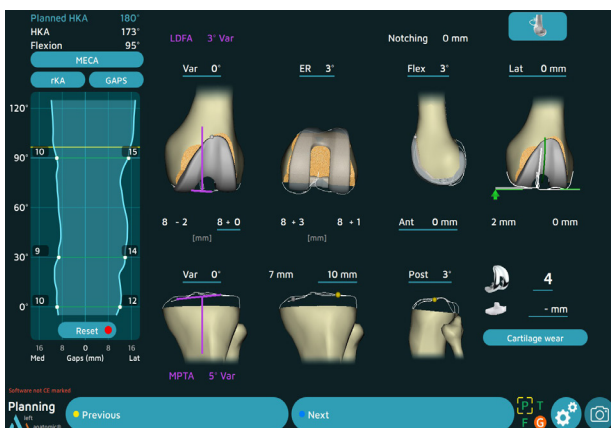
## Erfassung der Spalte



Die Software ermöglicht es, die Bandspalte über den gesamten Bewegungsumfang der Extension (ROM) zu bewerten.

Die Erfassung dieser Spalte kann bei Ankunft auf dem Planungsbildschirm gestartet werden.

- Beginnen Sie mit dem Knie in Extension, forcieren Sie den Varus bis zur vollständigen Flexion und forcieren Sie den Valgus, um zur Extension zurückzukommen.
- Die maximalen Spaltwerte, die während des Extensions-/Flexionszyklus erreicht werden, werden im Schaubild dargestellt.



Die Schaltfläche **Stop** (Stopp) unter der Kurve oder das Drücken des blauen Pedals ermöglicht es Ihnen, die Registrierung zu stoppen



Mit der Schaltfläche **Zurücksetzen** können Sie eine Registrierung der Kurven neu starten

# Planung

## Mechanische Ausrichtung (MECA)



Standardmäßig schlägt die Software Orientierungen der Resektionen entsprechend der mechanischen Ausrichtung vor, um einen HKS (Hüfte Knie Sprunggelenk) bei  $180^\circ$  zu erreichen ==> **HKA-Plan =  $180^\circ$** .

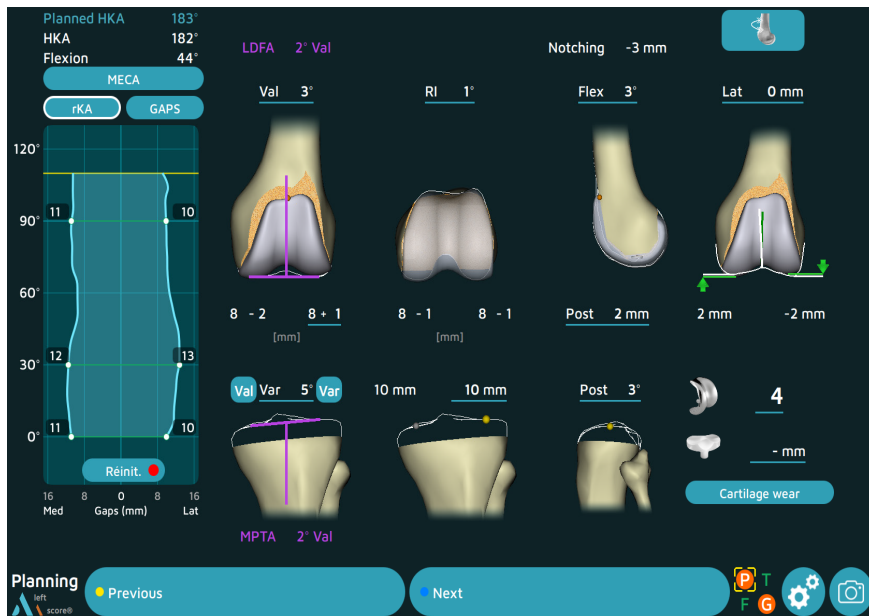
Die Schaltfläche MECA ist mit einer weißen Linie eingekreist, um anzuzeigen, dass dieser Modus aktiv ist.

Die blau unterstrichenen Parameter können verändert werden.

- Zielen Sie mit dem Pointer auf den Bildschirm.
- Bewegen Sie den Cursor auf den zu ändernden Wert. Die blauen Quadrate erscheinen auf beiden Seiten des Werts.
- Klicken Sie auf das Symbol, um den Wert zu ändern.
- Überprüfen Sie alle Parameter und Spalte.
- Klicken Sie auf „Next“ (Weiter), um die Resektionen durchzuführen.

# Planung

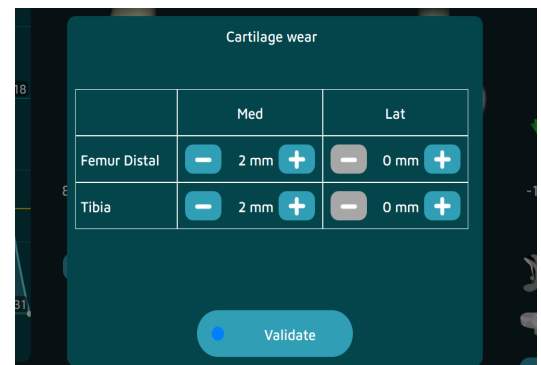
## Kinematische Ausrichtung (KA oder rKA)



- Klicken Sie auf die Schaltfläche **KA**. Die Schaltfläche ist mit einer weißen Linie eingekreist.

Ein Pop-up öffnet sich automatisch und ermöglicht es, den Knorpelverschleiß einzutragen.

- Zielen Sie mit dem Pointer auf den Bildschirm.
- Tragen Sie den Knorpelverschleiß an den verschiedenen Kompartimenten mit der Schaltfläche auf beiden Seiten der Werte ein.
- Bestätigen.



Die Werte für LDFA und MPTA werden dann entsprechend diesem Verschleiß neu berechnet und die Software modifiziert die Orientierungen entsprechend diesen neuen Werten: tibialer Gleitflächenersatz (Tibiaschnitthöhe bei 10 mm - Knorpelverschleiß) und femoraler Gleitflächenersatz (distale und posteriore Femurschnitthöhen bei 8 mm - Knorpelverschleiß). Die Spaltwerte werden ebenfalls aktualisiert.

Die blau unterstrichenen Parameter können verändert werden.

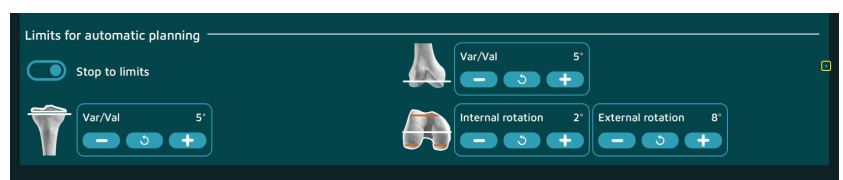
- Zielen Sie mit dem Pointer auf den Bildschirm.
- Bewegen Sie den Cursor auf den zu ändernden Wert. Die blauen Quadrate erscheinen auf beiden Seiten des Werts.
- Klicken Sie auf das Symbol, um den Wert zu ändern.
- Überprüfen Sie alle Parameter und Spalte.

Wenn ein Wert einen zuvor aufgezeichneten Grenzwert überschreitet, blinkt dieser weiß und wird orange angezeigt.

- Klicken Sie auf „Next“ (Weiter), um die Resektionen durchzuführen.

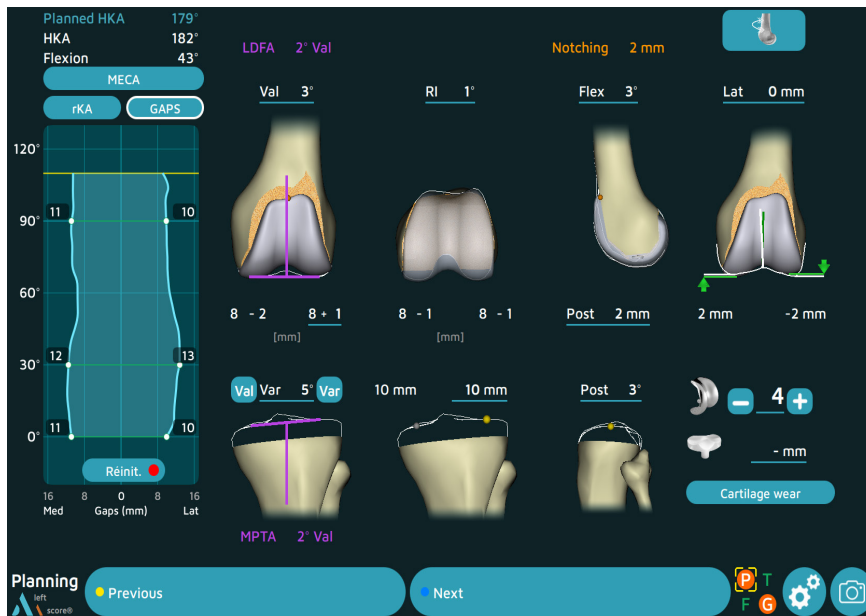
Die Schaltfläche zeigt **rKA** an, wenn die Stopps bei Erreichen der Grenzwerte in den Anwendereinstellungen aktiv sind.

Die Software berücksichtigt diese Werte bei der Berechnung der Positionierung von Tibia (maximaler Varus/Valgus) und Femur (maximaler Varus/Valgus; maximale interne und externe Rotation).



# Planung

## Inverse kinematische Ausrichtung (GAPS / ABSTÄNDE)



- Klicken Sie auf die Schaltfläche **GAPS** (ABSTÄNDE). Die Schaltfläche ist weiß eingekreist.

Basierend auf einem tibialen Gleitflächenersatz (Resektion orientiert an MPTA und Tibiaschnitthöhe bei 10 mm - Knorpelverschleiß) berechnet die Software die Femurschnitthöhen und -orientierungen, um die Räume über den gesamten Bewegungsumfang auszugleichen.

Die mit einer blauen Linie unterstrichenen Parameter können mit dem Cursor verändert werden.

- Zielen Sie mit dem Pointer auf den Bildschirm.
- Bewegen Sie den Cursor auf den zu ändernden Wert. Die blauen Quadrate erscheinen auf beiden Seiten des Werts.
- Klicken Sie auf das Symbol, um den Wert zu ändern.
- Überprüfen Sie alle Parameter und Spalte.

Wenn ein Wert einen zuvor aufgezeichneten Grenzwert überschreitet, blinkt dieser Wert orange.

- Klicken Sie auf „Next“ (Weiter), um die Resektionen durchzuführen.

