

Aesculap Orthopaedics Columbus® StreamLined

Kniesystem



Operationstechnik



Columbus® – Operationstechnik	Seite
<u>Präoperative Planung</u>	4
<u>OPTION: Femur-first-Technik</u>	5
<u>Präparation der Tibia</u>	8
<u>OPTION: Tibia-Hemispace</u>	9
<u>Prüfung der Tibiaresektion</u>	11
<u>Messung des Streck- und Beugespalts</u>	12
<u>Distale Femurresektion</u>	13
<u>Größenbestimmung des Femurimplantats</u>	15
<u>Kompletieren der Femurresektion</u>	17
<u>Messung des Streck- und Beugespalts</u>	18
<u>Größenbestimmung der Tibiakomponente</u>	19
<u>Patellapräparation</u>	20
<u>Probereposition</u>	21
<u>Posterior-Stabilisierte Variante PS</u>	22
<u>Endgültige Präparation des Tibiaschafts</u>	24
<u>Endgültige Implantation</u>	27
<u>Columbus® Implantatmaße</u>	28
<u>Columbus® Bestellinformationen</u>	40

Präoperative Planung

Das Columbus® Kniesystem bietet Röntgenschablonen, die dem Operateur helfen, die folgenden Parameter zu bestimmen:

- ▶ Winkel zwischen anatomischer und mechanischer Femurachse
- ▶ Höhe der Resektion der intakten Tibiagelenkfläche
- ▶ Eintrittspunkte der intramedullären Ausrichtestäbe
- ▶ Größe der Implantate
- ▶ Lage der Osteophyten

Folgende Röntgenbilder sind zur Durchführung der Röntgenanalyse erforderlich:

- ▶ Kniegelenk in a.p.-Projektion: Knie in Streckung, zentriert über der distalen Patella.
- ▶ Kniegelenk in seitlicher Projektion: Knie in 30° Flexion, zentriert über der distalen Patella.
- ▶ Ganzbeinaufnahme im Stehen: gestützter Einbeinstand.
- ▶ Patella-tangential-Aufnahme: Knie in 30° Flexion, Strahlengang caudo-cranial, zentriert über der distalen Patella.

Es müssen die Columbus® Röntgenschablonen verwendet werden.

Der Winkel zwischen mechanischer und anatomischer Femurachse wird mit der Ganzbeinschablone gemessen. Gelenkzentrum, Gelenklinie und mechanische Femurachse sind auf der Röntgenschablone ersichtlich und werden mit dem Röntgenbild in Deckung gebracht. Die gestrichelte Linie, die am besten mit der anatomischen Achse übereinstimmt, ergibt den korrekten Winkel. Zur Ermittlung der Tibiaresektion wird die Ganzbeinschablone mit dem Röntgenbild in Deckung gebracht. Die Schnitthöhe ist mit der Skalierung von 10-22 mm angegeben. Die Darstellung des intramedullären Femur-ausrichtstabes auf der Ganzbeinschablone erlaubt, die Lage und den Eintrittspunkt des Stabes durch Abgleich mit dem Röntgenbild zu überprüfen. Bei ausgeprägten Knochendeformitäten ist die Verwendung des Ausrichtstabes nicht immer möglich. Ein kompletter Satz Röntgenschablonen ist zur präoperativen Ermittlung der geeigneten Implantatgrößen vorgesehen. Die Lokalisierung der Osteophyten ermöglicht ein leichteres Entfernen, was die Beweglichkeit des Gelenks erhöht.

Das Ergebnis der präoperativen Planung sollte in den Patientenunterlagen dokumentiert werden.



OPTION: Femur-first-Technik – Messung und Resektion

Präparation des Femur

Unter Zuhilfenahme von Röntgendaten sind die Größe und Position des Femurimplantats festzulegen. Nach der Inzision ist es nützlich, mit einem sterilen Marker die Epikondylenlinie und die Whiteside-Line zu markieren.

Überprüfung der Femurgröße:

- ▶ Röntgen
- ▶ Columbus Femurgrößenmessgerät
- ▶ Columbus Femurorientierungsblock

Das Femurorientierungsblock gibt Aufschluss über die Implantatgröße auf dem distalen Knochen.

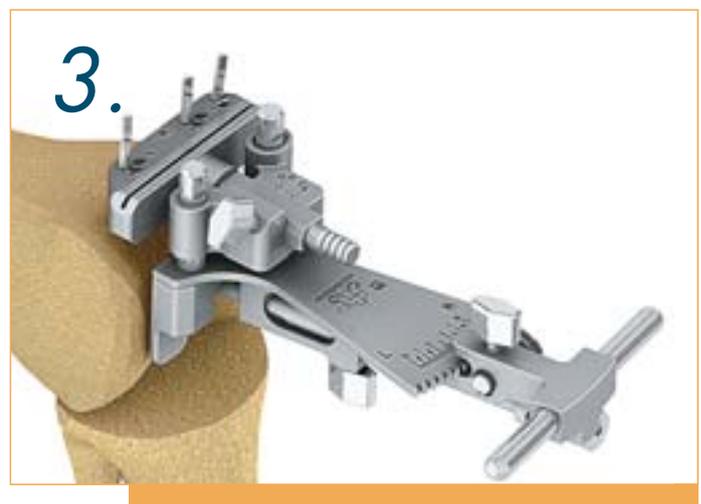
Der Eintrittspunkt in den Femurmarkraum wird entsprechend der präoperativen Planung mit einer Reibahle präpariert.

Der Markkanal wird mit einem \varnothing 9 mm-Bohrer eröffnet. Der intramedulläre Femurstab \varnothing 8 mm mit seinem speziellen Design zur Minimierung des Embolierisikos wird mit dem Griffstab mit aufgesetztem Distalschnitt-Haltesystem in den Markraum eingeführt.

Der Femursägeblock in die Lehre auf dem Haltesystem geschoben.

Dieses System bietet die Möglichkeit einer Varus / Valgus-Einstellung in 1°-Schritten gemäß präoperativer Planung. Der Einstellungsbereich ist bis zu 11°.

Die festgelegte distale Resektionshöhe wird durch Einstellung des Sägeblockhalters angepasst. Resektionen von 4 mm bis zu 14 mm sind möglich. Die Normale distale Resektionshöhe sollte 9 mm betragen (= Dicke des distalen Femurimplantats).

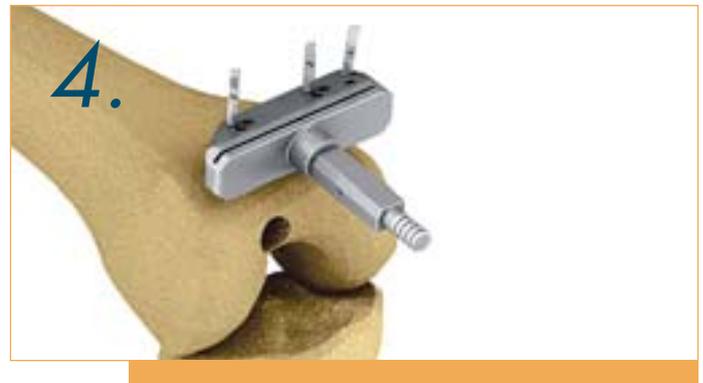


Die Befestigung des Sägeblocks am Femur erfolgt mithilfe zweier kopfloser Pins durch die mit dem Symbol „0“ gekennzeichneten Löcher.

Die Lage des Sägeblocks wird mit einem zusätzlichen konvergierenden Pin stabilisiert.

Bitte beachten

- ▶ Distale Femurimplantatstärke 9 mm
- ▶ Ligament-Balancing
- ▶ Achsenausrichtung (Valguswinkel)



Wir empfehlen den Einsatz des hierfür vorgesehenen Hyperblades (z.B. GE206R), um die Vollständigkeit der Knochenschnitte an den posterioren medialen und lateralen Kondylen sicherzustellen. Dieses Spezialsägeblatt erlaubt größere Abwinkelung durch die speziell geformten Sägeschlitze im Sägeblock.

Bei der Resektion ist sorgfältig darauf zu achten, dass umliegende Weichteile vor Verletzung geschützt sind. Wir empfehlen den Einsatz geeigneter Weichgeweberetraktoren.



Die Femurgröße und mediolaterale Breite des Femurknochens wird wieder mit dem Femurorientierungsblock und dem Femurgrößenmessgerät gemessen. Der Taster wird so auf der lateralen Kortex platziert, dass er flach auf der distalen Resektion aufliegt. Die ML-Breite ist direkt an der Skala auf der „Femur“-Seite der Femurmesslehre abzulesen.



Der Femurorientierungsblock wird in direktem Kontakt mit dem resezierten distalen Femur gebracht. Die Rotation des Blocks wird mithilfe der Whiteside-Linie eingestellt. Der Block wird gedreht, bis er parallel zur Whiteside-Linie ausgerichtet ist.

Sobald die optimale Orientierung ermittelt ist, werden die Pinbohrungen für den 4-in-1-Sägeblock in den für die gewählte Femurgröße passenden Führungslöchern angelegt.



Der Handgriff wird an die Columbus 4-in-1 Sägelehre geeigneter Größe angebracht in den vorgebohrten Löchern platziert. Die Sägelehre wird eingeschlagen, bis sie vollständig auf der distalen Resektion aufliegt. Abschließend wird sie mit zwei konvergierenden Schraubpins mit Kopf fixiert.

Die Fixierung der Sägelehre erfolgt durch konvergierende mediale und laterale Pins.

Die Schnitte sollten in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

- 1 anteriorer Schnitt
- 2 posteriorer Schnitt
- 3 posteriorer Schrägschnitt
- 4 anteriorer Schrägschnitt

Bei jedem Knochenschnitt ist besonders darauf zu achten, dass die umliegenden Weichteile durch geeignete Geweberetraktoren geschützt sind. Die Fixierungspins können nach Abschluss aller Resektionen entfernt werden. Eine vollständige Beurteilung der Knochenschnitte kann im Rahmen einer Auswertung der Standardbewegungen (Streckung und Beugung) mit implantierten Probeimplantaten durchgeführt werden.



Präparation der Tibia

Das Columbus® Kniesystem gestattet zwei unterschiedliche Ausrichtungsverfahren:

- ▶ Extramedulläre Ausrichtung
- ▶ Intramedulläre Ausrichtung

1. Extramedulläre Ausrichtung

Das extramedulläre Ausrichtungssystem wird am OP-Tisch zusammengesetzt und anschließend parallel zur Tibiaachse angebracht.

Die Rotationsausrichtung erfolgt mit der Verlängerung der Malleolar-klammer. Diese orientiert sich am zweiten Mittelfußknochen.

Das Ausrichtungssystem bietet die Möglichkeit, den Tibiasägeblock in allen Ebenen anzupassen:

- ▶ Höheneinstellung (A)
- ▶ Ausrichtung in der sagittalen Ebene (B)
- ▶ Varus/Valgus Ausrichtung (C)

1 Höhereinstellung

Die Resektionshöhe wird durch die präoperative Planung ermittelt. Ziel ist es, einen Defekt der Tibiagelenkfläche möglichst komplett zu entfernen, um eine Auflage des Tibiaplateaus auf intaktem Knochen zu schaffen. Anschließend wird dieser Wert am Taster (T) eingestellt, welcher dann in die Sägeblattführung eingeführt wird. Die Länge des extramedullären Ausrichtungssystems wird durch Lösen der Schraube (1) verringert, bis der Taster mit einem Punkt, dem die Gelenklinie entspricht, in Kontakt steht.

- Bitte beachten: Das Polyethyleninlay enthält bereits 3° posterioren Slope.

2 Ausrichtung in der sagittalen Ebene

Die Ausrichtung in der sagittalen Ebene (parallel zur mechanischen Achse) erfolgt durch Lösen der Schraube (2). Der Abstand zwischen den Strichen der Malleolar-klammer entspricht einem posterior Slope von 1° bei einer Tibialänge von 40cm.

3 Varus/Valgus Ausrichtung

Durch das Lösen der Schraube (3) kann der Schlitten in der Malleolar-klammer in medio-lateraler Richtung verschoben werden. Jeder Abstand zwischen den Strichen auf der Skala entspricht einer Änderung von 1° bei einer Tibialänge von 40cm.



OPTION: Hemispacer für Tibia-Augmentation

Für kleine Defekte am Tibiaplateau bietet das Columbus® Kniesystem 4 mm bzw. 8 mm hohe Hemispacers.

Nach der Standardresektion muss die asymmetrische Sägelehre entfernt werden. Der entsprechende Bewegungsblock wird mit den beiden parallelen kopflosen Schraubpins am Knochen platziert. Zwei zusätzliche kopflose Schraubpins sind parallel in der gewünschten Tiefe einzusetzen. Nach Entfernung des Bewegungsblocks und der ersten beiden kopflosen Schraubpins kann die asymmetrische Sägelehre wieder am Knochen angebracht werden. Die Sägelehre wird mit zwei konvergierenden Pins am Knochen fixiert und die Resektion erfolgt mit einem 1,27 mm starken Sägeblatt.

