

AESCULAP[®] Columbus[®]

Knieendoprothesen
Operationstechnik mit IQ Instrumenten





1	Inhalt	2
2	Die IQ Instrumente	4
3	Indikationen Patientenauswahl	6
4	Präoperative Planung	7
5	Zugang	8
	Medial-parapatellare Arthrotomie	9
	Midvastus-Arthrotomie	9
	Subvastus-Arthrotomie	9
	Komplette Freilegung	9
6	Montageanleitung und Instrumentenhandhabung	10

7	Zusammenfassung des OP-Ablaufs	16
8	Tibiapräparation	20
8.1	Extramedulläre (EM) Ausrichtung	20
8.2	Intramedulläre (IM) Ausrichtung	24
8.3	Tibiaresektion	26
8.4	Tibiaflügelpräparation	29
8.5	Tibiaschaftpräparation	31
9	Femurpräparation	33
9.1	Intramedulläre Femorausrichtung	33
9.2	Distale Resektion	34
9.3	A/P-Größenfestlegung und Rotation des Femurs	35
9.4	4-in-1 Resektion	37
9.5	PS Boxpräparation	39
10	Spaltausgleich	42
10.1	Tibia First – Messung mit Distanzblöcken	42
10.2	Optional: Tibia First – Messung mit Distraktor	43
10.3	Femur First – Messung mit Distanzblöcken	44
10.4	Strategien	45
11	Patellapräparation	46
12	Probereposition	48
13	Zusammenbau bei Verwendung von Verlängerungsschäften	50
14	Implantation der endgültigen Komponenten	51
15	Zementiertechnik	54
16	Wundverschluss	55
17	Instrumente	56
18	Optionale Instrumente	68

19	Sägeblätter	70
20	Abmessungen	71
21	Übersicht Längen Verlängerungsschäfte	72
22	Übersicht Patellagrößen	72
23	Implantatmatrix	73
24	Literatur	77





IQ – Intuitive & Quick Weniger ist mehr

Das IQ Instrumentarium

Das IQ Columbus® Instrumentarium (IQ = Intuitive and Quick) wurde entwickelt, um durch verbesserte Ergonomie und operative Leistungsfähigkeit den Arbeitsablauf nicht nur für den Chirurgen, sondern für das gesamte Team zu erleichtern. Das System bietet zahlreiche Optionen für unterschiedliche Implantationsphilosophien, die jedem Chirurgen die Anwendung seiner bevorzugten Operationstechnik gestatten.

- Präzise und weniger Instrumente
- Schnellverschlüsse
- ergonomische Griffe und
- Farbcodierung

sind nur einige Aspekte der Arbeitserleichterung, die dieses System im OP bietet.

Die Instrumente wie auch die Instrumentenlagerungen sind mit einer Farbmarkierung versehen, um die Instrumentation und Organisation während des gesamten Workflows zu erleichtern:

- rot = Femur
- blau = Tibia
- gelb = allgemeine Instrumente
- grau = Patella

Die IQ Columbus® Instrumente werden in validierten und bewährten Waschrays, den sog. Aesculap OrthoTray®, aufbewahrt. Mit diesen Lagerungen lassen sich die Instrumente nicht nur geschützt aufbewahren, sie vereinfachen auch spürbar den Wiederaufbereitungsprozess für die ZSVA (Zentrale Sterilgutversorgungsabteilung), da die Instrumente während der Reinigung im Siebkorb verbleiben können. Diese zeitsparende Lösung bietet einen wirtschaftlichen Vorteil und beseitigt mögliche Fehlerquellen, da ein erneutes Packen der Sets in der ZSVA nicht mehr notwendig ist (1).

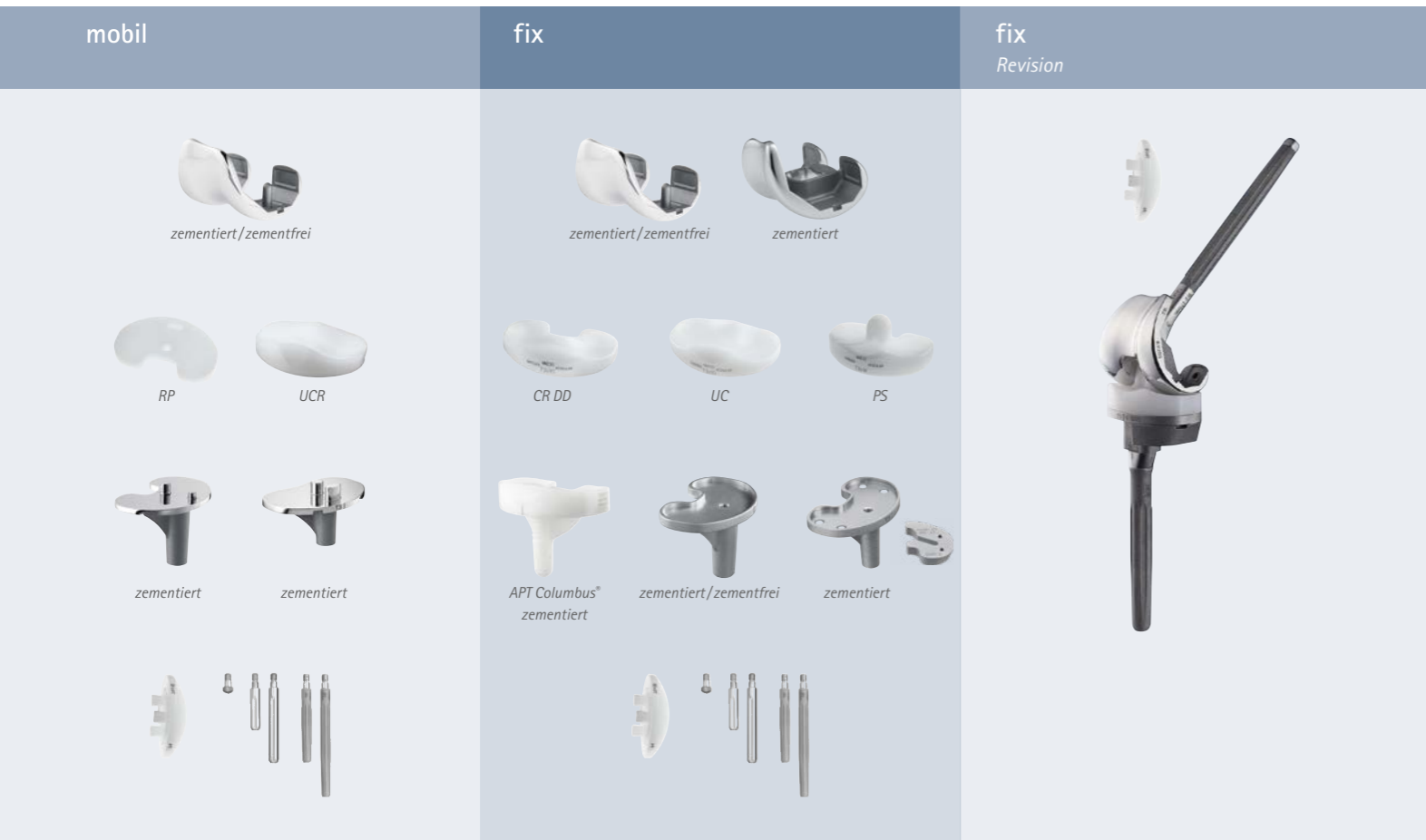
Aesculap Reset®

Aesculap Reset® ist eine intelligente Optimierung der Instrumentensiebe. Alle größenspezifischen Instrumente sind so gepackt, dass lediglich die vom Operateur gewünschte Größe zum Einsatz kommt. Dadurch reduziert sich das Instrumenten- und Siebkorbvolumen im gesamten Instrumentenkreislauf von über 50 % (1).

Als größenspezifisches Lagerungs- und Waschraysystem erleichtert das Aesculap OrthoTray® die Arbeit aller Beteiligten im gesamten Prozess.

Hinweis

Dieses Waschraysystem ist nur für reinigungsvalidierte Instrumente von AESFULAP® geeignet. Komplexe Instrumente wie z.B. Schnittführungen oder Instrumente, die während des Eingriffs in den Markraum eingeführt werden, wie Bohrer und Fräser, erfordern eine manuelle Vorreinigung gemäß Aufbereitungsanforderungen.



Das passende Implantat für viele Patienten

Das Columbus® Knie-System bietet ein großes Implantatportfolio, das es dem Operateur gestattet jeweils eine passende Option zu wählen.

Die gesamte Produktpalette von Columbus® ist mit der keramischen Oberflächenbeschichtung AS (Advanced Surface) erhältlich.

Weitere Informationen zu Kontraindikationen finden Sie in der Gebrauchsanleitung TA016100.



Es empfiehlt sich, jede Implantation einer Knieendoprothese präoperativ sorgfältig anhand von Röntgenaufnahmen zu planen, um die folgenden Parameter präzise zu bestimmen:

- Varus-/Valgus-Verformung
- Winkel zwischen der anatomischen und mechanischen Femurachse
- Eintrittspunkt(e) der intramedullären Ausrichtungstäbe (manuelle IM-Technik)
- Gelenklinienebene
- Femurresektionshöhen
- Tibiaresektionshöhen
- Größenfestlegung der Komponenten
- Implantatpositionierung
- Potentielle Bereiche mit Knochenverlusten und Lage von Osteophyten

Die folgenden Aufnahmen sind zur Durchführung einer Röntgenanalyse notwendig:

- Kniegelenk in A/P-Projektion: Knie gestreckt, über der distalen Patella zentriert.
- Kniegelenk in lateraler Projektion: Knie 30° gebeugt, über der distalen Patella zentriert.
- Aufnahme des gesamten Beins (von der Hüfte bis zum Knöchel) im Einbeinstand.
- Patella-Tangentialaufnahme (Merchant View), Knie 30° gebeugt.

Der Winkel zwischen der mechanischen und der anatomischen Femurachse wird mit der Kombinationschablone für Achsenmessungen gemessen. Die Mitte des Gelenks, die Gelenklinie und die mechanische Femurachse können bestimmt werden.

Zur Festlegung der Tibiaresektion wird die Schablone mit den Darstellungen der tibialen Komponenten über das Röntgenbild gelegt und darauf ausgerichtet. Die Resektionshöhe ist in einer Abstufung von 10-20 mm angegeben.

Ein vollständiger Satz von Röntgenschablonen kann zur präoperativen Bestimmung der angemessenen Implantatgrößen bestellt werden. Eine Positionsbestimmung der Osteophyten erleichtert deren Entfernung und verbessert die Beweglichkeit des Gelenks.

Das Columbus® Knie-System bietet einen vollständigen Satz von Röntgenschablonen in unterschiedlichen Maßstäben (1,1 und 1,15). Auch für die digitale Röntgenplanung sind die Daten in den gängigen Planungssystemen hinterlegt.

Die Ergebnisse der präoperativen Planung müssen in der Patientenakte dokumentiert werden und während des Operationsverfahrens zur Referenz verfügbar sein.

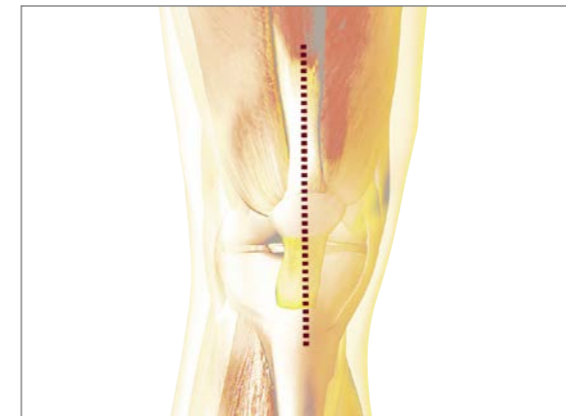


Die IQ Instrumente des Columbus® Kniesystems sind zur Verwendung mit oder ohne OrthoPilot®-Navigation sowohl für konventionelle als auch für weniger invasive Zugänge zum Kniegelenk entwickelt worden.

Die anfängliche Hautinzision ist ein gerader mittiger oder etwas schräger parapatellarer Hautschnitt, der 2 bis 4 cm proximal vom kranialen Pol der Patella beginnt und sich distal bis zum medialen Teil der Tuberositas tibiae erstreckt. Der Operateur muss für jeden Patienten gesondert entscheiden, wie lang der Einschnitt sein sollte, um einen angemessenen Überblick über die Knieanatomie zu erhalten. Ein parapatellarer Hautschnitt erleichtert dem Patienten nach der Operation das Knien.

Die Schnittlänge liegt allgemein zwischen 8 und 14 cm bei einer symmetrischen Ausdehnung ober- und unterhalb der Gelenklinie. In Abhängigkeit von Anatomie, Weichgewebe und Hautspannung des Patienten könnte eine Verlängerung des Hauteinschnitts während der Operation notwendig werden.

Drei grundlegende Arten von Arthrotomien werden zur Freilegung des Gelenks empfohlen: Medial-parapatellar, Midvastus oder Subvastus (2, 3).



Hautschnitt



Medial-parapatellare Arthrotomie



Midvastus-Arthrotomie



Subvastus-Arthrotomie

Medial-parapatellare Arthrotomie

Die Arthrotomie wird bei gebeugtem oder gestrecktem Knie ausgeführt, beginnend proximal vom kranialen Pol der Patella, wobei die Sehne des M. rectus femoris längs gespalten wird. Die Arthrotomie wird distal um den medialen Aspekt der Patella fortgesetzt und endet medial der Tuberositas tibiae.

Midvastus-Arthrotomie

Die Arthrotomie wird bei gebeugtem Knie durchgeführt, beginnend mit einer Spaltung der Fasern des Musculus vastus obliquus medialis; sie wird distal um den medialen Aspekt der Patella fortgesetzt und endet medial der Tuberositas tibiae.

Subvastus-Arthrotomie

Die Arthrotomie wird bei gebeugtem Knie durchgeführt, beginnend mit einem 4 bis 6 cm langen Einschnitt der Faszie an der unteren Grenze des Vastus medialis obliquus. Sie wird horizontal zum medialen Aspekt der Patella fortgesetzt und endet medial der Tuberositas tibiae.

Komplette Freilegung

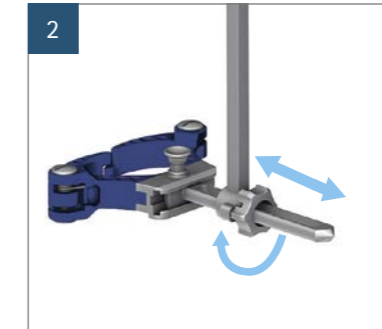
Eine Hoffa Fettkörperteilexzision wird durchgeführt, um die Freilegung zu erleichtern und die Beweglichkeit der Patella zu erhöhen. Führen Sie jetzt die notwendige mediale Ablösung durch, welche der Verformung entspricht. Die Patella kann dann evertiert oder lateral subluxiert werden.



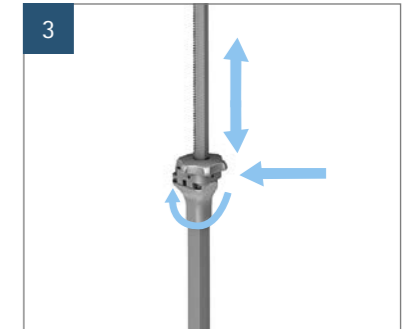
A	Extramedulläre Tibiaausrichtung	11
B	Intramedulläre Tibiaausrichtung	12
C	Intramedulläre Femurausrichtung	12
D	Femurausrichtungsblock – A/P und Rotation	13
E	Tibialer / distaler Sägeblick	15



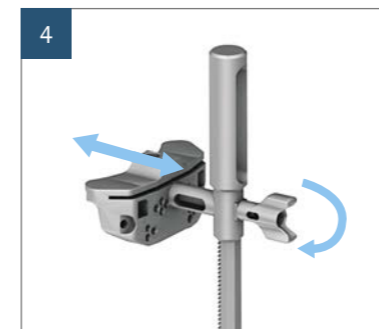
- Drücken Sie auf den oberen Knopf der bimalleolären Klammer.
- Führen Sie die Aufnahme für die bimalleoläre Klammer in die Nut ein.
- Nachdem die Neutralposition erreicht worden ist, lassen Sie den Knopf los.



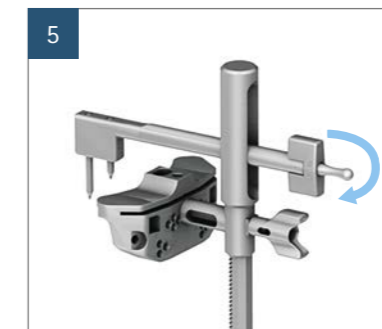
- Drehen Sie das Rad des tibialen Ausrichtungshandgriffs in die offene Position, woraufhin „OP-EN“ angezeigt wird.
- Stecken Sie den Griff auf die Aufnahme für die bimalleoläre Klammer.
- Stellen Sie die Neutralposition ein.



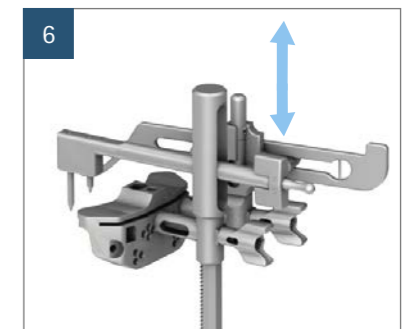
- Drücken Sie auf das Griffstellrad, um den Sperrmechanismus freizugeben.
- Stecken Sie den Aufnahmestab für den Sägeblick in den Griff.
- Nachdem Sie die gewünschte Ebene erreicht haben, lassen Sie das Rad los.
- Sie können die Höhe durch Drehen des Rads feineinstellen.



- Platzieren Sie den Aufnahmestab in einem der Verbindungs-löcher des tibialen / distalen Sägeblicks.
- Stellen Sie die Vorrichtung mittels des vorderen Rads fest.



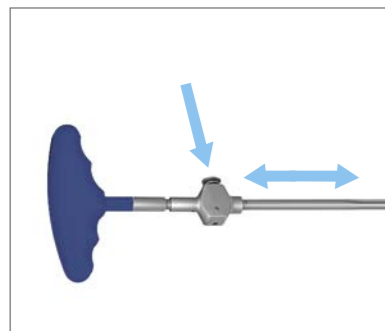
- Schieben Sie die proximale Fixierung durch die proximale Öffnung des Aufnahmestabs.
- Drehen Sie die Lasche in eine horizontale Position, um die Vorrichtung zu sichern.



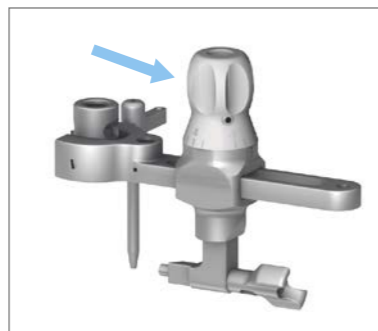
- Stecken Sie den Verbindungsadapter des Schnitthöhentasters in eines der Verbindungs-löcher des Tibiasägeblicks ein.
- Sichern Sie die Verbindung durch Sperren des Rads am Höhentaster.
- Stellen Sie die Resektionshöhe auf die gewünschte Knochenschnitt-ebene ein.
- Den Höhentaster können Sie über der proximalen Fixierung platzieren.

AESCULAP® Columbus®

B | Intramedulläre Tibiaausrichtung



- Drücken Sie auf den Knopf am T-Griff, um den Sperrmechanismus zu entsperren.
- Koppeln Sie den T-Griff mit dem IM-Stab.
- Lassen Sie den Knopf los, um die Vorrichtung zu sperren.

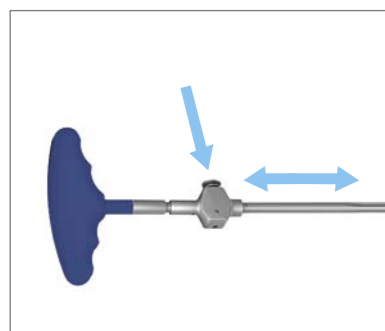


- Wählen Sie die IM-Ausrichtungshülse entsprechend der gewünschten posterioren Neigungsresektion der Tibia. (Standard ist die 0°-Hülse, Hülsen mit 3°, 5° und 7° posteriorer Neigung sind optional verfügbar.)
- Verbinden Sie die Hülse mit dem IM-Ausrichtungssystem.

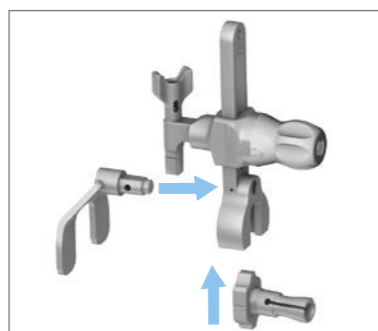


- Befestigen Sie die Vorrichtung am Ausrichtungsstab.
- Verbinden Sie das Ausrichtungssystem mit dem tibialen/distalen Sägeblock in einem seiner Verbindungslocher.
- Sichern Sie die Verbindung durch Sperren der Flügelschraube.

C | Intramedulläre Femurausrichtung



- Drücken Sie auf den Knopf am T-Griff, um den Sperrmechanismus zu entsperren.
- Koppeln Sie den T-Griff mit dem IM-Stab.
- Lassen Sie den Knopf los, um die Vorrichtung zu sperren.

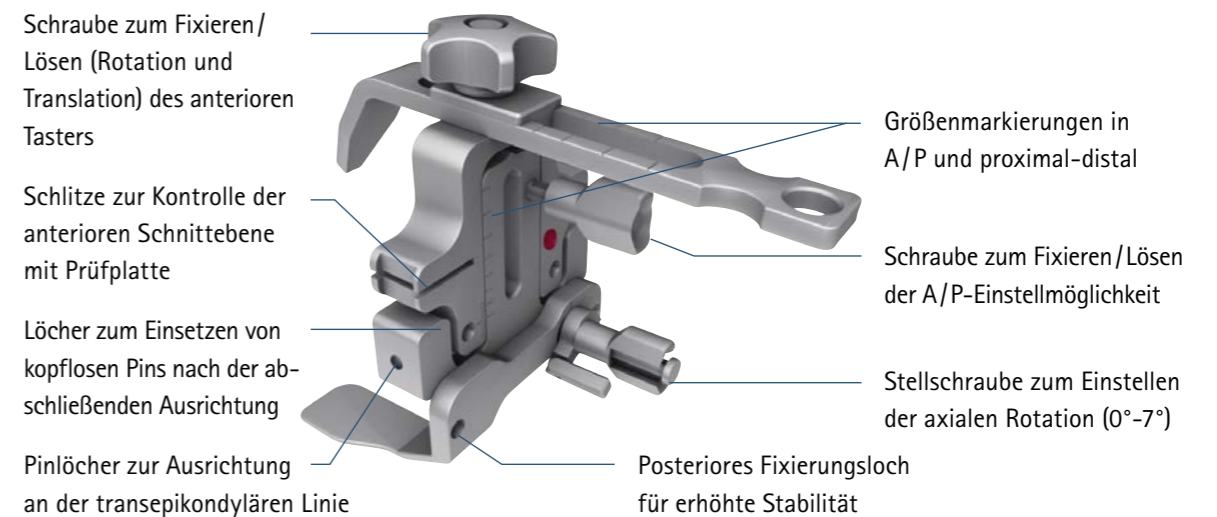


- Wählen Sie die IM-Ausrichtungshülse entsprechend der gewünschten Valgusausrichtung (Standard: 5°, 6° oder 7°, 8° und 9° sind optional verfügbar).
- Verbinden Sie die Hülse mit dem IM-Ausrichtungssystem.
- Bringen Sie eine distale Femurkontaktplatte an, Standard: groß (klein ist optional verfügbar).



- Befestigen Sie die Vorrichtung am Ausrichtungsstab.
- Verbinden Sie das Ausrichtungssystem mit dem tibialen/distalen Sägeblock im mittigen Verbindungsloch.
- Sichern Sie die Verbindung durch Sperren der Flügelschraube.

D | Femurausrichtungsblock – A/P und Rotation



Tipp
Bevor der Ausrichtungsblock an den Operateur übergeben wird, fixieren Sie beide Teile des Ausrichtungsblocks auf Größe 8 im A/P-Fenster durch Anziehen der Fixierschraube (B). Sobald der Ausrichtungsblock am Femur ist, lösen Sie die Schraube, um die Größe und Rotation zu bestimmen. Dadurch vermeiden Sie, dass ein Teil des Blocks runterfallen kann.

- **Option 1:** Die Rotation (0°-7°) wird durch Verdrehen des hinteren Rads vor dem Platzieren des Blocks auf einen gewünschten Wert vorfixiert. Die obere Skalierung (mit „L“ gekennzeichnet) dient dem linken Bein und die untere Skalierung (mit „R“ gekennzeichnet) dem rechten Bein (A).

- **Option 2:** Die Rotation (0°-7°) ist freigängig und der Block wird im Kontakt mit dem distalen Femur und den posterioren Kondylen platziert. Die Rotation kann durch Verdrehen des hinteren Rads feineinstellt werden, wobei die Ausrichtung des A/P-Fensters (B) auf die Femur - A/P-Ebene überprüft wird (Whiteside-Linie).

- Aufgrund des festgelegten Abstands zwischen den Pinlöchern und dem anterioren Kortextaster können die platzierten Pins für eine beliebige, vom Operateur gewählte Femurgröße verwendet werden. Eine Größenänderung des Femurs (größer oder kleiner) erfolgt lediglich durch Wahl einer anderen 4-in-1 Sägeblockgröße bei Platzierung auf den gleichen Pins. Aufgrund der anterioren Referenz liegt die Änderung ausschließlich in der dorsalen Resektionshöhe.

AESCULAP® Columbus®

D | Femorausrichtungsblock – A/P und Rotation



- Der zu palpierende, anteriore Punkt liegt auf der lateralen anterioren Kortex, wodurch das Risiko eines anterioren Notchings vermieden wird.
- Falls die Palpation in der Mitte des anterioren Femurs erfolgt, ist das „Piano-Sign“ größer, wodurch eine größere Kontaktfläche sichergestellt ist.
- Der Taster kann in kaudo-kranialer Richtung eingestellt werden, um eine Kongruenz zwischen der A/P- und der proximo-distalen Größenfestlegung zu erzielen, die anhand der Skala am oberen Teil des Tasters bestimmt wird.



- Wenn nach der Definition der korrekten axialen Rotation des Blocks eine exakte Femurgröße gemessen wurde (wie im links gezeigten Beispiel), befestigen Sie die A/P-Einstellmöglichkeit durch Festziehen der entsprechenden Schraube und platzieren Sie zwei kopflose Pins in den Pinlöchern.
- Entfernen Sie den Ausrichtungsblock durch Lösen der Schrauben und Ausdrehen der posterioren Fixierpins (falls verwendet).



- Wenn nach der Definition der korrekten axialen Rotation des Blocks eine Größe gemessen wurde, die zwischen zwei Größen liegt (wie im links gezeigten Beispiel), befestigen Sie die A/P-Einstellmöglichkeit durch Festziehen der entsprechenden Schraube und platzieren Sie ebenfalls zwei kopflose Pins in den Pinlöchern.
- Entfernen Sie den Ausrichtungsblock durch Lösen der Schrauben und Ausdrehen der posterioren Fixierpins (falls verwendet).
- Wählen Sie anschließend einen Sägeblock der beiden möglichen Größen (im Beispiel links: Größe 4 oder 5). Bewerten Sie die Größen unter Berücksichtigung der medio-lateralen Abmessung und der Situation des Flexions-/Extensionsspalts. Eine kleinere Größe wird den Flexionsspalt vergrößern, während eine größere Größe den Flexionsspalt verkleinern wird.

E | Tibialer/distaler Sägeblock

Distale oder tibiale Resektion mit Standardzugang

- Für die distale bzw. die tibiale Resektion mit Standardzugang verwenden Sie das mittige Verbindungsloch mit der „C“-Kennzeichnung (siehe grünes Rechteck).
- Fixieren Sie den Sägeblock durch die entsprechend mit der „C“-Kennzeichnung versehenen Pinlöcher mit zwei kopflosen Pins (siehe rote Kreise).
- Eine stärkere Fixierung wird mit einem oder zwei konvergierenden Pins in den mit den blauen Kreisen gekennzeichneten Löchern erreicht.



Tibiale Resektion des rechten Knies mit einem weniger invasiven Zugang

- Verwenden Sie in diesem Fall das mit der „R“-Kennzeichnung versehene Verbindungsloch (siehe grünes Rechteck).
- Fixieren Sie den Sägeblock durch die entsprechend mit der „R“-Kennzeichnung versehenen Pinlöcher mit zwei kopflosen Pins (siehe rote Kreise).
- Eine stärkere Fixierung wird mit einem konvergierenden Pin im mit dem blauen Kreis gekennzeichneten Loch erreicht.



Tibiale Resektion des linken Knies mit einem weniger invasiven Zugang

- Verwenden Sie in diesem Fall das mit der „L“-Kennzeichnung versehene Verbindungsloch (siehe grünes Rechteck).
- Fixieren Sie den Sägeblock durch die entsprechend mit der „L“-Kennzeichnung versehenen Pinlöcher mit zwei kopflosen Pins (siehe rote Kreise).
- Eine stärkere Fixierung wird mit einem konvergierenden Pin im mit dem blauen Kreis gekennzeichneten Loch erreicht.