### HINWEIS

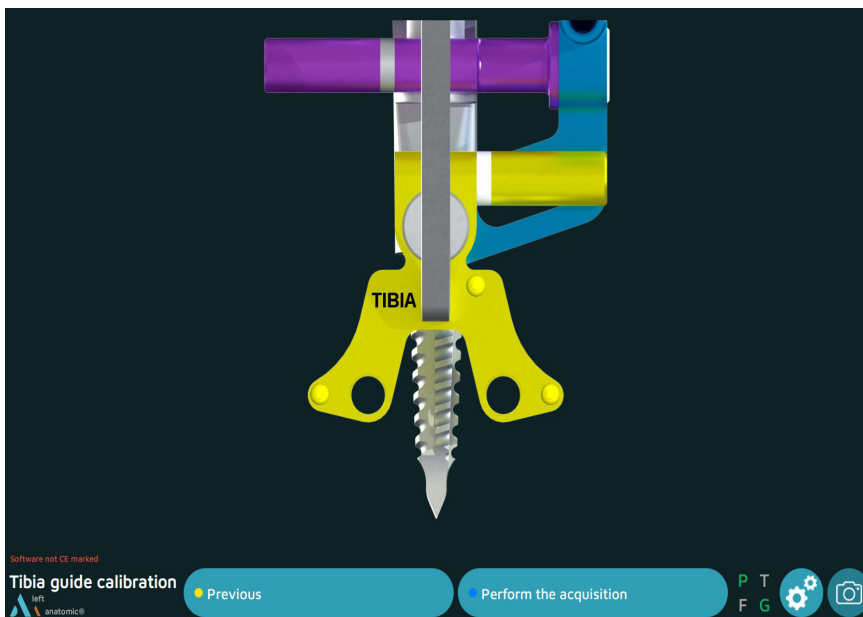
Die Schaltfläche GAPS (ABSTÄNDE) ist ausgegraut, bis alle Bandspalte ausgefüllt sind.

# Tibianavigation

## Ausrichtung des Tibia – Zielgerätes für Tibianavigation

- Beugen Sie das Knie.
- Setzen Sie die intramedulläre Schraube für die Navigation in die Akkubohrmaschine ein.
- Bohren Sie entlang der Schaftachse so weit in die Tibia, bis noch ein paar Gewinderillen sichtbar sind. Drehen Sie die intramedulläre Schraube abschließend manuell mit dem Universal-T-Handgriff ein.
- Befestigen Sie den G-Satelliten am Zielgerät für Tibianavigation.
- Positionieren Sie das Zielgerät auf der Halterung Tibianavigation.
- Verbinden Sie die Komponenten miteinander, indem Sie die seitliche Schraube festziehen.
- Positionieren Sie die Halterung Tibianavigation über der intramedullären Schraube.
- Nehmen Sie die Voreinstellung der Rotation vor, indem Sie die Halterung in die sagittale Achse bringen (0°-Rotation).
- Fixieren Sie die Rotation durch Festdrehen der seitlichen Schraube der Halterung.
- Kalibrierung des Zielgeräts für Tibianavigation: Positionieren Sie die Pointerspitze auf einer der drei konischen Markierungen auf dem Zielgerät und bestätigen Sie.
- Diesen Vorgang bei den beiden anderen Markierungen wiederholen. Sobald sie erfasst wurden, erscheinen die Markierungen auf dem Bildschirm grün.

Kalibrierungsmarkierungen können in beliebiger Reihenfolge erfasst werden.

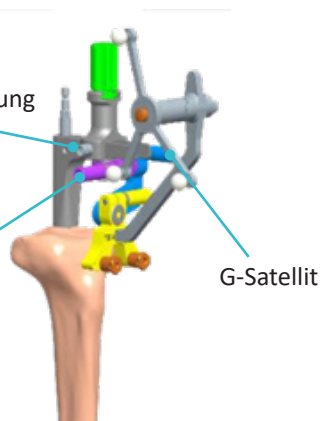


### HINWEIS

Informationen zur Montage des Zielgeräts für Tibianavigation finden Sie am Ende des Dokuments.

Verriegelung der Resektionshöhenverstellung

Axiale Rotation:  
Violett



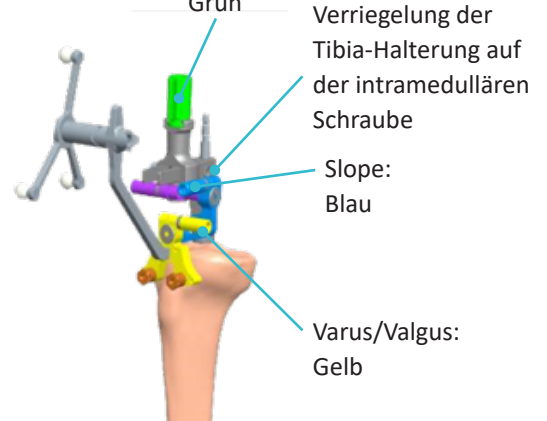
Resektionshöhe:

Grün

Verriegelung der Tibia-Halterung auf der intramedullären Schraube

Slope:  
Blau

Varus/Valgus:  
Gelb



# Tibianavigation

## Tibiaresektion

Die drei zuvor bestätigten Parameter für die Position der tibialen Resektionsebene werden auf dem Bildschirm angezeigt. Jeder dieser Parameter wird neben einem andersfarbigen Balken dargestellt. Diese Farben entsprechen den Farben auf der Komponente des Zielgeräts für die Tibiaausrichtung, das zum Anpassen dieses speziellen Parameters verwendet wird.

Für jeden Parameter werden zwei Werte angezeigt:

- Der geplante Wert ist blau; dies ist der Zielwert.
- Der navigierte Wert bleibt weiß, solange sich das Zielgerät nicht in der richtigen Position befindet. Die Werte werden grün angezeigt, wenn sie innerhalb des Toleranzbereichs von  $\pm 1$  mm oder  $\pm 1^\circ$  des geplanten Werts liegen.



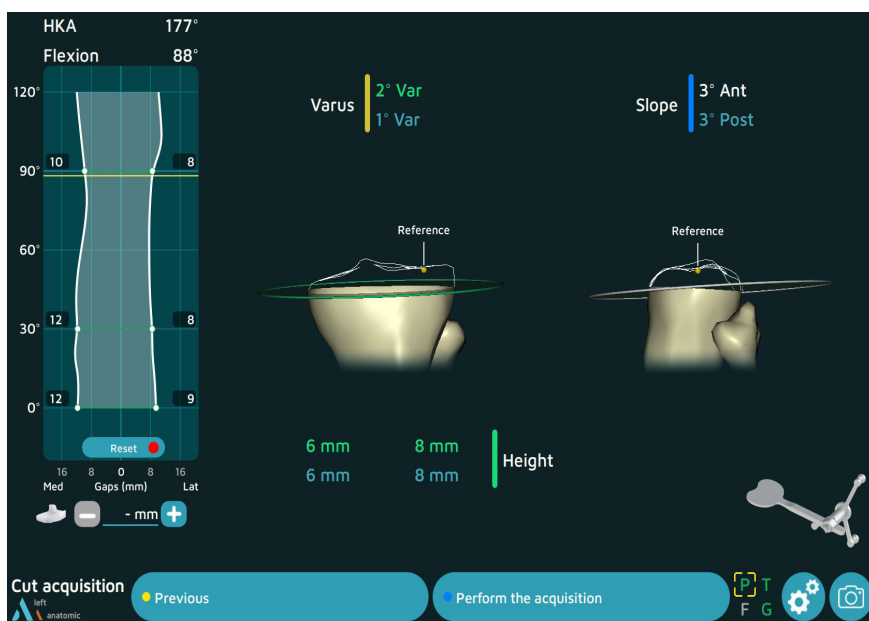
- Passen Sie die Parameter nacheinander an:
  - Neigung (Slope) einstellen: **Blaue** Befestigungsschraube mit H5-Schraubendreher lösen  
Die Position der Zielvorrichtung so adjustieren, dass der navigierte Wert grün wird  
Schraube wieder festziehen
  - Varus/Valgus mit der gelben Schraube wie oben beschrieben einstellen
- Stellen Sie abschließend die Schnitthöhe ein (**grüner** Drehknopf).

Nachdem die Zielführung korrekt positioniert wurde, werden der Wert und die Resektionsebene grün dargestellt. Sobald die navigierten Werte eingestellt und sich stabilisiert haben, wird die Aufforderung „Pins einsetzen, bestätigen und schneiden“ angezeigt.

- Setzen Sie die kopflosen Pins mit einer Länge von 80 mm in die beiden Führungshülsen – Tibianavigation ein.
- Verwenden Sie den Universal-Adapter für Pins oder den AO-Adapter für Pins, um die Pins in den Knochen einzuführen.
- Vergewissern Sie sich, dass sich das Zielgerät für die Tibiaausrichtung nicht verschoben hat.
- Position bestätigen.
- Die beiden Führungshülsen – Tibianavigation – vorsichtig entfernen.
- Lösen Sie die Höhenverstellungsschraube.
- Die Zielführung von der Tibia-Halterung abziehen.
- Lösen Sie Tibia-Halterungsschraube auf der intramedullären Schraube.
- Die Tibia-Halterung entfernen und die intramedulläre Schraube für die Navigation mit dem Universal-T-Handgriff entfernen.
- Positionieren Sie die Tibiaresektionsführung (oder die 4T-Tibiaresektionsführung - 0°) auf den kopflosen Pins (0 Löcher).
- Tibiaschnitt ausführen (beschrieben in Konventionelle Operationstechniken 5-in-1 TO.G.008 für SCORE und SCORE II Knie und TO.G.001 für ANATOMIC Knie).

# Tibianavigation

## Erfassung der Tibia-Resektionsführung



- Positionieren Sie den G-Satelliten auf der Validierungsplatte für die Tibiaresektion – Navigation.
- Positionieren Sie die Platte auf dem Tibiaschnitt und bestätigen Sie ihre Position.