- Bitte beachten: Für Messungen mit dem Probeimplantat ist der passende Hemispacer unter dem Tibiaprobeplateau anzuschrauben. Während der Messung der Streck- und Beugespalte wird die Höhe des Hemispacers auf der Seite der resezierten Tibia hinzugefügt. Für die endgültige Implantation ist ein Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau, das das Anschrauben eines Hemispacers erlaubt, einzusetzen.

11.



12.



13.



2. Intramedulläre Ausrichtung

Der Eintrittspunkt in den Tibiamarkraum wird mit einem Pfriem entsprechend der präoperativen Planung vorbereitet. Er liegt im Allgemeinen hinter dem Ansatz des vorderen Kreuzbandes.

Mit dem Bohrer \varnothing 9 mm wird der Markkanal aufgebohrt.

Der intramedulläre Tibiastab \varnothing 8 mm mit einem speziellen Design zur Minimierung des Embolierisikos wird mit Hilfe des Griffstabs mit aufgesetztem Sägeblockhalter vorsichtig bis zur Markierung in den Markraum eingeführt.

Das intramedulläre Ausrichtungssystem wird auf dem OP-Tisch zusammengesetzt und anschließend auf den intramedullären Tibiastab aufgeschoben.

Analog zum extramedullären System bietet auch diese Version des Ausrichtungssystems die Möglichkeit, den Tibiasägeblock in allen Ebenen anzupassen.

- Bitte beachten: Für intramedullären Zugang ist der symmetrische Tibiasägeblock einzusetzen.



1 Höhereinstellung

Die Resektionshöhe wird bei der präoperativen Planung ermittelt. Anschließend wird dieser Wert am Taster (T) eingestellt, welcher dann in die Sägeblattführung eingeführt wird.

Das intramedulläre Ausrichtungsinstrument wird am intramedullären Tibiastab heruntergeführt, bis der Taster mit dem Punkt der originalen Gelenklinie in Kontakt steht.

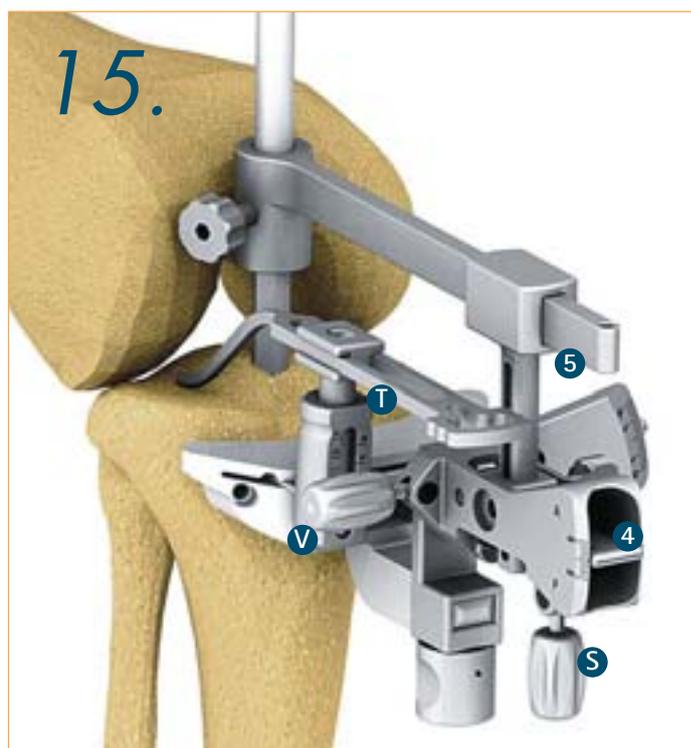
2 Ausrichtung in der sagittalen Ebene

Der Wert des tibialen Slope kann an der Skala (4) abgelesen werden. Die Ausrichtung in der sagittalen Ebene (parallel zur mechanischen Achse) erfolgt durch Drehen der Justierschraube (S).

- Bitte beachten: Das Polyethyleninlay enthält bereits 3° posterioren Slope.

3 Varus/Valgus Ausrichtung

Die Varus/Valgus Anpassung erfolgt über Drehen der Justierschraube (V). Die gewählte Ausrichtung kann an der Skala (5) abgelesen werden.



3. Resektion des Tibiaplateaus

Der Sägeblock wird am Knochen durch 4 Schraubpins fixiert. Dazu werden zwei kopflose Schraubpins in die mit "0" gekennzeichneten Bohrungen eingebracht. Mit zwei weiteren Schraubpins mit Kopf in den konvergenten Bohrungen wird der Sägeblock gegen Bewegung während des Sägens gesichert.

Nach Entfernen des extra- oder intramedullären Ausrichtungsinstrumentes erfolgt die Resektion mittels eines 1,27 mm starken Sägeblatts. Dieser Schritt muss sehr sorgfältig erfolgen, da das hintere Kreuzband und die Kollateralbänder nicht beschädigt werden dürfen. Üblich ist die Resektion mit einem Slope von 0 Grad.

■ Bitte beachten: Nötigenfalls kann der entsprechende Bewegungsblock mit den beiden parallelen Pins am Knochen fixiert werden. In der gewünschten Tiefe werden zwei zusätzliche kopflose Pins eingesetzt. Nach Entfernung des Bewegungsblocks und der ersten beiden Pins kann die Sägelehre wieder angebracht und der Schnitt für den Hemispacer durchgeführt werden.



Prüfung der Tibiaresektionshöhe (nicht obligat)

Durch Einführen eines Tibiaprobeplateaus mit Probegleitfläche kann die Höhe der Resektion überprüft werden. Dabei lässt sich feststellen, ob der Beugespalt medial und lateral gleich groß und weit genug ist.

■ Bitte beachten: Bei Asymmetrie ist ein Bandrelease auf der engeren Seite zu erwägen, wobei jedoch eine mögliche spätere Rotation der Femurkomponente zu berücksichtigen ist. Ist ein knöcherner Defekt der posterioren Femurkondyle Ursache dieser Asymmetrie, so ist dies zu unterlassen.

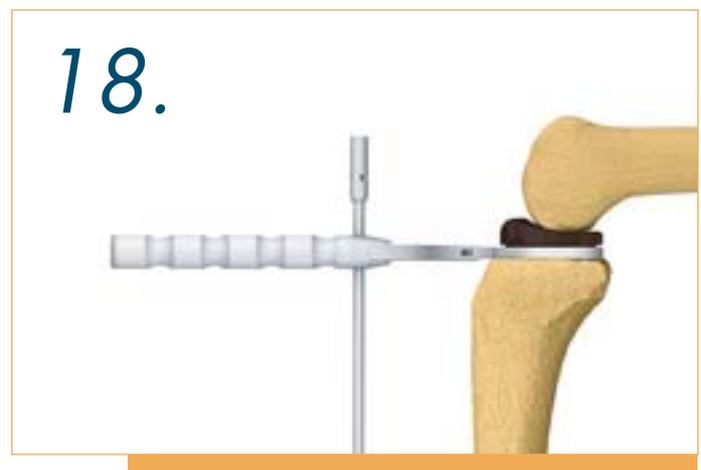


Kontrolle der mechanischen Tibiaachse (nicht obligat)

Bei eingeführtem Tibiaprobeplateau besteht die Möglichkeit einer Achskontrolle. Dazu muss der Handgriff am Tibiaprobeplateau befestigt sein.

In ihn kann der Messstab mit Aufnahmebuchse für den zweiten Messstab eingesetzt werden. Anschließend den zweiten Messstab in die Buchse stecken.

Die Kontrolle erfolgt anhand der Lage des Messstabes zum Zentrum der Sprunggelenksgabel.



4. Messung des Beuge- und Streckspalts

Nach der Resektion des Tibiaplateaus empfiehlt sich die Überprüfung der Bandspannung. Zu diesem Zweck müssen die Osteophyten am Tibiakopf und an den Femurkondylen komplett entfernt werden. Diese Messung erlaubt die Berechnung der Resektionshöhe am distalen Femur (angestrebter Wert ist 9mm Resektion am intakten Kondylus).

- ▶ Beugespalt (BS) messen
- ▶ Streckspalt (SS) messen
- ▶ Berechnung der distalen Resektionshöhe = 9mm – SS + BS

Die Größe des Beuge- und Streckspaltes wird jeweils medial und lateral am Distraktor abgelesen. Abgelesen wird die Zahl am beweglichen Schuh in Höhe des Hülsenendes (siehe die Pfeile in den Abb. 19 und 20).

- Bitte beachten: Bei einer medio-lateralen Asymmetrie (mehr als 3 mm) kann jetzt ein Bandrelease auf der engeren Seite vorgenommen werden. In Beugung sollte die mögliche spätere Rotation der Femurkomponente berücksichtigt werden. Bei Einstellung einer Femur Aussenrotation wird der Beuge-Gelenkspalt beeinflusst. Nach dem Bandrelease sind Beuge- und Streckspalt noch einmal zu messen und der Release ist gegebenenfalls zu erweitern. Eine medio-laterale Differenz von 2 mm ist akzeptabel.

Beispiel: Medio-laterale Asymmetrie in Streckung

Medial 6 mm und lateral 12 mm: Medialer Release bis medial 9 – 10 mm und lateral 12 mm zu messen sind.

Planung der distalen Femurresektion

Die distale Femurprothesen-Materialstärke beträgt 9 mm für alle Größen. Deshalb gilt für die Berechnung der distalen Resektionshöhe: 9 mm – SS + BS. Bei einer Differenz zwischen Beuge- und Streckspalt (=0) bestehen mehrere Möglichkeiten, diese auszugleichen. Der Streckspalt kann durch Änderung der distalen femoralen Resektionshöhe um maximal + oder - 2 mm dem Beugespalt angepasst werden. Der Beugespalt kann z.B. durch die Wahl eines kleineren oder größeren Femurimplantats dem Streckspalt angepasst werden (der bessere Weg, da hierbei die wichtige Gelenklinie erhalten wird). Weitere Möglichkeiten bestehen in einem Aufbau eines defekten distalen Femurkondylus (z.B. durch Knochen).

Beispiel: Asymmetrie zwischen Beuge- und Streckspalt
BS 6 mm symmetrisch und SS 12 mm symmetrisch: Wahl einer kleineren Femurkomponente mit Berücksichtigung der Boxgröße.
Von F5 nach F4: BS 6 mm + 4 mm (Box) = BS 10 mm/SS 12 mm
Beispiel: Berechnung der distalen Resektionshöhe
Distale Resektionshöhe: 9 mm – SS 12 mm + BS 10 mm = 7 mm



Maßangaben in [mm]

Größe	AP	Box	Differenz-	Differenz+
F1	50	34	0	3
F2	53	37	3	3
F3	56.5	40	3	3.5
F4	60.5	43.5	3.5	4
F5	65	47.5	4	4.5
F6	70	52	4.5	5
F7	75.5	57	5	0

5. Distale Femurresektion

Der Eintrittspunkt in den Femurmarkraum wird mit einem Pfriem entsprechend der präoperativen Planung vorbereitet.

Mit dem Bohrer \varnothing 9 mm wird der Markkanal aufgebohrt. Der intramedulläre Femurstab \varnothing 8 mm mit seinem speziellen Design zur Minimierung des Embolierisikos wird mit Hilfe des Griffstabs mit aufgesetztem Distalschnitt-Haltesystem vorsichtig in den Markraum eingeführt.

Der Femursägeblock wird in die Aufnahme des Haltesystems eingesetzt.

Dieses System bietet die Möglichkeit einer Varus/Valgus Anpassung in Stufen von 1° entsprechend der präoperativen Planung. Der Einstellbereich reicht bis 11° .

Die festgelegte distale Resektionshöhe wird durch Versetzen des Sägeblockhalters eingestellt. Es sind Resektionen von 4 mm bis 14 mm möglich. Die normale distale Resektion sollte 9 mm betragen (= Materialstärke der Femurkomponente distal). Ein Abweichen davon kann sich aus dem Punkt 4 ergeben.

21.



22.



Kontrolle der mechanischen Bein- achse (nicht obligat)

Es besteht die Möglichkeit der Achskontrolle. Dazu muss der Kontrollstab-Halter in die Sägeblattführung des Femursägeblocks eingesetzt sein. In den Halter kann der Messstab mit Aufnahmebuchse für den zweiten Messstab eingesetzt werden. Anschließend den zweiten Messstab in die Buchse stecken.

Die Kontrolle erfolgt anhand der Lage des Messstabes zum Hüftkopfzentrum.

Der Sägeblock wird am Knochen durch Schraubpins fixiert. Dazu werden zwei kopflose Schraubpins in die mit „0“ gekennzeichneten Bohrungen an der Vorderseite eingebracht.

Mit zwei weiteren Schraubpins mit Kopf in den konvergenten Bohrungen wird der Sägeblock am Femur gegen Hochrutschen gesichert.