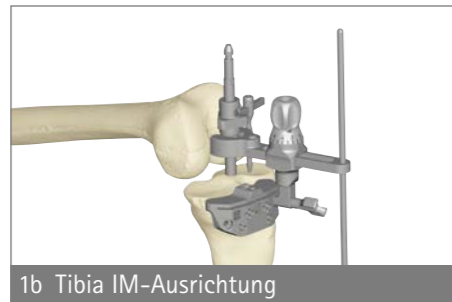


Hinweis

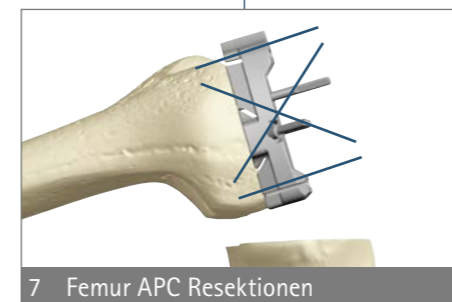
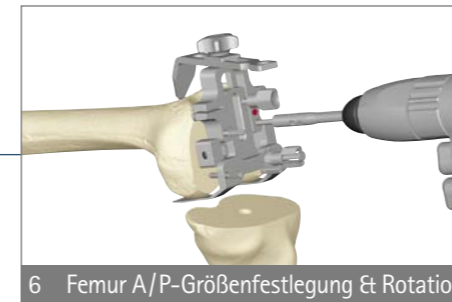
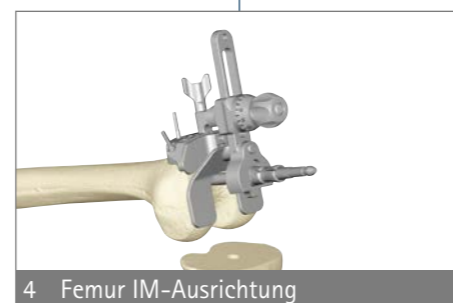
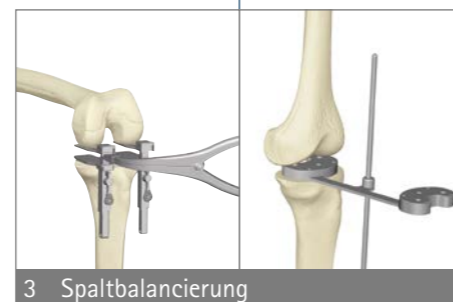
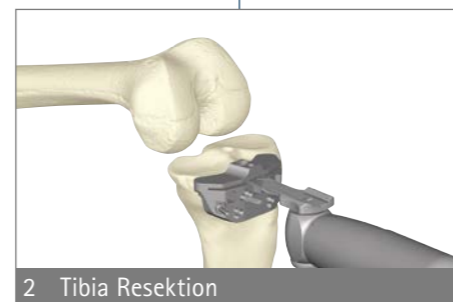
Für einen minimal invasiven Zugang oder bei wenig Platz im Operationsfeld sind medialisierte Sägeblöcke optional erhältlich (siehe Kapitel 18 Optionale Instrumente, S. 68/69).

AESCULAP® Columbus®

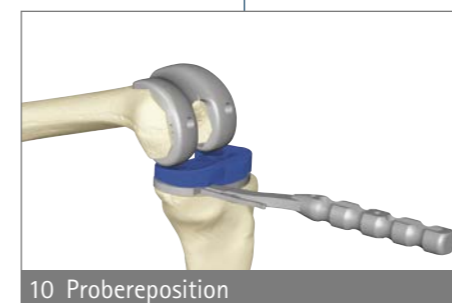
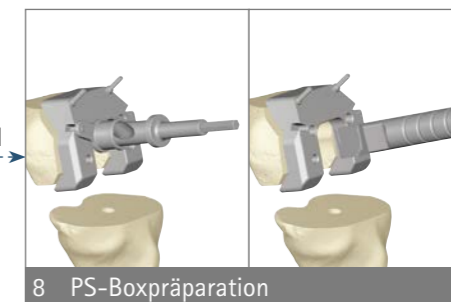
7 | Zusammenfassung des OP-Ablaufs – Tibia First



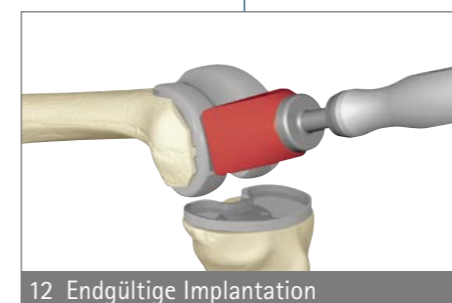
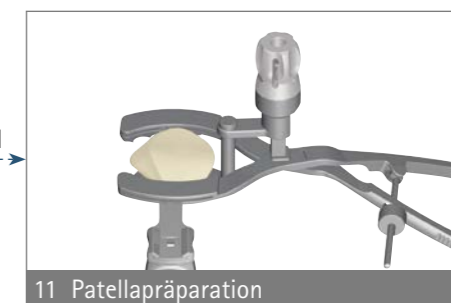
oder



optional

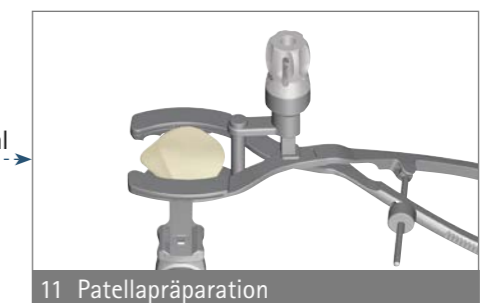
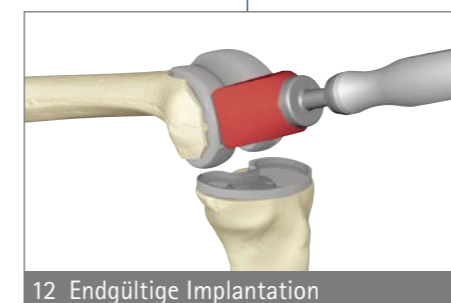
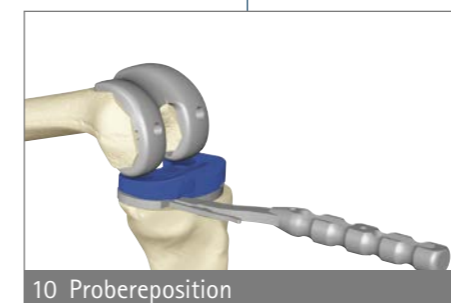
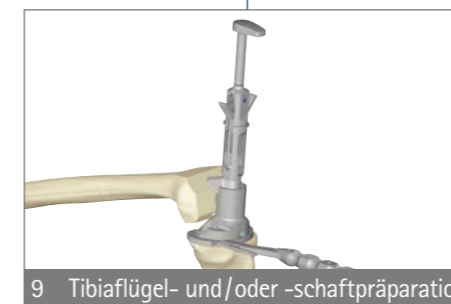
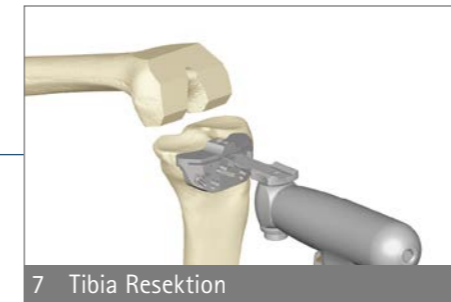
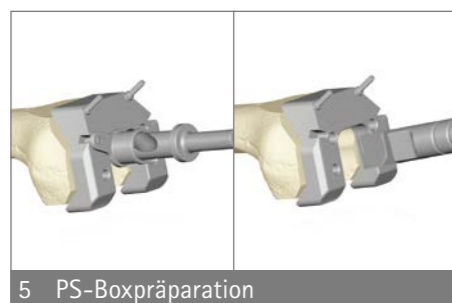
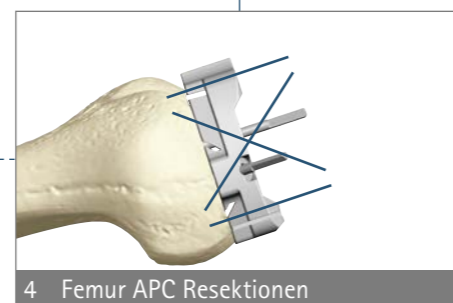
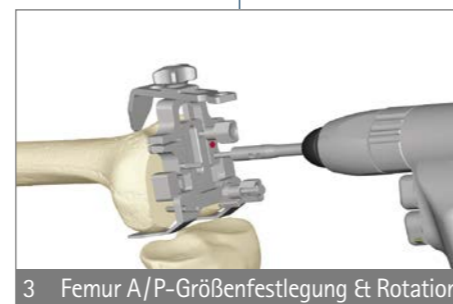
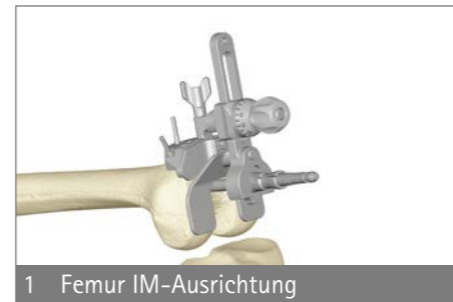


optional



AESCULAP® Columbus®

7 | Zusammenfassung des OP-Ablaufs – Femur First



optional

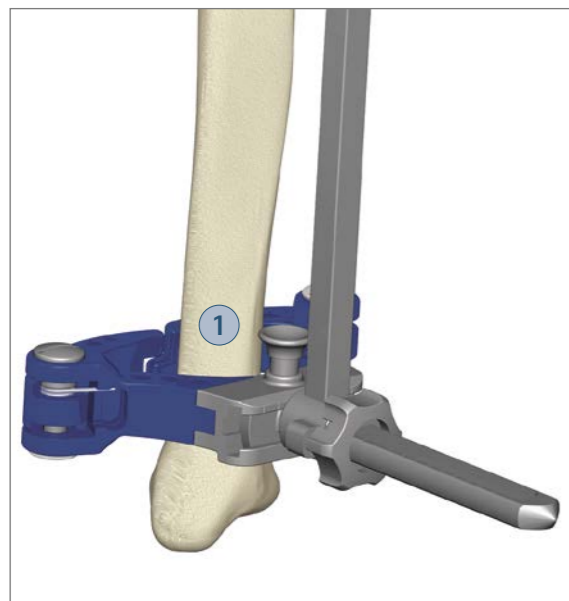
oder

optional



8.1 Extramedulläre (EM) Ausrichtung

- Das EM-Ausrichtungssystem wird bei gebeugtem Bein parallel zur mechanischen Tibiaachse platziert.
- Die zuvor in Neutralposition gestellte, bimalleoläre Klammer wird etwas oberhalb des Knöchelgelenks am Unterschenkel befestigt und zentriert.
- Proximal wird das EM-Ausrichtungssystem zuerst mit der proximalen Fixierung stabilisiert, wobei der längste Dorn im Bereich der Eminentia intercondylaris eingesetzt wird.
- Wenn die Rotation auf das mittlere Drittel der Tuberositas tibiae und auf den zweiten Strahl des Fußes eingestellt worden ist (oder entsprechend der individuellen Anatomie des Patienten, falls diese Orientierungspunkte nicht auf der mechanischen Achse der Tibia liegen), kann der zweite Dorn fixiert werden. Dieser bestimmt die endgültige Tibiarotation.



Varus-/Valgus-Ausrichtung

- Drücken Sie auf den Knopf (1) an der bimalleolären Klammer und verschieben Sie das Ausrichtungssystem medial oder lateral, um die Varus-/Valgus-Einstellung der proximalen Tibiaresektion zu ermöglichen.
- Der Abstand zwischen den Linien auf der Skala entspricht einer Abweichung von 1° bei einer Tibialänge von 40 cm.

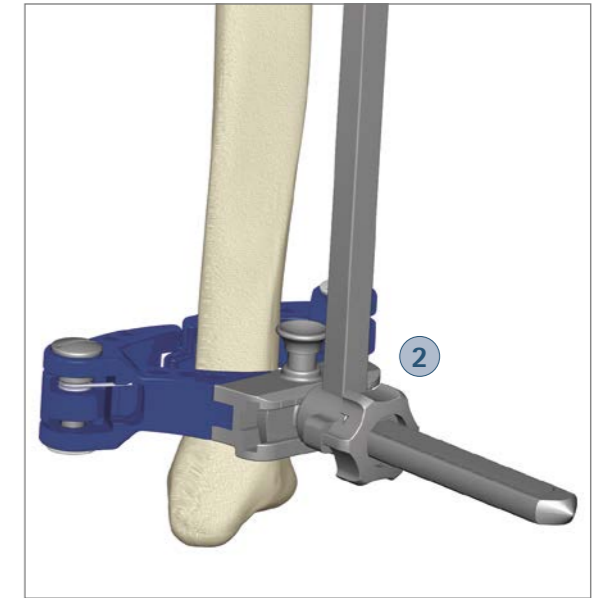
Ausrichtung der Tibianeigung

- Wenn Sie das Fixierad (2) am unteren Teil des Ausrichtungssystems lösen (durch Drehen der Schraube auf OP-EN), kann das Ausrichtungssystem anterior verschoben werden, um die Neigung der proximalen Tibiaresektion zu vergrößern.
- Der Abstand zwischen den Linien auf der Skala entspricht einer Abweichung von 1° bei einer Tibialänge von 40 cm.

Hinweis

In der Gleitfläche ist bereits ein dorsaler Slope von 3° integriert. Daher wird eine Tibiaresektion in 90° zur Tibiaachse empfohlen.

Ein zu groß gewählter tibialer Slope kann bei Verwendung von (langen) Tibiaschäften zu einem anterioren kortikalen Konflikt führen.



Instrumente



Bimalleolarclammer NS345R



Aufnahme für Bimalleolarclammer NS344R



Tibia-Ausrichtungssystem Handgriff NS342R



Aufnahmestab für Tibiasägeblock NS341R



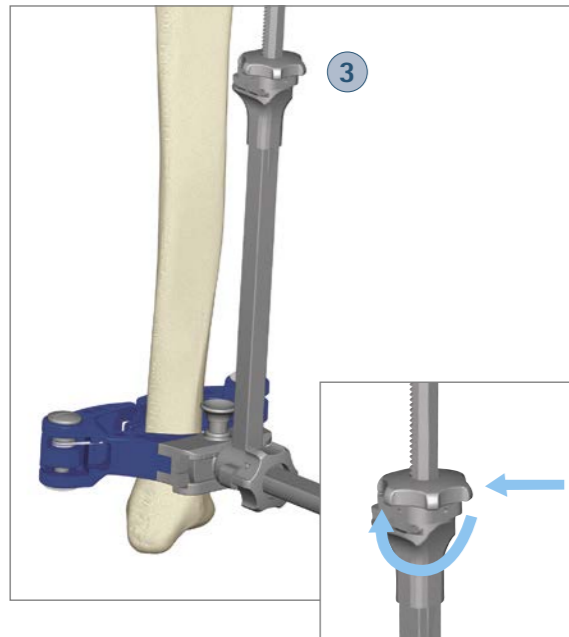
Tibialer / Distaler Sägeblock NS334R



Proximale Fixierung NS343R

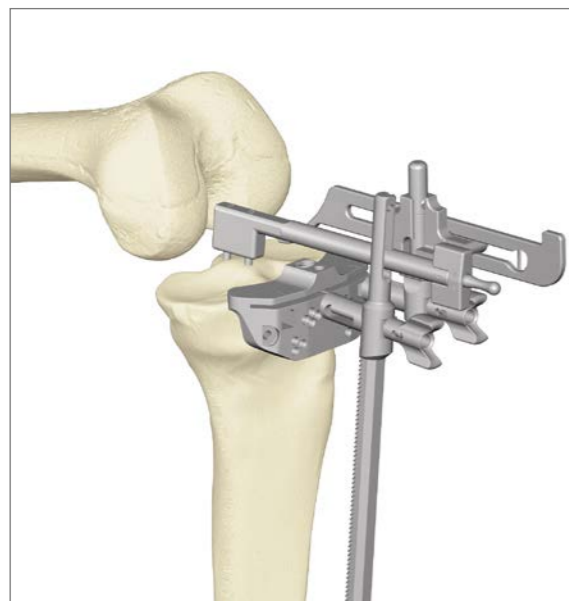


Tibiaschnittthöhentaster NS347R



Höheneinstellung (3)

- Die Resektionshöhe wird bei der präoperativen Planung festgelegt. Das Ziel besteht in der möglichst vollständigen Entfernung möglicher Defekte auf der Tibiagelenkfläche, um sicherzustellen, dass zur optimalen Unterstützung des Implantats auf intaktem Knochen ein Bett für das Tibiaplateau geschaffen wird.



- Der geplante Wert wird am Tibiahöhentaster eingestellt und anschließend im tibialen Sägeblock befestigt. Das extramedulläre Ausrichtungssystem wird danach durch Drücken/Drehen des Einstellrades abgesenkt, bis der Taster den gewählten Punkt berührt (Drücken = grobe Justierung, Drehen = feine Justierung).
- Die Referenz zum gesunden Tibiaplateau ist hilfreich, um die Ebene der Gelenklinie festzustellen. Die Referenz zum tiefsten Punkt der abgenutzten Seite der Tibia unterstützt die Minimierung des Schnitts, indem nur 2 mm reseziert werden. Welcher Punkt als Referenz dient, richtet sich nach der präoperativen Planung und der Präferenz des Operateurs.

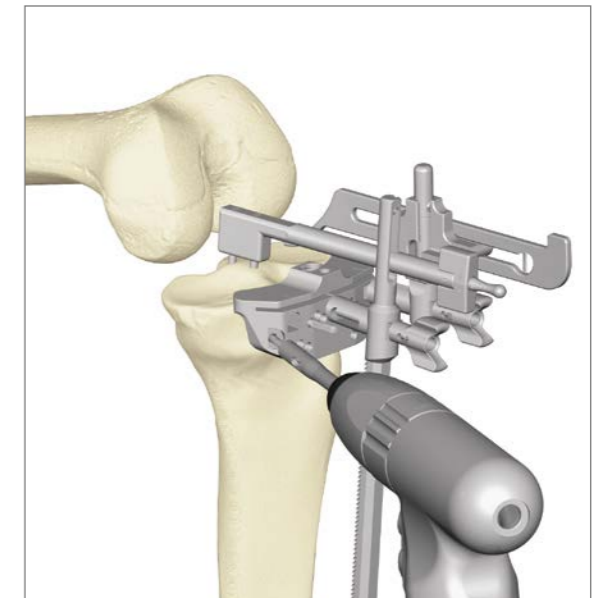
Hinweis

Das dünnste Tibiaimplantat hat eine Stärke von 10 mm (Metall + PE) und wächst in 2 mm Schritten.

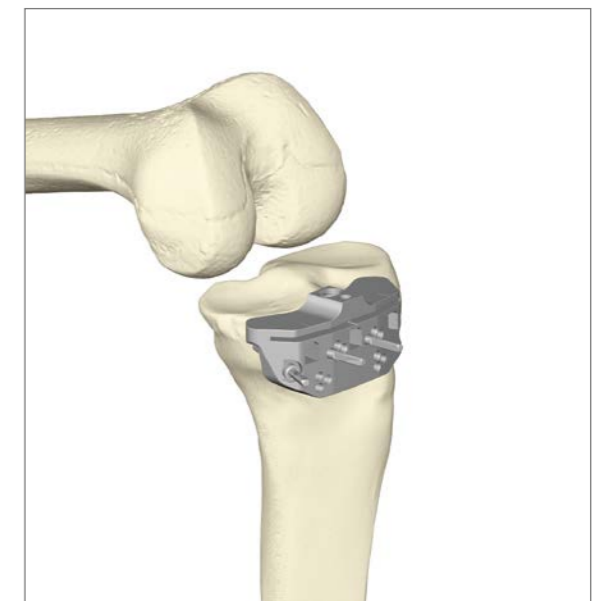
- Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins in der Position „0“ befestigt. Die +/-2-mm-Pinlöcher auf den Resektionsblöcken dienen dazu, die Resektionsebene bei Bedarf zu ändern. Um Verschiebungen während der Resektion zu vermeiden, werden zusätzliche Pins in den konvergierenden Löchern entsprechend der Markierung platziert.

Hinweis

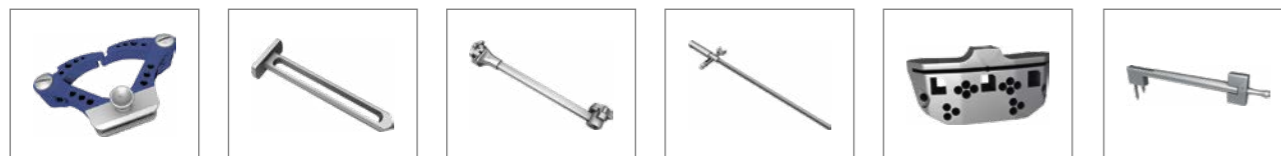
Wenn die „-2“ Pinlöcher im oberen Teil des Sägeblockes verwendet werden, darf der Sägeblock nur mit kurzen Kopfpins NP585R in den konvergierenden Löchern fixiert werden. Andere Lösungen können einen Konflikt mit den Pins in den „-2“ Löchern verursachen. Alternativ werden die Löcher der Gruppe C verwendet. Dann ist eine Medialisierung des Sägeblockes allerdings nicht möglich.



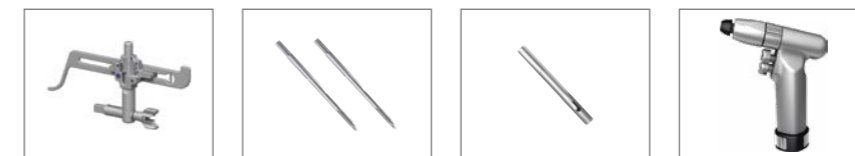
- Das EM-Ausrichtungssystem wird anschließend vom Tibiasägeblock getrennt, indem die Verbindungsschraube gegen den Uhrzeigersinn geöffnet wird. Die proximale Fixierung kann durch Herausziehen des Dorns aus der Eminentia intercondylaris entfernt werden.



Instrumente

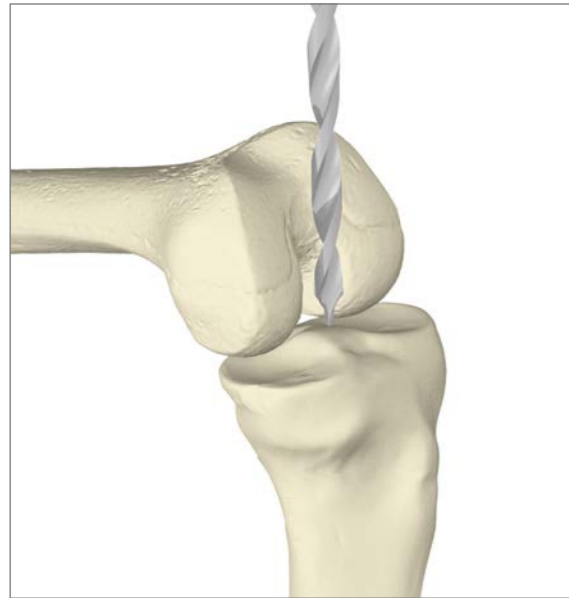


Bimalleolarklammer NS345R Aufnahme für Bimalleolarklammer NS344R Tibia-Ausrichtungssystem Handgriff NS342R Aufnahmestab für Tibiasägeblock NS341R Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R Proximale Fixierung NS343R



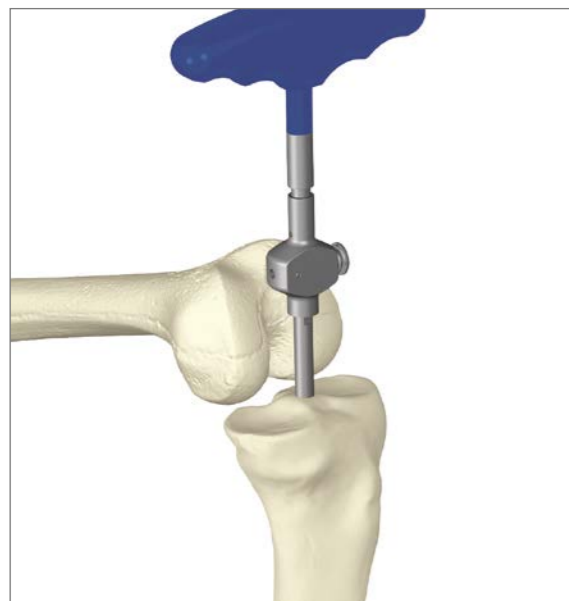
Tibiaschnitthöhentaster NS347R Kopflose Pins 63 mm NP583R Pineindreher NP613R Acculan® Bohrmaschine*

* Artikelnummern des Acculan® Bohrer- und Sägeportfolios im Katalog 031001



8.2 Intramedulläre (IM) Ausrichtung

- Der medulläre Tibiakanal wird mit dem Bohrer (Ø 9 mm) eröffnet. Hierbei sollte der Operateur sorgfältig auf die Bohrrichtung achten, um eine kortikale Verletzung der posterioren Metaphyse zu vermeiden.



- Nachdem der Kanal gespült und sein Inhalt abgesaugt worden ist, wird der intramedulläre Stab mithilfe des T-Handgriffs in den vorbereiteten Kanal gesteckt. Nach der Entfernung des T-Griffs wird das intramedulläre Ausrichtungssystem mit der gewählten posterioren Slopehülse (0° Standard, 3°, 5° oder 7° optional verfügbar) und dem Tibiasägeblock auf den IM-Stab aufgesteckt.

Hinweis

Ein zu groß gewählter tibialer Slope kann bei Verwendung von (langen) Tibiaschäften zu einem anterioren kortikalen Konflikt führen.

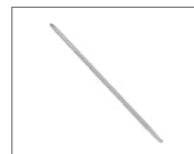
Instrumente



Bohrer Ø 9 mm NS330R



T-Handgriff NE198R



IM-Ausrichtungstab NS331R



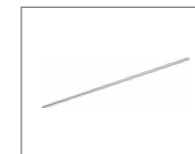
IM-Ausrichtungssystem NS332R



Tibialer / Distaler Sägeblock NS334R



Tibia IM Höhentaster für Ausrichtungshülsen NS847R



Ausrichtungstab lang NP471R



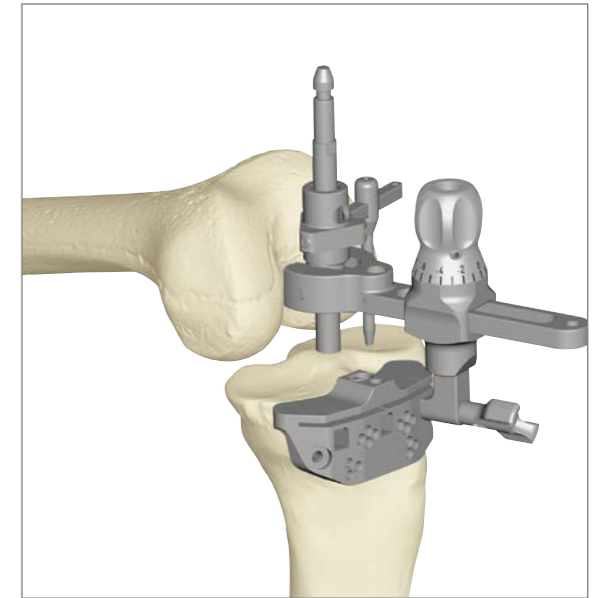
Tibia-Winkelhülse 0°, 3°, 5°, 7° NS843R-NS846R

- Der Schnitthöhentaster wird auf den tiefsten Punkt des Tibiaplateaus eingestellt, um den 0-Ebenenschnitt zu definieren. Die Schnitthöhe wird dann eingestellt, indem das Stellrad auf die gewünschte Resektionshöhe in Millimetern eingestellt wird.

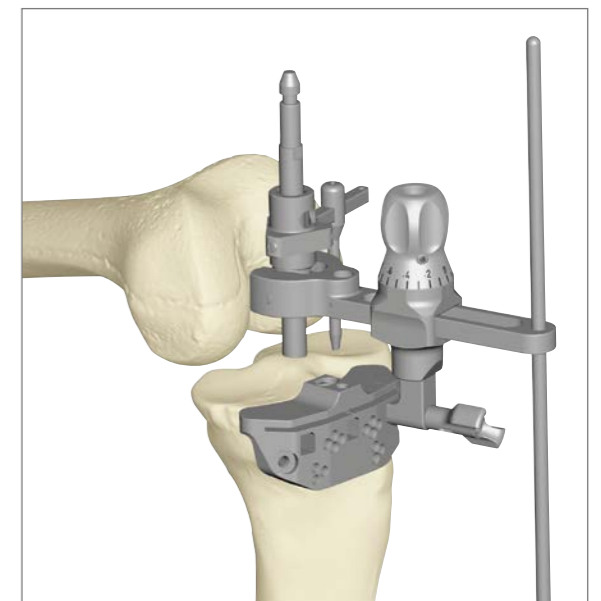
Hinweis

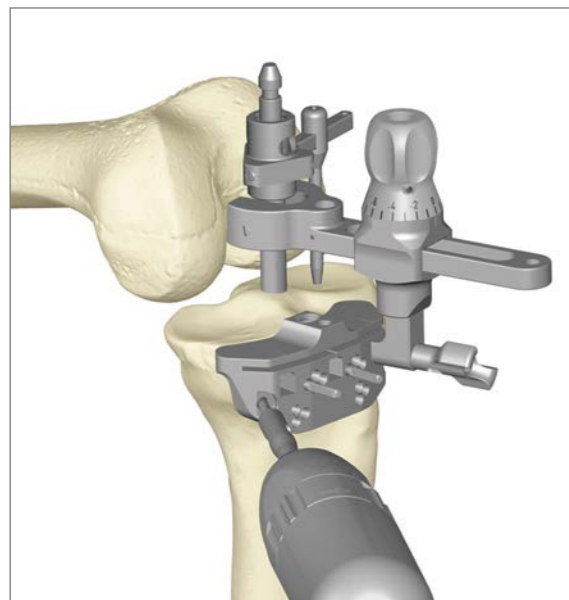
In der Gleitfläche ist bereits ein dorsaler Slope von 3° integriert, daher wird eine Tibiaresektion in 90° zur Tibiaachse empfohlen.

Das dünnste Tibiaimplantat hat eine Stärke von 10 mm (Metall + PE) und wächst in 2 mm Schritten.



- Die Ausrichtung des Sägeblocks kann mit dem Ausrichtungstab überprüft werden.





- Der Sägeblock wird mit zwei kopfloren Pins in der Position „0“ befestigt. Die +/-2-mm-Pinlöcher auf den Resektionsblöcken dienen dazu, die Resektionsebene bei Bedarf zu verändern. Um Verschiebungen während der Resektion zu vermeiden, werden zusätzliche Pins in konvergierenden Löchern platziert.
- Das IM-Ausrichtungssystem wird zusammen mit dem T-Handgriff entfernt, indem die Verbindungsschraube zwischen Ausrichtungssystem und Sägeblock gegen den Uhrzeigersinn geöffnet wird.

8.3 Tibiaresektion

- Nachdem der Sägeblock positioniert und fixiert worden ist, wird die proximale Tibiaresektion mit einem 1,27 mm dicken oszillierenden Sägeblatt durchgeführt (siehe Hinweis).
- Nach erfolgter proximaler Tibiaresektion wird zuerst der Sägeblock und danach der resezierte Knochen entfernt. Anschließend muss eine sorgfältige Inspektion der peripheren Resektion vorgenommen werden, um eine gute knöcherne Auflage des Tibiaplateaus zu gewährleisten. Danach erfolgt die Entfernung von Meniskusresten und Osteophyten.

Hinweis

Der Schutz der umgebenden Weichteile des Kniegelenks ist von größter Bedeutung! Hierfür wird die Verwendung von Hohmann-Reraktoren, Kollateralreraktoren und PCL-Reraktoren empfohlen.