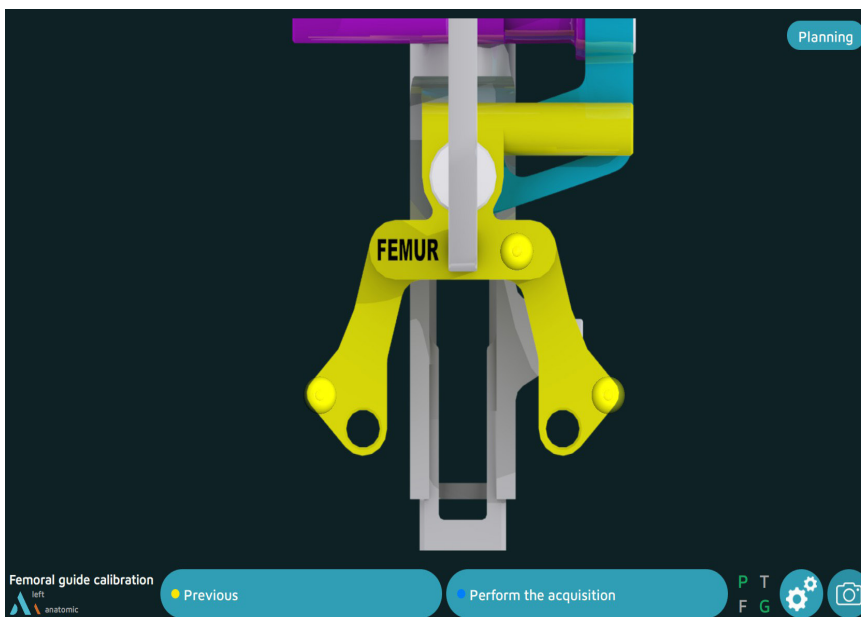


# Femurnavigation

## Kalibrierung der Femur-Zielführung

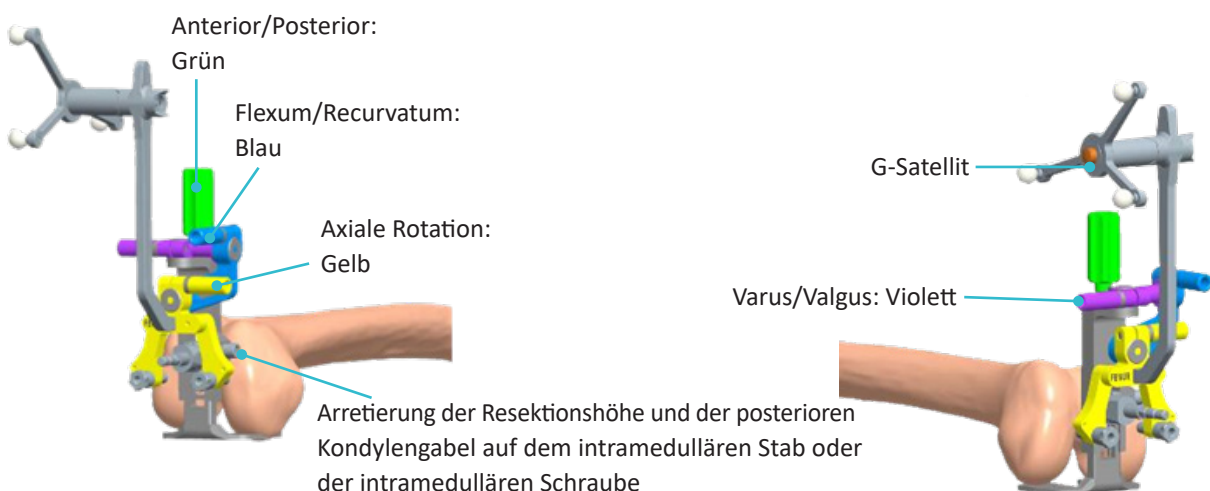
- Knie 90° beugen.
- Setzen Sie die intramedulläre Schraube in die Akkubohrmaschine ein.
- Bohren Sie entlang der Schaftachse so weit in den Femur, bis noch ein paar Gewinderillen sichtbar sind. Drehen Sie die intramedulläre Schraube abschließend manuell mit dem Universal-T-Handgriff ein.
- Den G-Satellit auf dem Zielgerät für Femurnavigation befestigen.
- Die Femur-Zielführung und die abnehmbare Valgushülse (Navigation Femur) auf die intramedulläre Schraube setzen.
- Die Valgushülse (sicherstellen, dass die richtige Seite gewählt wurde und dass diese für den Operateur sichtbar ist) platzieren und sicherstellen, dass die posterioren Gabeln die posterioren Kondylen berühren.
- Die Femur-Zielführung wird kalibriert, indem die Pointerspitze in eine der drei Kalibrierungskonen der Zielführung gesetzt und die Position bestätigt wird.
- Diesen Vorgang bei den beiden anderen Markierungen wiederholen. Sobald sie erfasst wurden, erscheinen die Markierungen auf dem Bildschirm grün.

*Kalibrierungsmarkierungen können in beliebiger Reihenfolge erfasst werden.*



### HINWEIS

Informationen zur Montage des Zielgeräts für Femurnavigation finden Sie am Ende des Dokuments.



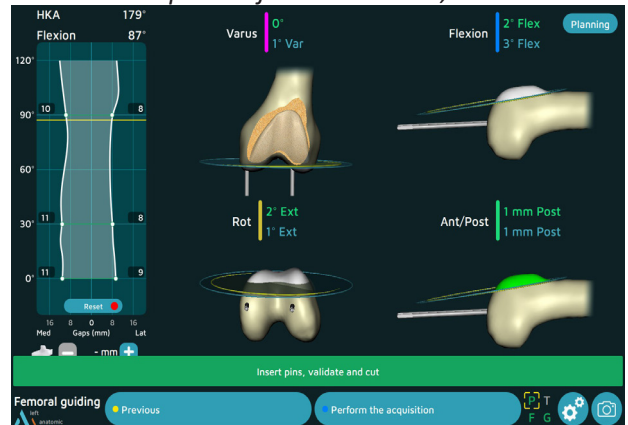
Arretierung der Resektionshöhe und der posterioren Kondylengabel auf dem intramedullären Stab oder der intramedullären Schraube



# Femurnavigation

## Navigation der Femurschnitte

Die vier Parameter auf dem Bildschirm können vor Platzieren der Femurpins adjustiert werden, sodass die Femurschnitte wie im vorherigen Schritt geplant durchgeführt werden können. Jeder dieser Parameter wird neben einem andersfarbigen Balken dargestellt. Diese Farben entsprechen den Farben auf der Komponente des Zielgeräts für die Femurausrichtung, das zum Anpassen dieses speziellen Parameters verwendet wird.



- Für jeden Parameter werden zwei Werte angezeigt:
  - Der geplante zu erreichende (Ziel-)Wert ist blau dargestellt.
  - Der navigierte Wert bleibt so lange weiß, bis die Zielführung sich in der richtigen Position befindet. Die Werte werden grün angezeigt, wenn sie innerhalb des Toleranzbereichs von  $\pm 1$  mm oder  $\pm 1^\circ$  des geplanten Werts liegen.
  
- Die Parameter nacheinander einstellen.
  - Flexum/Recurvatum einstellen: Die **blaue** Klemmschraube mit dem H5-Schraubendreher lösen.  
Die Position der Zielvorrichtung so adjustieren, dass der navigierte Wert grün wird.  
Schraube wieder festziehen.
  - Valgus/Varus mit der **violetten** Schraube wie oben beschrieben einstellen.
  - Die Rotation mit der **gelben** Schraube wie oben beschrieben einstellen.
- Abschließend die anteroposteriore Position einstellen (grüner Drehknopf).
- Nachdem die Zielführung korrekt positioniert wurde, werden der Wert und die Resektionsebene grün dargestellt.
- Die Größe des anterioren Schnitts relativ zur anterioren Kortikalis in dieser Ansicht beurteilen. Sobald die navigierten Werte eingestellt und sich stabilisiert haben, wird die Aufforderung „Pins einsetzen, bestätigen und schneiden“ angezeigt.
- Die Gewindepins  $\varnothing 4$ , Länge 90 mm in die beiden Bohrführungen für Pin  $\varnothing 4$  einsetzen und dabei sicherstellen, dass die Werte nicht verändert wurden.
- Vergewissern Sie sich, dass sich die Femur-Zielführung nicht verschoben hat.
- Position bestätigen.
- Vorsichtig die beiden Bohrführungen entfernen.
- Die Schraube, mit welcher die Resektionshöhenverstellung verriegelt wurde, lösen.
- Die Zielführung von der intramedullären Schraube abziehen.
- Die intramedulläre Schraube mithilfe des Universalgriffs entfernen.
- Die Femurresektionsführung (oder die MIS-Femurschnitt-Führung) entsprechend der geplanten Größe (und wie auf dem Bildschirm gezeigt) auf die beiden Femurpins setzen und mit 4 Kopfpins Länge 70 mm fixieren.
- Femurschnitte ausführen (beschrieben in Konventionelle Operationstechniken 5-in-1 TO.G.008 für SCORE und SCORE II Knie und TO.G.001 für ANATOMIC Knie).

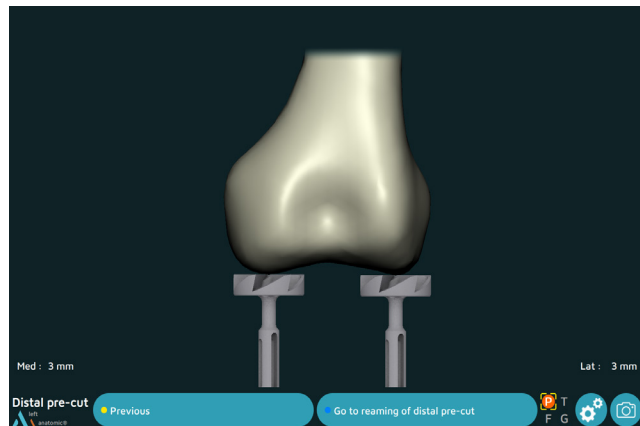
# Femurnavigation

## Wenn eine distale femorale Vorresektion erforderlich ist



Planung für 8+2 mm distalen Schnitt

- Pins einsetzen.
- Mit dem distalen Femurfräser die Vorresektion durchführen (wie auf dem Bildschirm gezeigt).
- Den Femurfräser auf der entsprechenden Seite auf dem Femurpin positionieren und gegen den Kondylus schieben.
- Den Anschlag auf den auf dem Bildschirm angezeigten Resektionswert einstellen (2-mm-Schritte).
- Den Fräser in die Akkubohrmaschine einsetzen und die distale Vorresektion vornehmen.
- Anschließend die Femurresektionsführung entsprechend der geplanten Größe (und wie auf dem Bildschirm gezeigt) auf die beiden Femurpins setzen und mit dem auf der vorherigen Seite beschriebenen Protokoll fortfahren.



# Femurnavigation

## Platzierung der Femur-Präparationslehre

Dieser Schritt gilt nur für ANATOMIC TKA.

### Für ANATOMIC:

- Für die Femur-Präparationslehre die gleiche Größe wie bei der zuvor verwendeten 5-in-1 Resektionsführung wählen (die geplante Größe wird auf dem Bildschirm angezeigt).
- Den Universalgriff durch gleichzeitiges Drücken und Drehen um eine Vierteldrehung auf dem ovalen Clip platzieren.
- Die Pointerspitze auf der konischen Markierung auf der Vorderseite der Femur-Präparationslehre positionieren. Der mediolaterale Abstand zwischen der geplanten Position (blauer Wert) und der tatsächlichen Position der Präparationslehre wird angezeigt (weißer Wert wird bei +/-1 mm grün).
- Nachdem die Führung in mediolateraler Richtung zentriert wurde, entfernen Sie den Universalgriff und befestigen Sie ihn mit drei Nägeln mit 30 mm Länge.
- Vorbereiten der Trochlea femoris (beschrieben in Konventionelle Operationstechniken TO.G.FR.014 für ANATOMIC Knie).



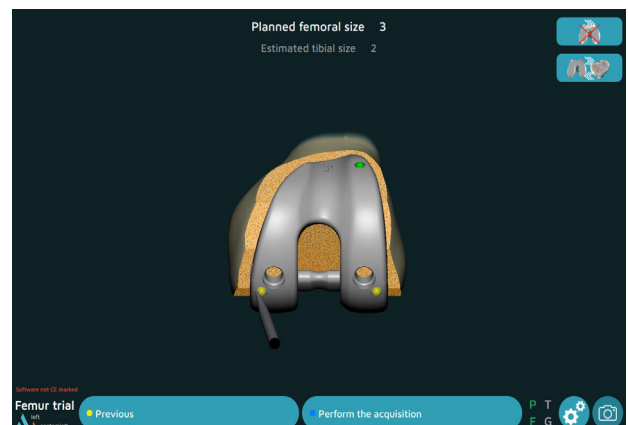
### HINWEIS

Dieser Schritt ist optional. Bei einer Zentrierung der Präparationslehre ohne Navigationshilfe diesen Schritt durch Drücken des blauen Pedals, Pointers oder durch Anklicken von „Erfassung durchführen“ überspringen.