Das Haltesystem und der intramedulläre Femurstab werden entfernt, so dass nur der am Knochen fixierte Sägeblock verbleibt.



Die distale Femurresektion erfolgt mittels eines 1,27 mm starken Sägeblatts durch die Sägeblattführung. Um eine Beschädigung des Tibiaplateaus zu vermeiden, wird die Tibiaschutzplatte benutzt. Wenn nötig, kann der Sägeblock für eine Nachresektion auf die Bohrungen „-2“ und „-4“ umgesteckt werden. Die kopflosen Pins werden bis zur abschließenden Messung des Beuge- und Streckspaltes belassen, um eine Nachresektion ohne erneute Sägeblockausrichtung zu ermöglichen. Sie sollten mechanisch nicht belastet werden.

Bitte beachten: Mit Hilfe des Distraktors kann ermittelt werden, ob ein ausreichender Gelenkspalt in Streckung erreicht wurde (s. "Messung des Beuge- und Streckspaltes mit der Sprezzange als Distanzblock" Seite 18).



6. Größenbestimmung des Femurimplantats

Das Instrument zur Größenbestimmung des Femurimplantats wird auf der distalen Resektionsfläche aufgelegt und mit den posterioren Kondylen in Kontakt gebracht. Anschließend erfolgt die medio-laterale Ausrichtung mit dem Ziel einer bestmöglichen Abdeckung der distalen Femurresektionsfläche.



Die Größe der Femurprothese kann auf der distalen Seite über den Anzeiger SZ (Size) (A) abgelesen werden. Mit dem verschiebbaren Taster wird der Punkt auf der anterioren lateralen Kortikalis bestimmt, an dem das Femurschild enden soll. Auf dessen Oberseite ist zusätzlich die Größe (B) angezeigt.

Die Bohrlöcher L, M, S (Large, Medium, Small) sind die Führungsbohrungen für die jeweiligen Aufnahmelöcher der zwei Befestigungszapfen der APC-Sägeblöcke. Auf den Sägeblöcken befindet sich noch einmal die jeweilige L-, M-, oder S-Kennzeichnung, wobei folgende Zuordnung gilt:



Bereich	Sägeblockgröße
L	6, 7, 8
M	3, 4, 5
S	1, 2



7. Einstellung der Rotation der Femurkomponente

Die Positionierung des Tasters an der anterioren Femurkortikalis bei korrekt anliegenden Platten an den posterioren Kondylen ergibt die Größe der Femurkomponente (SZ). Die separate Kombination "N (Neutral)" und "Adjust Size" muss auf einer Linie mit der Größenanzeige SZ fixiert werden. Bei der vollen Größe liegt die Linie unter der angezeigten Femurgröße (hier M5) auf einer Linie mit SZ und N. Bei Zwischengrößen in der Anzeige SZ erfolgt die Einstellung der auszuwählenden Größe über die Stellschraube (A). Die Einstellung der „Adjust Size“ erfolgt über die separate Kulisse, die mittels der Schraube (A) fixiert wird.

Durch das Verschieben der Bohrungslöcher wird die Resektion an der anterioren Kortikalis justiert. An der Skala von SZ kann die Verschiebung in Millimetern abgelesen werden.

Beispiele: ohne Außenrotation

Anzeige der vollen Größe 5. Implantation: Bohrungen in den beiden unteren Löchern des Bereichs M durchführen. In dieser Einstellung werden jetzt 8 mm Knochen an der posterioren Seite reseziert.

mit 3 Grad Außenrotation

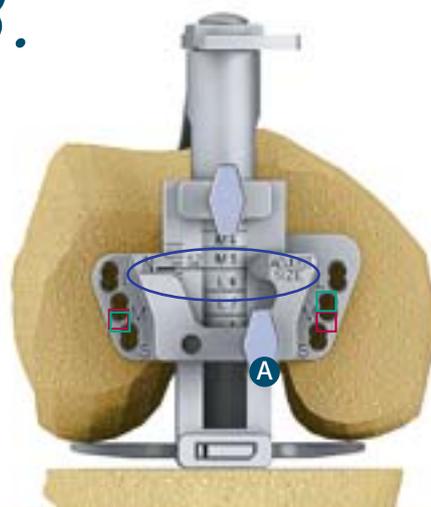
Gemäß Schaubild wird auf dem Instrument die laterale Bohrung in das untere Loch und die mediale Bohrung auf der gegenüberliegenden Seite in das obere Loch gesetzt. Hier ein Beispiel für ein rechtes Bein.

8. Wahl der Femurgröße

Gesichtspunkte bei der Wahl der Größe der Femurkomponente sind:

- ▶ Das Vermeiden eines anterioren femoralen Unterschneidens oder Überstehens der Kortikalis: Aus dem Unterschneiden resultiert eine Frakturgefahr und aus dem Überstehen ein vermehrter retropatellarer Druck.
- ▶ Das Angleichen des Beugespaltes an den Streckspalt: Die Bohrungslöcher legen die Position des APC-Sägeblockes fest. Eine nachträgliche Größenänderung des APC-Sägeblockes ermöglicht eine Veränderung des Beugespaltes (siehe Tabelle Seite 12). Bei der Auswahl müssen Asymmetrien zwischen BS und SS aus Punkt 4 berücksichtigt werden. Dabei muss die Zuordnung der Bohrungslöcher (Gruppe L, M oder S) beachtet werden. Wenn die Größenänderung einen Wechsel zu einer anderen Größengruppe bedeutet, müssen die Löcher neu gebohrt werden. Die bereits vorhandenen Löcher können bei Wechsel auf eine kleinere Femurgröße, auch in der Gruppe, nicht benutzt werden. Das Instrument zur Größenbestimmung wird noch einmal auf der distalen Schnittfläche mit Kontakt der posterioren Schuhe am resezierten posterioren Knochen aufgelegt. Der anteriore Taster muss in Kontakt mit der resezierten anterioren Fläche sein. Über die Kulisse „Adjust Size“ wird nach anterior zur nächst kleineren Größe verschoben und in dieser Position durch Anziehen der Schraube fixiert. Die neuen Löcher müssen in der korrekten Gruppe gebohrt werden.

28.



- ▶ Bitte beachten: Schraube (A) nach dem Einstellen immer fest anziehen.

29.



Beispiel:

Aus Punkt 4: BS 10mm; SS 12mm
 Distale Fem. Resektionshöhe = 7mm
 Aus Punkt 7: Femurgröße 5; Zeiger S: N
 Bohrlöcher bei „M“ setzen und APC-Sägeblock Größe 4 aufsetzen
 Resultat: Symmetrie zwischen BS und SS

9. Komplettieren der Femurresektion

Optional: Mit dem passenden APC-Sägeblock wird als erstes der posteriore Schnitt durchgeführt. Anschließend erfolgt die Überprüfung des Beuge- und Streckspalts auf ausreichende Höhe (s. „Messung des Beuge- und Streckspalts mit der Spreizzange als Distanzblock“ Seite 18). Bei zufrieden stellenden Ergebnissen können die anterioren Pins entfernt werden. Abschließend werden die restlichen drei Schnitte mit dem APC-Sägeblock durchgeführt.

Die vier Schnitte (anterioren und posteriorer Schnitt sowie anteriorer und posteriorer Schrägschnitt) werden mit dem zur ausgewählten Femurgröße passenden APC-Sägeblock in einer Aufspannung durchgeführt.

Die zwei Zapfen des Sägeblocks werden so in die vorgebohrten Löcher geführt, dass die Bezeichnung „ANT“ für den anterioren Schnitt auf dem APC-Sägeblock lesbar ist. Anschließend wird der Sägeblock mit zwei konvergierenden Schraubpins mit Kopf auf der distalen Resektionsfläche fixiert. Es muss darauf geachtet werden, dass der Sägeblock plan auf der distalen Resektionsfläche aufliegt.



Mit der Schnitttiefenlehre kann die Lage und Tiefe der Schnitte geprüft werden.

Um das Tibiaplateau zu schützen, empfiehlt sich die Verwendung der Tibiaschutzplatte.

Die vier Femurresektionen erfolgen durch die Sägeföhrungen mittels eines 1,27 mm starken Sägeblatts von geringer Breite, beispielsweise Aesculap Hyperblade GE206R 90mm x 13mm.

- Reihenfolge der Schnitte:
1. Anteriorer Schnitt
 2. Posteriorer Schnitt
 3. Posterior Schrägschnitt
 4. Anterior Schrägschnitt



Messung des Beuge- und Streckspalts mit der Spreizzange als Distanzblock

Mit dieser Messung wird die notwendige Höhe des Polyethyleninlays festgelegt. Damit ist auch die Notwendigkeit einer tibialen Nachresektion erkennbar.

- Bitte beachten: Die Materialstärke des Spreizers mit nicht gespreizten Fußplatten beträgt 6 mm.

Streckspannung bei einer distalen Femurresektion von 9 mm.

Beispiel:

Tibiaschnitt 10 mm+9 mm Femurresektion = 19 mm Spreizermaß

PE-Höhe Streckspalt (SS): $SS - 9 \text{ mm}$

- Bitte beachten: Die PE-Höhen betragen: CR/RP 10-16 mm, PS 10-20 mm.



Streckspalt	PE Höhe	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
Spreizermaß	CR / RP:	10+9=19 mm	12+9=21 mm	14+9=23 mm	16+9=25 mm		
Spreizermaß	PS:	10+9=19 mm	12+9=21 mm	14+9=23 mm	16+9=25 mm	18+9=27 mm	20+9=29 mm

Beugespannung bei einer dorsalen Femurresektion von 8 mm (Femursägeblockeinstellung „N“ Neutral).

Beispiel:

Tibiaschnitt 10 mm+8 mm posteriore Femurresektion = 18 mm Spreizermaß

PE-Höhe Beugespalt(BS): $BS - 8 \text{ mm}$

- Bitte beachten: Die PE-Höhen betragen: CR/RP 10-16 mm, PS 10-20 mm.

Beugespalt	PE-Höhe	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
Spreizermaß	CR / RP:	10+8=18 mm	12+8=20 mm	14+8=22 mm	16+8=24 mm		
Spreizermaß	PS:	10+8=18 mm	12+8=20 mm	14+8=22 mm	16+8=24 mm	18+8=26 mm	20+8=28 mm

Lösungsmöglichkeit bei Asymmetrien von BS und SS

Symmetrisch $SS < 19 \text{ mm}$ und $BS < 18 \text{ mm}$: Nachresektion an der Tibia.

$BS > SS$ → Distale Nachresektion des Femurs (proximalisiert die Gelenklinie).

$SS > BS$ → Aufbauen der distalen Femurkondylen oder kleinere Femurprothese und höheres Plateau wählen.

10. Größenbestimmung der Tibiakomponente

Das Probeplateau, das die Resektionsfläche am besten abdeckt, wird ausgewählt. Dazu stehen fünf volle Größen und vier Plus-Größen, die in A/P 3/4 mm länger sind, zur Verfügung. Die Probegleitfläche wird auf das Probeplateau gesetzt, welches mit dem Haltegriff verbunden wird.

Je nach Höhe des gemessenen Gelenkspaltes in Streckung und Beugung, muss die passende Probegleitfläche gewählt werden.

Probegleitflächen für die Rotierende Plattform: Zur Verwendung der RP-Probegleitflächen wird zuvor die RP-Adapterplatte auf das Probetibiaplateau platziert.

33.



Rotationsausrichtung der Tibiakomponente

Die Ausrichtung der Rotation des Tibiaplateaus erfolgt anhand der anterioren Markierung. Diese sollte auf den Übergang des mittleren zum lateralen Drittel des Patellasehnenansatzes zeigen.

Alternativ kann man sich an einer Verbindungslinie zwischen dem Ansatz des hinteren Kreuzbandes und der Mitte des Patellasehnenansatzes orientieren.

Die Ausrichtung der Rotation kann auch funktionell anhand der Femurkomponente und des nicht fixierten Tibia Probeimplantats durch Bewegen des Beins von der Streckung in die Beugung erfolgen.

Optional kann anterior eine Markierung am Knochen an der gedachten Implantatachse angebracht werden. Damit ist die definitive Position des Tibiaplateaus leicht wieder zu finden.

34.



11. Patellapräparation

Mit der Patellazange wird die Dicke der Patella gemessen. Diese Dicke sollte nach Implantation des Patellaimplantats nicht überschritten werden (s. Tabelle Seite 29). Anzustreben ist eine geringere Patelladicke nach der Implantation.

Die gewählte Resektionshöhe ist an der Zange einzustellen. Durch die Sägeblattführung erfolgt die Resektion.

Der Sägeblock wird entfernt. Die Bohrlehre wird auf der Zange angebracht und fixiert. Mit dem \varnothing 6 mm Anschlagbohrer werden die Löcher für die Zapfen gebohrt. Mittels der Patellaprobeimplantate erfolgt die Bestimmung der Patellagrösse.

35.



36.



37.



38.