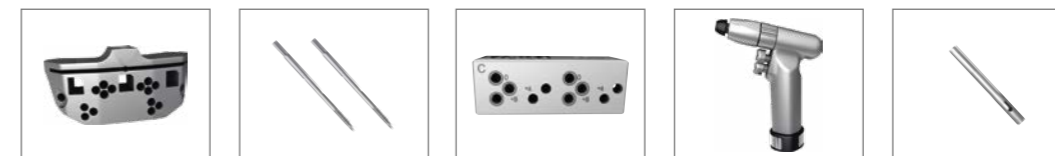
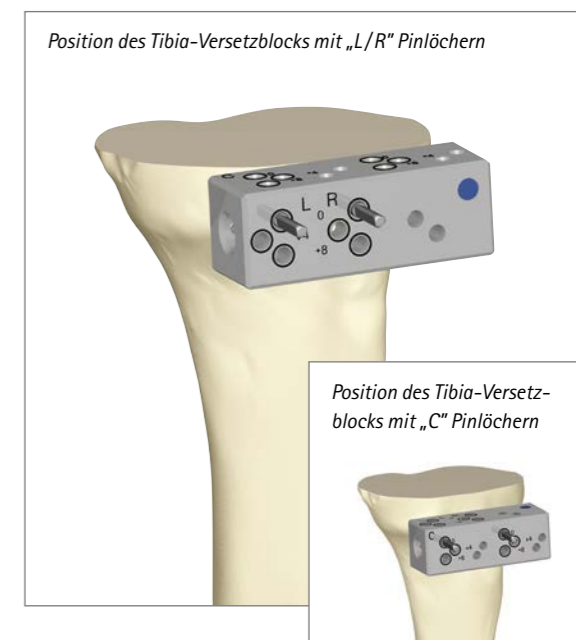
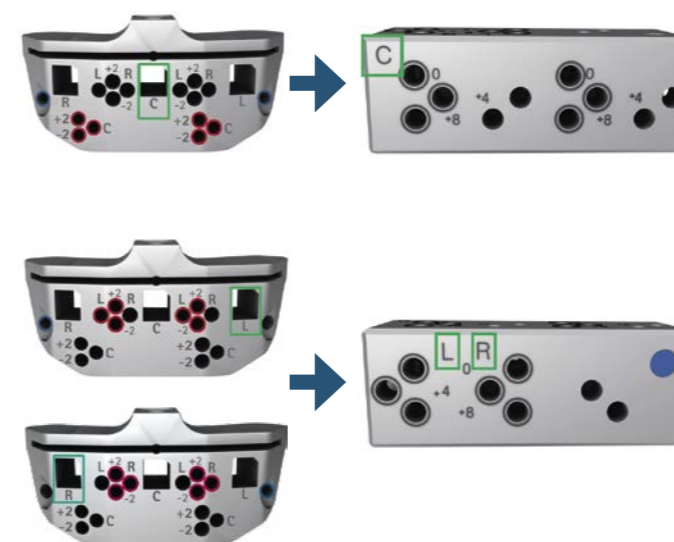


Instrumente



IM-Ausrichtungssystem NS332R
Tibia IM Schnitthöhentaster für Ausrichtungshülsen NS847R
Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R
Kopfloze Pins 63 mm NP583R
Tibia-Ausrichtungshülse NS843R-NS846R
IM-Ausrichtungsstab NS331R

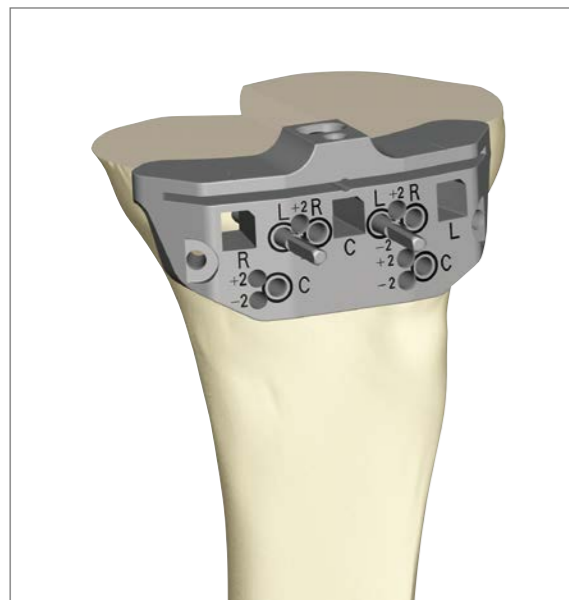
- Für kleinere Defekte am Tibiaplateau bietet das Columbus® Knie-System 4 mm und 8 mm hohe Tibiaplatten für die laterale und mediale Seite.
- Nach der Standardresektion wird der Tibiasägeblock entfernt. Entsprechend den verwendeten Pinlöchern beim Tibiasägeblock wird der Versetzblock über die zwei kopfloren Pins mit der Seite „C“ oder „L/R“ am Knochen platziert (siehe Abbildung unten). Zwei zusätzliche kopfloze Pins werden in der benötigten Resektionstiefe eingebracht. Nachdem der Versetzblock entfernt wurde, werden die oberen beiden Pins ausgedreht, der Tibiasägeblock wird anschließend auf die zwei im Knochen verbleibenden Pins aufgesetzt. Der Tibiasägeblock wird mit zwei konvergierenden Pins fixiert. Anschließend kann die Resektion einseitig je nach gewählter Tibiaplatte durchgeführt werden.



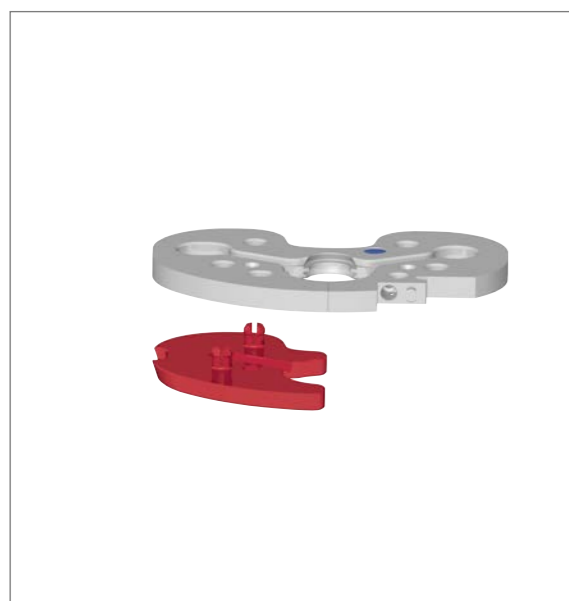
Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R
Kopfloze Pins 63 mm NP583R
Tibia-Versetzblock NQ1078R
Acculan® Bohrmaschine NP583R
Pineindreher NP613R

AESCULAP® Columbus®

8 | Tibiapräparation – Option: Tibiaplatten für Tibia-Augmentation



- Hinweis: Für Messungen mit dem Probeimplantat wird die gewählte Tibiaplatte unter das Tibia-Probeplateau geklickt. Während der Messung des Streck- und Beugespalts wird die Höhe der Tibiaplatte auf der Seite der resezierten Tibia hinzugefügt. Für die endgültige Implantation wird ein Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau verwendet, an dem die passende Tibiaplatte mit zwei Schrauben befestigt wird (siehe Abbildung unten).

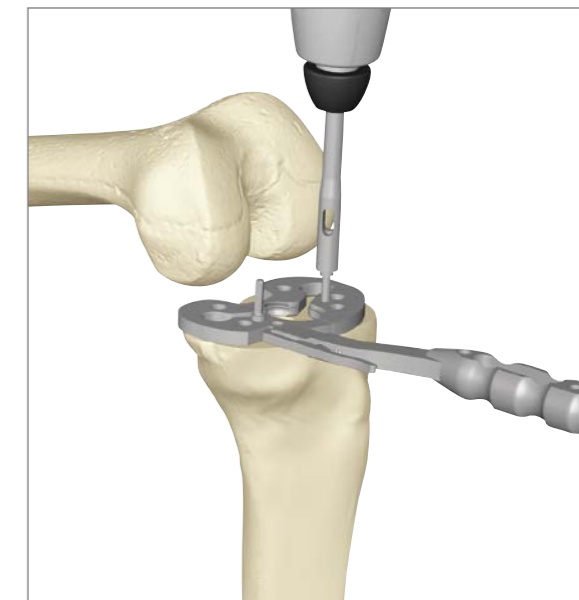


Instrumente



8.4 Tibiaflügelpräparation

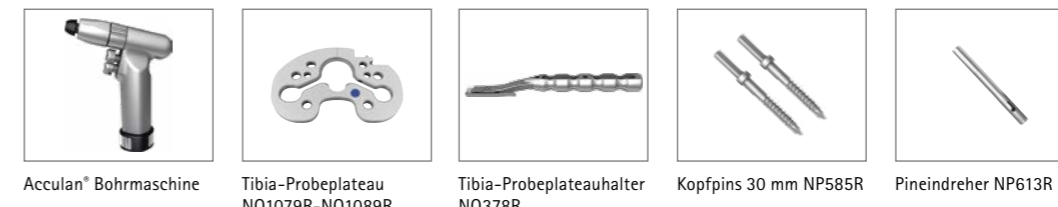
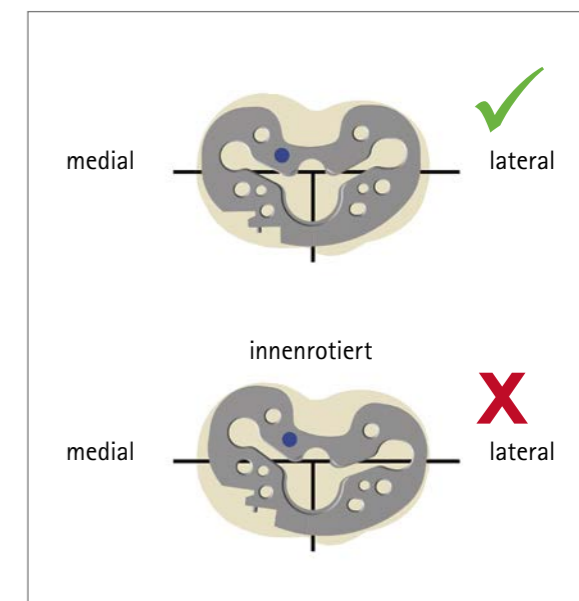
- Die Größe der Tibia wird durch Auflegen der unterschiedlichen Tibia-Probeplateaugrößen auf die geschaffene Fläche bestimmt. Zusätzlich wird eine korrekte transversale Rotationsausrichtung des Probeplateaus eingestellt.
- Das gewählte Probeplateau wird bündig auf die Tibiaresektion gelegt und die Rotation wird mit Hilfe des durch den Halter hindurch platzierten EM-Stabs bestimmt. Referenzpunkte für die Rotation sind der Übergang vom medialen zum mittleren Drittel der anterioren Tuberositas und die zweite Zehenachse des Beins. Diese beiden Orientierungspunkte stimmen oft nicht mit der mechanischen Achse der Tibia überein. Der Operateur sollte die Rotation in Bezug auf den Tuberkel berücksichtigen, um das Alignment des Extensormechanismus beizubehalten. Das Plateau wird mit kurzen Kopfpins in den markierten Löchern fixiert.
- Eine weitere Option umfasst den Aufbau des Tibia- und Femur-Probeimplantats mit passender Probegleitfläche. Durch das Ausüben von Flexions-/Extensions-Bewegungen in Verbindung mit leichten Rotationsbelastungen wird das Tibiaplateau eine natürliche Position unter dem Probefemur finden. Diese Position wird anterior unter Verwendung des elektrischen Kauters genau dort markiert, wo das Plateau eine mittige anteriore Lasermarkierung aufweist. Bewerten Sie die Stabilität des Extensormechanismus sorgfältig, bevor Sie diese „freischwebende“ Ausrichtung der Tibiagrundplatte akzeptieren.

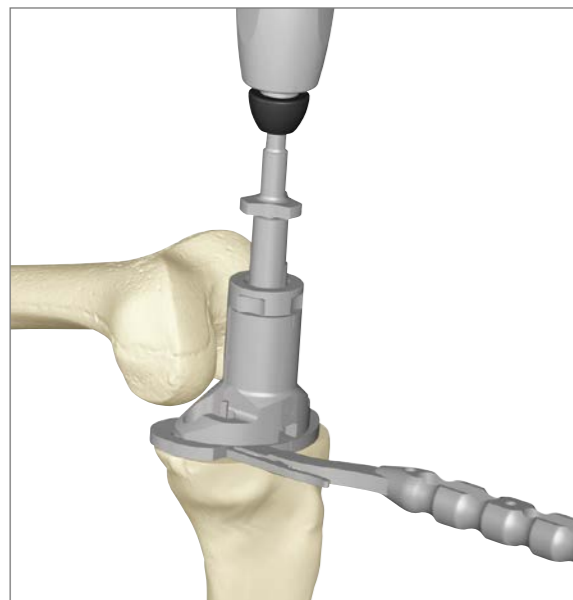


Hinweis

Das Columbus® Tibiaplateau hat eine symmetrische Form. Eine hundertprozentige tibiale Knochenabdeckung kann somit bei korrekter Einstellung der tibialen Rotation nicht erreicht werden. Ein Überhang sollte allerdings vermieden werden (siehe Abbildung rechts).

- Zur Präparation von Columbus® All Poly Tibia, beachten Sie bitte die Ergänzung zur OP-Technik O83602 einschließlich Instrumenten- und Implantateübersicht.

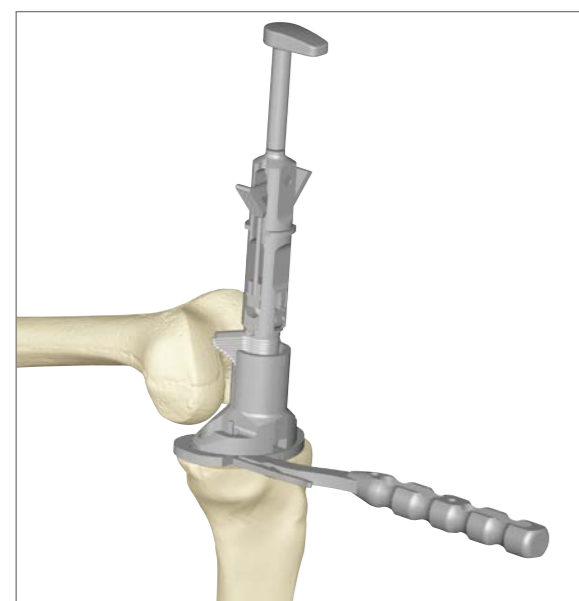




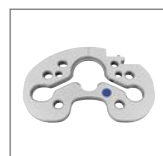
- Der Tibiahandgriff wird entfernt. Der Führungsturm wird auf dem Tibiaplateau platziert und festgepinnt, wobei der posteriore Zahn zuerst positioniert werden muss. Der anteriore Teil kann fixiert werden, indem der Tibiahandgriff wieder eingesetzt wird.
- Entsprechend der geplanten Tibiagröße wird die passende Tibiabohrhülse auf den Führungsturm aufgesetzt.
- Der Bohrer wird zur Vorbereitung des Tibiakanal für den Flügelmeißel bis zum Tiefenanschlag in den Knochen getrieben. Der Bohrer ist verfügbar in 12 mm als Standard für die Tibiagrößen T0-T3+, in 14 mm als Standard für die Tibiagrößen T4-T5.
- Nach der Bohrung wird die Tibiabohrhülse vom Führungsturm entfernt.
- Die Flügelschaftvorbereitung erfolgt mit dem Flügelmeißel, der zuvor am Meißelhandgriff angebracht wurde. Beides wird durch den Führungsturm hindurch bis zum Anschlag nach distal eingeschlagen. Der Handgriff wird durch Ziehen der beiden Hebel entfernt. Der Flügelmeißel verbleibt als Probeimplantat im Knochen. Bei Bedarf kann der Flügelmeißel zusammen mit dem Handgriff mittels des Ausschlaginstrumentes entfernt werden, um einen Verlängerungsschaft zu präparieren.
- Für jede Tibiagröße ist ein passender Flügelmeißel verfügbar, da der Flügelschaft des endgültigen Implantates mit zunehmender Größe wächst.

Hinweis

Das Columbus® UCR Implantat hat für alle Tibiagrößen eine Kiellänge von 28 mm. Zur UCR Tibia Präparation sind die Tibiabohrhülsen T0-T1+ (NQ1111R, NQ1121R) zu verwenden. Diese beiden Bohrhülsen sind zusätzlich mit „UCR“ beschriftet. Für die UCR Präparation müssen jedoch die speziellen Flügelmeißel/Probegleitflächen aus den UCR-Sets NQ1025 und NQ1027 verwendet werden (nicht aus dem Standard-Set!).



Instrumente



Tibia-Probeplateau
NQ1079R-NQ1089R



Kopfpins 30 mm
NP585R



Führung für Flügel-
meißel NQ1096R



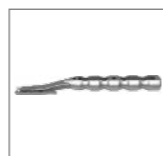
Anschlagbohrer
NQ1116R, NQ1126R



Acculan® Bohr-
maschine



Tibiabohrhülse
NQ1111R-NQ1113R,
NQ1124R-NQ1125R



Tibia-Probeplateau-
halter NQ378R

8.5 Tibiaschaftpräparation

- Bei schlechter Knochenqualität kann die primäre Fixierung durch den Einsatz einer Schaftverlängerung verbessert werden. Je nach Arbeitsweise des Operateurs kann ein zementierter oder ein zementfreier Schaft gewählt werden.

Option 1: Präparation nach erfolgter Tibiaresektion

Bitte beachten Sie, dass diese Option für zementierte Schäfte anzuwenden ist.

In diesem Fall erfolgt die Tibiapräparation wie in den zuvor beschriebenen Schritten (Absatz 8.1 bis 8.4). Im letzten Schritt wird anstelle des Anschlagbohrers ein langer Bohrer zur Vorbereitung des Markkanals für den zukünftigen Schaft verwendet.

Hinweis

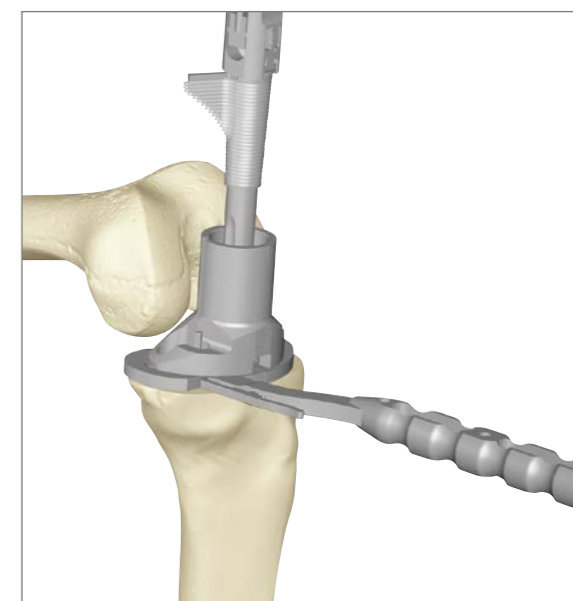
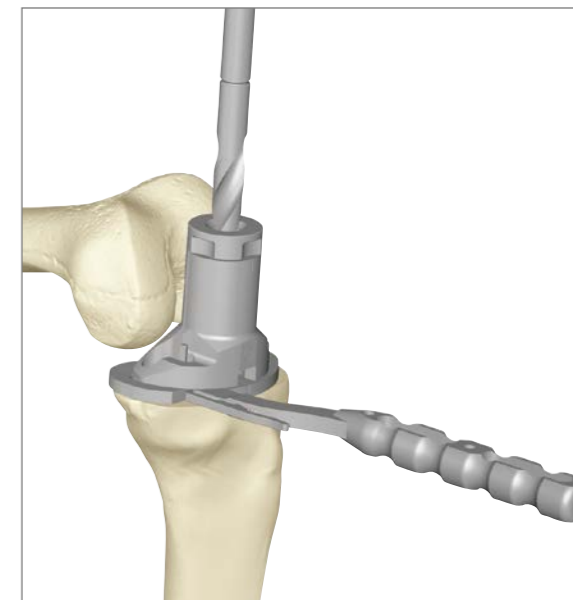
Ein zu groß gewählter tibialer Slope kann bei Verwendung von (langen) Tibiaschäften zu einem anterioren kortikalen Konflikt führen.

Länge und Durchmesser dieses langen Bohrers müssen anhand der präoperativen Röntgenaufnahmen festgelegt werden. Das Bohren erfolgt durch die Tibiabohrhülsen, deren Durchmesser (12, 14 oder 16 mm) dem Durchmesser des Probeschafte entsprechen. Der Bohrer weist zwei Markierungen auf, welche die richtige Tiefe für kurze bzw. lange Schäfte anzeigen. Zur endgültigen Flügelpräparation wird der entsprechende Probetibiaschaft mit dem Flügelmeißel und dem Meißelhandgriff verbunden.

- Ø 12 mm Tibiabohrhülsen für T0 – T3+ im Set NQ1005 (Tibiapräp.)
für T4 – T5 im Set NQ1026 (Schaftpräp.)
- Ø 14 mm Tibiabohrhülsen für T0 – T3+ im Set NQ1026 (Schaftpräp.)
für T4 – T5 im Set NQ1005 (Tibiapräp.)
- Ø 16 mm Tibiabohrhülsen für T0 – T5 im Set NQ1026 (Schaftpräp.)

Hinweis

Die endgültigen Implantatschäfte haben Durchmesser von 10, 12 und 14 mm. Der Zementmantel beträgt somit 1 mm.



Flügelmeißel NQ1090R-
NQ1095R



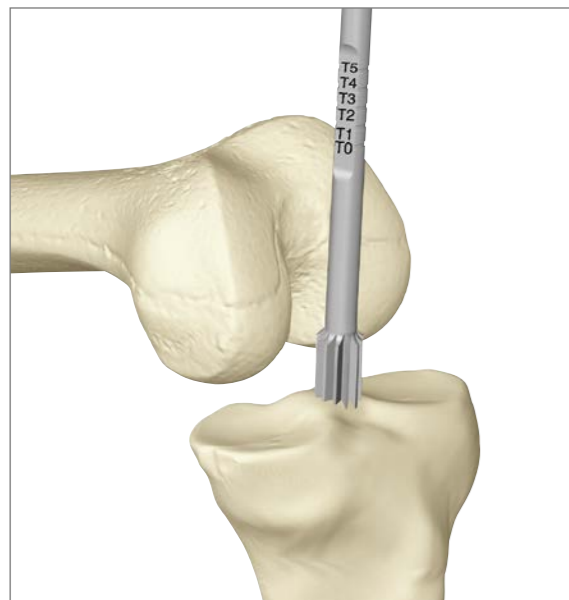
Handgriff für Flügel-
meißel NQ1097R



Bohrer für zementierten
Schaft NS376R-NS377R,
NS380R



Tibia Probeschäft zemen-
tiert NS384T-NS389T



Option 2: Präparation vor der Tibiaresektion

Bitte beachten Sie, dass diese Option für zementfreie Schäfte anzuwenden ist.

In diesem Fall wird der medulläre Tibiakanal entsprechend der präoperativen Planung (Eintrittspunkt) mit dem Bohrer (Ø 9 mm) eröffnet. Die dünnste Reibahle wird mit dem T-Handgriff verbunden und in den Tibiakanal eingeführt, bis die Lasermarkierung an der Reibahle die geschätzte Ebene der Tibiaresektion entsprechend der geplanten Tibiagröße (T0-T5) erreicht hat. Falls nötig wird ein größerer Durchmesser verwendet, bis die Reibahle stabil sitzt. Die finale Tiefe der Reibahle wird nach der Tibiaresektion festgelegt, indem die Reibahle bis zur gewünschten Lasermarkierung in den Tibiakanal eingeführt wird. Nach der Entfernung des T-Handgriffs wird das intramedulläre Ausrichtungssystem mit der 0°-Slopehülse (eine andere Slopehülse wird hier nicht empfohlen) und dem Tibia-sägeblock an der Reibahle befestigt. Der IM-Tibia-schnitthöhentaster wird auf den tiefsten Punkt des Tibiaplateaus eingestellt, um den 0-Ebenenschnitt zu definieren.

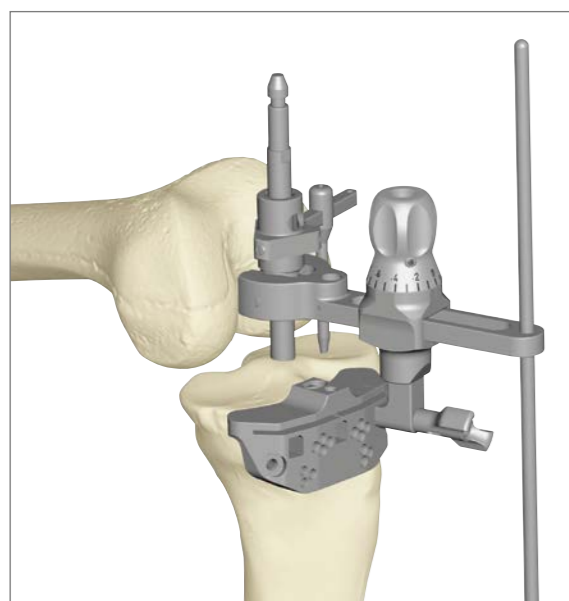
Die Resektionshöhe wird durch Drehen des Einstellrads festgelegt. Die Ausrichtung des Sägeblocks kann mit dem Ausrichtungstab überprüft werden.

Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins in der Position „0“ befestigt. Die +/-2-mm-Pinlöcher stehen bei Bedarf zur Veränderung der Resektionshöhe zur Verfügung.

Der Sägeblock wird mit zwei konvergierenden Pins fixiert. Das IM-Tibiaausrichtungssystem wird zusammen mit dem T-Handgriff entfernt, indem die Verbindungsschraube zwischen Ausrichtungssystem und Sägeblock gegen den Uhrzeigersinn geöffnet wird. Der Operateur sollte bei der Ausrichtung der Tibia die Vorgabe durch den zementfreien Schaft berücksichtigen, welche möglicherweise nicht mit der mechanischen Tibiaachse übereinstimmt.

Hinweis

Bei zementfreien Schäften entspricht der Durchmesser der Reibahlen dem Durchmesser der endgültigen Implantatschäfte.



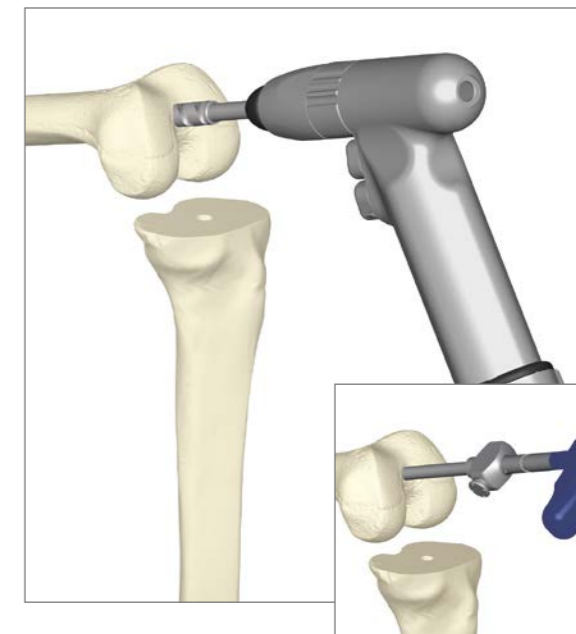
Instrumente



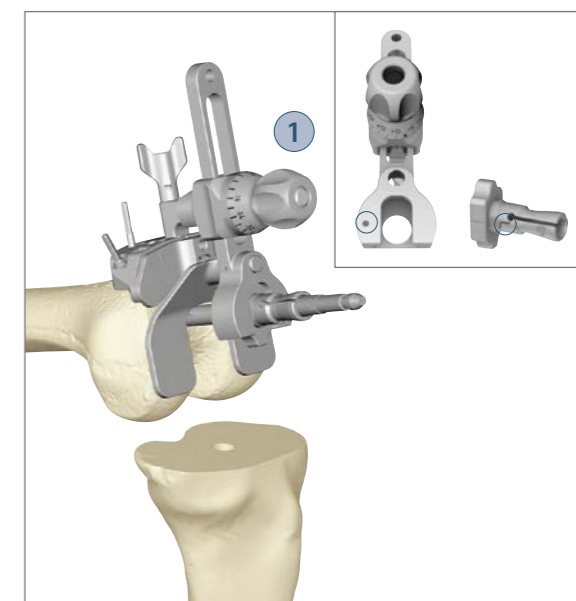
Reibahle für zementfreien Schaft NQ1151R-NQ1156R
 IM-Ausrichtungstab NS331R
 IM-Ausrichtungssystem NS332R
 Tibia IM Höhentaster für Ausrichtungshülsen NS847R
 Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R
 Tibia-Winkelhülse 0° NS843R
 Ausrichtungskontrollstab lang NP471R

9.1 Intramedulläre Femurausrichtung

- Der medulläre Femurkanal wird entsprechend der präoperativen Planung (Eintrittspunkt) mit dem Bohrer (Ø 9 mm) eröffnet. Der IM-Ausrichtungstab wird mithilfe des T-Handgriffs in den intramedullären Kanal gesteckt. Danach kann der T-Griff entfernt werden.
- Zum Ausgleich des anatomischen Valgus des Femurknochens wird die entsprechende Winkelhülse von 5°, 6° oder 7° gemäß der präoperativen Planung auf das intramedulläre Ausrichtungssystem gesteckt. Die distale Femurkontaktplatte und der Sägeblock werden anschließend mit diesem System verbunden. Die Vorrichtung wird auf dem IM-Stab platziert, wobei sie mindestens einen distalen Kondylus berührt.



- Eine Lasermarkierung auf dem Ausrichtungssystem zeigt an, wie die Winkelhülse aufgesteckt werden muss. Für ein rechtes Knie wird die Markierung „R“ auf der Winkelhülse zur Lasermarkierung auf dem Ausrichtungssystem gedreht, für ein linkes Knie die Markierung „L“ auf die Seite der Lasermarkierung.
- Die geplante Höhe der distalen Resektion wird durch Drehen des Rads (1) eingestellt. Die Standardresektion beträgt 9 mm und entspricht damit der distalen Dicke des Implantats.