## Platzierung der Femur-Probekomponente

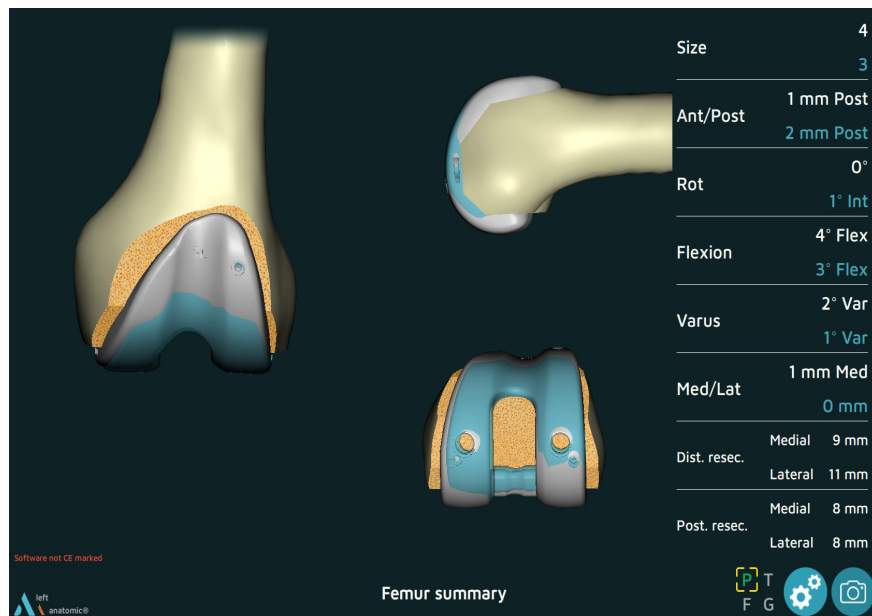
### Für SCORE, SCORE II und ANATOMIC TKA:

- Die Femur-Probekomponenten müssen genauso groß sein wie der in den vorherigen Schritten verwendete 5-in-1 Schnittblock (die geplante Größe wird auf dem Bildschirm angezeigt) und für die gleiche Seite sein.
- Die Pointerspitze auf die konische Markierung auf der Vorderseite der Femur-Probekomponente setzen. Für SCORE und SCORE II TKA: Der mediolaterale Abstand zwischen der geplanten Position (blauer Wert) und der tatsächlichen Führungsposition wird angezeigt (gelber Wert).
- Die Probekomponente mit dem Femurimpaktor impaktieren, bis sie mit dem distalen Schnitt in Kontakt ist.
- Markieren Sie den Eintrittspunkt für die beiden Zapfen mit dem Bohrer für Femurzapfen. Setzen Sie die 2 Probezapfen für den Probekondylus ein.
- Wiederholen Sie die Validierung mit dem Auslöser, indem Sie die Pointerspitze in den anderen beiden konischen Markierungen (in beliebiger Reihenfolge) positionieren.
- Führen Sie für ANATOMIC TKA Sie die Validierung der 3 konischen Markierungen (in beliebiger Reihenfolge) durch.



# Erfassung der Proben

## Zusammenfassung Femur

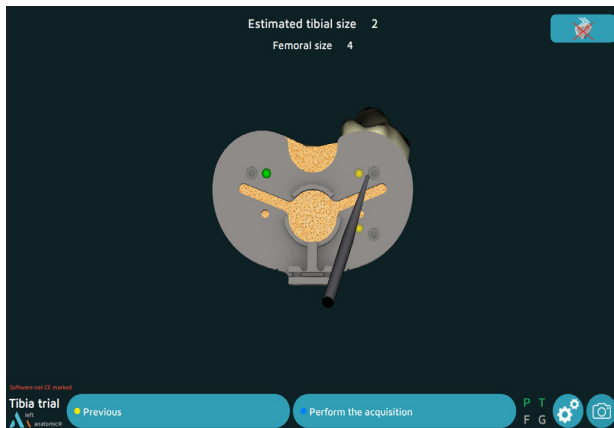


- Die Position des Probeimplantats (grau) wird über die geplante Implantatposition (blau) gelegt.
- Die Größe und Endposition des Probekondylus sind weiß dargestellt, die geplanten Werte blau.
- Betätigen Sie das blaue Pedal zum Bestätigen und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

# Erfassung der Proben

## Platzierung der Probe-Tibia-Basisplatte

Für die TKA SCORE® und SCORE® II: 2 Möglichkeiten



Detektion des G-Satelliten  
durch die Kamera



### Erfassung der Position der Probe-Basisplatte unter Verwendung konischer Kalibrierungsmarkierungen:

- Wählen Sie die entsprechende Tibia-Basisplatte (die geschätzte Größe wird auf dem Bildschirm angezeigt) und befestigen Sie diese am Universalhandgriff für die Navigation.
- Positionieren und befestigen Sie die Probe-Basisplatte mit zwei 30 mm langen Kopfpins.
- Erfassen Sie mit dem Pointer die Position der drei Kalibrierungsmarkierungen auf der Basisplatte, um ihre Position auf der Tibia zu ermitteln.

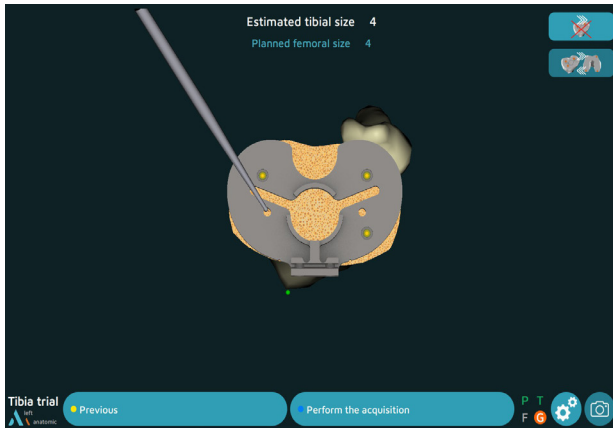
### Navigation der Probe-Basisplattenposition mit Universalgriff:

- Befestigen Sie die G-Satellitenhalterung am Universalhandgriff für die Navigation.
- Wählen Sie die entsprechende Tibia-Basisplatte (die geschätzte Größe wird auf dem Bildschirm angezeigt und kann geändert werden) und befestigen Sie diese am Universalhandgriff.
- Platzieren Sie die Probe-Tibia-Basisplatte auf dem Tibiaschnitt und visualisieren Sie deren mediolaterale, anteroposteriore und rotatorische Positionswerte. Die Werte werden grün angezeigt, wenn sie über  $\pm 1$  mm oder  $\pm 1^\circ$  von den Zielwerten (in blau) liegen.
- Passen Sie mithilfe der Pfeile die Position der Basisplatte an die geplante Position an.
- Nachdem die Position der Probe-Basisplatte ermittelt wurde, befestigen Sie die Probe-Basisplatte mit zwei Kopfpins mit 30 mm Länge.
- Bestätigen Sie die Position durch Betätigen des blauen Pedals.

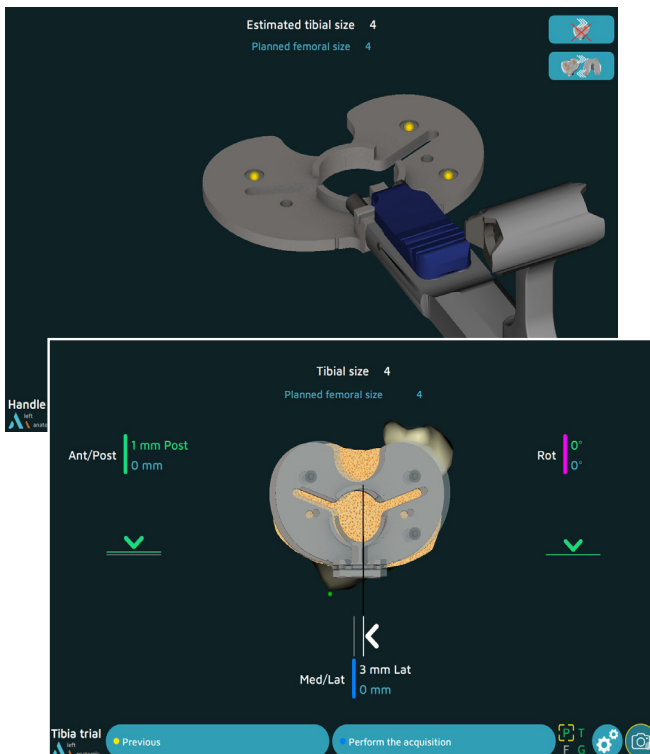
# Erfassung der Proben

## Platzierung der Probe-Tibia-Basisplatte

Für ANATOMIC TKA: 2 Optionen



Detektion des G-Satelliten durch die Kamera



### Erfassung der Position der Probe-Basisplatte unter Verwendung konischer Kalibrierungsmarkierungen:

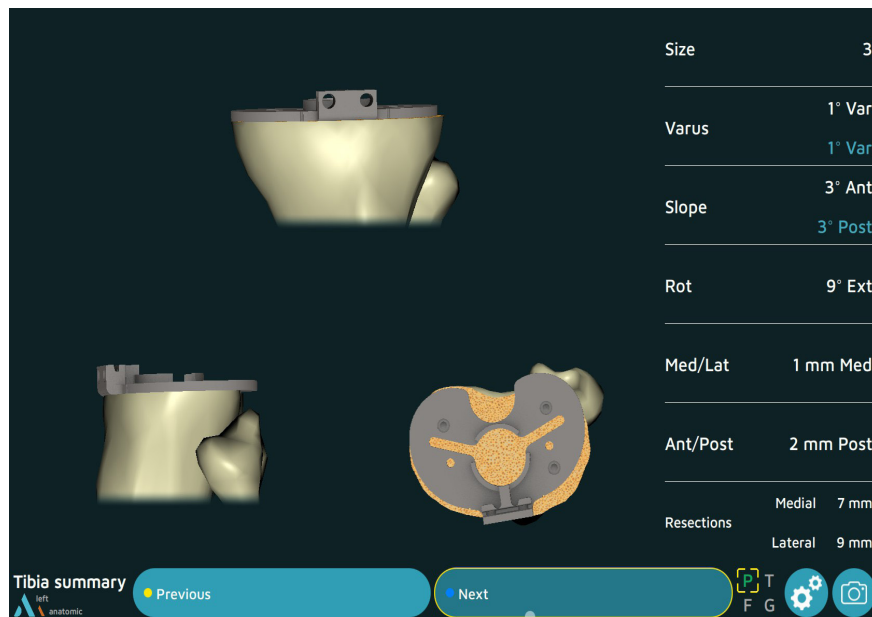
- Wählen Sie die entsprechende Tibia-Basisplatte (die geschätzte Größe wird auf dem Bildschirm angezeigt) und befestigen Sie diese am Griff der Basisplatte.
- Positionieren und befestigen Sie die Probe-Basisplatte mit zwei Kopfpins mit 30 mm Länge.
- Erfassen Sie mit dem Pointer die Position der drei Kalibrierungsmarkierungen auf der Basisplatte, um ihre Position auf der Tibia zu ermitteln.

### Navigation der Position der Probe-Basisplatte mit Griff der Basisplatte:

- Befestigen Sie die Satellitenhalterung am Basisplattengriff und bringen Sie dann den G-Satelliten an.
- Wählen Sie die entsprechende Tibia-Basisplatte (die geschätzte Größe wird auf dem Bildschirm angezeigt) und befestigen Sie diese am Griff der Basisplatte.
- Kalibrieren Sie die Position des Griffs, indem Sie den Pointer auf jeder der drei Kalibrierungsmarkierungen auf der Basisplatte platzieren.
- Platzieren Sie die Probe-Tibia-Basisplatte auf dem Tibiaschnitt und visualisieren Sie deren mediolaterale, anteroposteriore und rotatorische Positionswerte. Die Werte werden grün angezeigt, wenn sie über  $\pm 1$  mm oder  $\pm 1^\circ$  von den Zielwerten (in blau) liegen.
- Passen Sie mithilfe der Pfeile die Position der Basisplatte an die geplante Position an.
- Nachdem die Position der Probe-Basisplatte ermittelt wurde, befestigen Sie die Probe-Basisplatte mit zwei Kopfpins mit 30 mm Länge.
- Bestätigen Sie die Position durch Betätigen des blauen Pedals.