12. Probeimplantate

Die Femurprobeprotthese wird mit dem Femurimplantathalter eingebracht und medio-lateral ausgerichtet. Anschließend wird das Tibiaprobeplateau mit der aufgesetzten Probegleitfläche auf dem Tibiaplateau in optimaler, Kortikalis abdeckender Position fixiert.



Es wird empfohlen, die gesamte Gelenkfunktion abschließend mit der Patella in ihrer anatomischen Position oder mit eingesetztem Patellaprobeimplantat zu testen.



Die Ausrichtung kann noch einmal in Beugung und Streckung kontrolliert werden. Dazu werden die extramedullären Messstäbe wieder in den Tibiaplateauhandgriff eingesteckt. Die Kontrolle erfolgt anhand der Lage des Messstabes zum Hüftkopfbereich und zur Mitte der Sprunggelenksgabel.



Die Bohrungen für die Zapfen des Femurimplantats werden mit dem Anschlagbohrer \varnothing 6 mm vorgenommen. Sie bestimmen die endgültige Position des Femurimplantats. Daher ist dringend zu empfehlen, diese Bohrungen erst nach dem Funktionstest des Gelenks durchzuführen.

13. Posterior-Stabilisierte Variante PS

Um die Vorbereitung für die PS-Variante am Femur durchführen zu können, muss die Femurprobeprotthese sowie die Probegleitfläche entfernt werden. Das Tibiaprobeplateau kann am Knochen verbleiben.

Die PS-Präparationslehre wird in der jeweiligen Größe (Größe der Femurkomponente) ausgewählt und mit ihren beiden Zapfen in die Zapfenlöcher für die Femurkomponente eingesetzt. Anschließend sollte sie fest an den Knochen angedrückt werden. Durch zwei Schraubpins mit Kopf erfolgt die Fixierung am Knochen.



Die Bohrlehre für den Bohrer \varnothing 14 mm wird so aufgesetzt, dass ihr Zapfen in das Loch der PS-Präparationslehre eingreift.

Sie wird jeweils nach lateral und medial geschwenkt, um die beiden Boxecken auszuführen.



Anschließend wird die Fräslehre für den Fräser \varnothing 22,5 mm aufgesetzt und mit dem Fräser bis zum Anschlag gefräst.



Für die Präparation der lateralen und medialen Wände ist die Meißel-
schneide immer außen zu positionieren.

46.



Für die Überprüfung der interkondylären Präparation wird die
entsprechende Größe der PS Femurkastenprobebox ausgewählt
und mit dem Halter in Position gebracht.

47.



Die einwandfreie Positionierung wird durch die gleiche Höhe von
Probebox und distalem Schnitt sowie Kontakt der zwei Zapfen mit
dem posterioren Schrägschnitt bestätigt.

48.



14. Endgültige Präparation des Tibiaschaftes

Das Tibiaprobeplateau wird mit kurzen Schraubpins mit Kopf in der gewünschten Position fixiert. Mit dem Handgriff wird es zusätzlich stabilisiert. Die Bohrlehre ist auf das Tibiaprobeplateau aufzustecken.

Über eine Halteklammer wird die Bohrlehre in Position gehalten. Die Tibiaplateaus der Größen T1 bis T3+ werden standardmäßig mit einem Schaft \varnothing 12 mm und die Größen T4 bis T5 mit \varnothing 14 mm implantiert.

Mit dem entsprechenden Bohrer wird der Sitz des Tibiaplateauschafts gebohrt:

- ▶ Anschlagbohrer \varnothing 12 mm oder \varnothing 14 mm bei Verwendung des Tibiaplateaus mit Verschlusschraube.
- ▶ Bohrer \varnothing 12 mm oder \varnothing 14 mm mit Lasermarkierungen für kurze und lange Verlängerungsschäfte.

Zur Präparation des Sitzes für den Flügelschaft wird die Flügelmeißelführung auf das Tibiaprobeplateau aufgesteckt. Der zum jeweiligen Tibiaplateau (T1/T1+, T2/T2+, T3/T3+, T4/T4+, T5) passende Flügelmeißel ist auszuwählen und bis zum Anschlag einzuschlagen.



15. Implantation der Tibiaprobe- prothese

Der entsprechende Tibiaprobeblügel, ggf. mit einer Verlängerung verbunden, wird mit dem Einschläger gehalten und eingeschlagen.

Die Schraubpins des Tibiaprobeplateaus müssen dazu entfernt sein, wobei das Tibiaprobeplateau über den Handgriff gehalten wird.

51.



Nach Entfernung der Pins und des Einschlaginstruments wird die entsprechende Tibiaprobeleitfläche – für die PS-Version mit dem PS-Zapfen – in dem Probeplateau befestigt.

52.



16. PS-Probeprothesen

Für die PS-Version wird die entsprechende Femurprobeprotthese mit der PS-Femurprobebox verbunden und eingesetzt.

Der PS Probezapfen wird an den Tibiaprobeimplantaten befestigt; dazu kann der Halter der PS Femurkastenprobeschablone benutzt werden.

Die das Kreuzband erhaltenden Gleitflächen sind in 2 mm Schritten in den Stärken 10 mm bis 16 mm erhältlich – für die DD, UC und PS-Version von 10 mm bis 20 mm Höhe. Deshalb ist für jedes der fünf Tibiaprobeplateaus ein 6 mm Testplateau verfügbar. Die Höhe 18 mm wird über die 6 mm Testplateau + 12 mm Probegleitfläche, die Höhe 20 mm über 6 mm Testplateau + 14 mm Probegleitfläche erreicht.

Mit Hilfe der Probeprothesen wird die Kinematik des Knies geprüft.

Folgende Reihenfolge der Probeprothesen wird empfohlen:

- ▶ PS-Zapfen
- ▶ Probegleitfläche
- ▶ Femurprobeprotthese
- ▶ Tibiaprobeflügelschaft mit/ohne Verlängerungsschaft
- ▶ Tibiaprobeplateau



17. Endgültige Implantation

Die Columbus® Femur- und Tibiaimplantate können zementiert oder zementfrei implantiert werden. Der Operateur entscheidet in Abhängigkeit von der Knochenqualität des Patienten.

Auf Grund der Kongruenz von Schnittflächen und Implantaten sollte wenig Zement verwendet werden. Dies ist besonders in den posterioren Bereichen wichtig, um zu verhindern, dass Zement in den periartikulären Spalt gelangen kann.

Folgende Implantations-Reihenfolge wird empfohlen:

- ▶ Tibiaplateau mit Probegleitfläche
- ▶ Femurkomponente
- ▶ Gleitfläche
- ▶ Patella

Das Tibiaplateau wird mit dem Einschlaginstrument verbunden. Mit Hilfe des Handgriffs erfolgt das präzise Einbringen in die definierte Position.

Um Kontakt zwischen dem Femurimplantat und der Oberfläche des Tibiaplateaus beim Einschlagen des Femurimplantats zu vermeiden, ist eine Tibiaprobegleitfläche einzusetzen.

Zur abschließenden Bestimmung der Höhe der endgültigen Gleitflächen können die CR- und PS-Probegleitflächen auch zusammen mit den endgültigen Femur- und Tibiaimplantaten eingesetzt werden.

- Bitte beachten: Bei Implantation der RP-Version kann die Stabilität nicht mehr mit der eingesetzten Probe-RP-Gleitfläche überprüft werden: ohne den Adapter kann die richtige Dicke nicht mehr reproduziert werden.

Der Femurhalter mit entsprechendem Adapter wird auf der Femurkomponente aufgesetzt. Dieser Gesamtaufbau ist dann zu positionieren und mit einem Hammer einzuschlagen.

- Bitte beachten: Sämtliche Zementreste sind sorgfältig zu entfernen.

Die Patellaimplantation erfolgt mit der Patellapräparationszange und dem Einschlagadapter.

54.



55.

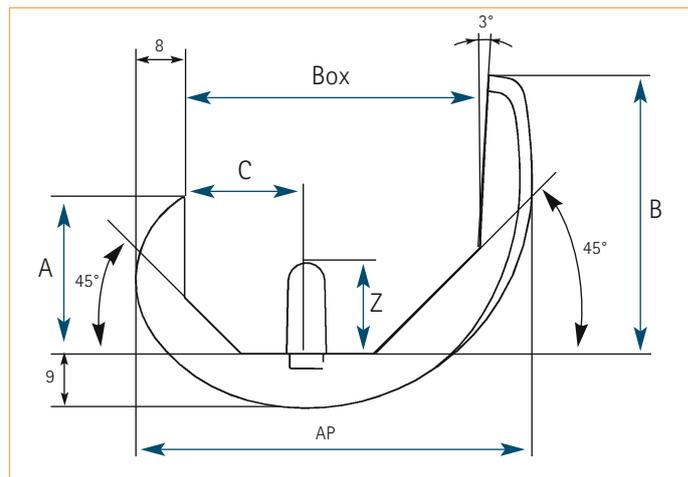
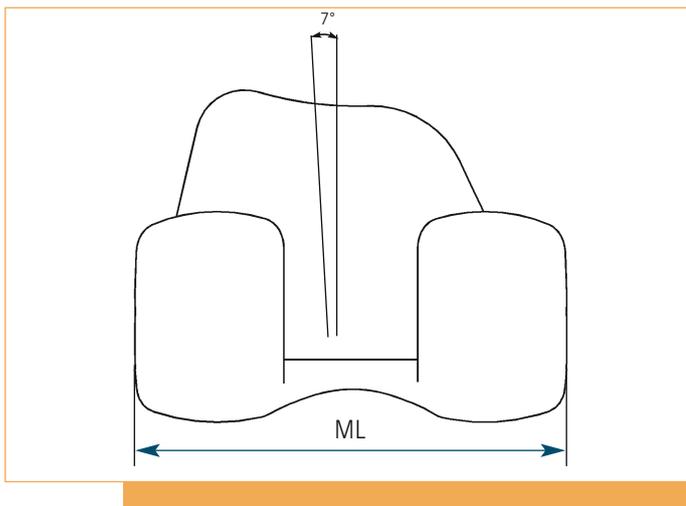


56.



18. Columbus® Implantatmaße

Wichtige Kenngrößen der Columbus® Femurimplantate

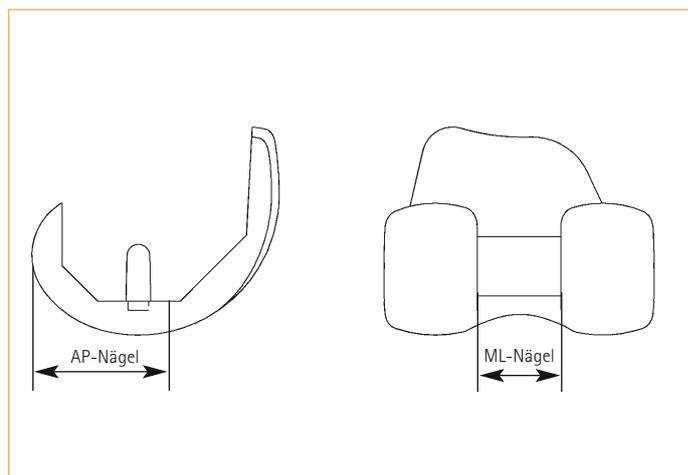


Maßangaben in [mm]

Größe	ML	AP	Box	A	B	C	Zapfen Z
F1	56	50	34	18.5	34	14	13.5
F2	59	53	37	20	36.5	14.5	15
F3	62.5	56.5	40	21.5	39.5	16	15
F4	66.5	60.5	43.5	23	42.5	17.5	15
F5	71	65	47.5	26	46	20	15
F6	76	70	52	28	49.5	21.5	15
F7	82	75.5	57	30	53.5	23	15
F8	82	80,5	63	32	58	26	15

AP-/ML-Maße [mm] der Femurimplantate Columbus® für ggf. nötige Verwendung von intramedullären Nägeln

	AP-Nägel CR	AP-Nägel PS	ML-Nägel
F1	22.5	31	18
F2	24	32.5	19
F3	26	34	20.5
F4	28	36	21
F5	30	38	22
F6	32.5	40.5	23
F7	35	42.5	25