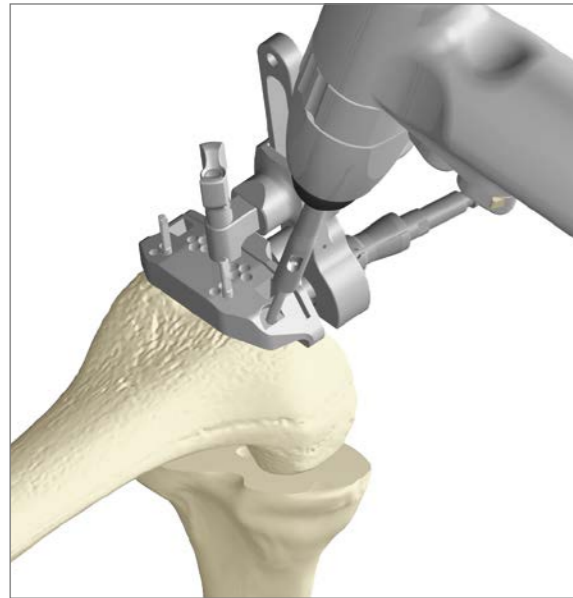


Hinweis

Zur Bestimmung der korrekten Resektionshöhe, stellen Sie eine ordnungsgemäße Verbindung zwischen distaler Femurkontaktplatte und dem IM-Ausrichtungssystem sicher.

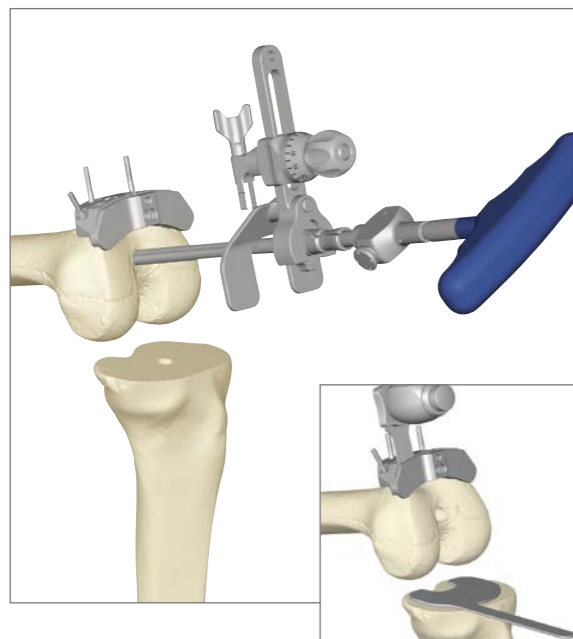


Bohrer Ø 9 mm NS330R
 Acculan® Bohrmaschine
 T-Handgriff NE198R
 Tibia-Ausrichtungssystem NS332R
 Distale Femurkontaktplatte NS834R
 Femur-Winkelhülse NS335R-NS337R
 Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R



9.2 Distale Resektion

- Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins in der Position „0“ befestigt. Um Verschiebungen des Sägeblocks während der Resektion zu vermeiden, werden zwei konvergierende Pins eingebracht.



- Das intramedulläre Ausrichtungssystem wird mit dem T-Handgriff in einem Schritt vollständig entfernt, indem die Verbindung zum Sägeblock gelöst wird.
- Die distale Femurresektion erfolgt mit einem 1,27 mm dicken, oszillierenden Sägeblatt. Vergewissern Sie sich, dass die Resektion vollständig abgeschlossen ist und keine verbleibenden Knochenstrukturen aus der Resektionsebene hervorstehen.
- Pins und Sägeblock werden entfernt.

Hinweis

Der Schutz der umgebenden Weichteile des Kniegelenks ist von größter Bedeutung! Zu ihrem Schutz empfehlen wir die Verwendung von Hohmann-Reraktoren, Kollateralreraktoren und PCL-Reraktoren.

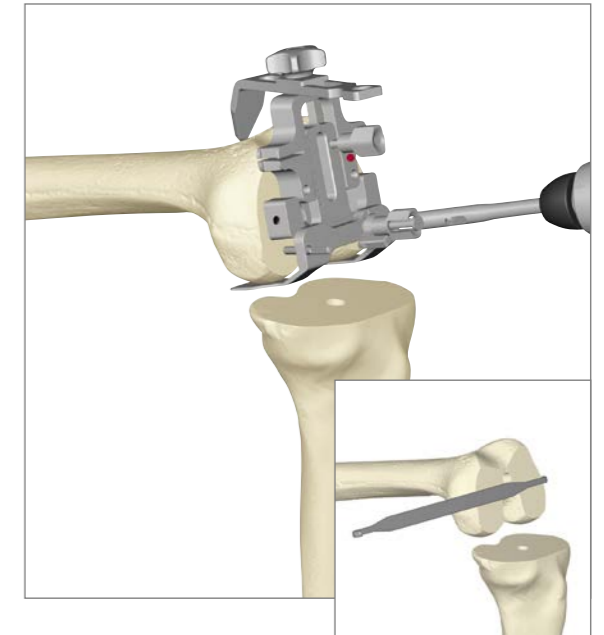
Instrumente



IM-Ausrichtungstab NS331R Tibia-Ausrichtungssystem NS332R Distale Femurkontaktplatte NS834R Femur-Winkelhülse NS335R-NS337R Tibialer/Distaler Sägeblock NS334R Kopflose Pins 63 mm NP583R Acculan® Bohrmaschine

9.3 A/P-Größenfestlegung und Rotation des Femurs

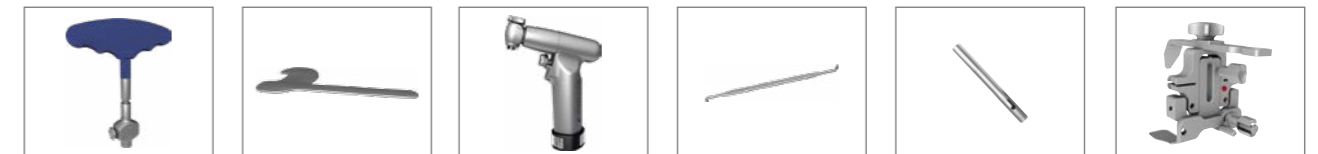
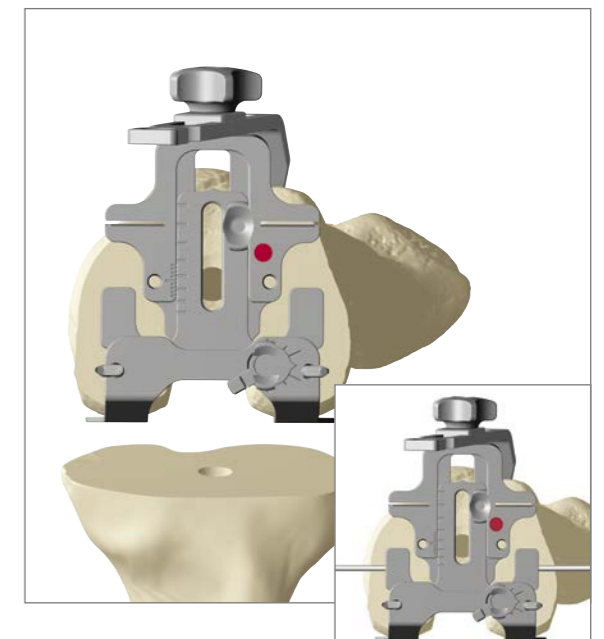
- Die ML-Größe des resezierten Femurs muss mit der ML-Größenbestimmungslehre für den Femur überprüft werden. Eine Seite gibt Standardgrößen vor, während die andere Seite die Narrow-Größen anzeigt (für Größeninformationen siehe Kapitel 20 Abmessungen, S. 71).
- Der Femorausrichtungsblock wird bündig auf der resezierten, distalen Femurfläche platziert. Die posterioren Fußplatten müssen die posterioren Kondylen berühren. Der Femorausrichtungsblock wird mit zwei kopflosen Pins durch die posterioren Pinlöcher am distalen Femur befestigt.



- Die externe Rotation kann durch Bewegen des posterioren Hebelarms in die entsprechende Richtung eingestellt werden. Für das rechte Knie drehen Sie im Uhrzeigersinn und für das linke Knie gegen den Uhrzeigersinn (gekennzeichnet mit Markierungen L und R). Um die gewünschte Rotationsposition zu bestätigen, können zwei Pins seitlich in das Größentmessinstrument eingebracht werden, um die transepikondyläre Achse abzuschätzen. Die Whiteside-Linie kann durch den Schlitz in der Mitte des Instruments ermittelt werden. Größe und Rotation werden durch Festziehen der Flügelschrauben festgelegt.

Hinweis

Über zwei eingesteckte Pins in den seitlichen Löchern des Femorausrichtungsblocks kann die Rotationsausrichtung mit Referenz zu den Epikondylen erfolgen (siehe kleines Bild rechts).



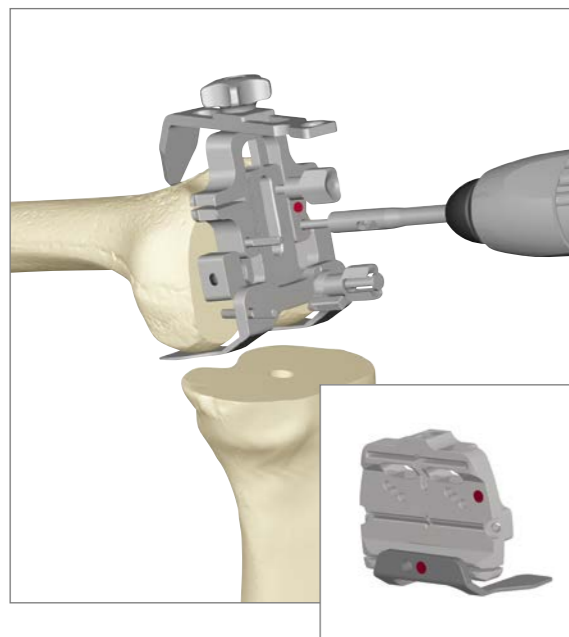
T-Handgriff NE198R Tibiaschutzplatte NQ377R Acculan® Säge ML-Femurgrößenlehre NS339R Pineindreher NP613R Femur-Ausrichtungsblock NS340R



- Um ein Notching zu vermeiden, muss der Taster am geplanten Austrittspunkt des Sägeblatts an der anterior-lateralen Kortex positioniert werden. Eine Skala auf der Oberfläche des Tasters zeigt die Länge des anterioren Femurschildes an. Die Femurgröße wird durch Ablesen der markierten Größe von der frontalen Skala ermittelt. Die Position kann dann durch Festziehen der Schraube fixiert werden.

Hinweis

Um ein Notching am anterioren Femur zu vermeiden, stellen Sie vor der anterioren Referenzierung sicher, dass die Fixierschraube für den Taster nicht zu lose ist.



- Zwei lange kopflose Pins werden durch die beiden anterioren Löcher am Ausrichtungsblock eingebracht, auf die anschließend der 4-in-1 Sägeblock positioniert wird. Wir empfehlen, die Ebene der anterioren Resektion unter Verwendung der Schnittkontrollplatte in den Schlitzen des Ausrichtungsblocks zu überprüfen. Die zu wählende Größe wird an der Skala abgelesen (siehe Kapitel 6 Montageanleitung und Instrumentenhandhabung, S. 10 ff.).
- Die posterioren Pins und der Ausrichtungsblock werden entfernt, sodass nur noch die anterioren kopflosen Pins für den 4-in-1 Sägeblock vorhanden sind.

Option: Posteriore Referenzierung

Um eine posteriore Referenzierung vorzunehmen, stehen optional posteriore Femurplatten in 0° und 3° externe Rotation zur Verfügung. Die entsprechende Femurplatte wird in den 4-in-1 Sägeblock eingesteckt, welcher dann auf die distale Femurfläche platziert wird. Die Femurplatten müssen die dorsalen Kondylen berühren. Der Sägeblock wird mit zwei kopflosen Pins durch die Pinlöcher „0“ fixiert. Die Femurplatten werden vom Sägeblock entfernt.

Instrumente



Femur-Ausrichtungsblock NS340R



Kopflose Pins 63 mm NP583R



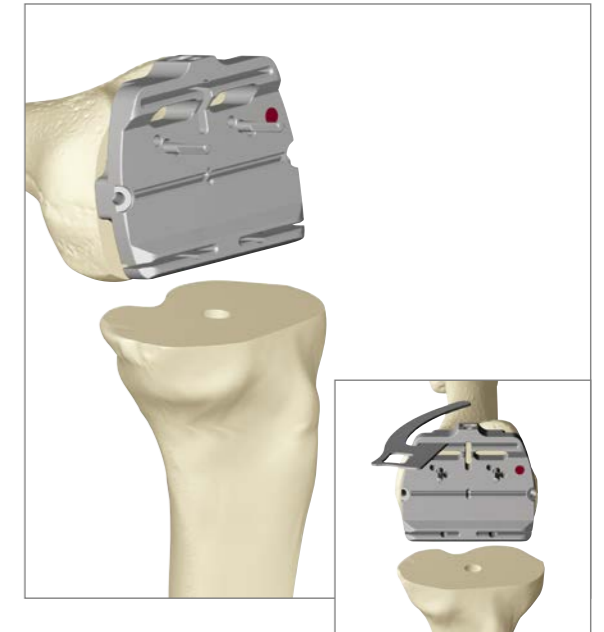
Pineindreher NP613R



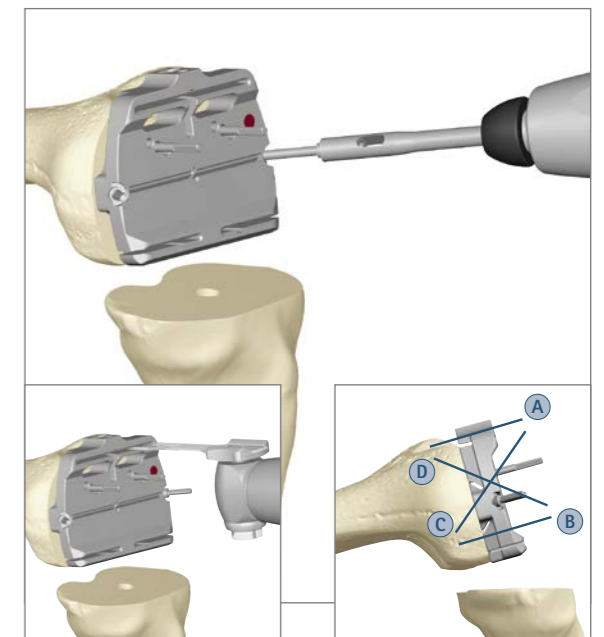
Acculan® Bohrmaschine

9.4 4-in-1 Resektion

- Der zur Femurgröße passende 4-in-1 Sägeblock wird durch die Pinlöcher mit der Markierung „0 mm“ über die beiden kopflosen Pins aufgeschoben und auf die distale Resektion gedrückt. Wir empfehlen, die Ebene der anterioren Resektion unter Verwendung der Schnittkontrollplatte in den Schlitzen des Ausrichtungsblocks zu überprüfen, bevor die konvergierenden Kopfpins zur Fixierung platziert werden.
- Bevor der Sägeblock endgültig mit zwei konvergierenden Pins fixiert wird, ist es möglich, die A/P-Position mit den mit „+/- 2 mm“ markierten Löchern zu verändern, um eine zu geringe Resektion oder ein Notching der anterioren Kortex zu vermeiden.



- Die Resektionen werden wie folgt durchgeführt: anteriorer Schnitt (A), posteriorer Schnitt (B), Entfernung der Größenfestlegungspins, posteriorer Schrägschnitt (C), anteriorer Schrägschnitt (D). Damit bleiben die maximale distale Kontaktfläche und eine sichere Sägeblockfixierung bis zur letzten Resektion erhalten.
- Die konvergierenden Pins und der Sägeblock werden entfernt und die Resektionen sorgfältig auf mögliche Knochenreste überprüft.
- Zur Wahl einer kleineren Femurgröße wird ein kleinerer 4-in-1 Sägeblock direkt auf dieselben anterioren kopflosen Pins unter Verwendung derselben Löcher wie zuvor (-2/0/+2 mm) platziert. Da der Referenzpunkt anterior liegt, werden Sie denselben anterioren Schnitt erzielen, dabei jedoch die posterioren Kondylen, die posterioren und anterioren Schrägschnitte neu schneiden. Dadurch wird der Flexionsspalt entsprechend geöffnet.



4-in-1 Femur-Sägeblock NQ1041R-NQ1048R



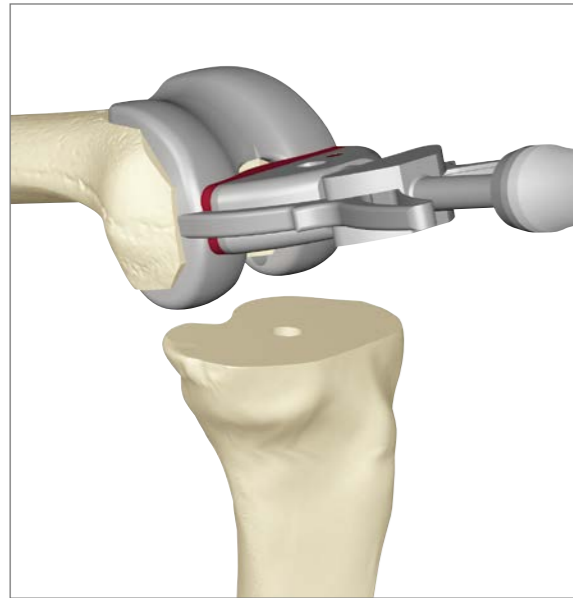
Schnittkontrollplatte NS850R



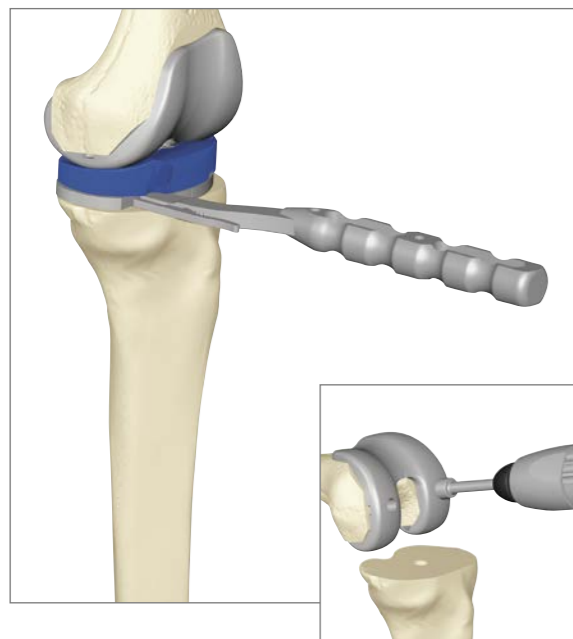
Acculan® Säge



Kopfpin 50 mm NP586R



- Die Qualität der Resektionen und die Passgenauigkeit der Prothese kann durch Platzierung des Probefemurimplantats auf dem resezierten Knochen eingeschätzt werden. Verwenden Sie dazu das Femur-Einsetzinstrument mit passendem Einsatz und vergewissern Sie sich, dass Sie Kraft in anteriorer Richtung aufwenden, um eine flektierte Position zu vermeiden.



- Wenn die kopflosen Pins bereits entfernt wurden, ist es möglich, die Femurgröße wie folgt zu verkleinern: Platzieren Sie den Femur-Ausrichtungsblock auf der distalen Femurresektion. Mit Hilfe der Schnittkontrollplatte kann der Ausrichtungsblock an der anterioren Referenz ausgerichtet werden. Wenn der Block gut positioniert ist, werden zwei kopflose Pins durch die anterioren Löcher im Block geschraubt. Nun kann ein kleinerer 4-in-1 Sägeblock aufgesetzt werden.
- Die Zapfenlöcher für das endgültige Femurimplantat werden mit einem Anschlagbohrer (Ø 6 mm) gebohrt. Diese legen die finale Position des Implantates fest. Daher wird unbedingt empfohlen, die Zapfenlöcher erst nach der Funktionsprüfung des Gelenkes mit Probereposition zu bohren.

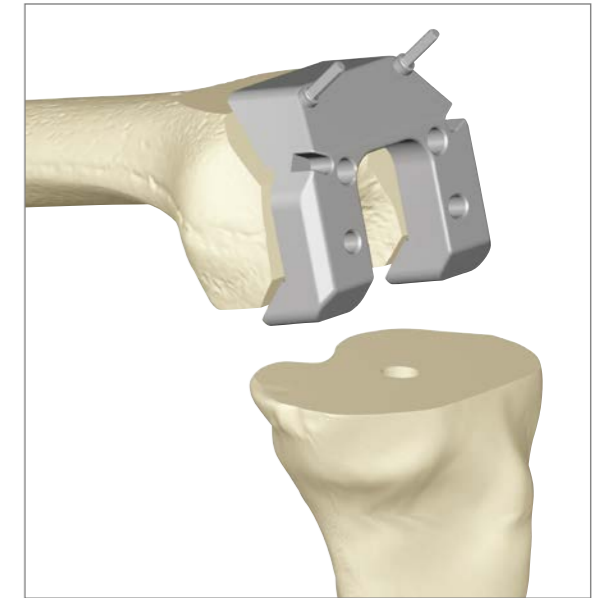
Instrumente



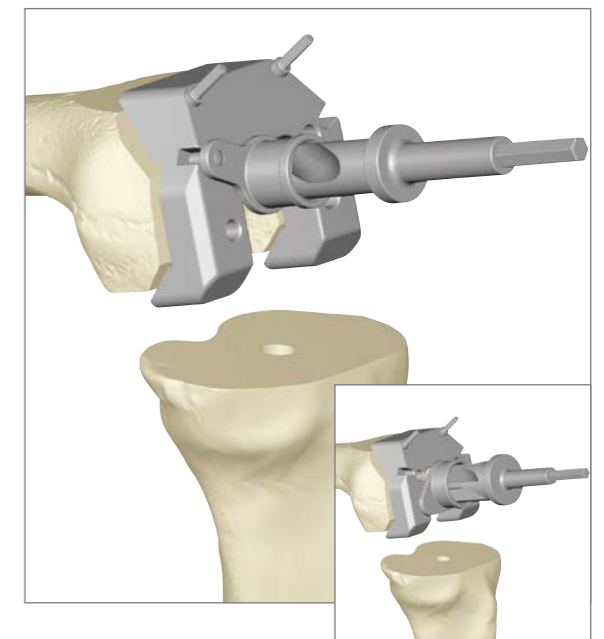
Femur-Einsetzinstrument NS600R
 Probe-Femur NQ451R-NQ458R, NQ461R-NQ468R, NQ1052R-NQ1057R, NQ1062R-NQ1067R
 Tibia-Probeplateau NQ1079R-NQ1089R
 Tibia-Probeplateauhalter NQ378R
 Probe-Gleitfläche
 Einsatz für NS600R, NQ1031R-NQ1032R
 Anschlagbohrer Ø 6 mm NQ449R
 PS Probezapfen NQ499RM

9.5 PS Boxpräparation

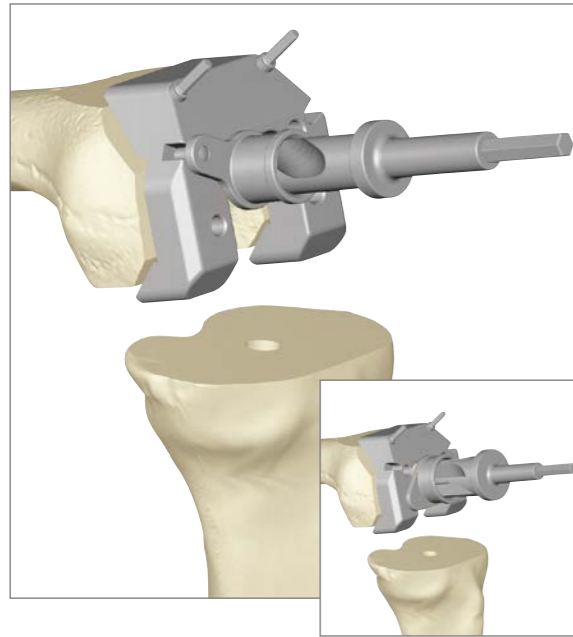
- Um die PS Boxpräparation durchführen zu können, müssen Probe-Femur und Probe-Gleitfläche entfernt werden. Das Tibia-Probeplateau kann auf der Tibia verbleiben.
- Die zur gewählten Femurgröße passende Führung für die Boxpräparation wird mit den zwei Zapfen in die präparierten Zapfenlöcher im Knochen gesteckt. Die Führung muss fest am Knochen anliegen und wird anschließend mit zwei Kopfpins fixiert.



- Die Bohrhülse für den 14 mm Bohrer wird auf die Präparations-Führung gesteckt. Die Bohrung erfolgt bis zum Anschlag des Bohrers, anschließend wird die Bohrhülse umgesteckt, so dass sowohl medial als auch lateral gebohrt wird. Danach wird die Bohrhülse abgenommen und die Fräslöhre (Ø 22,5 mm) aufgesteckt. Der Knochen wird bis zum Anschlag des Fräasers präpariert.



Führung für Boxpräparation NQ571R-NQ578R
 Kopfpins 50 mm NP586R
 Pineindreher NP613R
 Acculan® Bohrmaschine
 Fräsführung Ø 14 mm NQ589R
 Fräsführung Ø 22,5 mm NQ591R
 Anschlagbohrer Ø 14 mm NQ590R
 Anschlagfräser Ø 22,5 mm NQ592R



**Kompatibilität Tibia mit Femur PS/PE PS –
Femur CR/PE UC – Femur CR/PE UCR**

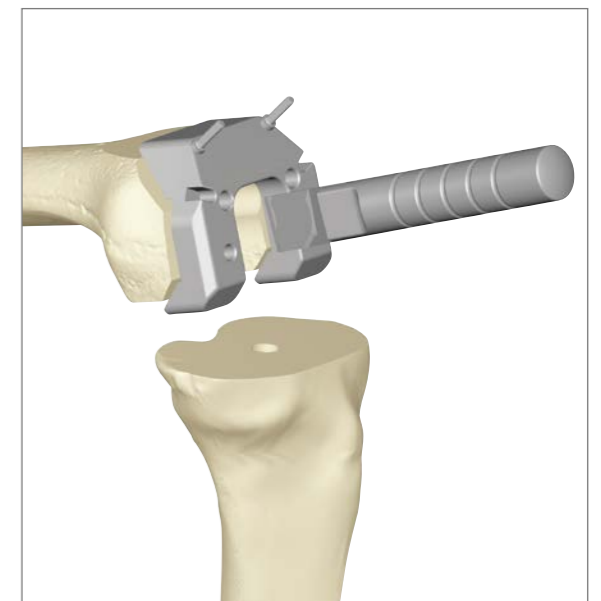
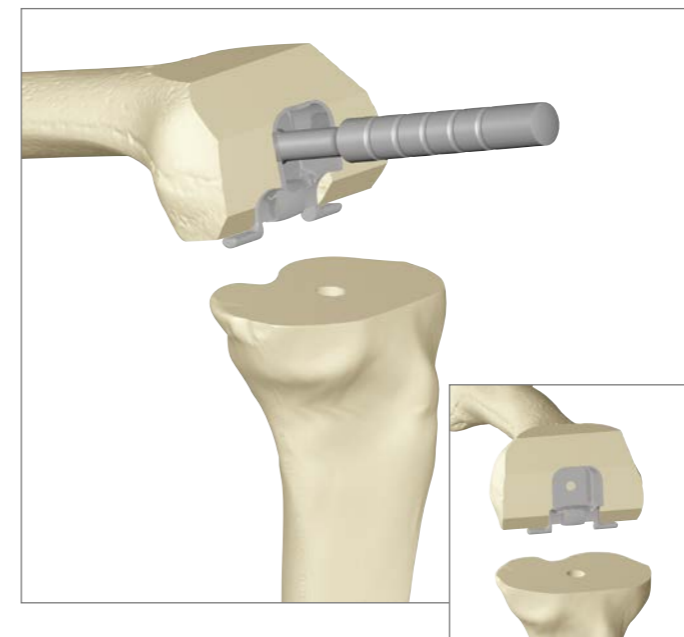
Größen	F1	F2/F2N	F3/F3N	F4/F4N	F5/F5N	F6/F6N	F7/F7N	F8
T0/T0+	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
T1/T1+	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
T2/T2+	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
T3/T3+	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
T4/T4+	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
T5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

- Empfohlene Kombination
- Mögliche Kombination
- Zu vermeidende Kombination

Hinweis

Zur möglichen Größenkombination von Femur und Tibia beachten Sie bitte die obenstehende Tabelle. Bei HKB-erhaltenden Versorgungen (Femur CR/PE DD – Femur CR/PE RP) gibt es keine Beschränkungen.

- Verbleibende Knochenreste innerhalb der Box werden mit einem Meißel entfernt. Die Schneide des Meißels muss immer nach innen zeigen.
- Um eine korrekte Boxpräparation zu kontrollieren, wird die Probebox entsprechend der gewählten Femurgröße mit dem Handgriff in den Knochen eingebracht. Eine ausreichende Präparation ist dann gewährleistet, wenn die Probebox eben mit dem Knochen abschließt und die beiden Zapfen an der Probebox an der posterioren Femurresektion anliegen.



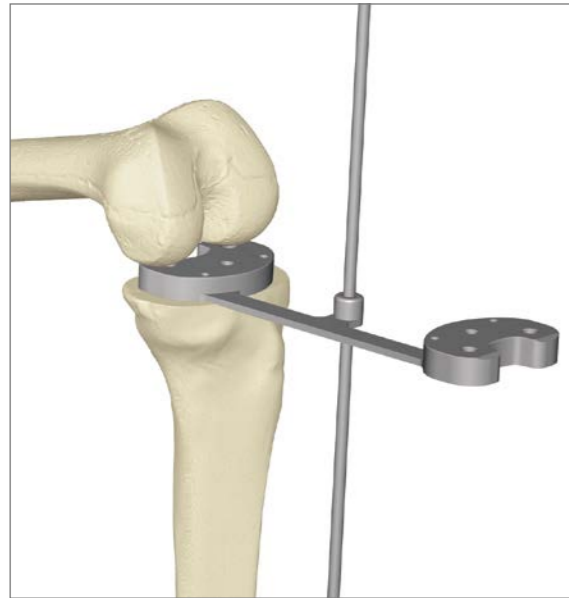
Instrumente



Führung für Boxpräparation NQ571R-NQ578R
Kopfpins 50 mm NP586R
Pineindreher NP613R
Acculan® Bohrmaschine
Fräsführung Ø 14 mm NQ589R
Fräsführung Ø 22,5 mm NQ591R
Anschlagbohrer Ø 14 mm NQ590R
Anschlagfräser Ø 22,5 mm NQ592R



Kopfpins 50 mm NP586R
Führung für Boxpräparation NQ571R-NQ578R
Meißel NQ593R
Femurbox-Halter/-Extraktor NS428R
Probe-Femurbox NQ581T-NQ588T



10.1 Tibia First – Messung mit Distanzblöcken

- Prüfen Sie nach erfolgter Tibiaresektion die Resektionsebene, indem Sie den dünnsten Distanzblock (10 mm) in das Gelenk schieben. Falls die Resektion korrigiert werden muss, bringen Sie den Sägeblock erneut an und korrigieren Sie den proximalen Tibiaschnitt. Die Weichteilsituation kann bewertet werden, indem Sie in Extension und Flexion eine Varus-/Valgus-Belastung ausführen. Falls das Gelenk nicht stabil genug erscheint, schieben Sie den nächsten Distanzblock ein und wiederholen Sie den Vorgang, bis eine stabile Situation in Flexion und Extension erreicht wird.