# Erfassung der Proben

## Zusammenfassung Tibia

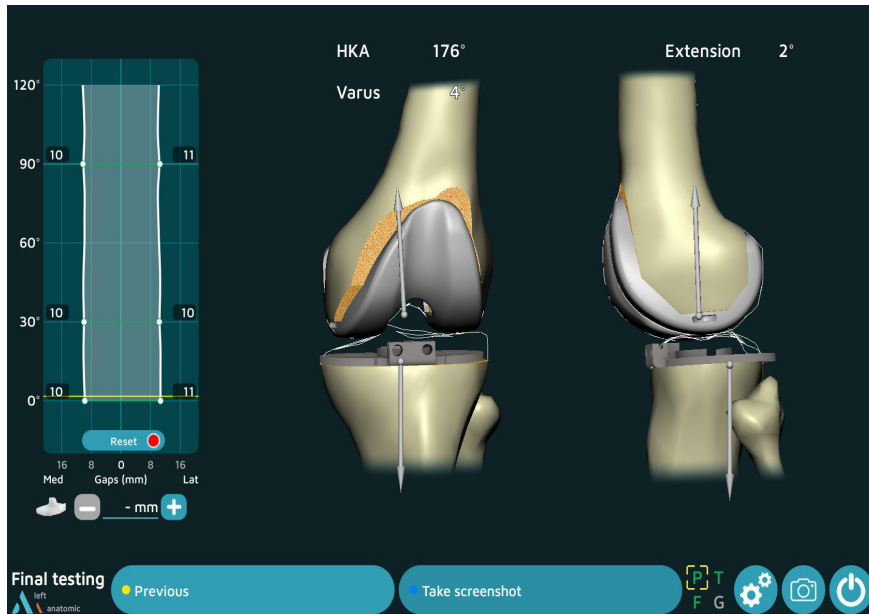


- Die Position des Probeimplantats (grau) wird grau angezeigt.
- Größe und Endposition des Implantats sind in weiß dargestellt, die geplanten Werte in blau.
- Betätigen Sie das blaue Pedal zum Bestätigen und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.



# Abschließende Prüfung

## Postoperative Ausrichtung



- In diesem Schritt ermöglicht die Software die Visualisierung der Kurven und des endgültigen HKS und Varus in Echtzeit.
- Wenn die Erfassung der Probeimplantate durchgeführt wurde, werden die Spalte angezeigt.
- In diesem Schritt ist es möglich, die auf dem Bildschirm angezeigten Informationen (unabhängig vom Grad der Flexion) mit dem blauen Pedal (oder der blauen Schaltfläche) aufzuzeichnen.

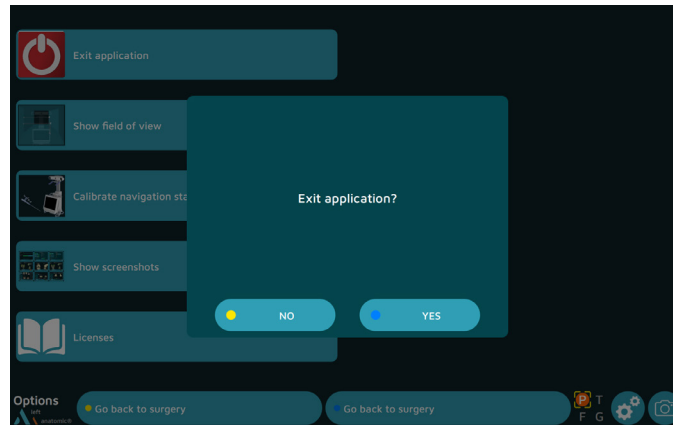
### Alle Navigationsschritte wurden abgeschlossen.


Siehe die folgenden Dokumente zu Operationstechniken: TO.G.008 für SCORE, TO.G.013 für SCORE II und TO.G.001 für ANATOMIC für die folgenden Schritte:

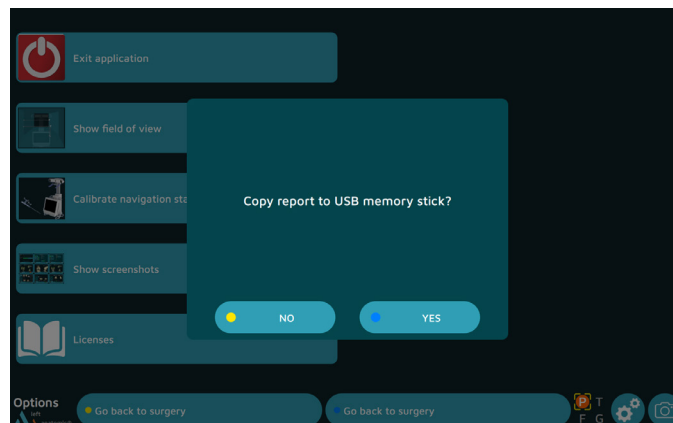
- Femurvorbereitung
- Tibiavorbereitung
- Patellavorbereitung
- Positionierung der endgültigen Implantate



# Operationsbericht



- Drücken Sie die Schaltfläche , um die Anwendung zu beenden.
  - Er steht sofort nach dem letzten Schritt des Verfahrens „Postoperatives Ergebnis“ zur Verfügung oder
  - Er kann über die Seite „Optionen“ zu jedem Zeitpunkt des Verfahrens abgerufen werden.
- Es erscheint die Meldung „Exit application?“ (Anwendung verlassen). Drücken Sie zur Bestätigung „Yes“ (Ja).
- Die Meldung „Copy report to USB drive?“ (Bericht auf USB-Stick kopieren?) wird angezeigt.
- Geben Sie durch Drücken der Schaltfläche „Yes“ (Ja) oder „No“ (Nein) an, ob Sie eine Sicherungskopie des Operationsberichts erstellen möchten.




- Es wird eine Meldung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, einen USB-Stick anzuschließen. Legen Sie den USB-Stick in den Steckplatz in der Nähe des Bildschirms ein und bestätigen Sie, dass Sie den Bericht sichern möchten.
- Der Operationsbericht enthält eine Datei mit dem Namen „report.html“ und den folgenden Elementen:
  - Name des Patienten und des Chirurgen
  - Darstellungen der Knochenkonturen
  - Seiten zur Knochenresektion
  - Seiten zur Größe und Positionsplanung des Implantats
  - Seiten zur postoperativen Validierung

---

# Herunterfahren der Workstation



- Drücken Sie die Schaltfläche  in der rechten unteren Ecke des Bildschirms.
- Bestätigen Sie, dass Sie das System herunterfahren möchten.
- Das System wird heruntergefahren.
- Hinweise zur Aufbewahrung der Workstation finden Sie im Anwenderhandbuch zu AMPLIVISION NO205 (AMPLIVISION V3) oder NO114 (AMPLIVISION V2).

# Instrumentarium

- Zusätzlich zu den mechanischen Instrumenten, die in den Dokumenten zu den Operationstechniken (TO.G.008 für SCORE, TO.G.013 für SCORE II und TO.G.001 für ANATOMIC), beschrieben sind, wird Folgendes benötigt:
  - AMPLIVISION Navigationsstation
  - NDI Passive Kugelmarker
  - Das **AMPLIVISION Navigationsinstrumentarium: 2-0299916**

## NDI Passive Kugelmarker - 30 Kugelmarker (2x15) (Artikel-Nr. 8800966)



## NDI Passive Kugelmarker - 15 Kugelmarker (5x3) (Artikel-Nr. 8800738)



- Die Satelliten müssen mit passiven Kugelmarker ausgestattet sein, damit sie für die Kamera sichtbar sind. Diese passiven Kugelmarker werden durch die Nippel am Satelliten angebracht (3 für die F-, T- und G-Satelliten und 4 für den Pointer P).

## Konische Pins AMPLIVISION, Ø4, Länge 150 mm zum Einmalgebrauch (Artikel-Nr. 2-0252200):

- 4 Konische Pins AMPLIVISION, Ø4, Länge 150 mm zum Einmalgebrauch sind auf Anfrage erhältlich. Sie werden in den Femur und die Tibia eingeführt und Satelliten-Fixationshalterungen werden auf diese Pins gesetzt, die in den Femur und die Tibia eingeführt werden.

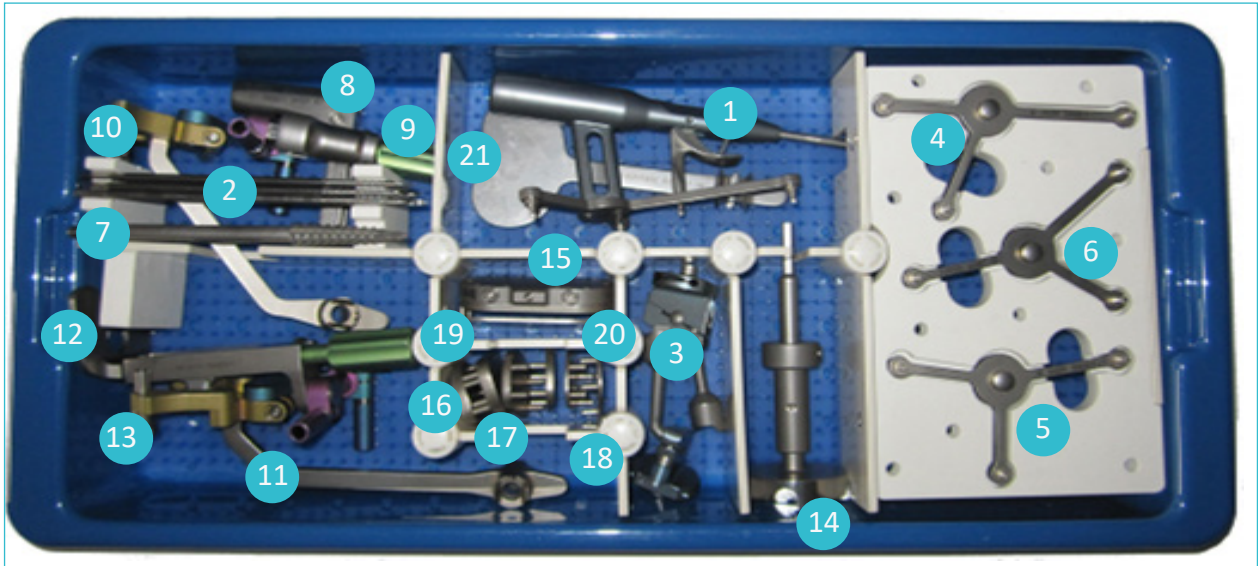


Nicht alle in dieser Operationstechnik vorgestellten Geräte sind möglicherweise in Ihrem Land zugelassen. Bitte kontaktieren Sie Ihren Amplitude-Vertriebsmitarbeiter für die Verfügbarkeit.