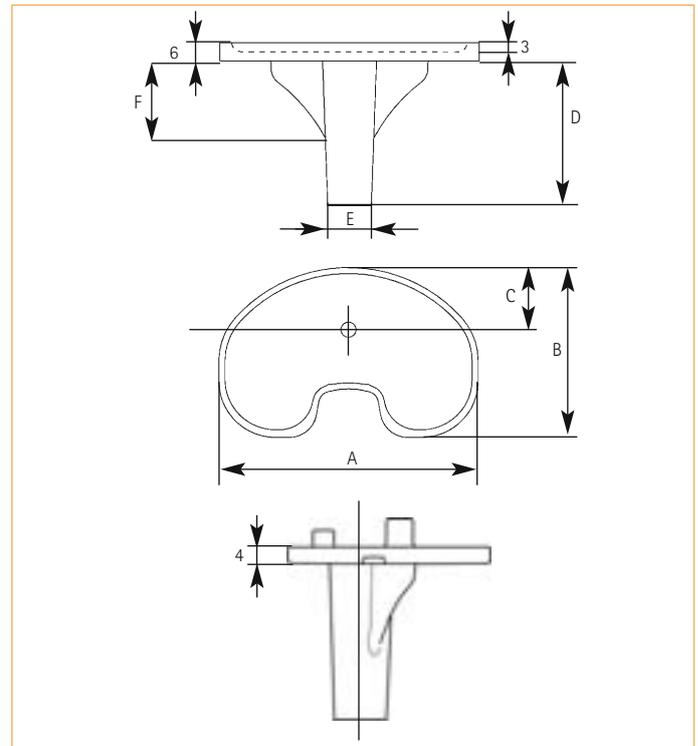


Wichtige Kenngrößen der Columbus® Tibiaimplantate

Maßangaben 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
C	14/14.5	15/16	16/17.5	17.5/19	19/20.5	20.5
D	28	28	33	38	43	48
E	12.3	12.3	12.3	12.3	14.3	14.3
F	14	14	14	14	14	14

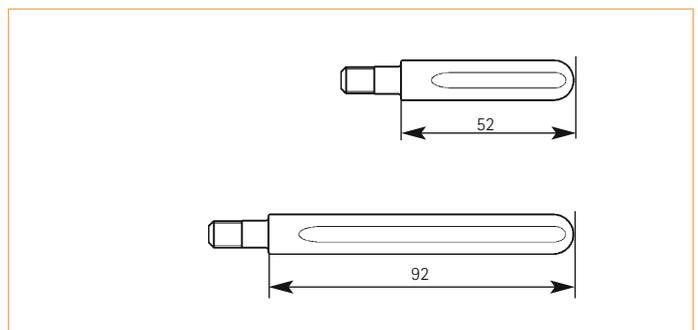
(F = MIOS Tibiaplateau)



Längen der Verlängerungsschäfte

Maßangaben in [mm]

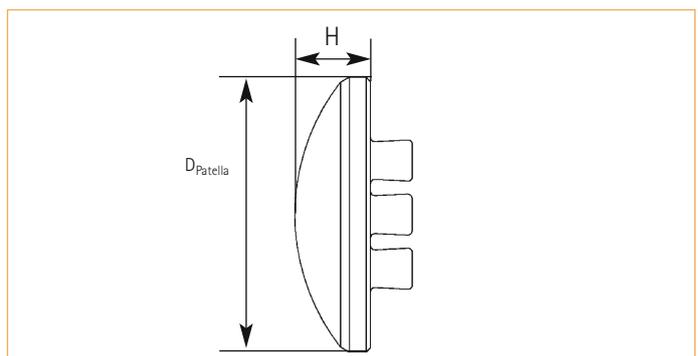
	T1/T1+	T2/T2+	T3/T3+	T4/T4+	T5
D	28	33	38	43	48
D+S Schaft (Short)	80	85	90	95	100
D+L Schaft (Long)	120	125	130	135	140



Die Gesamtlänge des Tibiaplateaus mit dem jeweiligen Verlängerungsschaft ergibt sich aus dem Maß D der oberen Tabelle und der Schaftlänge Short (52 mm) oder Long (92 mm).

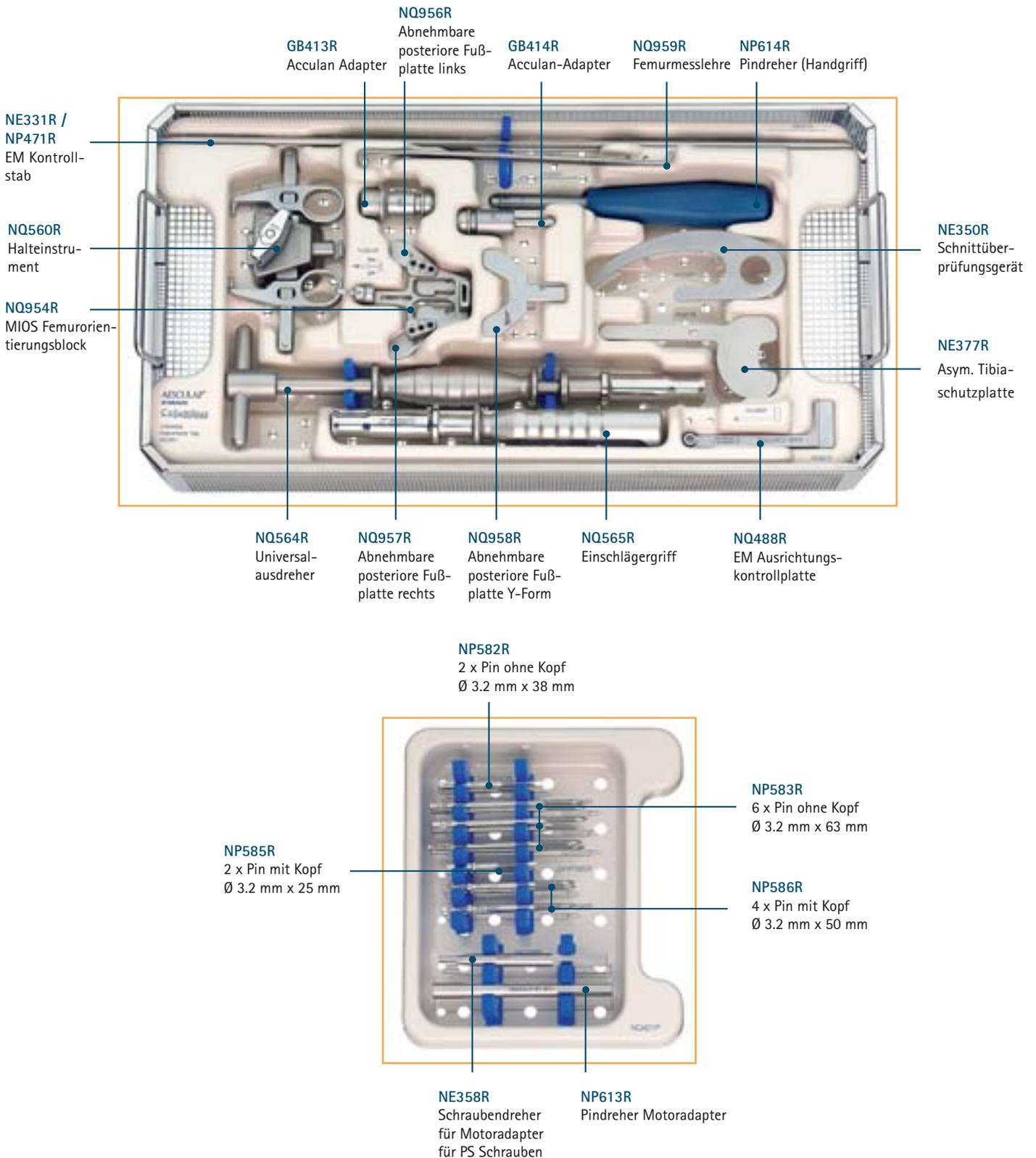
Patellamaße

	$D_{\text{Patella}} \times H$
Patella P1	$\varnothing 27 \text{ mm} \times 7 \text{ mm}$
Patella P2	$\varnothing 30 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$
Patella P3	$\varnothing 33 \text{ mm} \times 9 \text{ mm}$
Patella P4	$\varnothing 36 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$

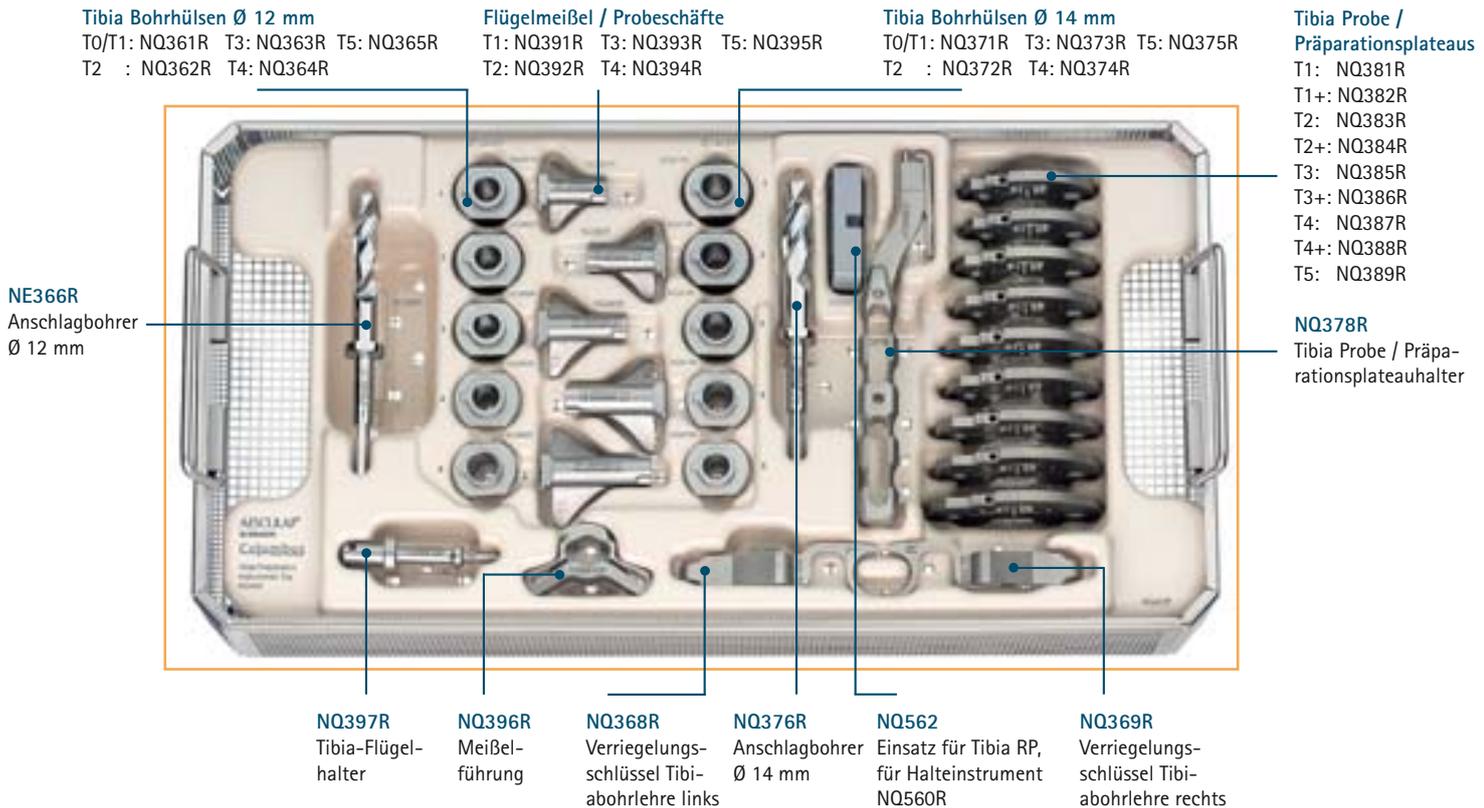


19. Columbus® StreamLined Instrumentarium Columbus® StreamLined Gesamt-Set NQ400

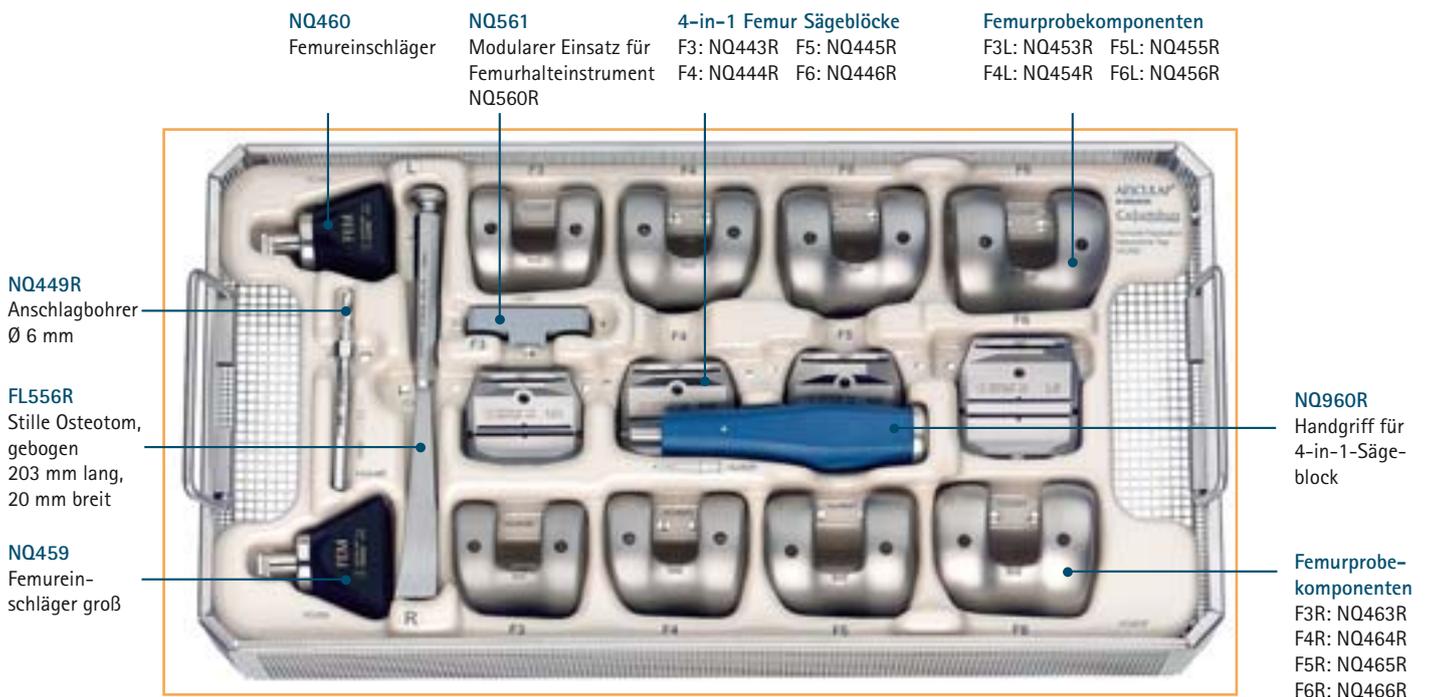
Das NQ400 Columbus® StreamLined Knee System Kniesystem bietet dem Operateur folgende Instrumentarien:
NQ401 Columbus® StreamLined Allgemeine Instrumente