Hinweis

Bei Bedarf muss das hintere Kreuzband vor der Bewertung der Streck- und Beugelücken gelöst und entfernt werden, da es die Beugelücke nach seiner Entfernung vergrößern wird.



- Ebenso können nach erfolgter distaler Femurresektion durch Hinzufügen des zusätzlichen Femurschnitt-Distanzblocks Messungen in Extension durchgeführt werden.

Instrumente



Distanzblock
NS852R-NS854R



Ausrichtungskontrollstab
lang NP471R



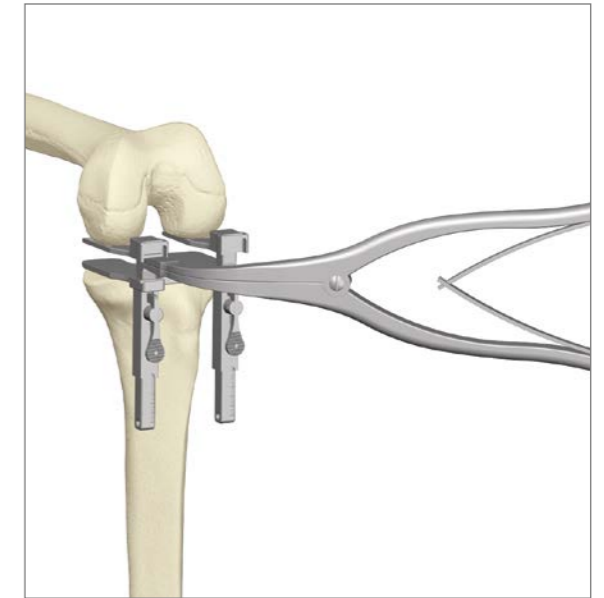
Zusätzlicher Spacer
Femurschnitt NS498

10.2 Optional: Tibia First – Messung mit Distraktor

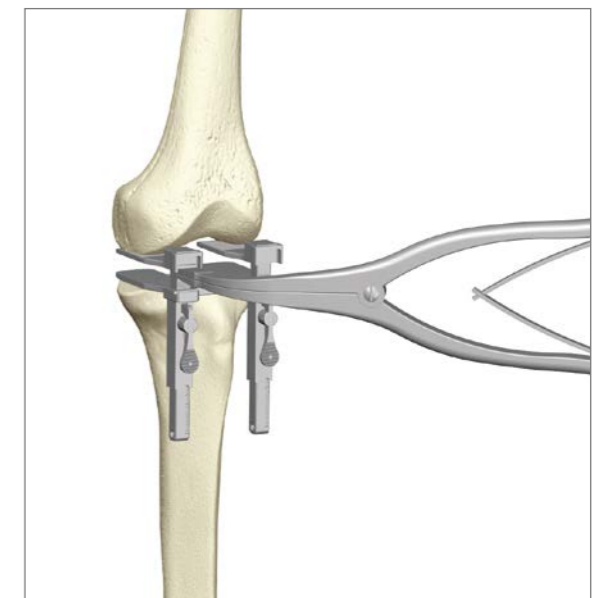
- Prüfen Sie nach erfolgter Tibiaresektion die Resektionsebene auf ihre Lage zur mechanischen Achse der Tibia. Stecken Sie den Distraktor in das Gelenk und verwenden Sie die Spreizerzange, um die medialen und lateralen Lücken nacheinander in Extension aufzuspreizen.
- Falls die medialen und lateralen Lücken asymmetrisch sind, ist es notwendig, die kontrakte Seite entsprechend zu releasen und die Spaltmessungen danach zu wiederholen.

Hinweis

Das Distraktor-Set ist im Navigationsinstrumentarium (NP138) enthalten oder kann optional bestellt werden (siehe Kapitel 18 Optionale Instrumente, S. 68).



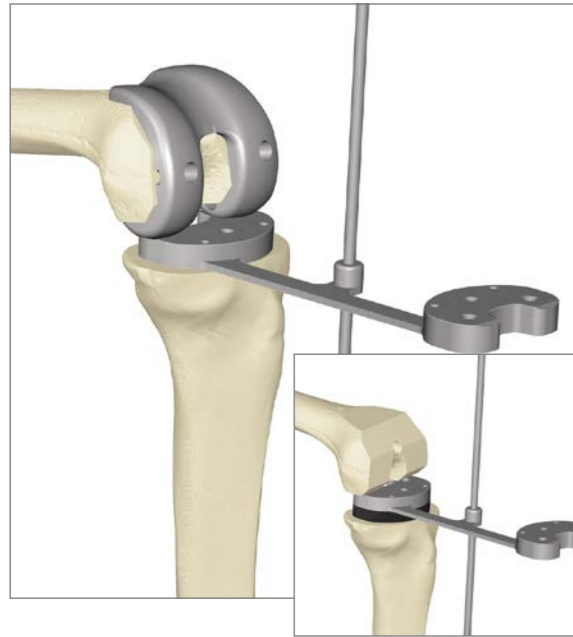
- Wenn das Gelenk in Extension ausgeglichen ist, notieren Sie die Dicke der Streckspalte. Gehen Sie zur Flexionsspaltmessung über und wiederholen Sie denselben Vorgang. In Flexion sollte die mögliche zukünftige Rotation der Femurkomponente berücksichtigt werden.
- Falls der Beugespalt und Streckspalt unterschiedlich sind, berechnen Sie die notwendige Dicke der distalen Resektion, um Flexion und Extension auszugleichen:
distale Resektionshöhe = 9 mm - Steckspalt + Beugespalt
(Hinweis: Bei Bedarf muss das hintere Kreuzband vor der Bewertung der Streck- und Beugelücken gelöst und entfernt werden, da es die Beugelücke nach seiner Entfernung vergrößern wird.)



Spreizerzange NP609R



Femur-Tibia-Distraktor
NP604R



10.3 Femur First – Messung mit Distanzblöcken

- Nach Abschluss der Femur- und Tibiaresektionen wird das Probe-femurimplantat auf dem Femur platziert. Alternativ kann der zusätzliche Femurschnitt-Distanzblock verwendet werden. Falls die medialen und lateralen Lücken asymmetrisch sind, kann an dieser Stelle die kontrakte Seite released werden und die Spaltmessungen danach mit den Distanzblöcken wiederholt werden, bis eine ausreichende Stabilität erreicht wird.
- Falls die medialen und lateralen Lücken asymmetrisch sind, kann an dieser Stelle die kontrakte Seite released werden und die Spaltmessungen danach mit den Distanzblöcken wiederholt werden, bis eine ausreichende Stabilität erreicht wird.
- Falls die Flexions- und Extensionslücken ungleich sind, lesen Sie bitte im Kapitel 10.4 Strategien nach und legen Sie die richtigen Korrekturmaßnahmen fest.
- Die Dicke des letzten Distanzblocks, welcher gute Balance und Stabilität des Knies gewährleistet, entspricht der zu verwendenden Dicke des benötigten Polyethylens.
- Die Beinachse kann bei jedem Arbeitsschritt überprüft werden, indem Sie den Ausrichtungsstab durch den Griff des Distanzblocks stecken. Der Stab sollte auf die Mitte des Femurkopfs bzw. Knöchelgelenks weisen.
- Ebenso können nach erfolgter distaler Femurresektion durch Hinzufügen des zusätzlichen Femurschnitt-Distanzblocks Messungen in Extension durchgeführt werden.



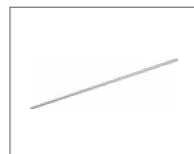
Instrumente



Spacer Tibiaschnitt
NS852R-NS854R



Zusätzlicher Spacer
Femurschnitt NS498



Ausrichtungskontrollstab
lang NP471R



Probe-Femur
NQ451R-NQ458R

10.4 Strategien

Falls die Flexions- und Extensionsspalten ungleich sind, sollte eine individualisierte Strategie zur Korrektur des Problems definiert werden.

Die Tabelle zeigt einige mögliche Optionen zur Korrektur von Situationen, in denen Flexions- und Extensionsspalten nicht gleichermaßen optimal vorliegen, sondern entweder zu eng oder zu weit sind.

Dabei handelt es sich allerdings nicht um umfassende systematische Lösungsvorschriften. Der Operateur sollte seine eigene Wahl abhängig von klinischer Bewertung, operativer Situation, patientenspezifischen Problemen und seiner eigenen Erfahrung treffen.

		Flexionsspalt		
		optimal	eng	weit
Extensionsspalt	optimal		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tibiaslope erhöhen ▪ Femurgröße verringern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ posteriore Kapsel lösen und dickere Gleitfläche wählen ▪ mehr distale Resektion und dickere Gleitfläche wählen ▪ Femurgröße erhöhen
	eng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ posteriore Kapsel lösen ▪ mehr distale Resektion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dünnere Gleitfläche wählen ▪ mehr tibiale Resektion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mehr distale Resektion, posteriore Kapsel lösen und dickere Gleitfläche wählen ▪ Femurgröße erhöhen und mehr distale Resektion ▪ Femurgröße erhöhen und posteriore Kapsel lösen
	weit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ weniger distale Resektion ▪ Femurgröße verringern und dickere Gleitfläche wählen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Femurgröße verringern und dickere Gleitfläche wählen ▪ Femurgröße verringern und weniger distale Resektion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dickere Gleitfläche wählen

AESCULAP® Columbus®

11 | Patellapräparation



- Die Dicke der Patella wird mit der Schieblehre gemessen. Diese Dicke sollte nach der Implantation des Patellaimplantats nicht überschritten werden. Die Ebene der Knochenresektion wird berechnet. Die Mindestdicke des verbleibenden Patellaknochens sollte 12 mm betragen.
- Die Resektionsebene wird eingestellt, indem das Resektionstiefenrad auf die geplante Ebene der verbleibenden Patellaknochendicke gedreht wird. Anschließend wird die Patella in der Patellaresektions-Haltezange festgeklemmt.
- Die Resektion erfolgt durch den Schlitz der Patellazange mit einem 1,27 mm dicken Sägeblatt.



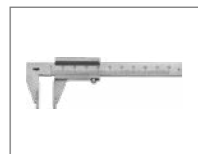
- Die Patellaresektions-Haltezange wird entfernt. Die Patella Bohr- und Andrückzange wird in medialisierter Position auf die resezierte Patellafläche gesetzt. Die Probepatella kann oben auf der Bohrführung platziert werden, um ihre Position zum medialen Rand sowie superior und inferior zu überprüfen.



- Die Zapfenlöcher für das Implantat werden mit dem 6-mm-Bohrer bis zum Anschlag durch die Löcher in der Bohrführung gebohrt. Die Größe der Patella wird mit Hilfe des zugehörigen Probe-Patellaimplantats bestimmt.



Instrumente



Schieblehre AA847R



Patellaresektions-Haltezange NS840R



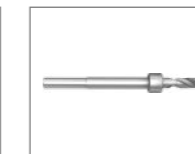
Acculan® Säge



Patella Bohr-/Andrückzange NS841R



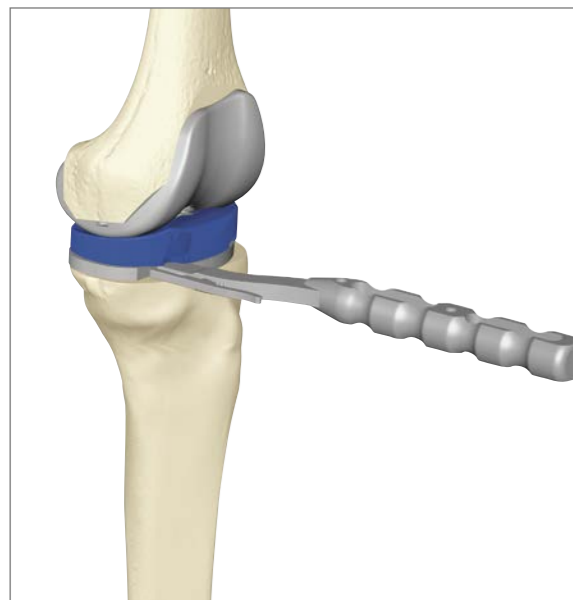
Acculan® Bohrmaschine



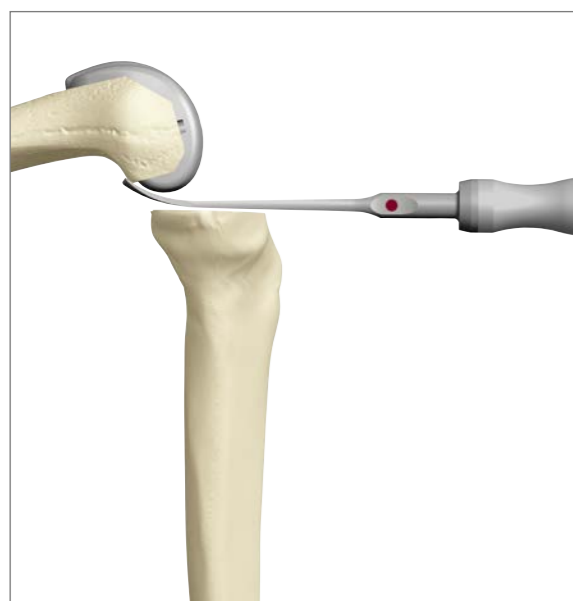
Anschlagbohrer Ø 6 mm NQ449R



Probepatella NQ281-NQ285



- Die Probefemur- und -tibiaimplantate werden auf die vorbereiteten Knochenflächen aufgesetzt.
- Die Probegleitfläche, die dem Ergebnis der Spalbmessungen mit dem Distanzblock oder Distraktor entspricht, wird zwischen den beiden Probeimplantaten platziert.
- Die RP Gleitflächen sind in Stärken von 10-16 mm verfügbar.
- Die DD, UC, UCR und PS Gleitflächen gibt es in Stärken von 10-20 mm.
- Für die RP und UCR Gleitflächen stehen für alle Größen Probegleitflächen zur Verfügung.
- Für die DD, UC und PS Gleitflächen gibt es zusätzlich einen 6 mm Probespacer, z.B. wird die Höhe 18 mm somit über die Kombination des 6 mm Spacers mit einer 12 mm Probegleitfläche erreicht.
- Bei Verwendung der PS Version wird die Probebox an die passende Probefemurkomponente geklickt und anschließend auf dem Knochen platziert. Der PS-Probezapfen wird mit Hilfe des Femurbox-Halters durch die Gleitfläche auf der Tibia eingesteckt. Die Knie Kinematik wird anhand der Probeimplantate überprüft.



- Folgende Reihenfolge wird für die Entfernung der Probekomponenten empfohlen:
 - PS Zapfen
 - Probegleitfläche
 - Probefemurkomponente
 - Tibiaprobeflügel mit / ohne Verlängerungsschaft
 - Tibiaprobeplateau
- Für die rotierenden Implantantvarianten RP und UCR stehen speziell Metall- und Plastikeinsätze zur Verfügung.
- Die Metalleinsätze werden verwendet, um eine realistische Probereposition einschließlich Rotation vorzunehmen. Der Metalleinsatz wird auf dem Probetibiaimplantat platziert. Danach wird die RP oder UCR Probegleitfläche auf den Metalleinsatz gesteckt und eine Probereposition kann anhand der Probeimplantate erfolgen (siehe Abbildung 1, S. 49).

Instrumente



Tibia-Probeplateau
NQ1079R-NQ1089R

Tibia-Probeplateauhalter
NQ378R

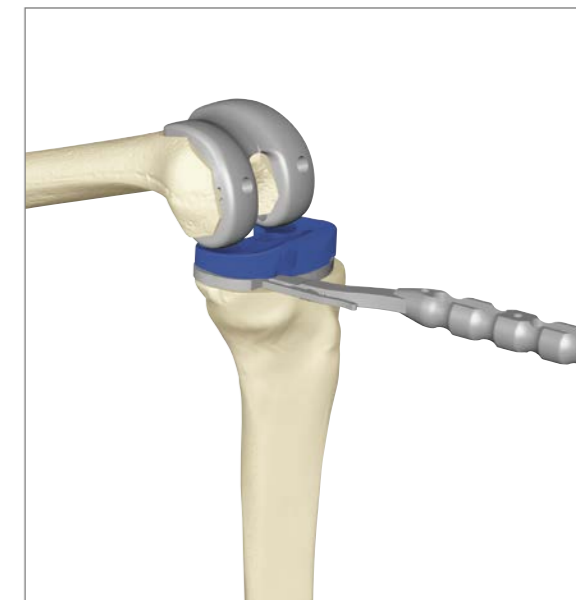
Probegleitfläche

PS Probezapfen
NQ499RM

Probefemur
NQ451R-NQ458R,
NQ461R-NQ468R,
NQ1052R-NQ1057R,
NQ1062R-NQ1067R

Probespacer 6 mm
NQ544

- Die Plastikeinsätze kommen erst nach den bereits implantierten Femur- und Tibiakomponenten zum Einsatz. Der Plastikeinsatz wird auf dem endgültigen Tibiaimplantat platziert. Danach wird die RP oder UCR Probegleitfläche auf den Plastikeinsatz gesteckt und eine Probereposition kann (mit endgültigem Femur- und Tibiaimplantat) erfolgen (siehe Abbildung 2).
- Die Stabilität des Gelenks wird durch Anwendung von Varus- / Valgus-Belastungen in Extension und Flexion bewertet. Falls das Gelenk nicht stabil erscheint (d. h. Spalten öffnen sich unter Belastung), wird eine dickere Probegleitfläche getestet.
- Der Bewegungsumfang des Knies wird mit den Probekomponenten bewertet. Eingeschränkte Extension und Flexion sowie eine deutliche Hyperextension sind zu vermeiden.



Probereposition RP/UCR

Abbildung 1: Probereposition mit Probeimplantaten (Metalleinsatz)

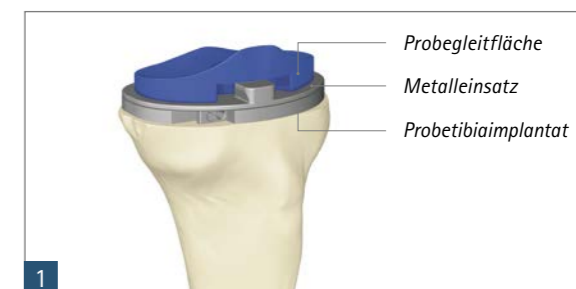


Abbildung 2: Probereposition mit endgültigen Implantaten (Plastikeinsatz)



Hinweis

Knochenreste im dorsalen Bereich des Femurs müssen mit einem gebogenen Osteotom sorgfältig entfernt werden, um Implantat-Knochen-Konflikte in Beugung zu vermeiden.



Osteotom NS366R

Metalleinsatz für
RP NQ1391R-NQ1395R
UCR NQ1290R-NQ1295R

Plastikeinsatz für
RP NQ1381-NQ1385
UCR NS200-NS205

AESCULAP® Columbus®

13 | Zusammenbau bei Verwendung von Verlängerungsschäften



- Der Verlängerungsschaft muss mit dem Drehmomentschlüssel mit einem Kraftaufwand von 20 Nm am Tibiaplateau fixiert werden. Es wird empfohlen, dass der Verlängerungsschaft während der Fixierung von einem Assistenten festgehalten wird.

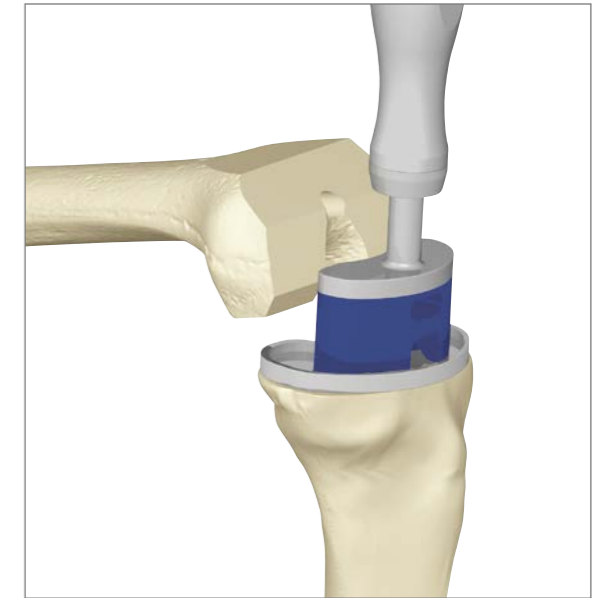
Instrumente/Implantate



Gegenhalter zur Tibiaschaftfixation NS390R
 Drehmomentschlüssel NE184RM
 Adapter für NE184RM für Verlängerungsschaft Ø 12, 14 mm NE185R
 Adapter für NE184RM für Verlängerungsschaft Ø 10 mm NS835R
 Tibiaverlängerungsschaft NX060K-NX068K, NX082K-NX087K

14 | Implantation der endgültigen Komponenten

- Die folgende Implantationsreihenfolge wird empfohlen:
 - Tibiaimplantat mit/ohne Verlängerungsschaft
 - Femurimplantat
 - Gleitfläche
 - Patellaimplantat
- Das endgültige Tibiaimplantat wird präzise in die vordefinierte Position gebracht. Die endgültige Positionierung wird mithilfe des Tibiaeinschlägers erzielt.

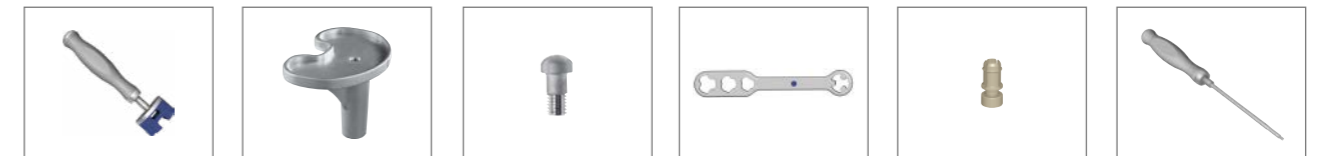


- Die Verschlusschraube sollte mit dem Schaftspannschlüssel NS378R handfest angezogen werden. Der Peek Tibia-Verschlussstopfen kann am Tibiaimplantat von Hand oder mit dem Schraubendreher NS423R angebracht werden.



Hinweis

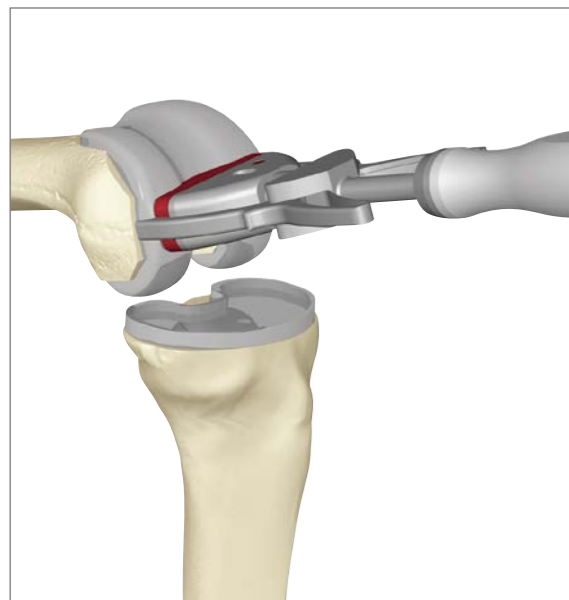
Die Tibiaverschlusschraube Ø 12 mm ist passend für die Tibiagrößen T0-T3+. Die Tibiaverschlusschraube Ø 14 mm passt für die Tibiagrößen T4-T5.



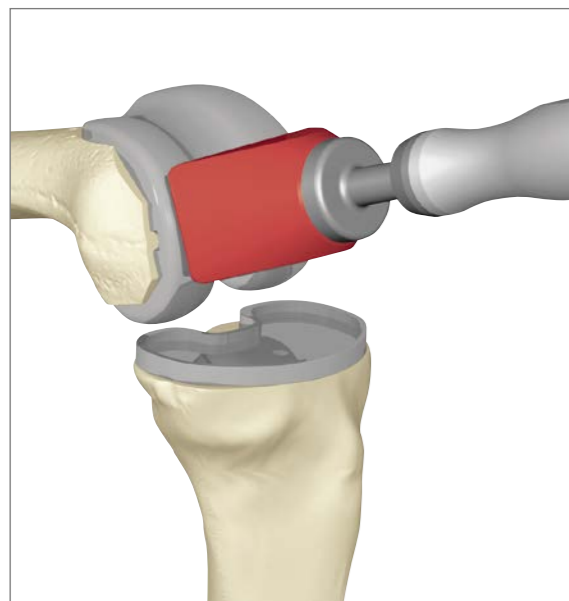
Tibiaeinschläger NS425
 Tibiaimplantat
 Verschlusschraube NN261K, NN264K, NN261Z, NN264Z
 Schaftspannschlüssel NS378R
 Peek Tibia-Verschlussstopfen NN260P
 Schraubendreher SW 3,5 NS423R

AESCULAP® Columbus®

14 | Implantation der endgültigen Komponenten



- Das endgültige Femurimplantat wird unter Verwendung des Femurimplantalthalters und seines Einsatzes entsprechend der gewählten Größengruppe (klein für Größen F1-F5, groß für Größen F6-F8) ausgerichtet und implantiert. Achten Sie darauf sicherzustellen, dass der Halter sicher mit dem Femurimplantat verbunden ist, damit es während des Zementierens nicht verrutscht. Berücksichtigen Sie auch insbesondere die sagittale Ausrichtung. Ein Drücken des Halters in anteriore Richtung hilft dabei, eine Implantation in einer flektierten Position zu vermeiden.
- Der Femurhalter wird durch Drehen des Griffs entgegen dem Uhrzeigersinn geöffnet.



- Der Femureinschläger wird verwendet, um das Implantat endgültig einzuschlagen.

Instrumente



Implantat Halte-/Einsetz-instrument NS600R



Femureinsatz zu NS600R, NQ1031/NQ1032



Femureinschläger NS424



Femurimplantat

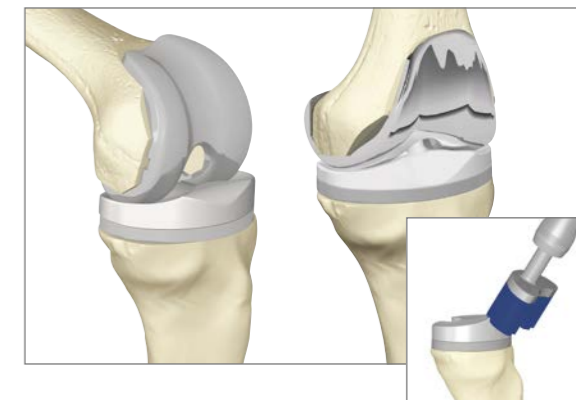


Tibiaimplantat

- Bei Verwendung eines Fixplateaus wird die Gleitfläche eingebracht, indem zuerst ihr posteriorer Teil in das Tibiaplateau geschoben und dann der anteriore Teil mithilfe des Tibiaeinschlägers eingeklickt wird.

Hinweis

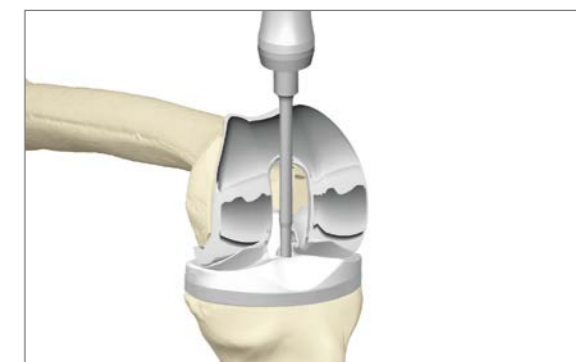
Es wird empfohlen, eine Probegleitfläche zum Aushärten des Knochenzements zu verwenden. Anschließend können noch einmal der Bewegungsumfang und die Gelenkstabilität überprüft werden, bevor die Entscheidung zum Typ und der Dicke der endgültigen Gleitfläche getroffen wird.



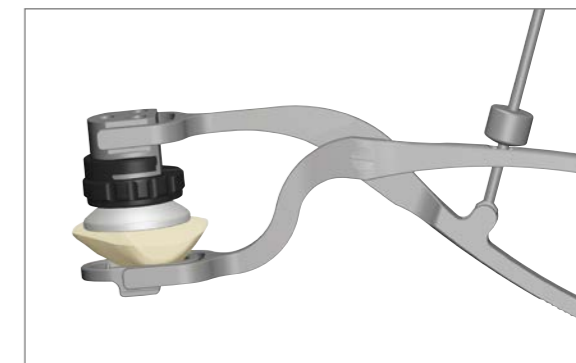
- Bei Verwendung einer PS Gleitfläche, muss diese mit der PS Fixationsschraube gesichert werden. Das Anziehen der Schraube erfolgt mit dem PS Schraubendreher, nachdem der Zement vollständig ausgehärtet ist. Die Fixationsschraube wird zum Anschlag handfest angezogen und ist korrekt gesichert, wenn sie nicht mehr über die Gleitfläche herausragt.

Hinweis

Die CoCr Version der PS Fixationsschraube ist mit der PS Gleitfläche verpackt. Im Falle einer Versorgung mit AS Komponenten müssen die AS Fixationsschrauben separat bestellt werden, um die CoCr Fixationsschrauben zu ersetzen:
 NN497Z für Gleitflächen der Dicke 10 oder 12 mm
 NN498Z für Gleitflächen der Dicke 14 oder 16 mm
 NN499Z für Gleitflächen der Dicke 18 oder 20 mm



- Die Patella wird unter Verwendung der Patella Bohr- und Andrückzange und des konkaven Kunststoffeinsatzes implantiert, welche eine gute Kraftübertragung während des Zementaushärtungsvorgangs unterstützt und gleichzeitig als Schutz vor Beschädigungen für das Implantat dient.