# Instrumentarium

## AMPLIVISION Navigationsinstrumentarium:

2-0299916



Artikel	Name	Referenz	Menge
1	Pointer Knieavigation	2-0215700	1
2	Konischer Pin AMPLIVISION, Ø4, Länge 150 mm	2-0235500	5
3	Satellitenhalter	2-0117200	2
4	T-Satellit Tibianavigation	2-0215800	1
5	F-Satellit Femurnavigation	2-0117400	1
6	G-Satellit Instrumentennavigation	2-0117500	1
7	Intramedulläre Schraube für Navigation	2-0207500	1
8	Aufnahmekhalterung tibiales Zielgerät	2-0210000	1
9	Zielgerät für Tibianavigation	2-0209600	1
10	Pinführungshülse – Tibianavigation	2-0207600	2
11	Abnehmbare Valgushülse (Navigation Femur)	2-0209800	1
12	Zielgerät für Femurnavigation	2-0209700	1
13	Pinführungshülse Ø4, femorales Zielgerät	2-0203500	2
14	Distaler Femurfräser	2-0210100	1
15	Spacer Navigation	2-0211100	1
16	Halbseitige Distanzscheibe 2 mm	2-0211202	2
17	Halbseitige Distanzscheibe 4 mm	2-0211204	2
18	Halbseitige Distanzscheibe 6 mm	2-0211206	2
19	Komplette Distanzscheibe 2 mm	2-0211302	1
20	Komplette Distanzscheibe 4 mm	2-0211304	1
21	Validierungsplatte Tibiaresektion – Navigation	2-0217300	1

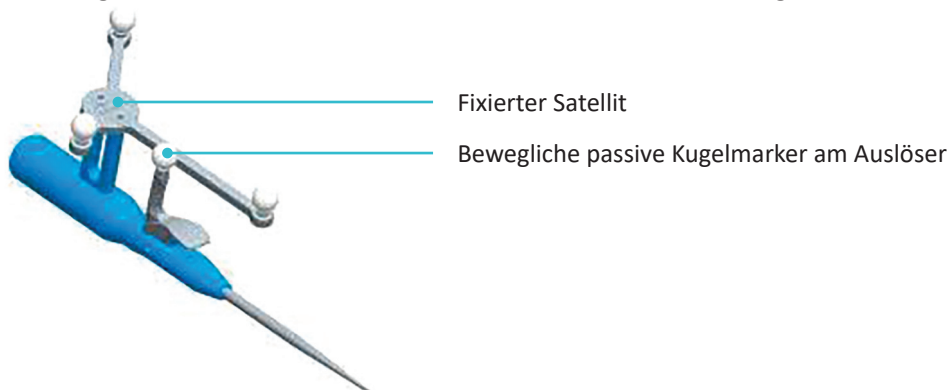
# Instrumentarium

## Instrumente

### Pointer Knienavigation:

- Dieses Instrument wird verwendet, um bestimmte Punkte und Bereiche an den anatomischen Strukturen des Patienten zu erfassen.

Es wird auch verwendet, um bestimmte aktive Elemente auf dem Bildschirm fernzusteuern. Der Pointer muss mit vier passiven Kugelmarker versehen sein, von denen eine am Auslöser angebracht ist.

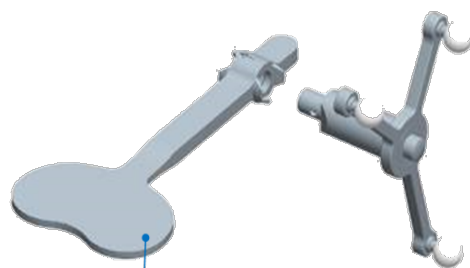
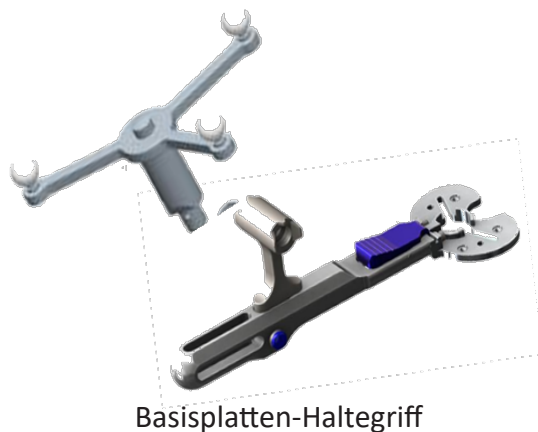


### Universalhandgriff und Validierungsplatte:

- Der Universalhandgriff (für die SCORE®-Basisplatte), der Tibiabasisplattengriff (für die ANATOMIC®-Basisplatte) und die Validierungsplatte für den tibialen Schnitt haben je einen oder zwei Befestigungspunkte für den G-Satelliten (einen auf jeder Seite). Der Satellit kann nur in einer Richtung in jeden Befestigungspunkt montiert werden.

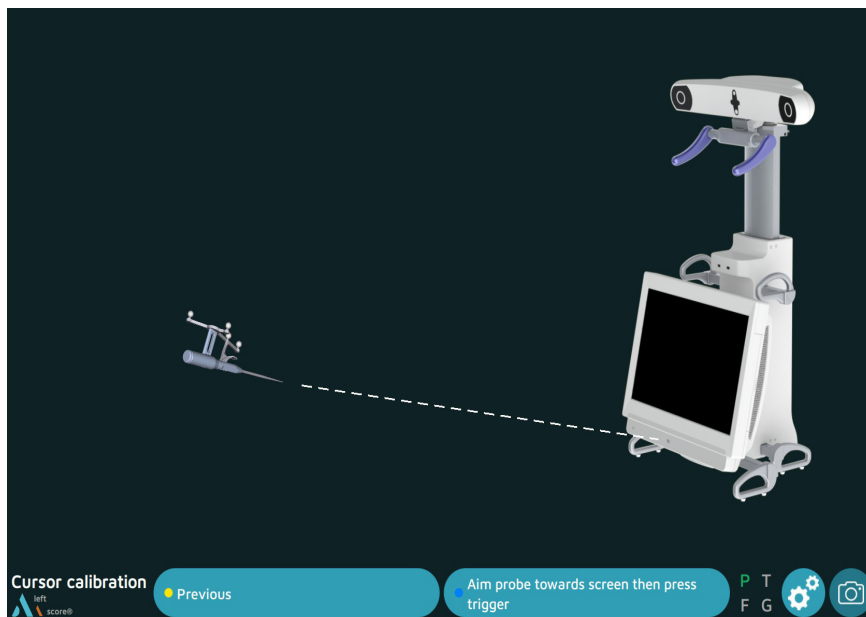


Universalhandgriff, für Navigationsinstrumentarium



Validierungsplatte Tibiaresektion – Navigation

# Option: Kalibrierung des Cursors



- Ab diesem Schritt kann das AMPLIVISION-System gesteuert werden mit:
  - dem Pedal
  - dem Touchscreen der AMPLIVISION® Workstation
  - dem Pointer: die Mitte des AMPLIVISION®-Bildschirms mit dem Pointer anvisieren und zur Bestätigung den Auslöser drücken
- Das System macht Bildschirmaufnahmen, wenn:
  - der Anwender einen Schritt validiert
  - der Anwender die Schaltfläche für die Bildschirmaufnahme in der rechten unteren Ecke des Bildschirms drückt

## HINWEIS

Wenn die Cursorskalibrierung nicht ausgewählt ist, wird standardmäßig die Cursorskalibrierung eingestellt.

## HINWEIS

Der Anwender muss sicherstellen, dass die in diesem Schritt verwendeten Satelliten vollständig sichtbar sind.

Die Kameraposition kann jederzeit neu kalibriert werden:

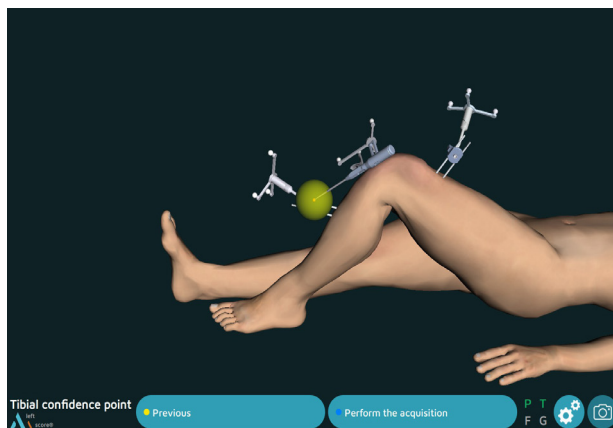
- Drücken Sie die Schaltfläche „Options“ (Optionen).
- Drücken Sie die Schaltfläche „Calibrate AMPLIVISION workstation position“ (Position der AMPLIVISION Workstation kalibrieren).
- Überprüfen Sie die neue Position; das System kehrt automatisch zum aktuellen chirurgischen Schritt zurück.

# Option: Referenzpunkte auf Satelliten

## Tibia-Referenzpunkt auf Satellit

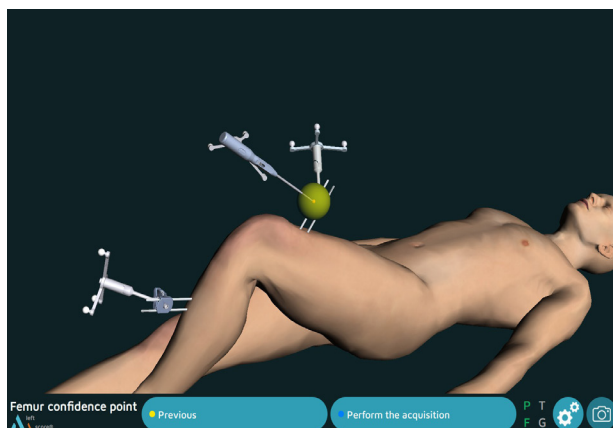
Mit diesem Schritt wird die endgültige Position des T-Satelliten auf der Fixationshalterung überprüft. Anhand dieses Referenzpunktes kann der Chirurg zu jedem Zeitpunkt des Eingriffs überprüfen, ob sich die Satellitenposition geändert hat.

- Positionieren Sie die Pointerspitze auf eine der beiden konischen Kalibrierungsmarkierungen auf dem T-Satellitenhalter.
- Bestätigen.



## Femur-Referenzpunkt auf Satellit

- Positionieren Sie die Pointerspitze auf eine der beiden konischen Kalibrierungsmarkierungen auf dem F-Satellitenhalter.
- Bestätigen.



Die Pointerspitze muss während des Eingriffs jederzeit auf den zuvor erfassten Tibia- und/oder Femurreferenzpunkt gesetzt werden. Die Meldung „Referenzpunkt Femur OK“ und/oder „Referenzpunkt Tibia OK“ erscheinen in der rechten unteren Ecke des Bildschirms, wenn sich der Satellit nicht relativ zu seiner Halterung bewegt hat.

Wenn sich der Satellit bewegt hat, kann der Chirurg das Verfahren ohne Navigation fortsetzen.

### HINWEIS

Wenn während des Verfahrens Zweifel bestehen, ob die Satelliten den anfänglichen Erfassungen entsprechen, fahren Sie mit der konventionellen Technik fort.

### HINWEIS

Es gibt keine Möglichkeit zu überprüfen, ob die sich die Kombination aus Satellit und Fixationshalterung bewegt hat. Im Zweifelsfall das Verfahren ohne Navigation fortsetzen.