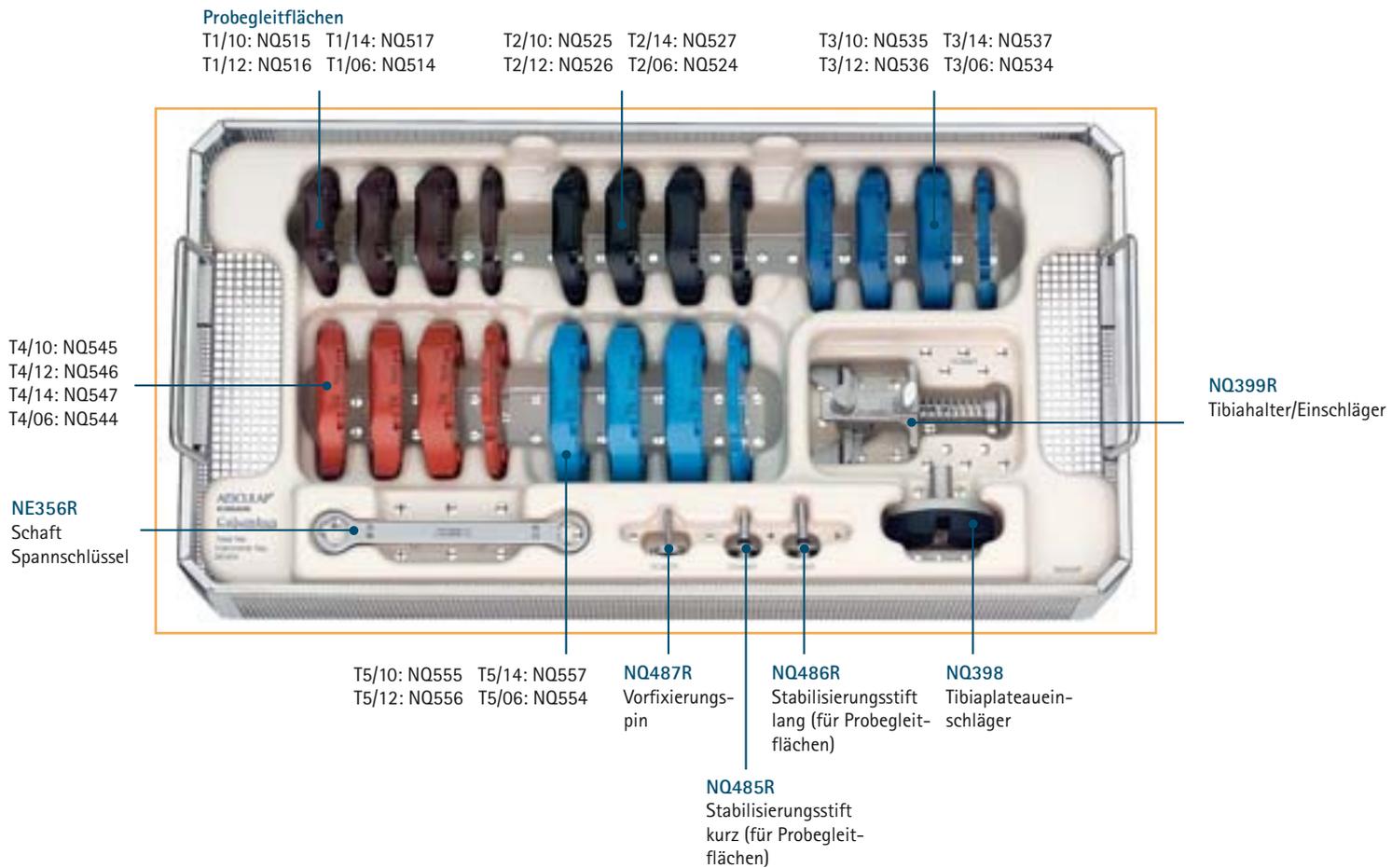
NQ402 Columbus® StreamLined Tibia Präparationsinstrumente



NQ403 Columbus® StreamLined Femur Präparationsinstrumente



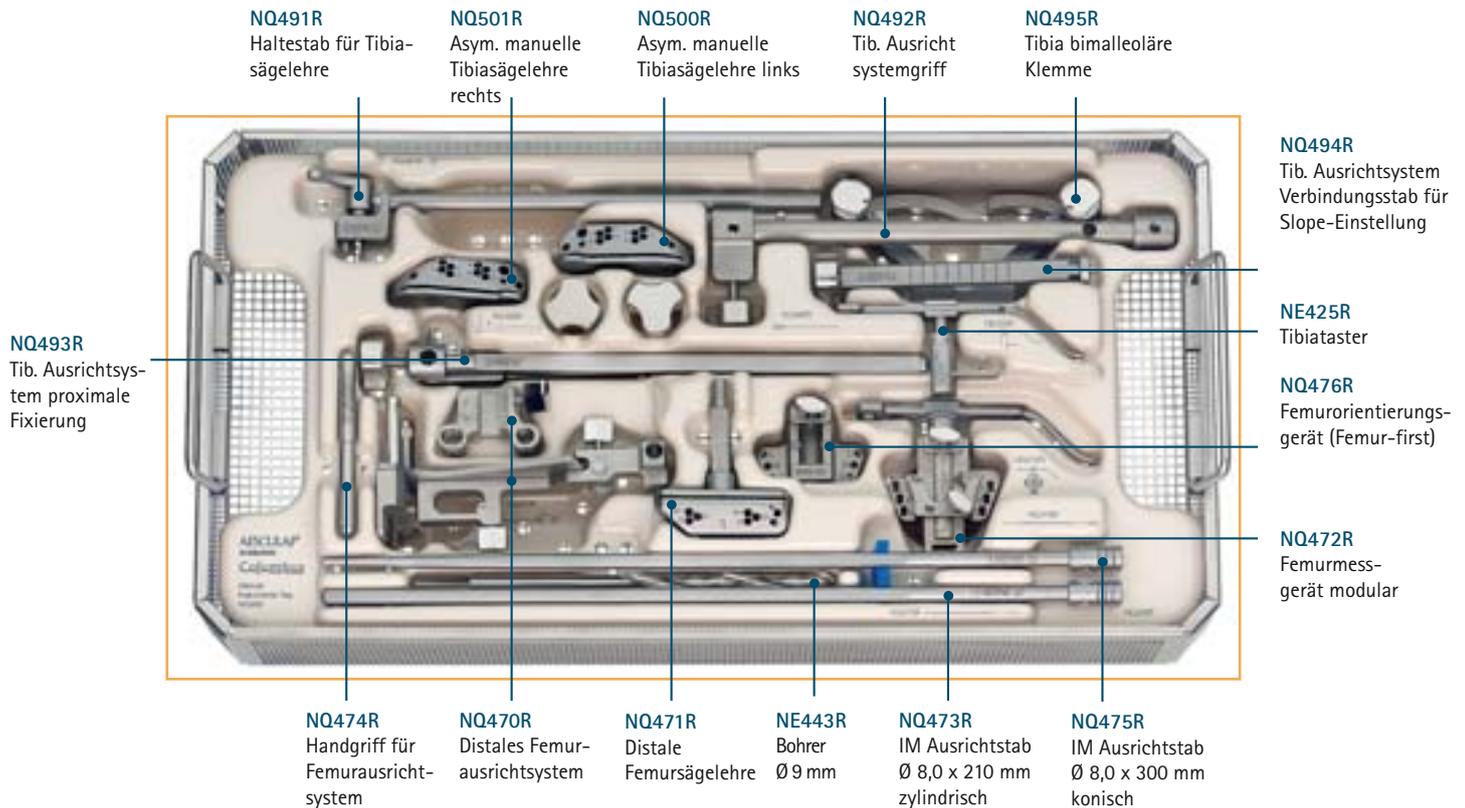
NQ404 Columbus® StreamLined Tibia Probeinstrumente



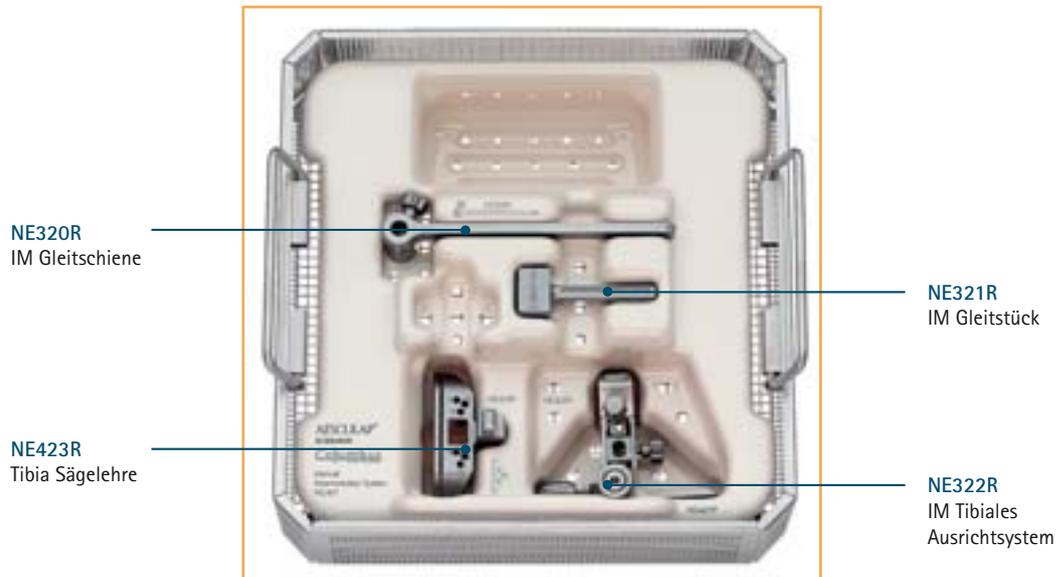


Columbus® StreamLined Ergänzungs-Sets

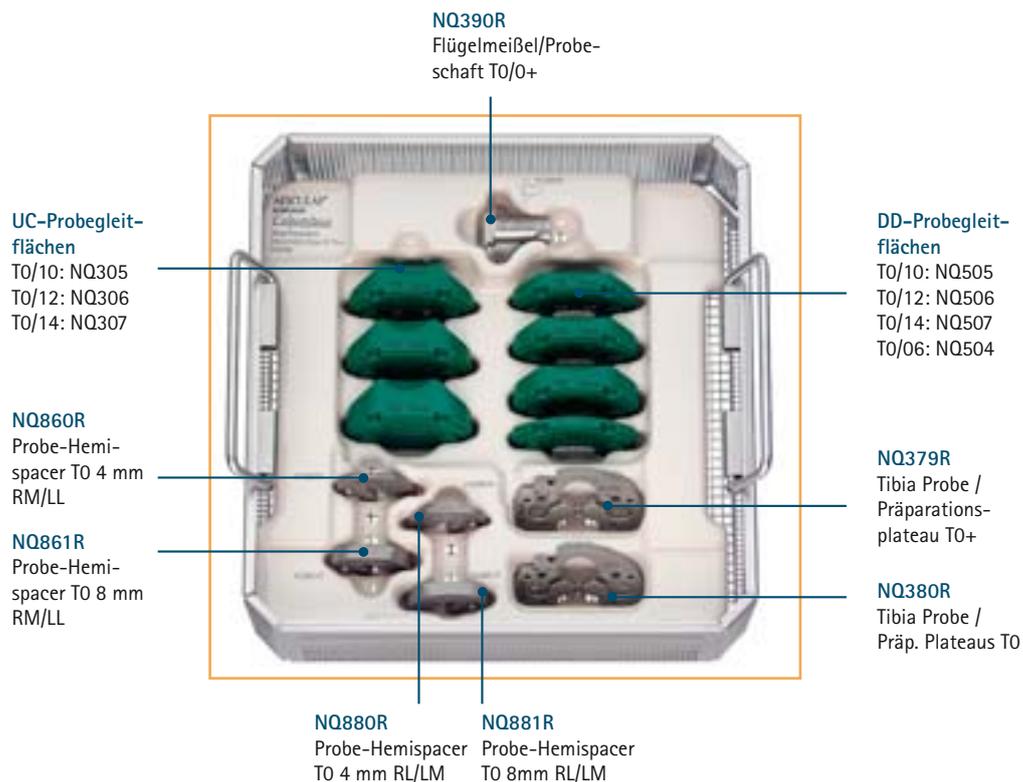
NQ406 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set Manuelle Instrumente