Gleitfläche



Patella Bohr-/Andrückzange NS841R



Einsatz für NS841R, NS842



Patellaimplantat NX041-NX045



Tibiaeinschläger NS425



PS Schraubendreher NQ1070R

- Unabhängig von der verwendeten Fixierungsmethode ist es von größter Bedeutung, korrekte Techniken anzuwenden, um Komplikationen und ein frühzeitiges Versagen zu vermeiden. Außerdem ist es wichtig, selbst bei exakten Schnitten sicherzustellen, dass die Komponenten vollständig auf den vorbereiteten Knochenflächen sitzen. Die Varus-/Valgus-Ausrichtung kann durch ungleichmäßige medio-laterale Zementmäntel und schlecht sitzende Komponenten erheblich beeinträchtigt werden. Falls nicht besonders vorsichtig vorgegangen wird, besteht das Risiko, Femurkomponenten in flektierter Position zu platzieren.
- Endgültige Komponenten sitzen nach ihrer Zementierung stabiler als die Proben. Deshalb empfiehlt es sich, die Balance und Stabilität nach dem Zementieren erneut zu prüfen, damit bei Bedarf weitere Anpassungen vorgenommen werden können. Schlechte Zementiertechniken konnten mit einer frühen und kontinuierlichen Komponentenmigration in Verbindung gebracht werden. Diese wiederum führt zu einer signifikant höheren Rate von aseptischen Lockerungen. Daher muss beim Zementiervorgang besonders sorgfältig gearbeitet werden (4).
- Die Vorbereitung der Knochenflächen und des spongiösen Knochens sollte mit Jet-Lavage erfolgen, bei der das Knie unter einer Blutsperre liegt. Dieser Schritt gestattet eine gute

Zementpenetration und Verbindung mit den vorbereiteten knöchernen Flächen. Außerdem werden Knochenreste entfernt, die als Fremdkörper agieren und den Polyethylenverschleiß nach der Operation erhöhen können (5, 6). Die Implantatbetten müssen vor dem Zementieren gründlich getrocknet und freigelegt werden (7, 8). Alle Flächen müssen zur besseren Zementpenetration unter Druck gesetzt werden. Besonderes Augenmerk sollte auf die Zementierung der dorsalen femoralen Kondylen gelegt werden (9). Diese hat einen wesentlichen Einfluss auf die Fixation der Prothesen. Zusätzlich sollten Sie beim Aushärten des Zements mit gestrecktem Bein distalen Druck aufbauen, um das Eindringen des Zements in den Knochen zu verbessern.

- Achten Sie darauf, allen überschüssigen Zement, der aus der Implantat-Knochen-Schnittstelle hervortritt, vollständig zu entfernen. Jegliche Überreste von hervorstehendem Zement können das umgebende Weichgewebe beeinträchtigen oder verletzen. Diese freien Zementreste können zu einem Drittkörperverschleiß führen, der zu einer frühzeitigen Verschlechterung der Fixierung beitragen kann (10). Weitere Empfehlungen zur Zementiertechnik sind in der wissenschaftlichen Broschüre O61801 „AESFULAP® Implant Fixation“ zusammengefasst.



- Spülen Sie das Gelenk nach der Zementpolymerisation und Entfernung des gesamten überschüssigen Zements gründlich aus. Falls eine Blutsperre verwendet wird, lösen Sie diese und führen die Hämostase durch.
- Verschließen Sie die einzelnen Weichgewebeschichten in üblicher Vorgehensweise.

AESCULAP® Columbus®

17 | Instrumente



Die IQ Columbus® Instrumentensets werden modular bestellt. Eine mögliche kundenspezifische Konfiguration ist z. B.:

Basisinstrumentarium mit Narrow Femur und DD Gleitflächen
NQ1001, NQ1002, NQ1003, NQ1024, NQ1005, NQ1006

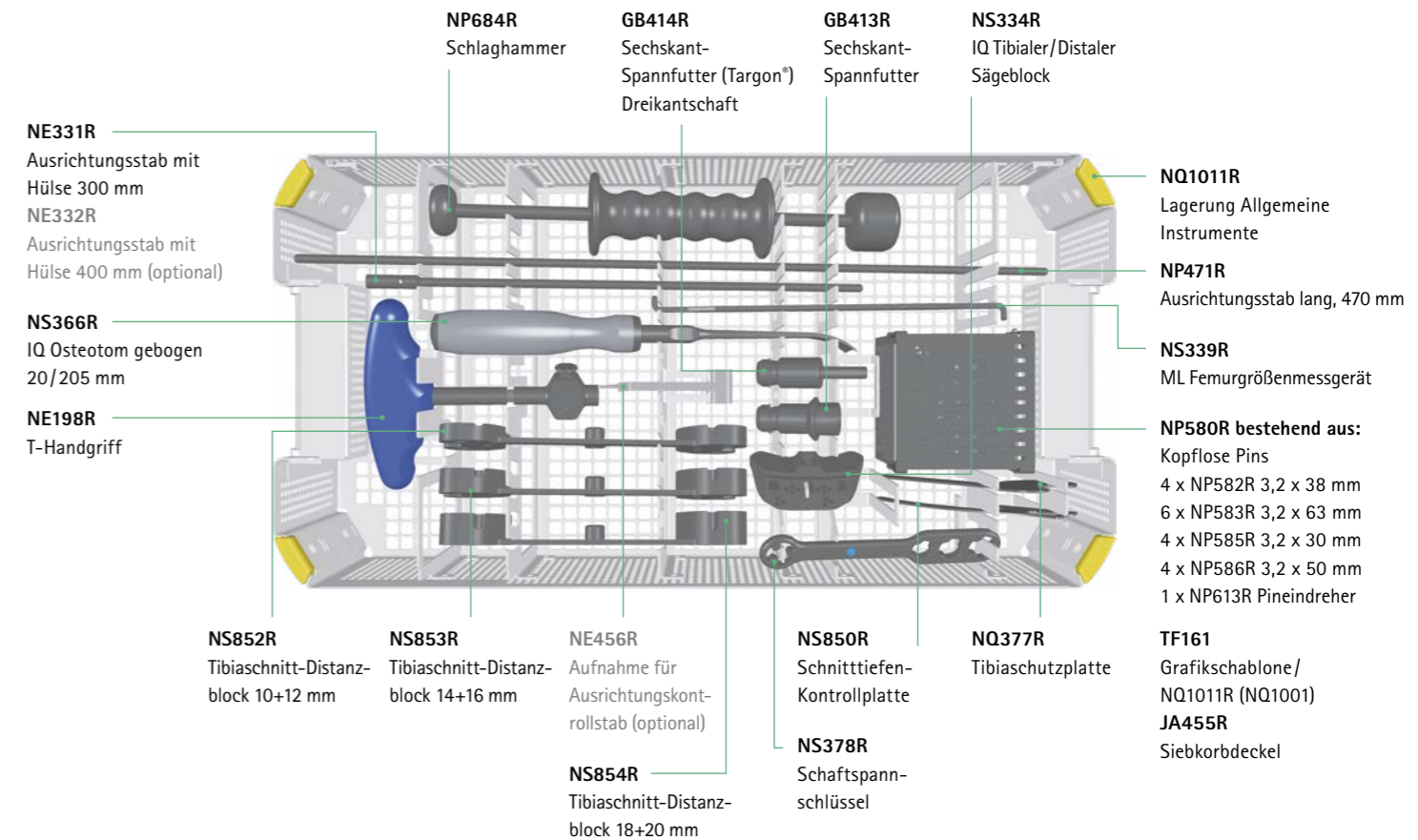
Instrumente Seite 57
Optionale Instrumente Seite 68
Sägeblätter Seite 70

Art. Nr.	Bezeichnung	empfohlener Container	Deckel	Siebkorbhöhe inkl. Deckel
NQ1001	IQ Columbus® Set Allgemeine Instrumente	JK444	JK489	119 mm
NQ1002	IQ Columbus® Set Manuelle Instrumente	JK442	JK489	89 mm
NQ1003	IQ Columbus® Set Femurpräparation	JK442	JK489	89 mm
NQ1004	IQ Columbus® Set Probefemurkomponenten Standard	JK444	JK489	119 mm
NQ1024	IQ Columbus® Set Probefemurkomponenten Narrow	JK444	JK489	119 mm
NQ1010	IQ Columbus® Set PS Präparation	JK442	JK489	89 mm
NQ1005	IQ Columbus® Set Tibiapräparation	JK442	JK489	89 mm
NQ1006	IQ Columbus® Set Probegleitflächen DD	JK442	JK489	89 mm
NQ1007	IQ Columbus® Set Probegleitflächen RP	JK442	JK489	89 mm
NQ1008	IQ Columbus® Set Probegleitflächen UC	JK442	JK489	89 mm
NQ1009	IQ Columbus® Set Instrumente für Tibiaspacer	JK441	JK489	69 mm
NQ1025	IQ Columbus® Set UCR Präparation	JK442	JK489	89 mm
NQ1027	IQ Columbus® Set UCR Präparation T0/T0+	JK341	JK389	69 mm
NQ1026	IQ Columbus® Set Schaftpräparation	JK444	JK489	119 mm
NS709	IQ Set Patellapräparation	JK444	JK489	119 mm
NP138	IQ Set Navigationsinstrumente	JK444	JK489	119 mm

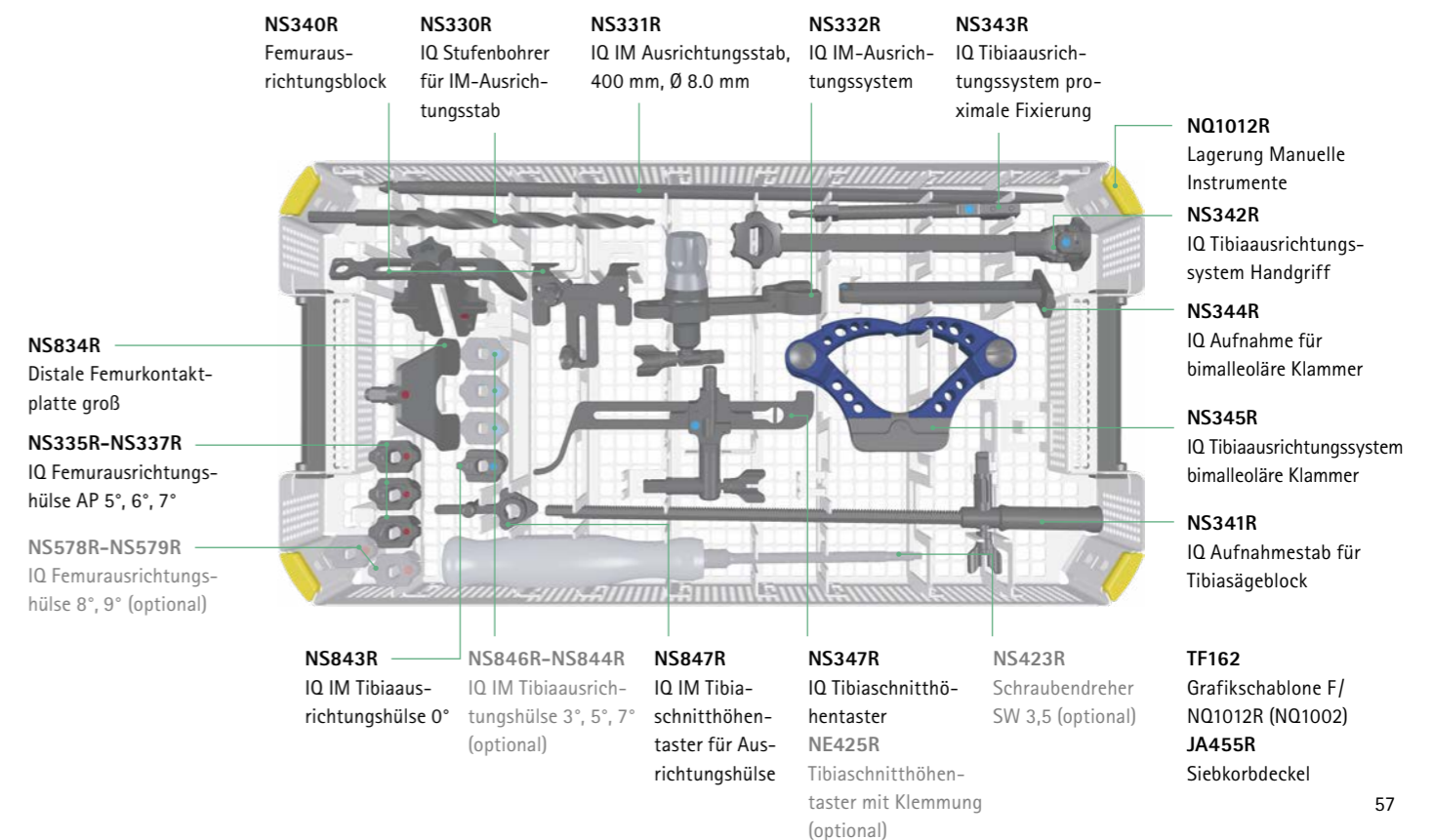
Röntgenschablonen

Art. Nr.	Bezeichnung
NQ192	Columbus® Röntgenschablonen Set 1,1:1
NQ193	Columbus® Röntgenschablonen Set 1,15:1

NQ1001 | IQ Columbus® Set Allgemeine Instrumente

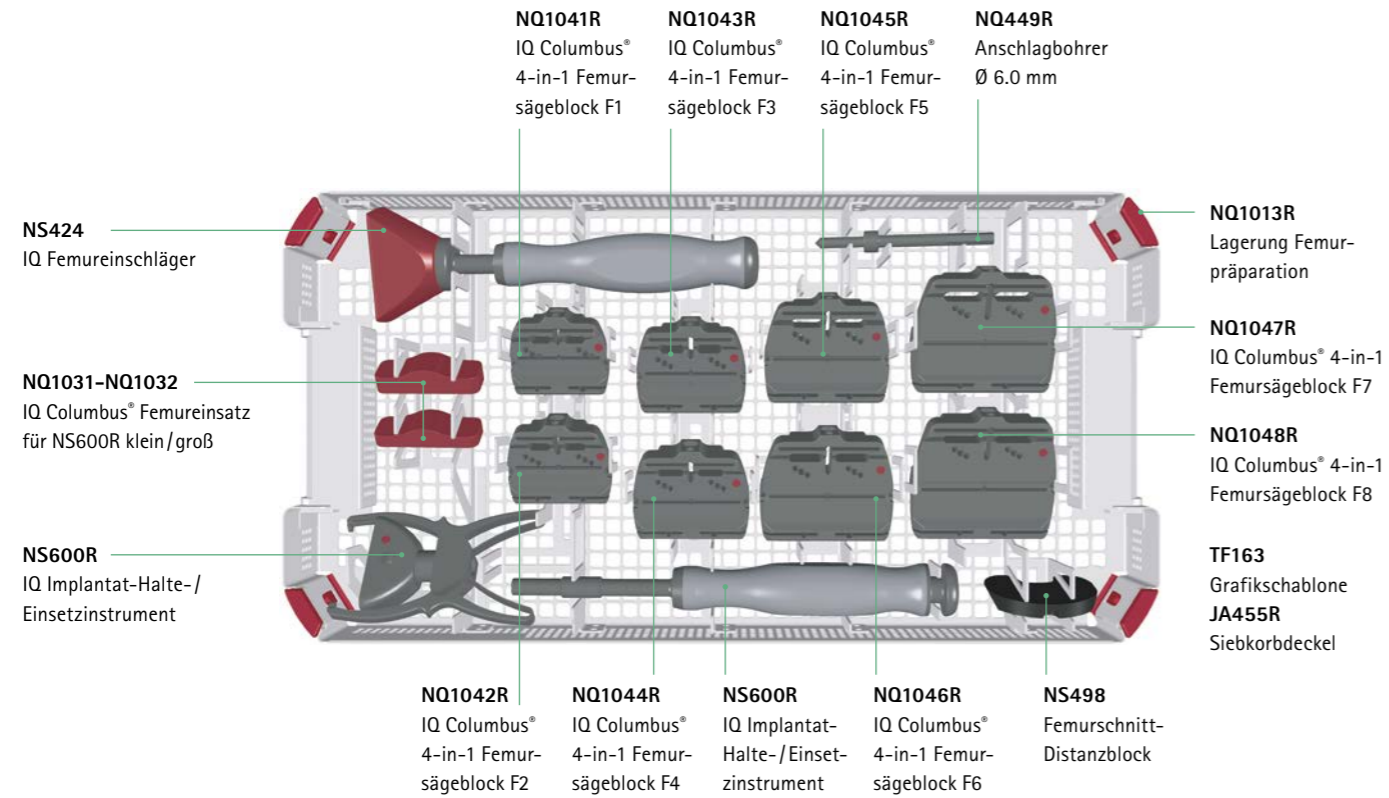


NQ1002 | IQ Columbus® Set Manuelle Instrumente

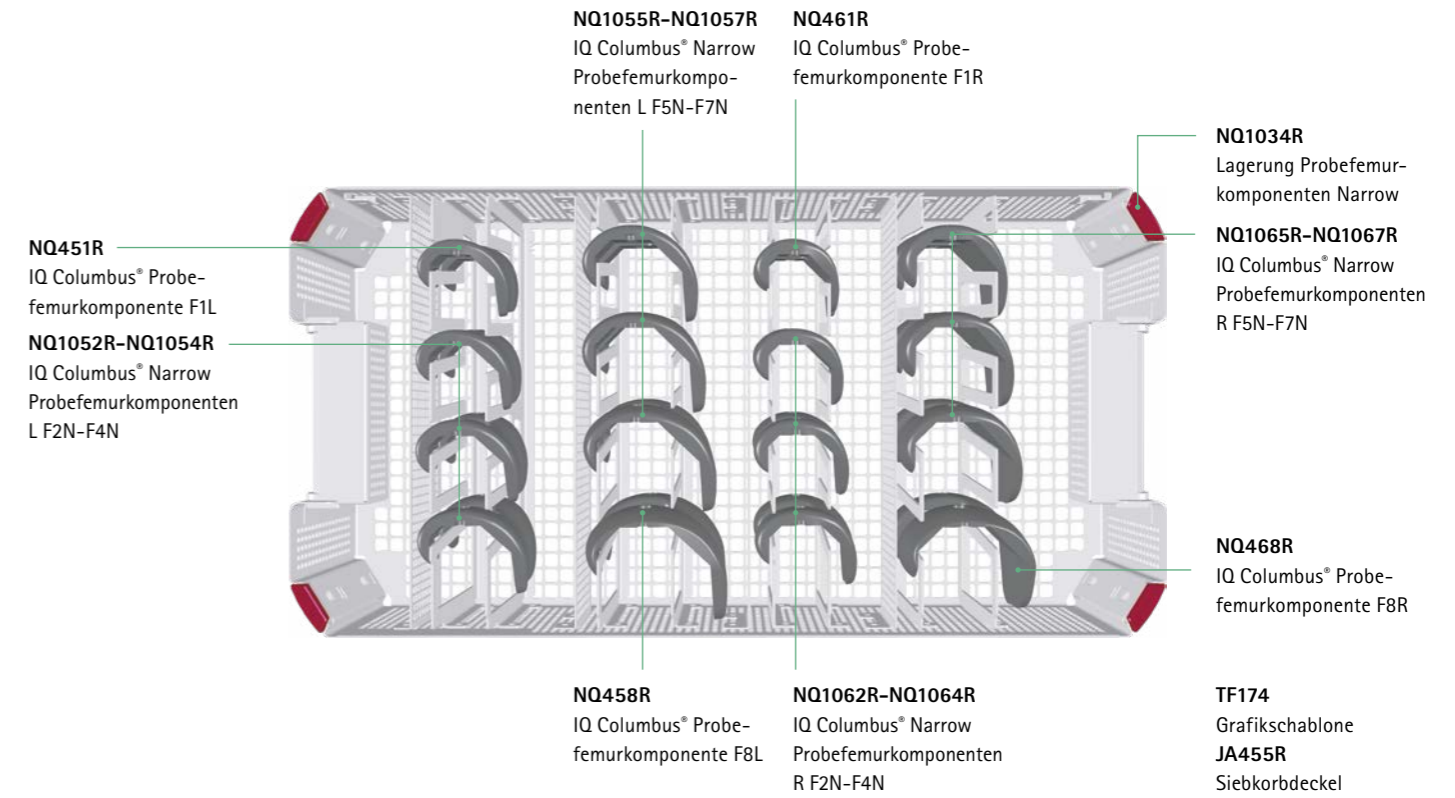


AESCULAP® Columbus®

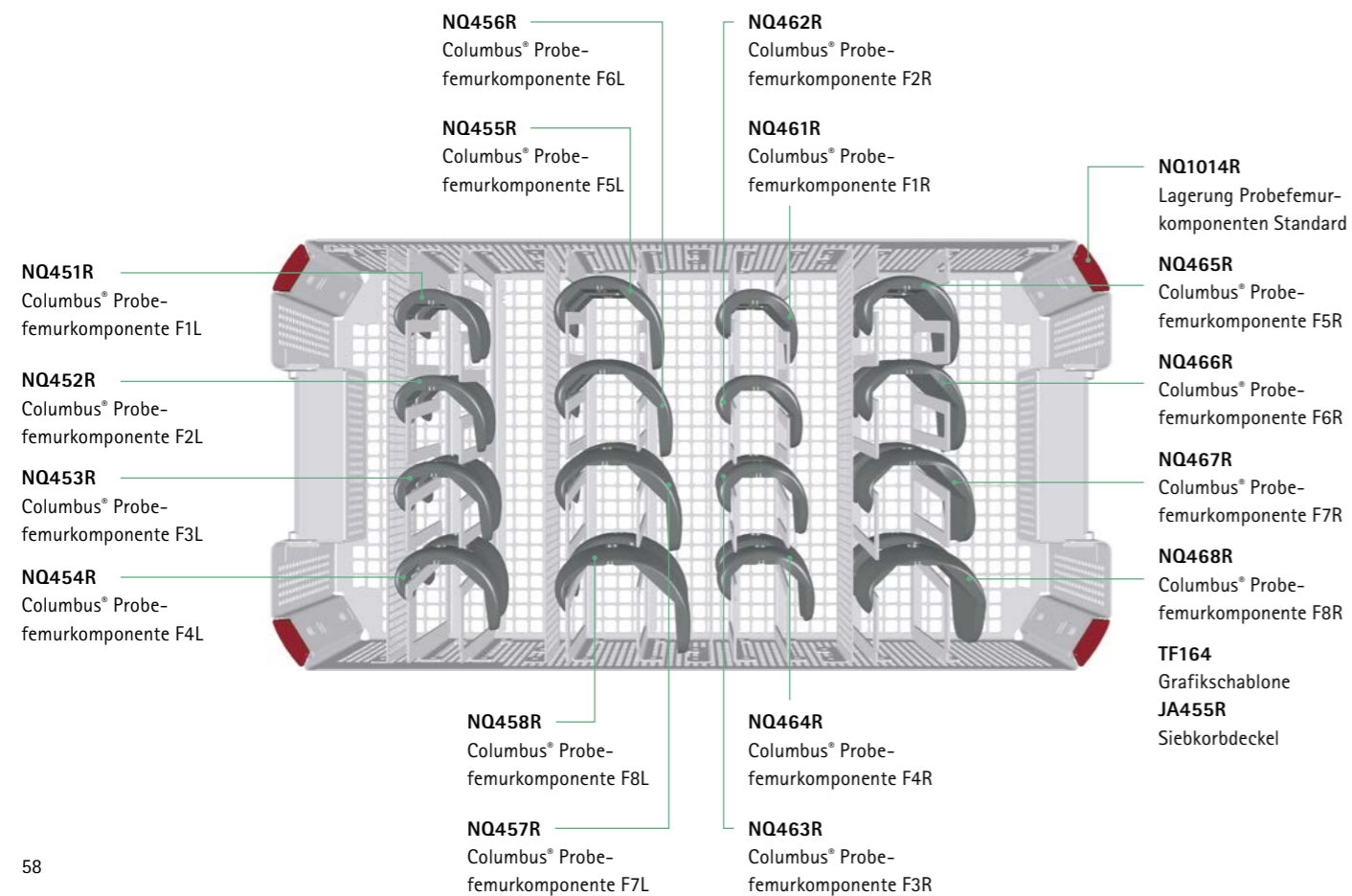
NQ1003 | IQ Columbus® Set Femurpräparation



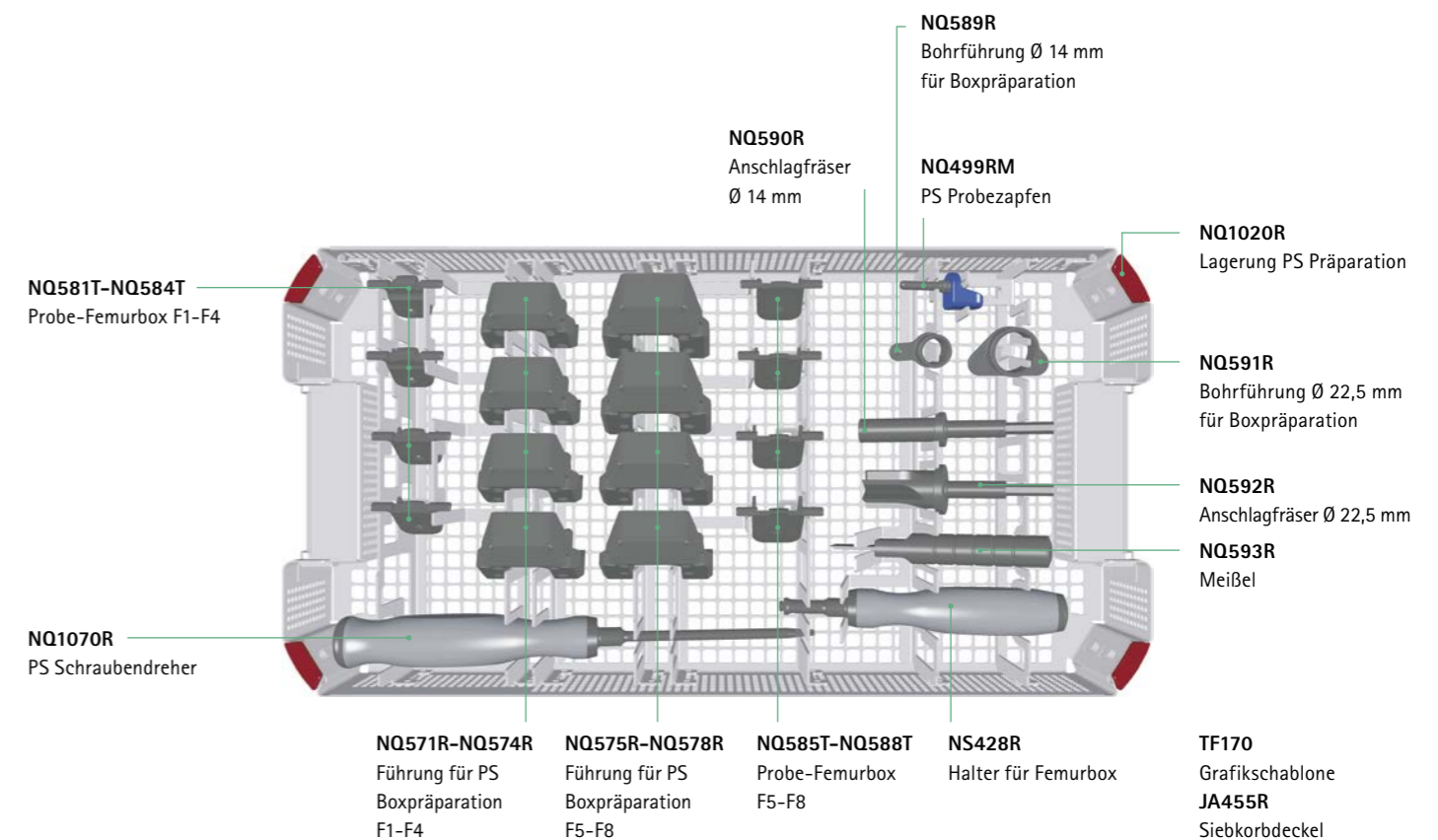
NQ1024 | IQ Columbus® Set Probefemurkomponenten Narrow