# Option: Referenzpunkt Tibiarotation

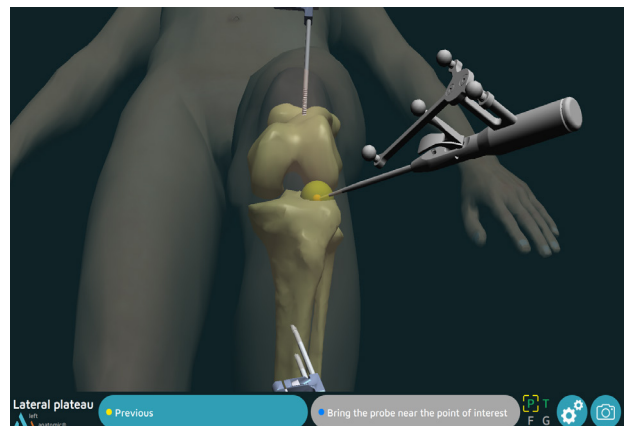
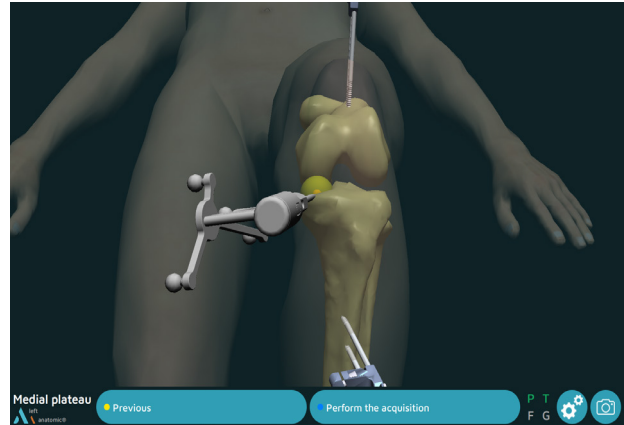
## Referenzpunkte Tibiaplateau

Erfassung von zwei Punkten auf dem Tibiaplateau als Rotationsreferenz ausgewählt:

- Die frontale Ebene verläuft entlang der Linie, die durch die beiden auf dem Tibiaplateau erfassten Punkte verläuft.
- Auf dem Tibiaplateau kann mithilfe des Elektroauters eine Linie gezogen werden, um die Erfassung zu erleichtern.
- Die Pointerspitze auf die Mitte des medialen Plateaus auf der zuvor gezogenen Linie setzen.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Auslöser.
- Die Pointerspitze auf die Mitte des lateralen Plateaus auf der zuvor gezogenen Linie setzen.
- Drücken Sie zur Bestätigung den Auslöser.

### HINWEIS

Die Tibiaachse wird durch das Sprunggelenkzentrum (der Punkt auf halbem Weg zwischen den Malleoli) und dem Punkt in der Mitte der interkondylären Erhebung bestimmt. Mithilfe der Tibiaachse und der Frontalachse berechnet das AMPLIVISION®-System die Frontalebene und leitet die Sagittal- und Transversalebene ab.





# Option: Referenzpunkt Tibiarotation

## Sagittale Tibiaachse + ATT

Erfassung der sagittalen Tibiaachse und eines einzigen Punktes auf medialem Aspekt der Tuberositas tibiae als Rotationsreferenz:

- Nach Erfassung der Mitte der interkondylären Erhebung, die Pointerspitze auf die interkondyläre Erhebung setzen und den Pointer ausrichten.
- Sobald sie der gewünschten Ausrichtung der Sagittalebene entspricht, bestätigen Sie die Position.
- Einen Punkt auf dem medialen Aspekt der Tuberositas tibiae erfassen.

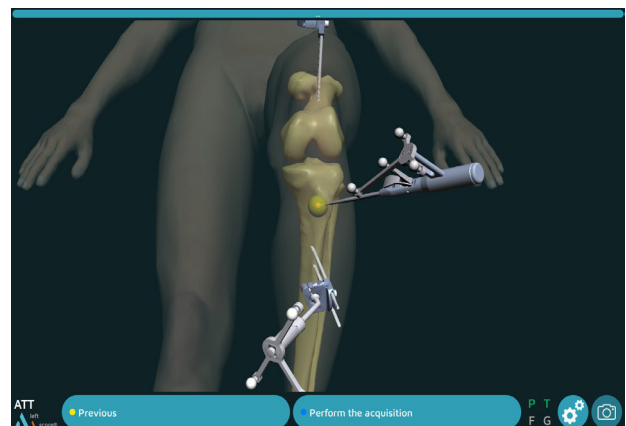


### HINWEIS

Der auf der Tuberositas tibiae erfasste Punkt erscheint in den Tibiaansichten in grüner Farbe.

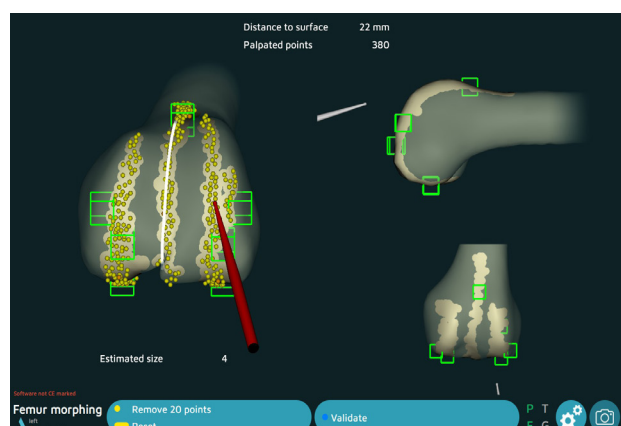
### HINWEIS

Die Tibiaachse wird durch das Sprunggelenkzentrum (der Punkt auf halbem Weg zwischen den Malleoli) und dem Punkt in der Mitte der interkondylären Erhebung bestimmt. Mithilfe der Tibiaachse und der Sagittalachse berechnet das AMPLIVISION®-System die Sagittalebene und leitet die Frontal- und Transversalebene ab.



## Trochlealinie

- Eine weiße Linie, die der anatomischen Whiteside-Linie entspricht, wird angezeigt, wenn Punkte an der Basis der Trochlea erfasst werden.



# Anhang A

## Bildschirmlayout



Aktueller Schritt  
Operierte Seite  
Implantat

Schaltfläche „Next“ (Weiter)  
und „Previous“ (Zurück)

Bildschirm-  
aufnahme  
Menü: Optionen

Sichtbarkeit jedes Satelliten:  
Grün - sichtbar  
Orange - nicht sichtbar

# Anhang B

## Menüoptionen

Schaltfläche „Exit Application“  
(Anwendung beenden)

Kamerafeld anzeigen Ansicht  
zum Auffinden von Satelliten



Zurücksetzen der  
Cursorkalibrierung

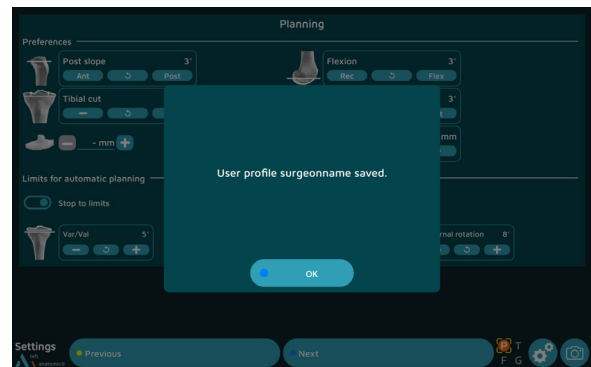
Anzeige aller validierten  
Schritte während der Operation

# Anhang C

## Anwenderprofil

### Anwenderprofil speichern


- Sobald die chirurgischen Optionen ausgewählt sind und der chirurgische Arbeitsablauf ausgewählt ist, wird automatisch eine Speicherung des Anwenderprofils auf einem USB-Stick gestartet.
- Auf dem USB-Stick wird Folgendes gespeichert:
  - Name des Chirurgen,
  - Der ausgewählte Arbeitsablauf und die Reihenfolge der Schnitte
  - Alle ausgewählten Optionen



### Arbeiten mit einem Anwenderprofil



Optionen,  
die geändert  
werden können

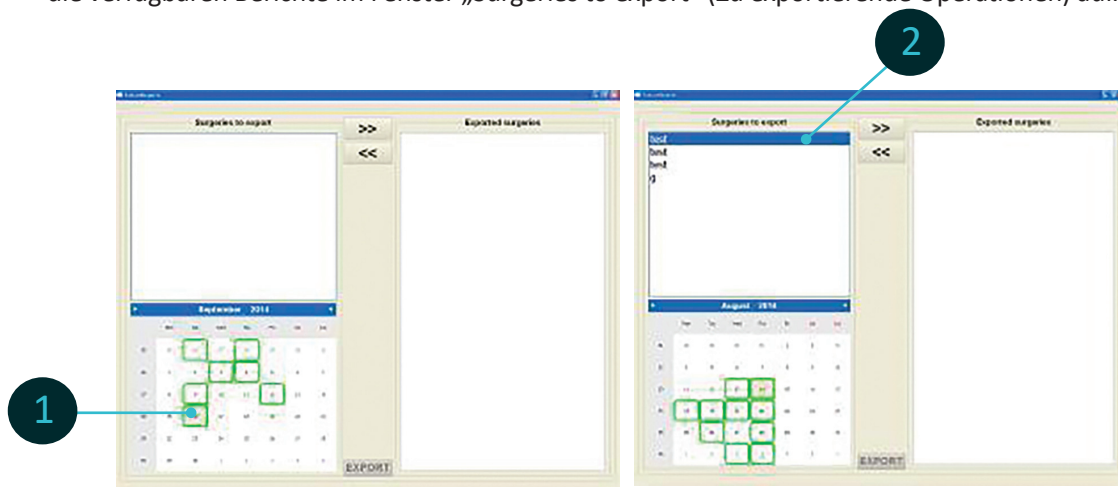
- Schließen Sie bei zukünftigen chirurgischen Eingriffen mit Navigation den USB-Stick an, um den Namen und die Präferenzen des Chirurgen automatisch zu laden.
- An dieser Stelle wechselt die Software von der Seite „Information“ (Informationen) zur Seite „Camera Setup“ (Einrichten der Kamera) und überspringt die Seite „Surgery-related options“ (Operationsbezogene Optionen).
- Um einen gespeicherten Parameter zu ändern, drücken Sie die Schaltfläche  in der rechten unteren Ecke des Bildschirms „Information“ (Informationen).

# Anhang D

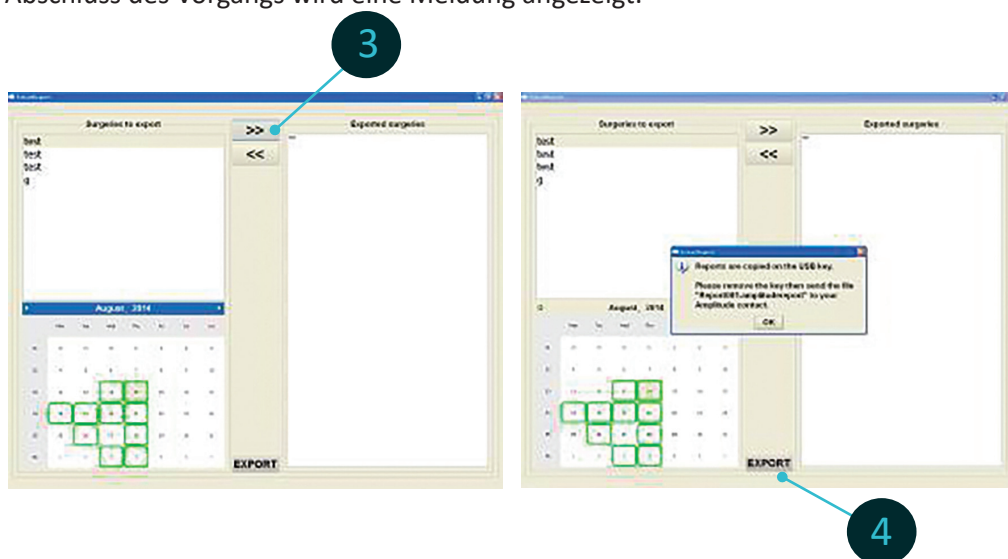
## Öffnen eines gespeicherten Operationsberichts

Wenn ein gespeicherter Operationsbericht nicht auf einen USB-Stick übertragen wird, kann er zu einem späteren Zeitpunkt noch abgerufen werden.