NQ407 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set IM Ausrichtung



NQ408 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set Tibiapräparation Größen T0 und T0+





NQ409 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set Tibiaverlängerungen

NQ370R
Bohrer Ø 14 mm für Verlängerungsschaft

NQ360R
Bohrer Ø 12 mm für Verlängerungsschaft

NQ262K
Tibiaverlängerungsschaft Ø 12 mm kurz

NQ263K
Tibiaverlängerungsschaft Ø 12 mm lang

Probe-Hemispace
T1: LL/RM 4mm NQ863R
T1: LL/RM 8mm NQ864R
T2: LL/RM 4mm NQ866R
T2: LL/RM 8mm NQ867R
T3: LL/RM 4mm NQ869R
T3: LL/RM 8mm NQ870R
T4: LL/RM 4mm NQ872R
T4: LL/RM 8mm NQ873R
T5: LL/RM 4mm NQ875R
T5: LL/RM 8mm NQ876R

T1: LM/RL 4mm NQ883R
T1: LM/RL 8mm NQ884R
T2: LM/RL 4mm NQ886R
T2: LM/RL 8mm NQ887R
T3: LM/RL 4mm NQ889R
T3: LM/RL 8mm NQ890R
T4: LM/RL 4mm NQ892R
T4: LM/RL 8mm NQ893R
T5: LM/RL 4mm NQ895R
T5: LM/RL 8mm NQ896R

NQ265K
Tibiaverlängerungsschaft Ø 14 mm kurz

NQ266K
Tibiaverlängerungsschaft Ø 14 mm lang

Tibia Probe / Präp. Plateaus
T1: NQ181R
T1+: NQ182R
T2: NQ183R
T2+: NQ184R
T3: NQ185R
T3+: NQ186R
T4: NQ187R
T4+: NQ188R
T5: NQ189R

NQ498R
Bewegungsblock
Lochabstand 17 mm

NP744R
Stiftauszieher für Tibiaimplantat

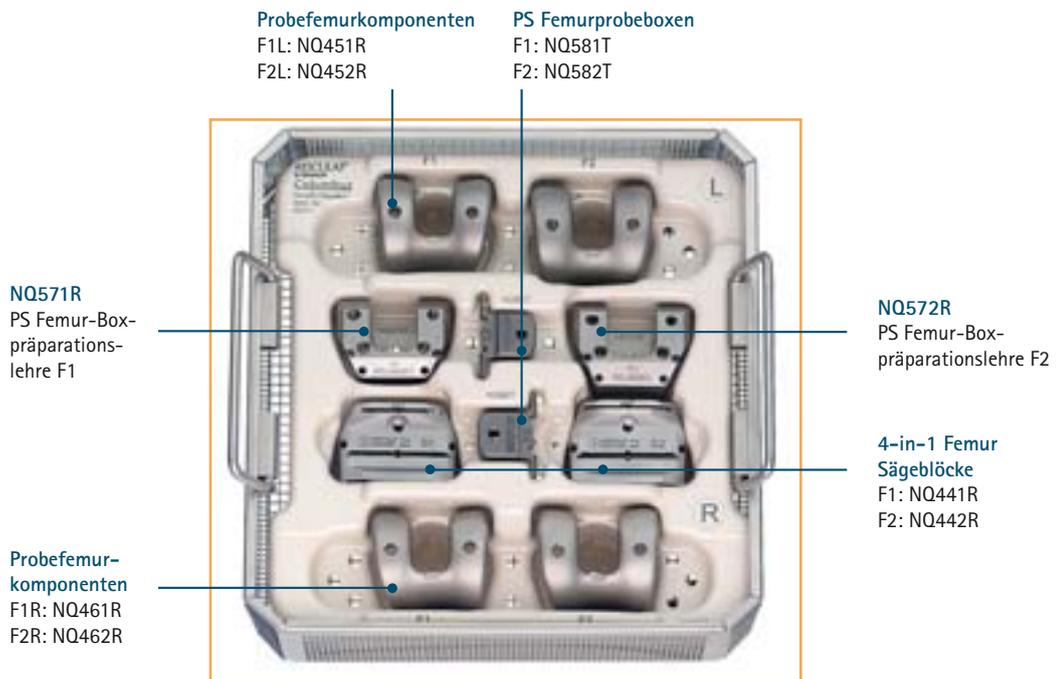
NQ367R
Bewegungsblock
Lochabstand 26 mm

NQ410 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set Tibia-Probe UC

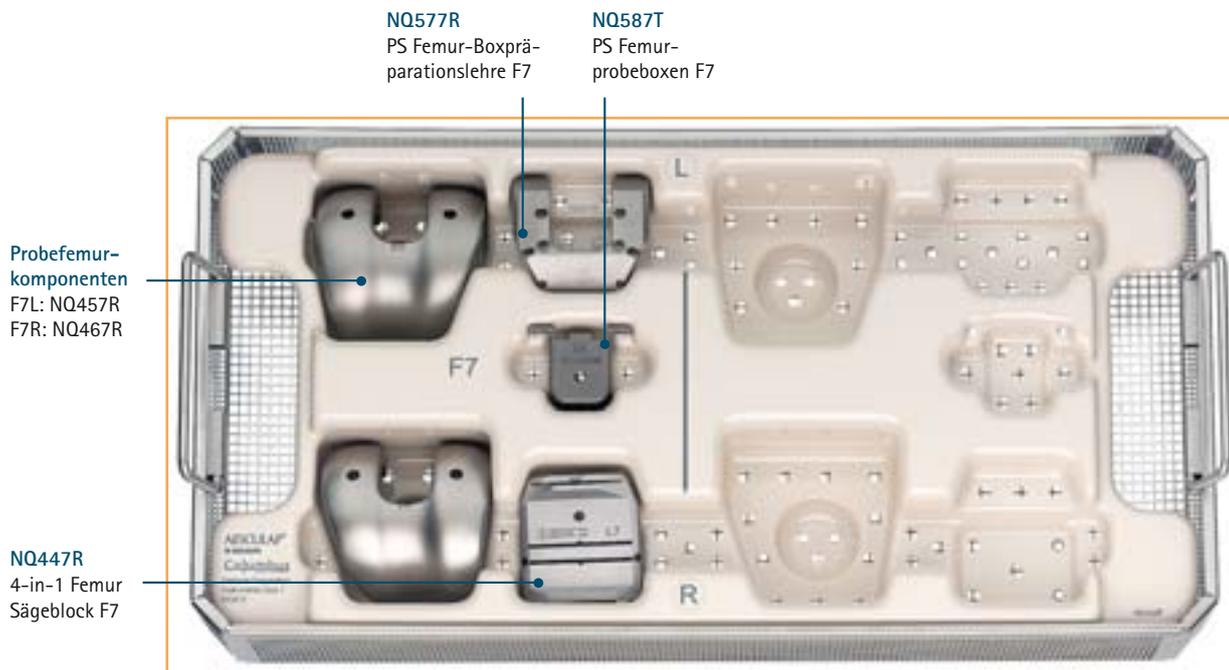
Probegleitflächen UC
T1/10: NQ315 T1/14: NQ317 T2/10: NQ325 T2/14: NQ327 T3/10: NQ335 T3/14: NQ337
T1/12: NQ316 T1/06: NQ514 T2/12: NQ326 T2/06: NQ524 T3/12: NQ336 T3/06: NQ534

T4/10: NQ345 T4/14: NQ347 T5/10: NQ355 T5/14: NQ357
T4/12: NQ346 T4/06: NQ544 T5/12: NQ356 T5/06: NQ554

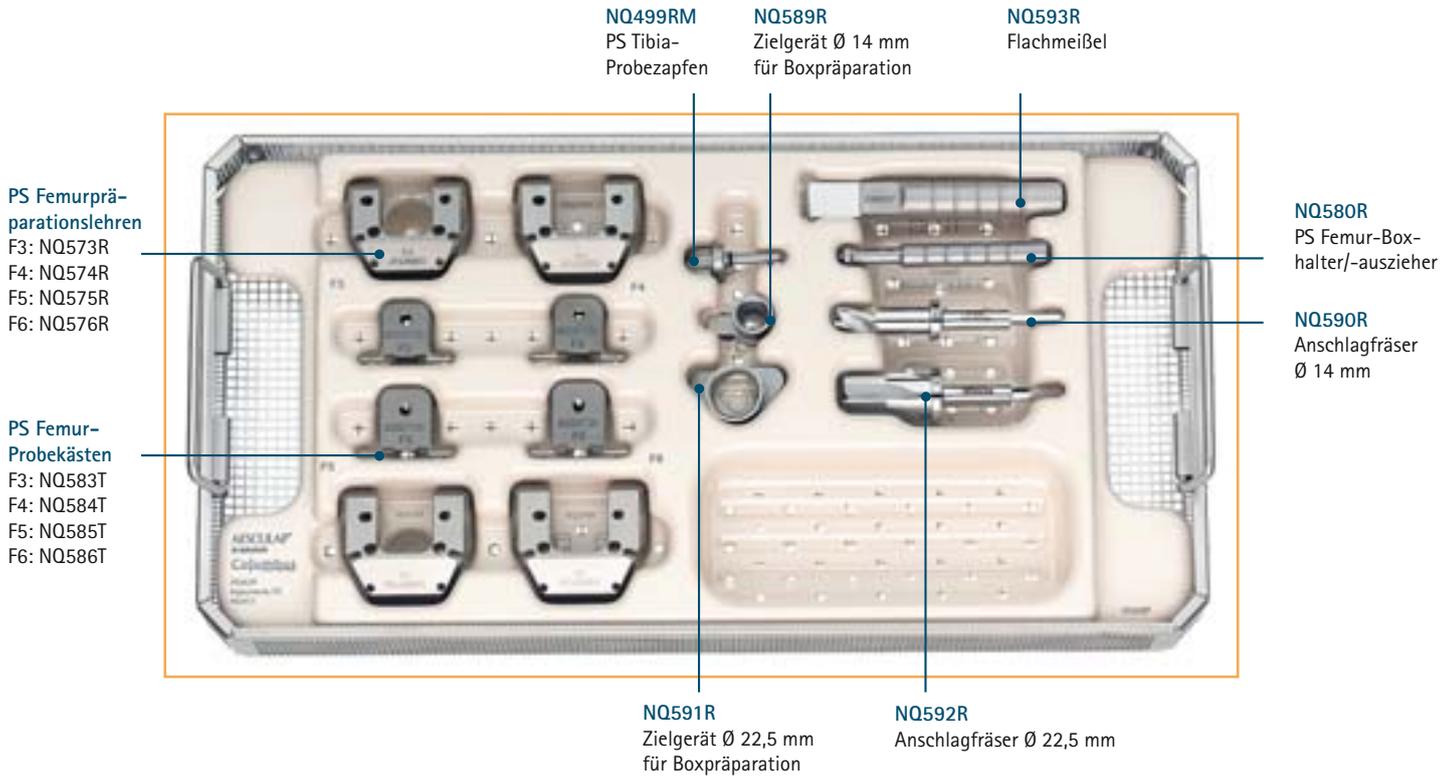
NQ411 Columbus® Streamlined Ergänzungs-Set Femurpräparation Größen F1 und F2