NQ1004 | IQ Columbus® Set Probefemurkomponenten Standard

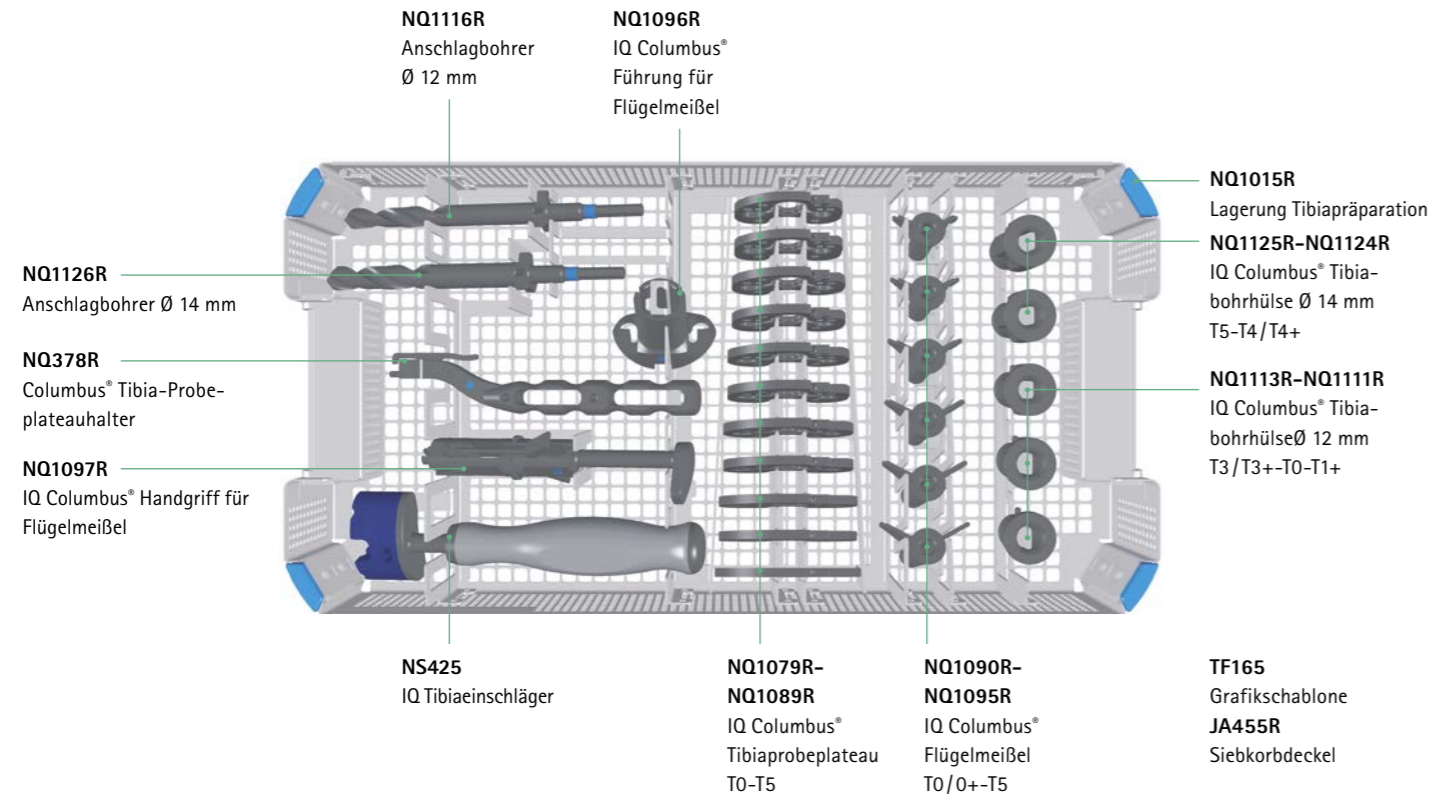


NQ1010 | IQ Columbus® Set PS Präparation

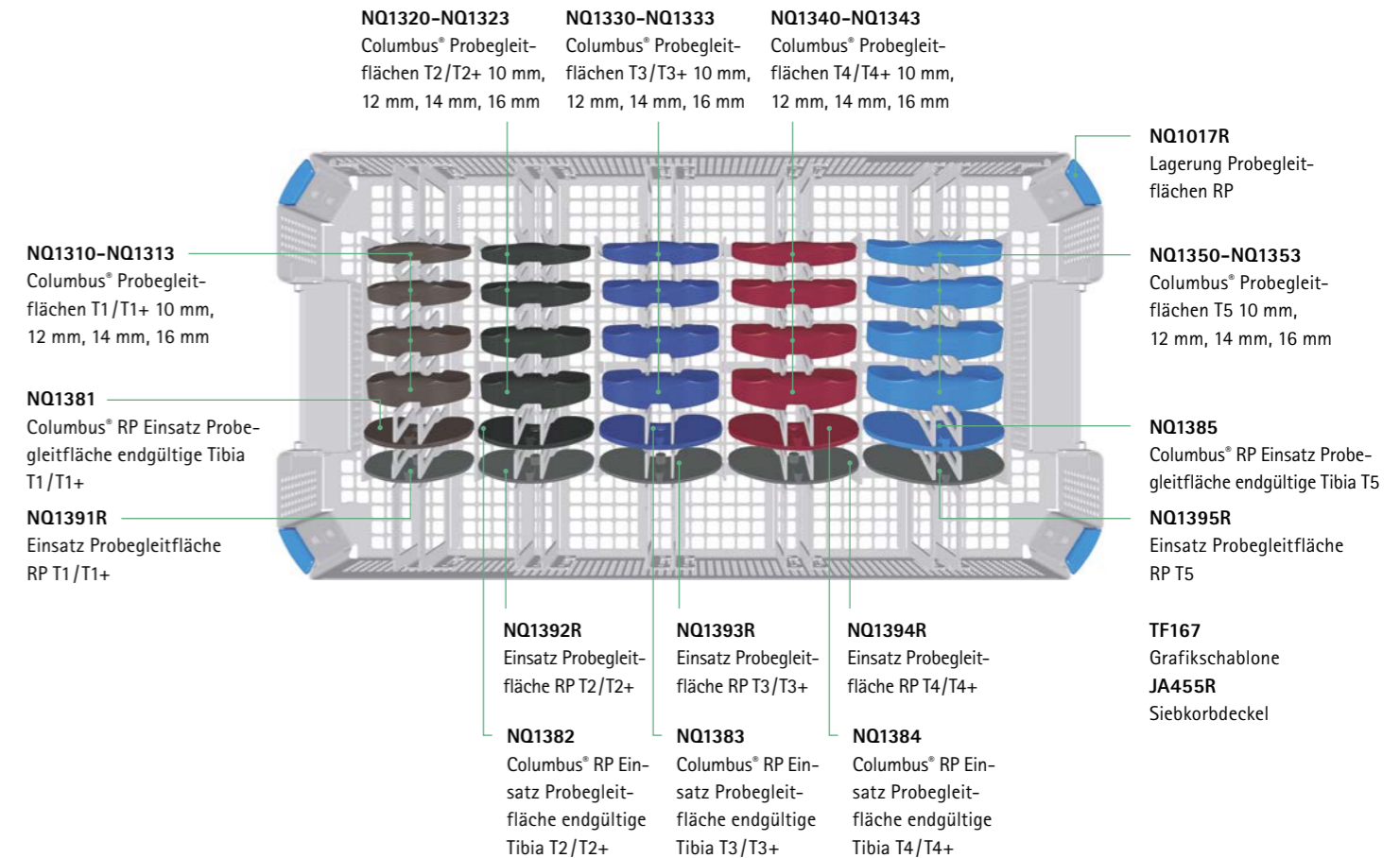


AESCULAP® Columbus®

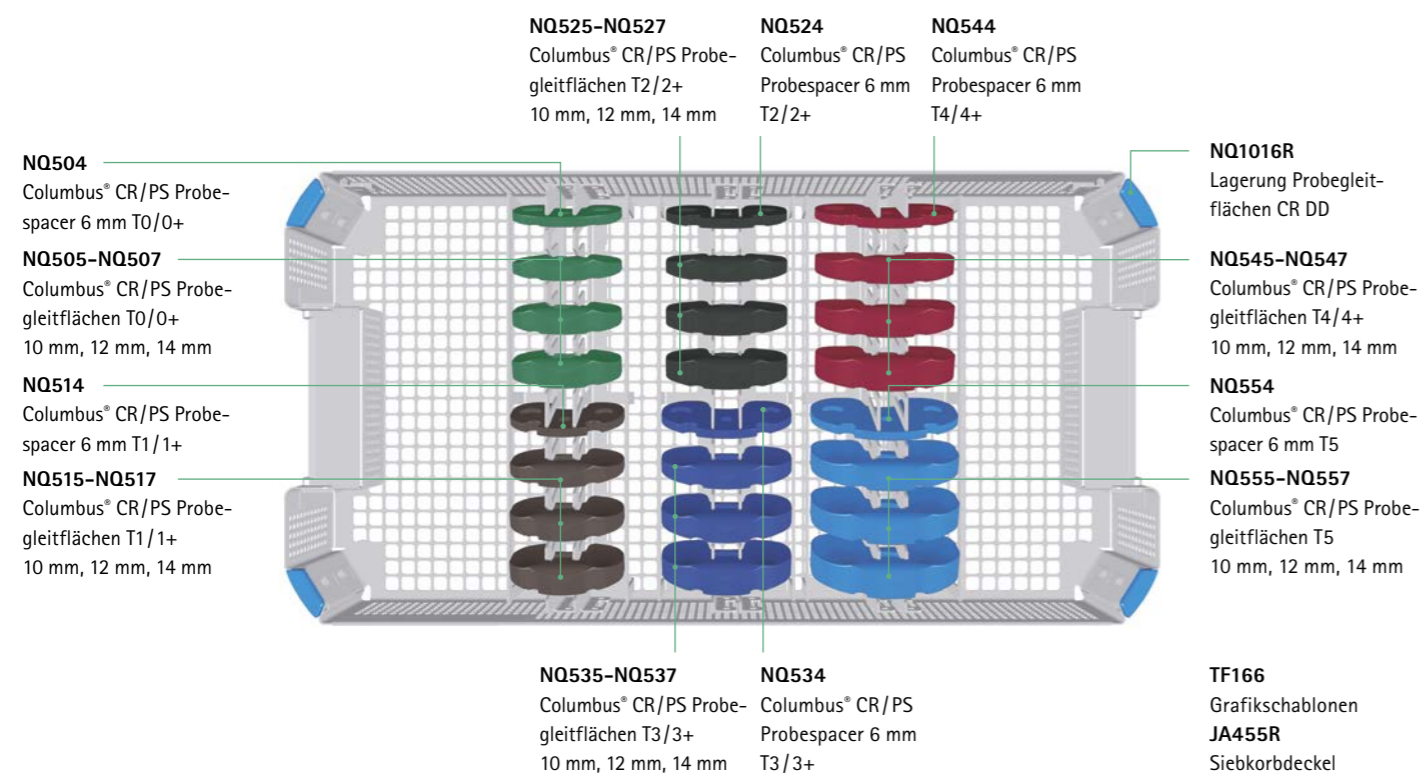
NQ1005 | IQ Columbus® Set Tibiapräparation



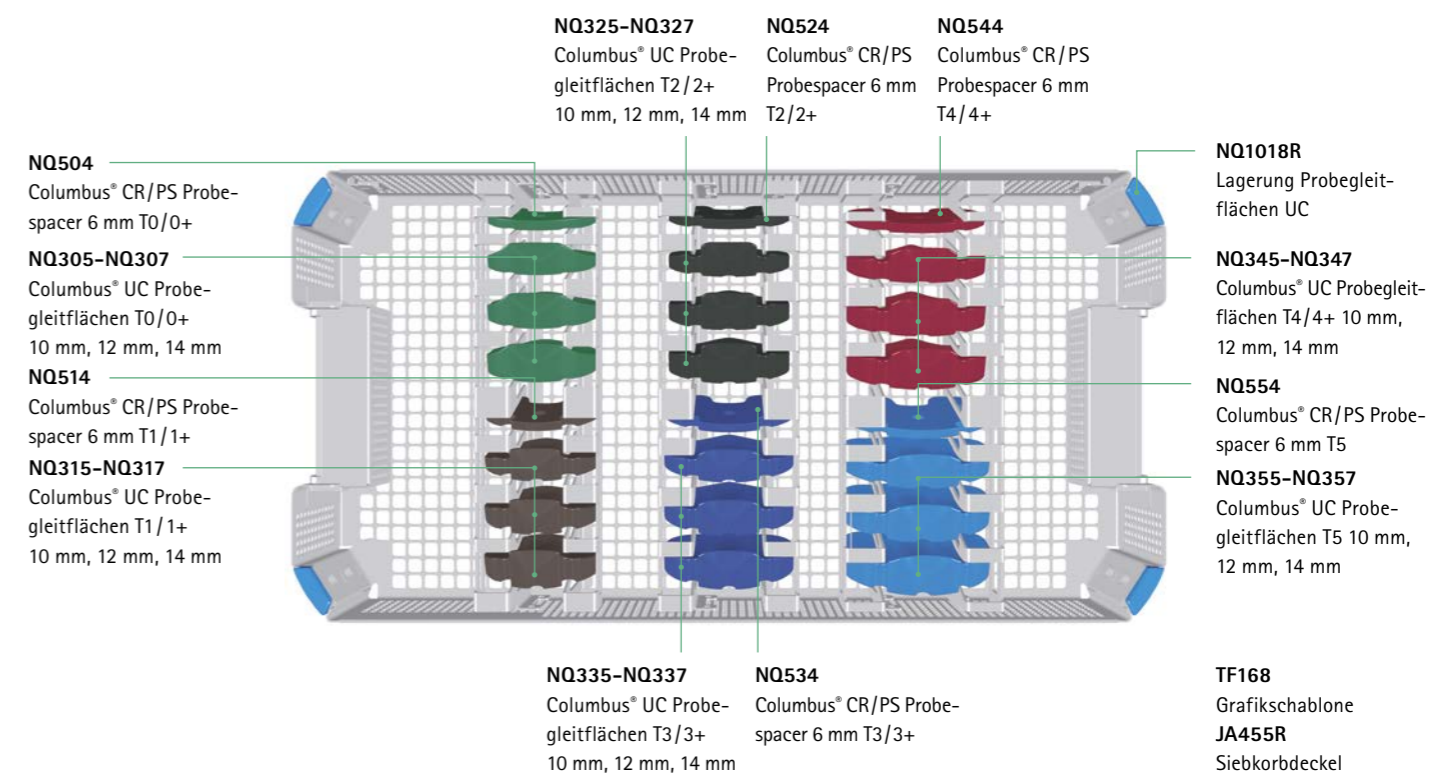
NQ1007 | IQ Columbus® Set Probegleitflächen RP



NQ1006 | IQ Columbus® Set Probegleitflächen CR DD

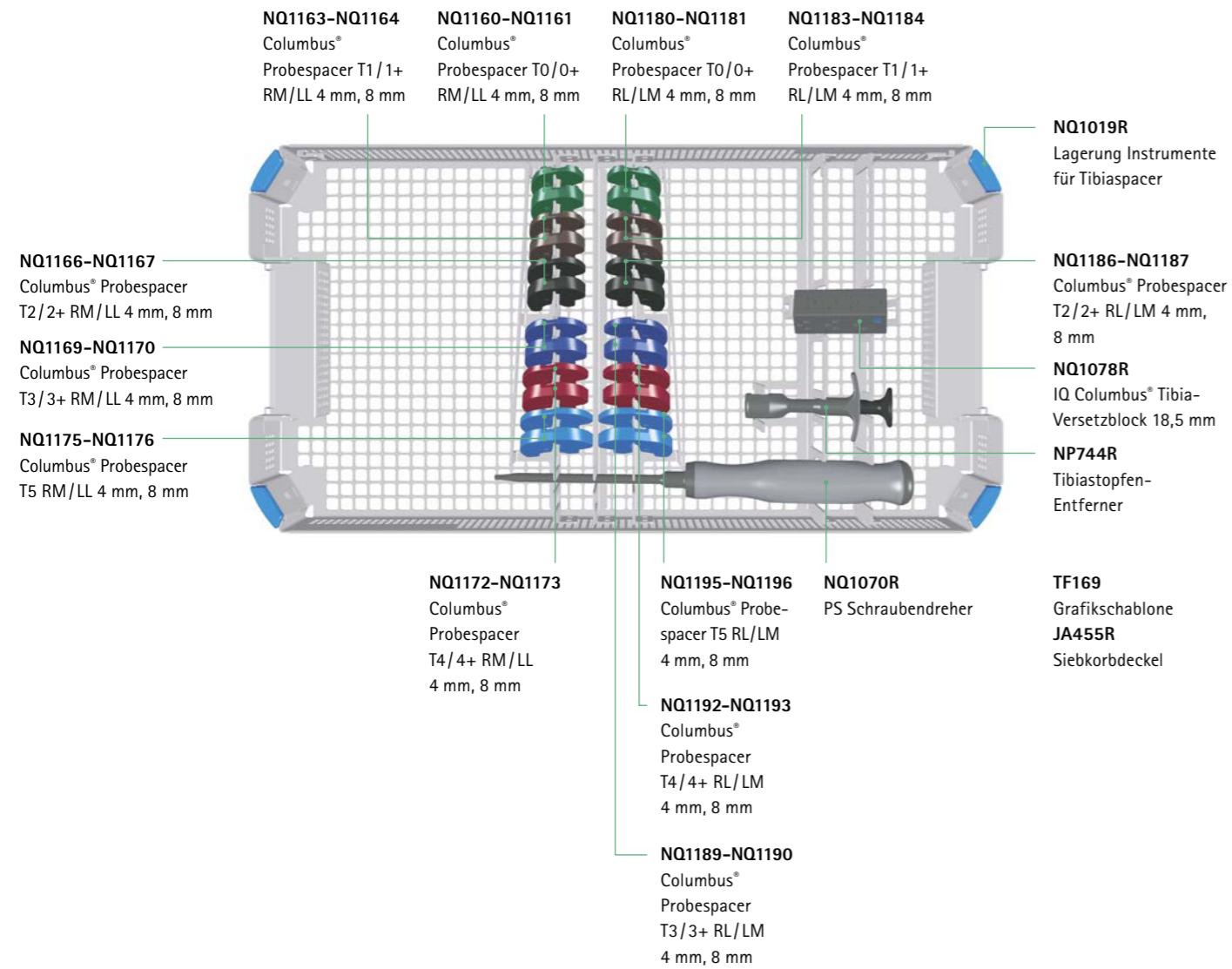


NQ1008 | IQ Columbus® Set Probegleitflächen UC

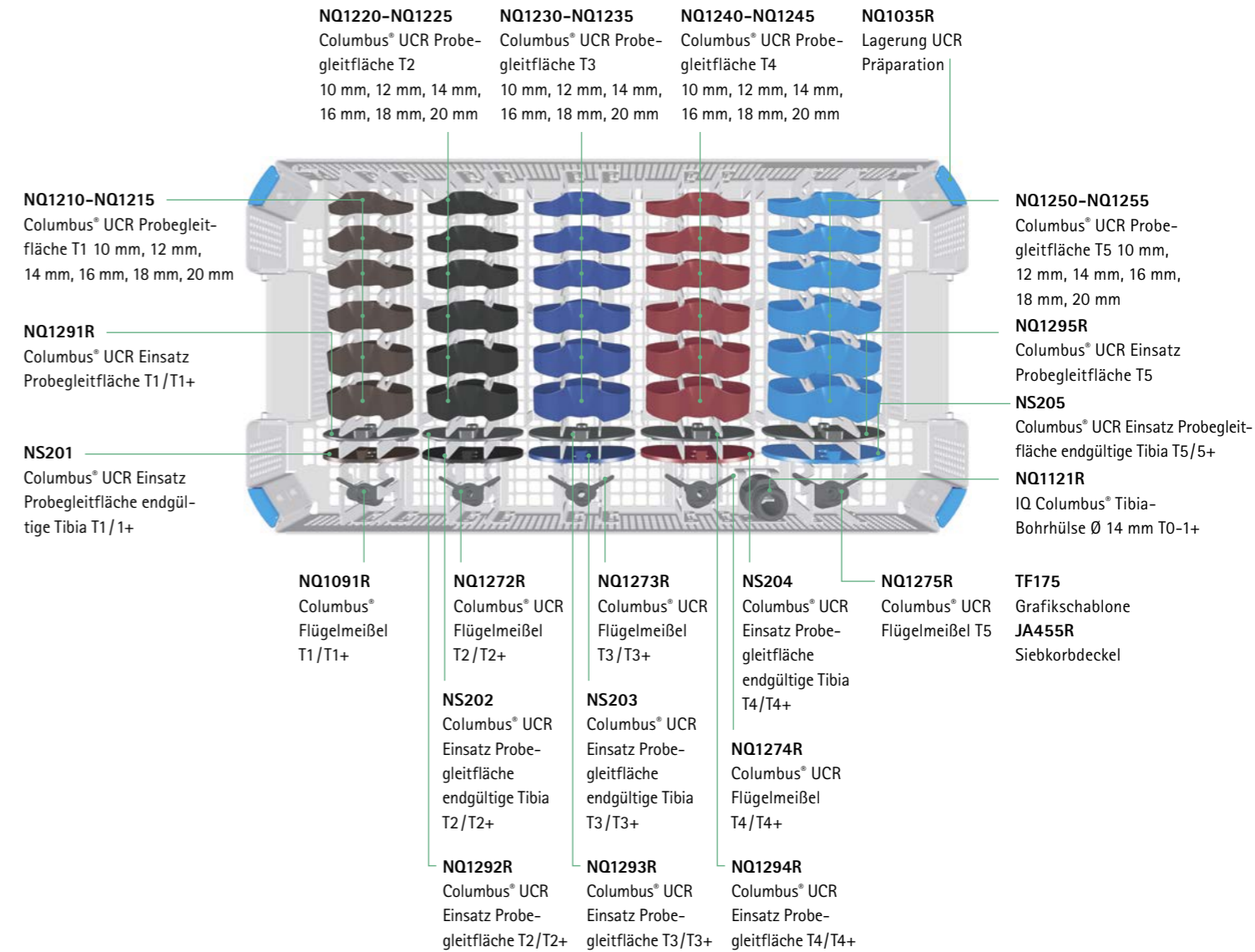


AESCU LAP® Columbus®

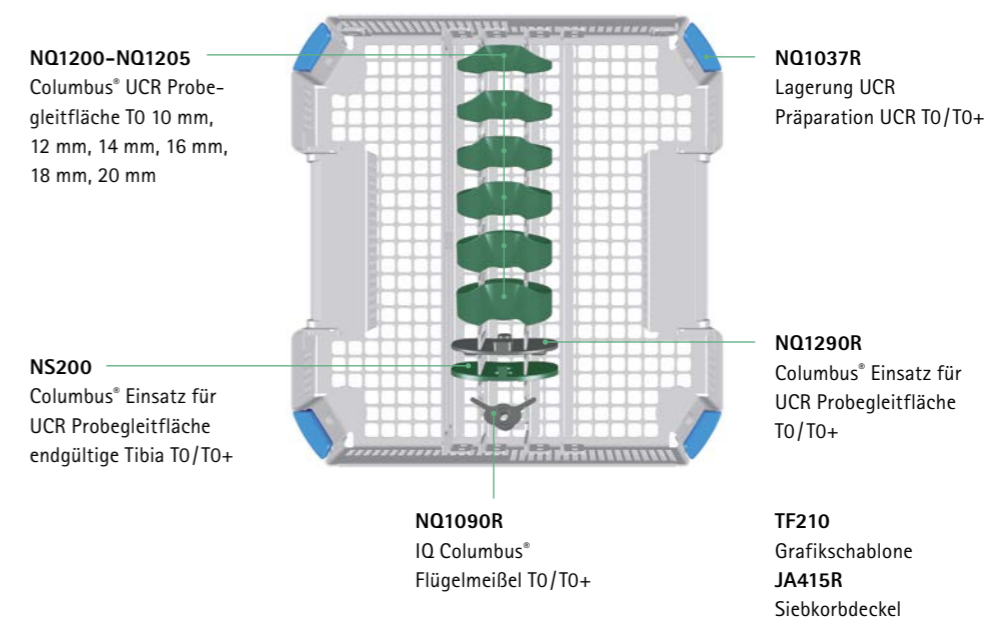
NQ1009 | IQ Columbus® Set Instrumente für Tibiaspacer



NQ1025 | IQ Columbus® Set UCR Präparation

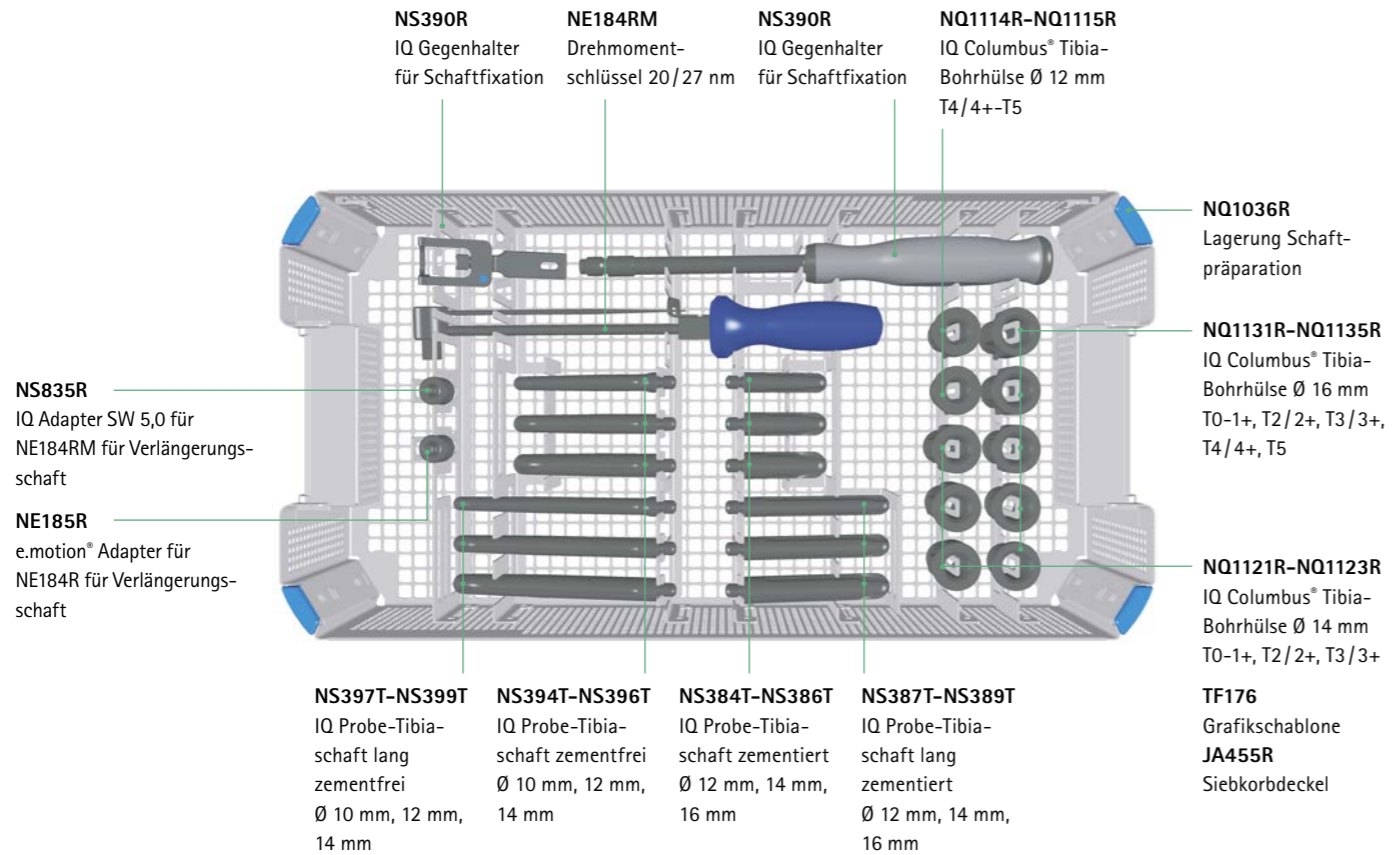


NQ1027 | IQ Columbus® Set UCR Präparation T0/T0+

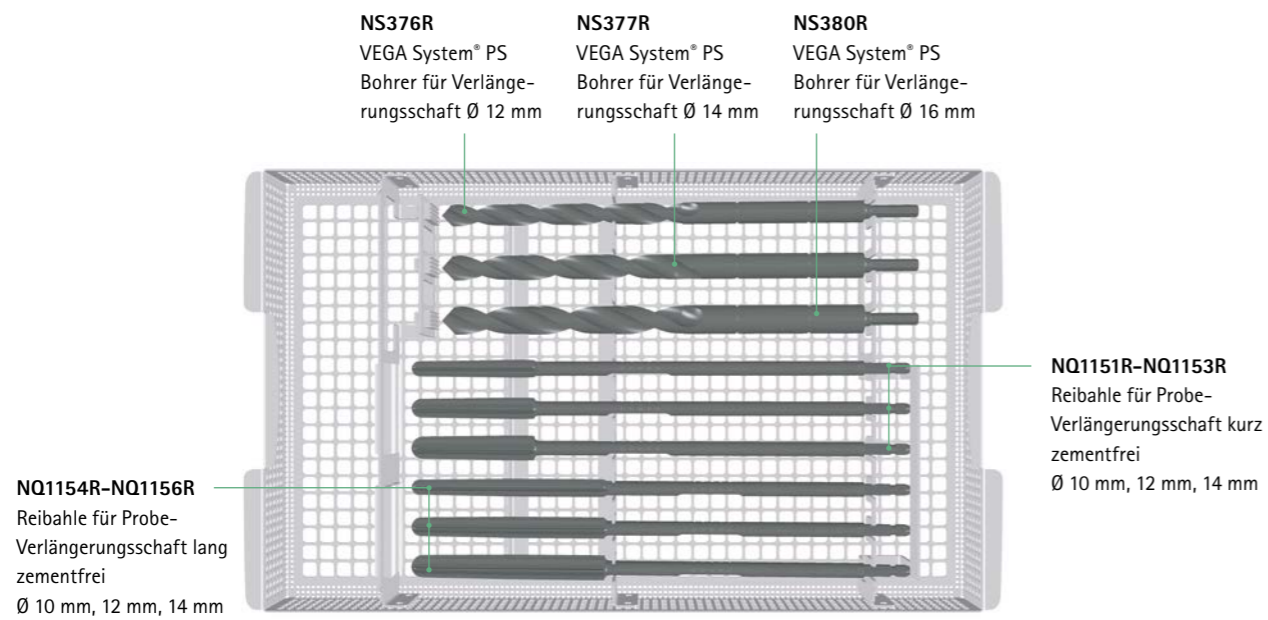
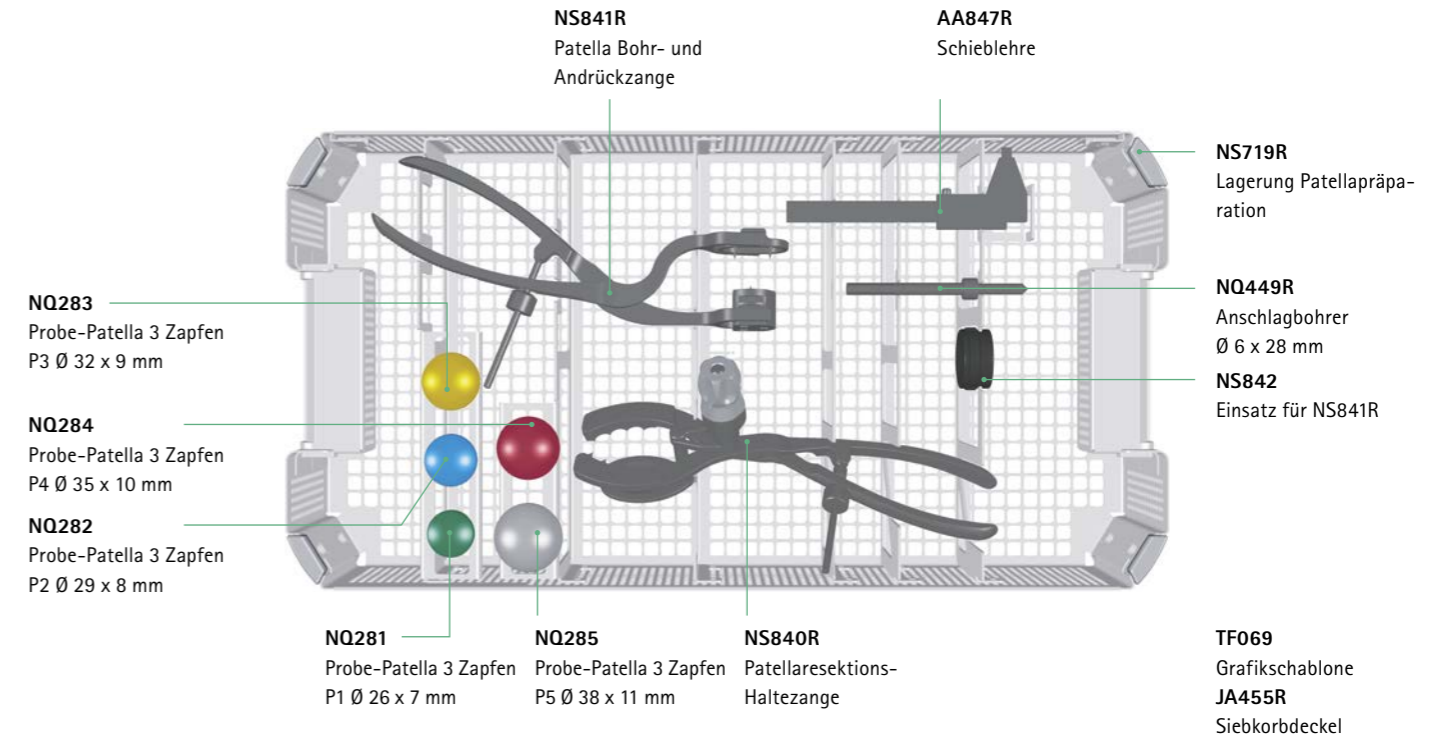