- Schalten Sie die AMPLIVISION® Workstation ein.
- Wenn der AMPLIVISION®-Begrüßungsbildschirm angezeigt wird, drücken Sie die Taste unten rechts auf dem Bildschirm.
- Die Meldung „Do you want to extract patient data?“ (Möchten Sie die Patientendaten extrahieren?) wird angezeigt. Drücken Sie „OK“.
- Ein Kalender wird angezeigt. Die Datumsangaben zur Speicherung der Operationsberichte werden grün hervorgehoben. Wählen Sie die Daten für den Eingriff/die Eingriffe aus. Für jedes Datum listet AMPLIVISION® die verfügbaren Berichte im Fenster „Surgeries to export“ (Zu exportierende Operationen) auf.



- Über den Touchscreen wählen Sie die zu exportierenden Berichte aus und drücken dann die Schaltfläche, um sie in das Fenster „Exported surgeries“ (Exportierte Operationen) zu verschieben.
- Schließen Sie den USB-Stick an und drücken Sie die Schaltfläche, um diese Berichte zu kopieren. Nach Abschluss des Vorgangs wird eine Meldung angezeigt.



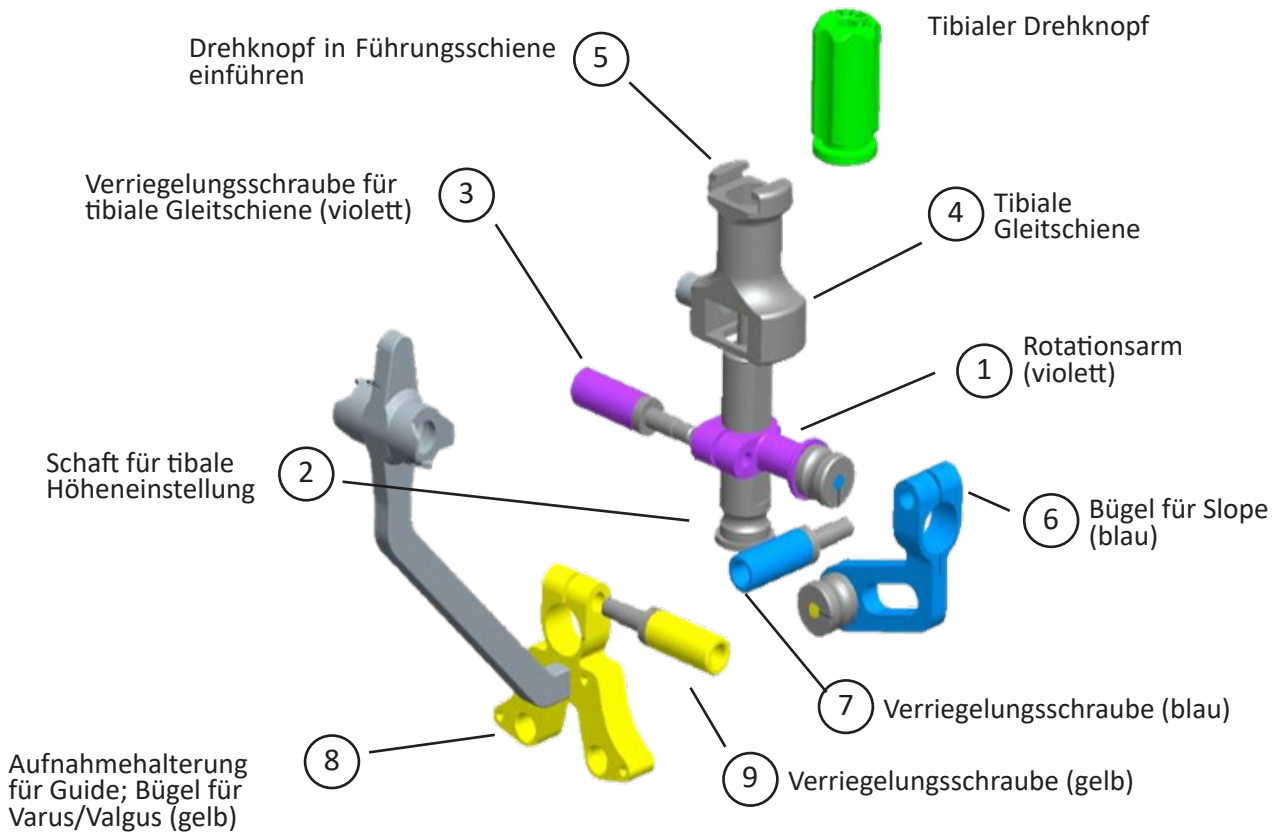
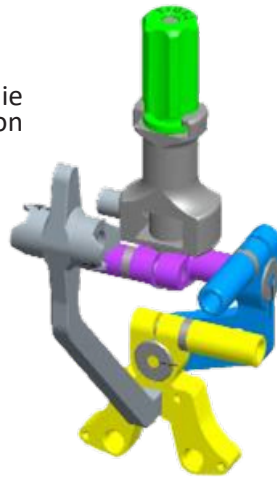
### HINWEIS

Um die Vertraulichkeit zu gewährleisten, werden die exportierten Berichte im verschlüsselten Dateiformat „Report001.amplitudereport“ auf dem USB-Stick gespeichert. Wenden Sie sich an AMPLITUDE, um Zugang zum gewünschten Bericht zu erhalten.

# Anhang E

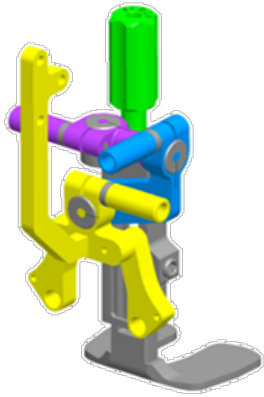
## Montage des Zielgeräts für Tibianavigation

Sicherstellen, dass sich die Markierungen vor der Operation in Neutralstellung befinden.

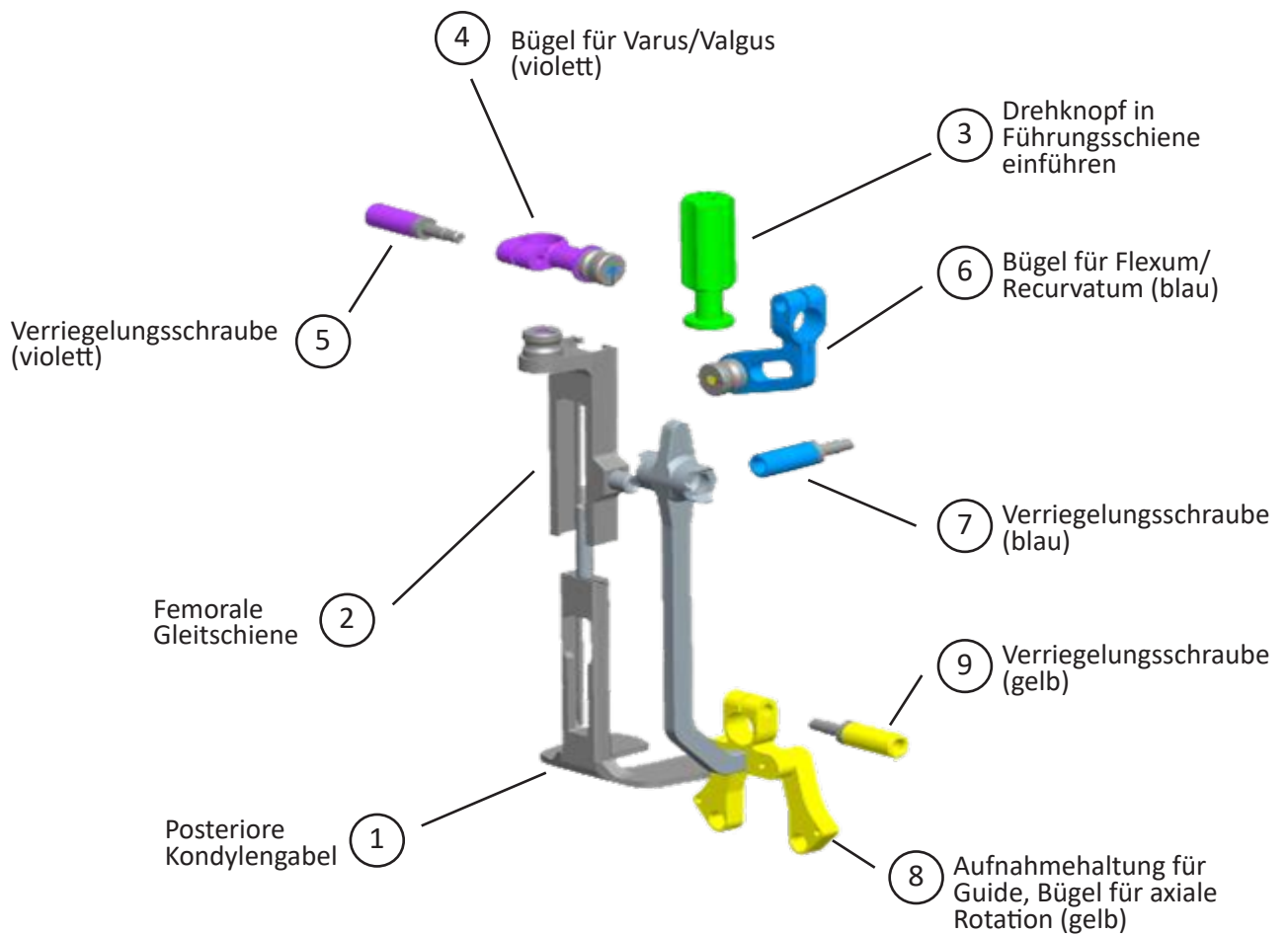
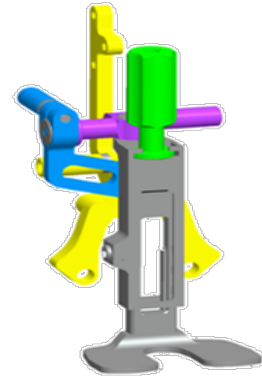


# Anhang F

## Montage des Zielgeräts für Femurnavigation



Sicherstellen, dass sich die Markierungen vor der Operation in Neutralstellung befinden.















**Amplitude GmbH:**

Am Neuberg 1  
55268 Nieder-Olm, Deutschland  
Tel.: +49 (0) 6136 - 92 698 60  
Fax: +49 (0) 6136 - 92 698 69  
E-Mail: [info@amplitude-ortho.de](mailto:info@amplitude-ortho.de)

**Kundendienst – Export:**

11, cours Jacques Offenbach,  
ZA Mozart 2,  
26000 Valence, Frankreich  
Tel.: **+33 (0)4 75 41 87 41**  
Fax: +33 (0)4 75 41 87 42

[www.amplitude-ortho.com](http://www.amplitude-ortho.com)

Quelle: TO.G.049/DE/B