AESCULAP® Columbus®

NQ1026 | IQ Columbus® Set Schaftpräparation

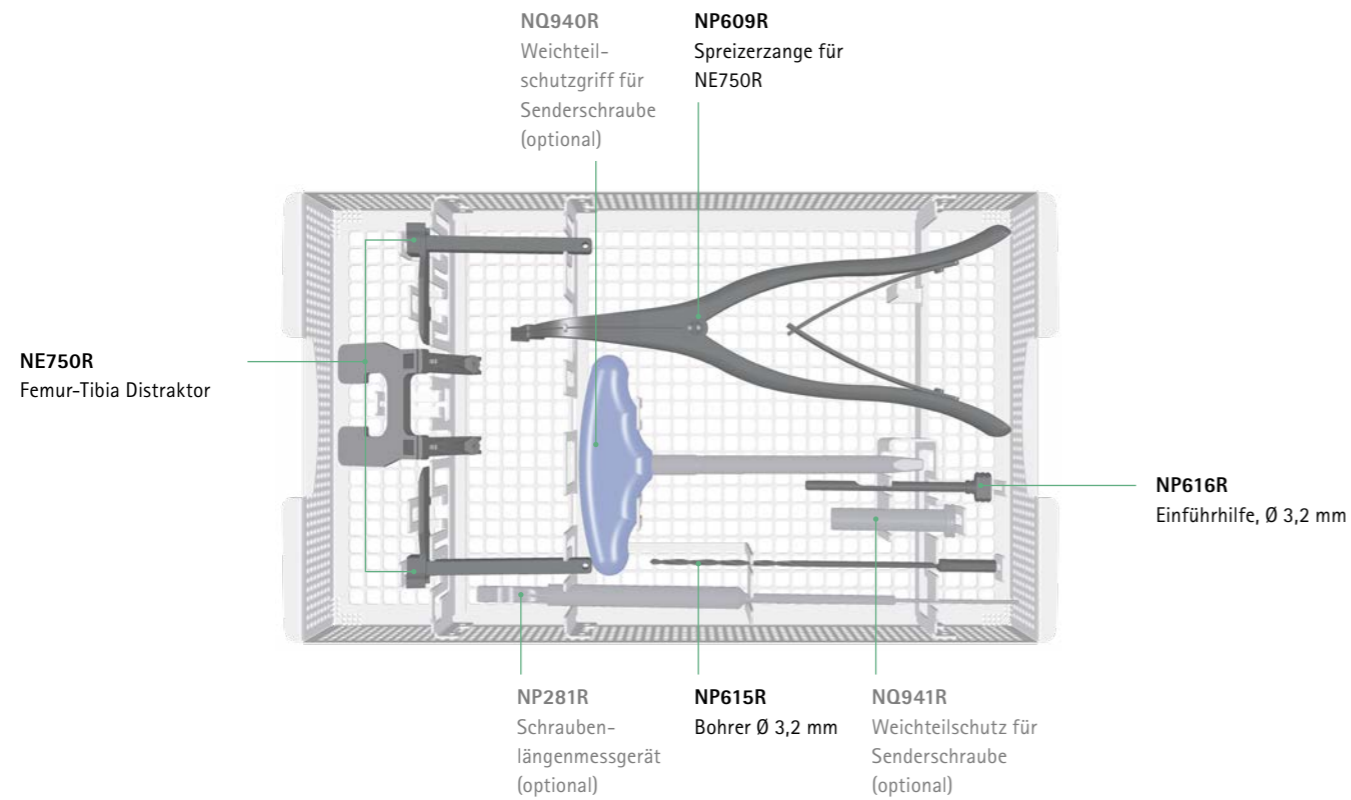
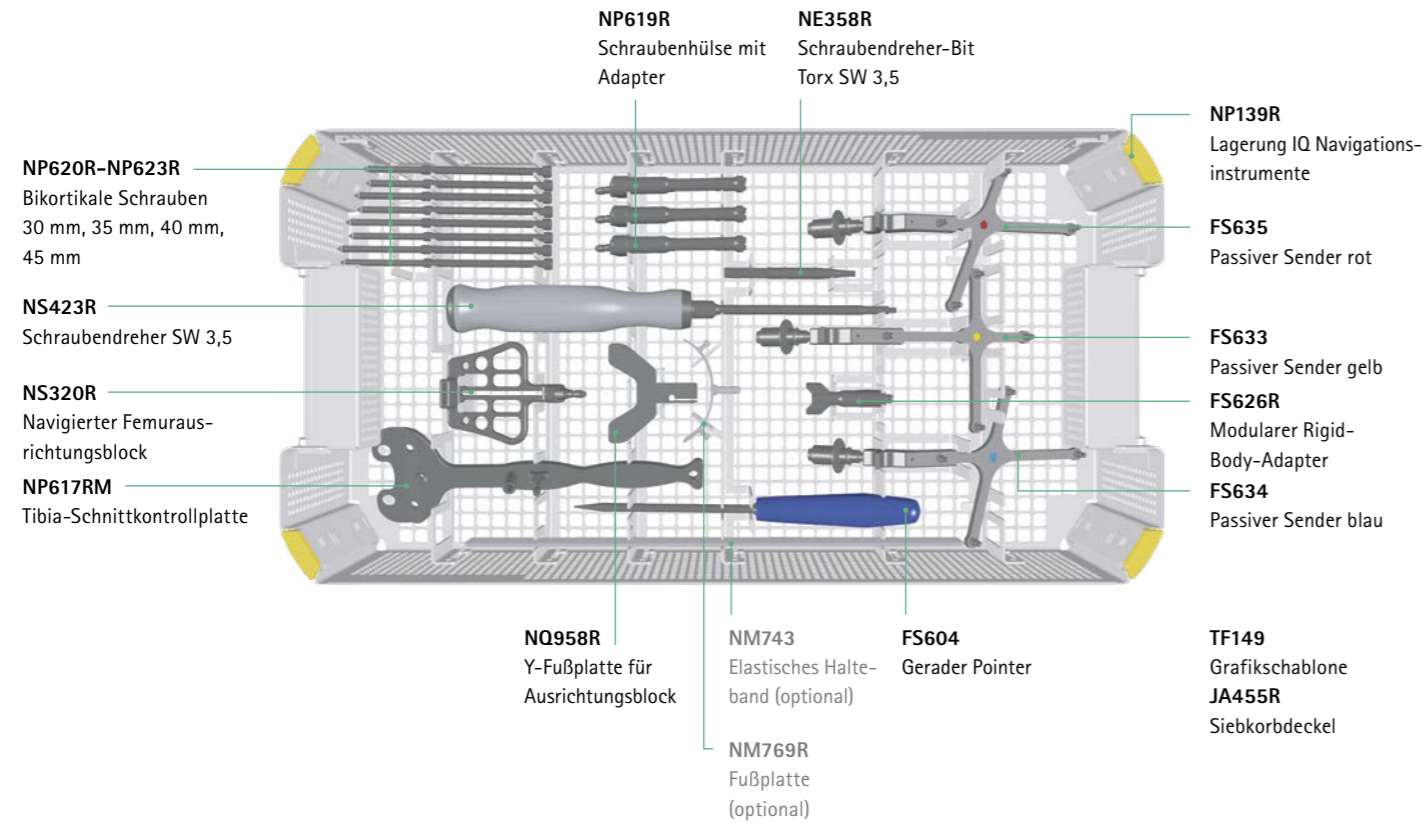


NS709 | Patellapräparation



AESCULAP® Columbus®

NP138 | OrthoPilot® TKA Navigationsinstrumente



Notizen

AESCULAP® Columbus®

18 | Optionale Instrumente

Allgemein



NP609R Spreizerzange



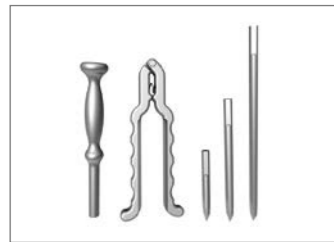
NP604R Femur/Tibia-Distraktor



NM640 Kraftgesteuerter Spreizer Set



NE150R Beinhalter für TKA, NE153R Befestigungsrahmen



Schlagpin-Set (NP742R, NP743R, NP748R, NP749R, NP750R)



NE332R Ausrichtungsstab mit Hülse 400 mm (Lagerung in Set NQ1001)



NE456R Aufnahme für Ausrichtungskontrollstab (Lagerung in Set NQ1001)

Femur



NQ1072R Posteriore Femurplatte neutral



NQ1073R Posteriore Femurplatte 3° links



NQ1074R Posteriore Femurplatte 3° rechts



NS578R IQ Femur IM Winkelhülse 8° (Lagerung in Set NQ1002)



NS579R IQ Femur IM Winkelhülse 9° (Lagerung in Set NQ1002)



NS333R IQ Distale Femurkontaktplatte klein

Tibia



NS844R IQ Tibia IM Winkelhülse 3° (Lagerung in Set NQ1002)



NS845R IQ Tibia IM Winkelhülse 5° (Lagerung in Set NQ1002)



NS846R IQ Tibia IM Winkelhülse 7° (Lagerung in Set NQ1002)



NS374R Halter/Impaktor für Tibiaplateau



NS406R Medialisierter Sägeblock links



NS407R Medialisierter Sägeblock rechts



NS863R FGT Tibia EM-Ausrichtungssystem (Lagerung in Set NQ1002)*



NE425R Tibiaschnitthöhentaster (Lagerung in Set NQ1002)

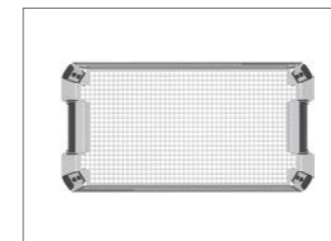


NS861R FGT Tibiakorrekturschnittblock 2° var/val

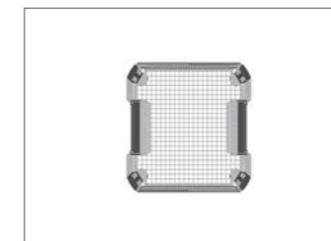


NS879R Gegenführung für NS861R

Lagerung optionale Instrumente



NQ1429R Lagerung optionale Instrumente groß, Deckel JA455R



NE1029R Lagerung optionale Instrumente klein, Deckel JA415R

Hinweis


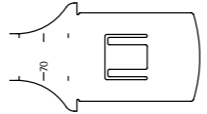
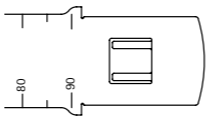
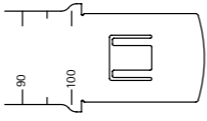
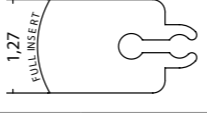
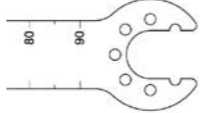
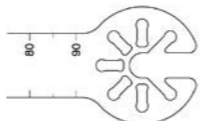
Für die optionalen Siebe empfohlen wird die folgenden Container und Deckel:

NQ1429R: Container JK442, Deckel JK489

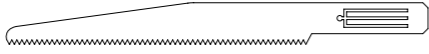
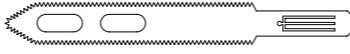
NE1029R: Container JK342, Deckel JK389

AESFULAP® Columbus®

19 | Sägeblätter

System	Art. Nr.	Breite	Dicke	Sägeblätter 
AESFULAP® Acculan® Länge 75 mm	GE231SU	9 mm	1,27 mm	
AESFULAP® Acculan® Länge 90 mm	GE233SU	13,5 mm	1,27 mm	
	GE236SU	13 mm	1,27 mm	
	GE241SU	19 mm	1,27 mm	
	GE246SU	23 mm	1,27 mm	
AESFULAP® Acculan® Länge 100 mm	GE249SU	19 mm	1,27 mm	
Stryker System 2000, System 6-8 Länge 90 mm	GE330SU	13 mm	1,27 mm	
	GE331SU	19 mm	1,27 mm	
	GE332SU	25 mm	1,27 mm	
DePuy Synthes Trauma Recon System Battery Power Line II Länge 90 mm	GE323SU	13 mm	1,27 mm	
	GE326SU	25 mm	1,27 mm	
Zimmer Biomet Universal Länge 90 mm	GE327SU	13 mm	1,27 mm	
Conmed Mpower 2 Länge 90 mm	GE329SU	25 mm	1,27 mm	

Eine komplette Übersicht aller erhältlichen Sägeblätter mit AESFULAP® Kupplung finden Sie in unserem Burrs & Blades Katalog O17599.

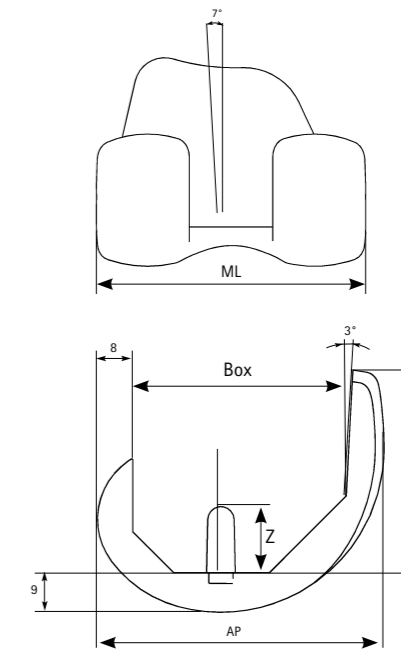
System	Sägeblatt für Stichsäge 75/10/1,0/1,2 mm	Sägeblatt für Stichsäge 75/12/1,0/1,2 mm
Acculan®	 GC769R	 GC771R

20 | Abmessungen

Femurkomponente

Abmessungen in mm

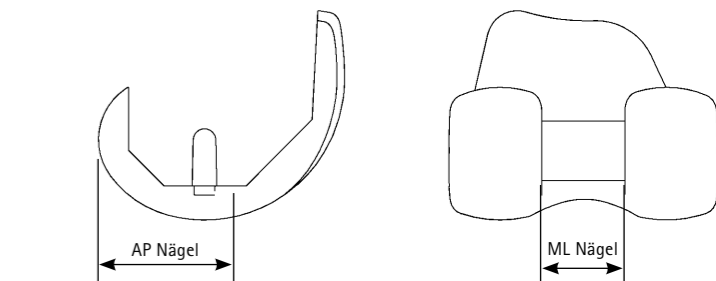
Größe	ML	AP	Box	Peg Z
F1	56	50	34	12
F2N	56	53	37	13.5
F2	59	53	37	13.5
F3N	59	56.5	40	15
F3	62.5	56.5	40	15
F4N	62.5	60.5	43.5	15
F4	66.5	60.5	43.5	15
F5N	66.5	65	47.5	15
F5	71	65	47.5	15
F6N	71	70	52	15
F6	76	70	52	15
F7N	76	75.5	57	15
F7	82	75.5	57	15
F8	82	80.5	62	15



Femurimplantate bei Verwendung in Kombination mit intramedullären Nägeln

Abmessungen in mm

	AP Nägel CR	AP Nägel PS	ML Nägel
F1	22,5	31	18
F2 / F2N	24	32,5	19
F3 / F3N	26	34	20,5
F4 / F4N	28	36	21
F5 / F5N	30	38	22
F6 / F6N	32,5	40,5	23
F7 / F7N	35	42,5	25
F8	39	47	25



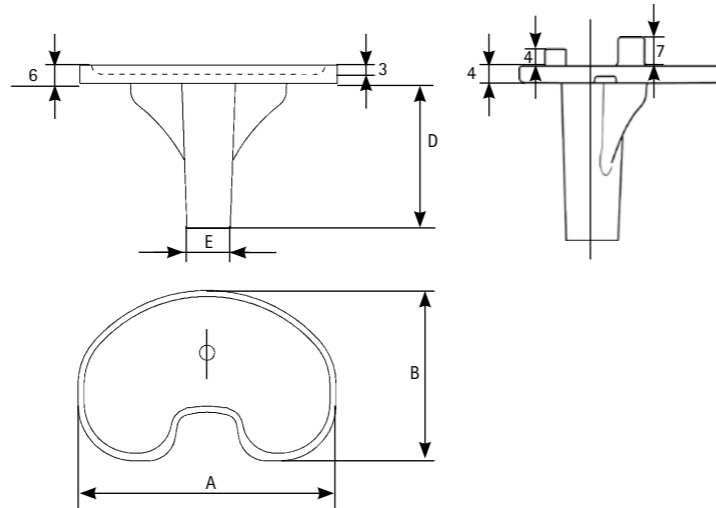
AESFULAP® Columbus®

20 | Abmessungen

Tibiakomponente

Abmessungen in mm

	T0/T0+	T1/T1+	T2/T2+	T3/T3+	T4/T4+	T5
A	62	65	70	75	80	85
B	41/44	43/46	45/49	48/52	51/55	56
D	28	28	33	38	43	48
D _{UCR}	28	28	28	28	28	28
E	12.3	12.3	12.3	12.3	14.3	14.3

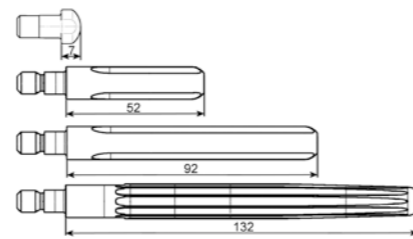


21 | Übersicht Längen Verlängerungsschäfte

Verlängerungsschäfte

Abmessungen in mm

	T0/T0+	T1/T1+	T2/T2+	T3/T3+	T4/T4+	T5
D	28	28	33	38	43	48
D + Schaft 52 mm	80	80	85	90	95	100
D + Schaft 92 mm	120	120	125	130	135	140
D + Schaft 132 mm	160	160	165	170	175	180



Die Gesamtlänge des Tibiplateaus mit dem entsprechenden Verlängerungsschaft ergibt sich aus der Tibiakillänge (Abmessung D) und der Verschlusschraube 7 mm oder der Schaftlänge 52 mm, 92 mm oder 132 mm.

Die Verschlusschraube ist in den Durchmessern 12 mm und 14 mm erhältlich.

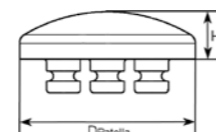
Alle Verlängerungsschäfte sind in den Durchmessern 10 mm, 12 mm und 14 mm verfügbar.

22 | Übersicht Patellagrößen

Patellakomponente

Abmessungen in mm

	Patella P1	Patella P2	Patella P3	Patella P4	Patella P5
D Patella x H	Ø 26 x 7	Ø 29 x 8	Ø 32 x 9	Ø 35 x 10	Ø 38 x 11



23 | Columbus® Implantatmatrix – Tibia

Tibia zementiert

Variante:	T0	T0+	T1	T1+	T2	T2+	T3	T3+	T4	T4+	T5
CR/PS CoCr	NN070K	NN058K	NN071K	NN072K	NN073K	NN074K	NN075K	NN076K	NN077K	NN078K	NN079K
CR/PS AS	NN070Z	NN058Z	NN071Z	NN072Z	NN073Z	NN074Z	NN075Z	NN076Z	NN077Z	NN078Z	NN079Z
CRA/PSA CoCr	NN470K	NN469K	NN471K	NN472K	NN473K	NN474K	NN475K	NN476K	NN477K	NN478K	NN479K
CRA/PSA AS	-	-	NN471Z	NN472Z	NN473Z	NN474Z	NN475Z	NN476Z	NN477Z	NN478Z	NN479Z
RP CoCr	-	-	NN271K	NN272K	NN273K	NN274K	NN275K	NN276K	NN277K	NN278K	NN279K
RP AS	-	-	NN271Z	NN272Z	NN273Z	NN274Z	NN275Z	NN276Z	NN277Z	NN278Z	NN279Z
UCR CoCr	NN670K	NN668K	NN671K	NN672K	NN673K	NN674K	NN675K	NN676K	NN677K	NN678K	NN679K

Tibia zementfrei

Variante:	T0	T0+	T1	T1+	T2	T2+	T3	T3+	T4	T4+	T5
CR/PS CoCr	-	-	NN081K	NN082K	NN083K	NN084K	NN085K	NN086K	NN087K	NN088K	NN089K

Tibiaschäfte zementiert

Variante:	Ø 10 mm		Ø 12 mm		Ø 14 mm	
	52 mm	92 mm	52 mm	92 mm	52 mm	92 mm
T0-T5 CoCr	NX060K	NX061K	NX062K	NX064K	NX063K	NX065K
T0-T5 AS	NX060Z	NX061Z	NX062Z	NX064Z	NX063Z	NX065Z

Tibiaschäfte zementfrei

Variante:	Ø 10 mm		Ø 12 mm		Ø 14 mm	
	92 mm	132 mm	92 mm	132 mm	92 mm	132 mm
T0-T5 CoCr	NX082K	NX083K	NX084K	NX086K	NX085K	NX087K
T0-T5 AS	NX082Z	NX083Z	NX084Z	NX086Z	NX085Z	NX087Z

Verschlusschraube

Variante:	Ø 12 mm	Ø 14 mm
T0-T3+ CoCr	NN261K	-
T0-T3+ AS	NN261Z	-
T4-T5 CoCr	-	NN264K
T4-T5 AS	-	NN264Z

Peek Tibia- Verschlussstopfen

Variante:	Ø 14 mm
T0-T5	NN260P

AS Fixationsschraube für PS Gleitflächen

Variante:		
	10/12	NN497Z
	14/16	NN498Z
	18/20	NN499Z

(CoCr Version mit Gleitfläche verpackt)

CRA/PSA Tibiaspacer mit Schrauben

Variante:	4 mm					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
RM/LL CoCr	NN560K	NN563K	NN566K	NN569K	NN572K	NN575K
RM/LL AS	-	NN563Z	NN566Z	NN569Z	NN572Z	NN575Z
RL/LM CoCr	NN580K	NN583K	NN586K	NN589K	NN592K	NN595K
RL/LM AS	-	NN583Z	NN586Z	NN589Z	NN592Z	NN595Z

Variante:	8 mm					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
RM/LL CoCr	NN561K	NN564K	NN567K	NN570K	NN573K	NN576K
RM/LL AS	-	NN564Z	NN567Z	NN570Z	NN573Z	NN576Z
RL/LM CoCr	NN581K	NN584K	NN587K	NN590K	NN593K	NN596K
RL/LM AS	-	NN584Z	NN587Z	NN590Z	NN593Z	NN596Z

Gleitflächen

	T0/T0+						T1/T1+					
Variante:	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
DD	NN200	NN201	NN202	NN203	NN204	NN205	NN210	NN211	NN212	NN213	NN214	NN215
UC fix.	NN400	NN401	NN402	NN403	NN404	NN405	NN410	NN411	NN412	NN413	NN414	NN415
UCR	NN600	NN601	NN602	NN603	NN604	NN605	NN610	NN611	NN612	NN613	NN614	NN615
RP	-	-	-	-	-	-	NN310	NN311	NN312	NN313	-	-
PS	NN500	NN501	NN502	NN503	NN504	NN505	NN510	NN511	NN512	NN513	NN514	NN515

	T2/T2+						T3/T3+					
Variante:	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
DD	NN220	NN221	NN222	NN223	NN224	NN225	NN230	NN231	NN232	NN233	NN234	NN235
UC fix.	NN420	NN421	NN422	NN423	NN424	NN425	NN430	NN431	NN432	NN433	NN434	NN435
UCR	NN620	NN621	NN622	NN623	NN624	NN625	NN630	NN631	NN632	NN633	NN634	NN635
RP	NN320	NN321	NN322	NN323	-	-	NN330	NN331	NN332	NN333	-	-
PS	NN520	NN521	NN522	NN523	NN524	NN525	NN530	NN531	NN532	NN533	NN534	NN535

	T4/T4+						T5					
Variante:	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
DD	NN240	NN241	NN242	NN243	NN244	NN245	NN250	NN251	NN252	NN253	NN254	NN255
UC fix.	NN440	NN441	NN442	NN443	NN444	NN445	NN450	NN451	NN452	NN453	NN454	NN455
UCR	NN640	NN641	NN642	NN643	NN644	NN645	NN650	NN651	NN652	NN653	NN654	NN655
RP	NN340	NN341	NN342	NN343	-	-	NN350	NN351	NN352	NN353	-	-
PS	NN540	NN541	NN542	NN543	NN544	NN545	NN550	NN551	NN552	NN553	NN554	NN555

Femur CR zementiert

Variante:	F1	F2N	F2	F3N	F3	F4N	F4	F5N	F5	F6N
Links CoCr	NN001K	NN800K	NN002K	NN801K	NN003K	NN899K	NN004K	NN900K	NN005K	NN901K
Links AS	NN001Z	NN800Z	NN002Z	NN801Z	NN003Z	NN899Z	NN004Z	NN900Z	NN005Z	NN901Z
Rechts CoCr	NN011K	NN810K	NN012K	NN811K	NN013K	NN909K	NN014K	NN910K	NN015K	NN911K
Rechts AS	NN011Z	NN810Z	NN012Z	NN811Z	NN013Z	NN909Z	NN014Z	NN910Z	NN015Z	NN911Z

Variante:	F6	F7N	F7	F8
Links CoCr	NN006K	NN009K	NN007K	NN008K
Links AS	NN006Z	NN009Z	NN007Z	NN008Z
Rechts CoCr	NN016K	NN019K	NN017K	NN018K
Rechts AS	NN016Z	NN019Z	NN017Z	NN018Z

Femur PS zementiert

Variante:	F1	F2N	F2	F3N	F3	F4N	F4	F5N	F5	F6N
Links CoCr	NN161K	NN840K	NN162K	NN841K	NN163K	NN939K	NN164K	NN940K	NN165K	NN941K
Links AS	NN161Z	-	NN162Z	-	NN163Z	-	NN164Z	-	NN165Z	-
Rechts CoCr	NN171K	NN850K	NN172K	NN851K	NN173K	NN949K	NN174K	NN950K	NN175K	NN951K
Rechts AS	NN171Z	-	NN172Z	-	NN173Z	-	NN174Z	-	NN175Z	-

Variante:	F6	F7	F8
Links CoCr	NN166K	NN167K	NN168K
Links AS	NN166Z	NN167Z	-
Rechts CoCr	NN176K	NN177K	NN178K
Rechts AS	NN176Z	NN177Z	-

Femur CR zementfrei

Variante:	F1	F2N	F2	F3N	F3	F4N	F4	F5N	F5	F6N
CoCr links	NN021K	NN820K	NN022K	NN821K	NN023K	NN919K	NN024K	NN920K	NN025K	NN921K
CoCr rechts	NN031K	NN830K	NN032K	NN831K	NN033K	NN929K	NN034K	NN930K	NN035K	NN931K

Variante:	F6	F7N	F7	F8
CoCr links	NN026K	NN029K	NN027K	NN028K
CoCr rechts	NN036K	NN039K	NN037K	NN038K

Patella, 3 Zapfen

Variante:	F1-F8
P1	NX041
P2	NX042
P3	NX043
P4	NX044
P5	NX045

Kompatibilität Tibia mit Femur PS/PE PS – Femur CR/PE UC – Femur CR/PE UCR

Größen	F1	F2/F2N	F3/F3N	F4/F4N	F5/F5N	F6/F6N	F7/F7N	F8
T0/T0+	Empfohlene Kombination	Mögliche Kombination	Zu vermeidende Kombination	Zu vermeidende Kombination	Zu vermeidende Kombination	Zu vermeidende Kombination	Zu vermeidende Kombination	Zu vermeidende Kombination
T1/T1+	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination
T2/T2+	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination
T3/T3+	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination
T4/T4+	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination
T5	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination	Empfohlene Kombination

Standard und Narrow (N) Größen der Columbus® Femurkomponenten

Abmessungen	ML F1	ML F2	ML F3	ML F4	ML F5	ML F6	ML F7
AP F1	F1						
AP F2	F2N	F2					
AP F3		F3N	F3				
AP F4			F4N	F4			
AP F5				F5N	F5		
AP F6					F6N	F6	
AP F7						F7N	F7
AP F8							F8

Horizontal dotted lines for notes on page 76.

(1) Eiff W. Prozessoptimierung und Kostensenkung. HCM. 2016 Dec;7:34-7.

(2) Aglietti P, Baldini A, Sensi L. Quadriceps-sparing versus mini-subvastus approach in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2006 Nov;452:106-11.

(3) Scuderi GR, Tenholder M, Capeci C. Surgical approaches in mini-incision total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2004 Nov;428:61-7. Review.

(4) Amirfeyz R, Bannister G. The effect of bone porosity on the shear strength of the bone-cement interface. Int. Orthop. 2009 Jun;33(3):843-6.

(5) Seeger JB1, Jaeger S, Bitsch RG, Mohr G, Rohner E, Clarius M. The effect of bone lavage on femoral cement penetration and interface temperature during Oxford unicompartmental knee arthroplasty with cement. J Bone Joint Surg Am. 2013 Jan 2; 95(1):48-53.

(6) Schlegel UJ1, Puschel K, Morlock MM, Nagel K. An in vitro comparison of tibial tray cementation using gun pressurization or pulsed lavage. 2014 May;38(5):967-71.

(7) Norton MR, Eyres KS. Irrigation and suction technique to ensure reliable cement penetration for Total Knee Arthroplasty. J Arthroplasty. 2000 Jun;15(4):468-74.

(8) British Orthopaedic Association and British Association for Surgery of the Knee. Knee Replacement: a guide to good practice: London: British Orthopaedic Association.

(9) Vaninbroux M, Labey L, Innocenti B, Bellemans J. Cementing the femoral component in total knee arthroplasty: which technique is the best? Knee. 2009 Aug;16(4):265-8. doi: 10.1016/j.knee.2008.11.015.

(10) De Baets T, Waelput W, Bellemans J. Analysis of third body particles generated during Total Knee Arthroplasty: is metal debris an issue? Knee. 2008 Mar;15(2):95-7.2011.

Notizen

Lined writing area for page 78.

Lined writing area for page 79.

B. Braun Deutschland GmbH & Co. KG | Tel.: (0 56 61) 9147-70 00 | E-Mail: info.de@bbraun.com | www.bbraun.de
Betriebsstätte: Tuttlingen | Am Aesculap-Platz | 78532 Tuttlingen

Die Hauptproduktmarke „Aesculap“ und die Produktmarken „Acculan“, „Aesculap OrthoTray“, „Aesculap Reset“, „Columbus“, „e.motion“, „OrthoPilot“, „Targon“ und „VEGA System“ sind eingetragene Marken der B. Braun Melsungen AG oder ihrer Tochtergesellschaften.
Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Information über unsere Erzeugnisse verwendet werden.
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Nr. 4008527 Stand: 07/2024