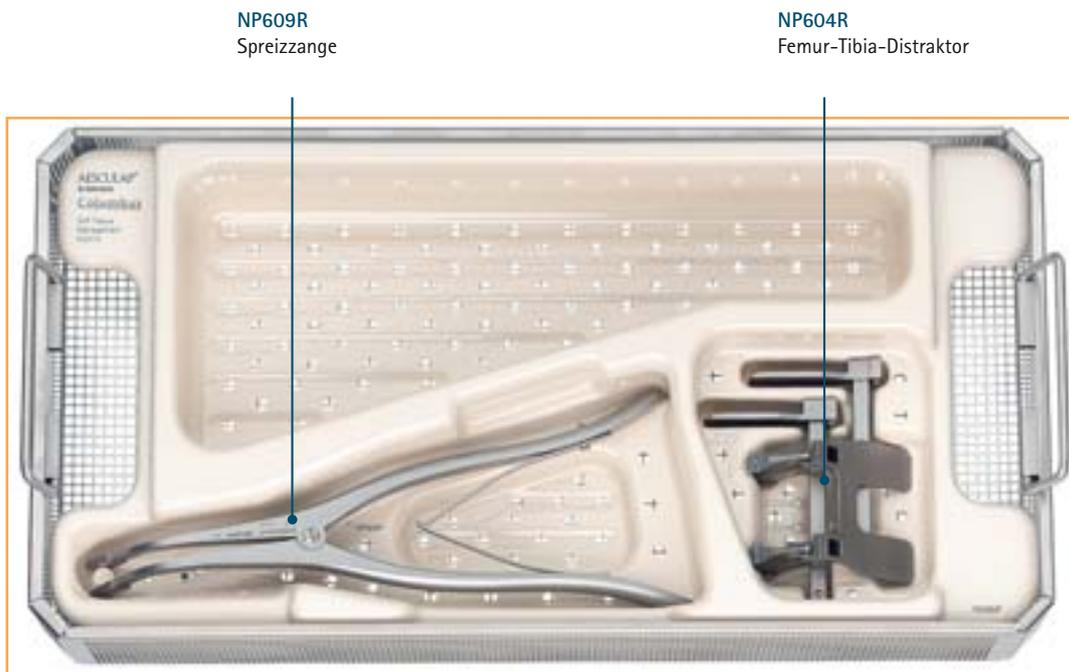
NQ412 Columbus® Streamlined Ergänzungs-Set Femurpräparation Größe F7



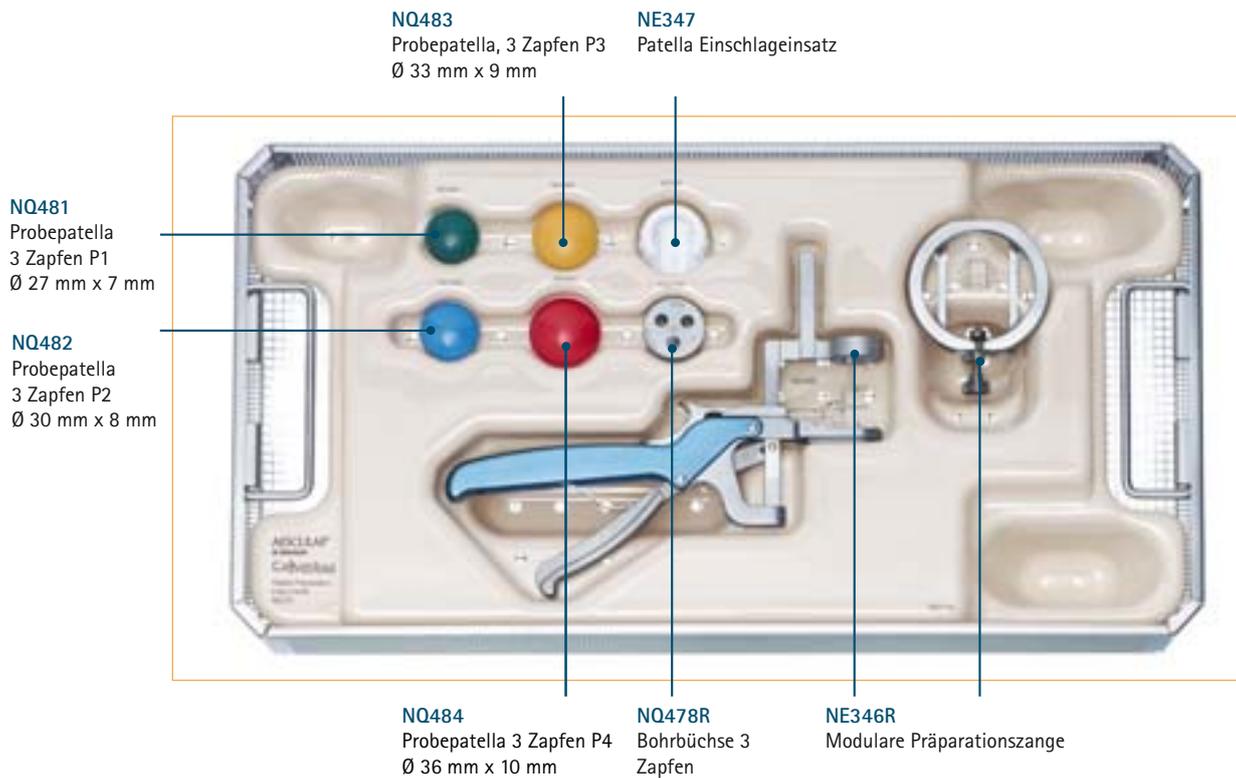
NQ413 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set Femurpräparation PS



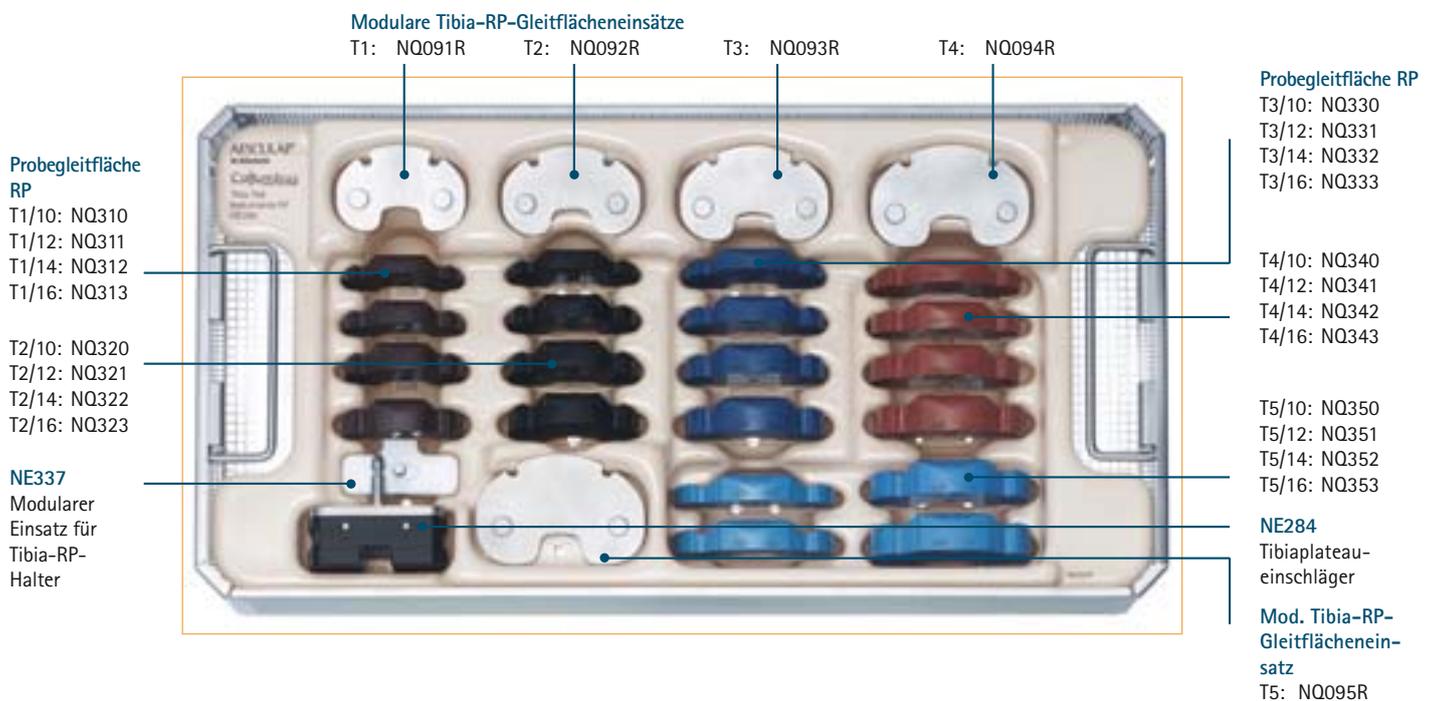
NQ414 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set Weichteilversorgung



NE205 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set Patellapräparation

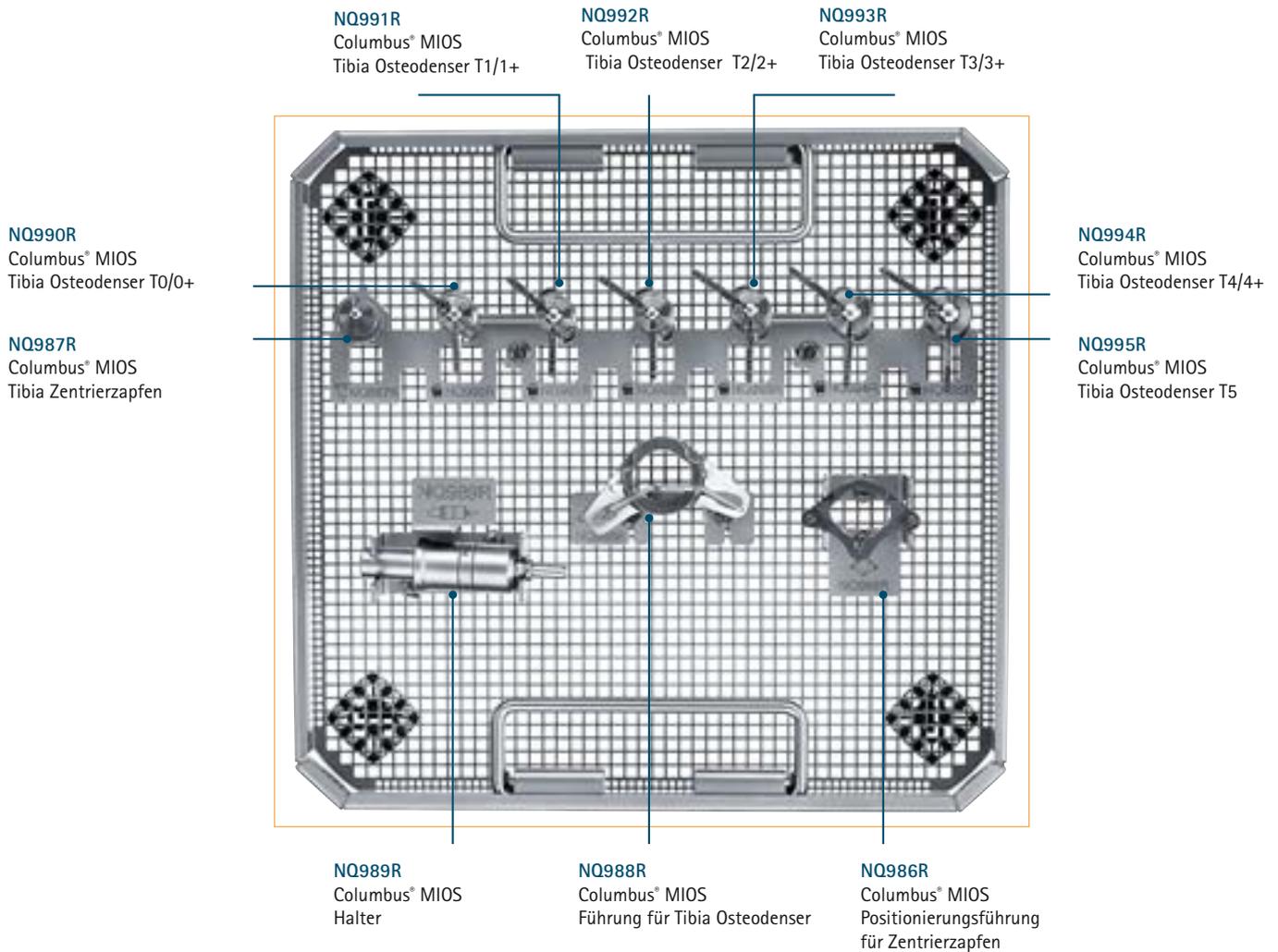


NE296 Columbus® StreamLined Ergänzungs-Set Tibia Probeinstrumente RP





Columbus® MIOS Complementation Set NQ984



20. Columbus® Bestellinformation

Femurkomponente CR/RP Kreuzband erhaltend / Rotierende Plattform zementiert

NN001K	Columbus® CR/RP Femur F1L
NN002K	Columbus® CR/RP Femur F2L
NN003K	Columbus® CR/RP Femur F3L
NN004K	Columbus® CR/RP Femur F4L
NN005K	Columbus® CR/RP Femur F5L
NN006K	Columbus® CR/RP Femur F6L
NN007K	Columbus® CR/RP Femur F7L
NN011K	Columbus® CR/RP Femur F1R
NN012K	Columbus® CR/RP Femur F2R
NN013K	Columbus® CR/RP Femur F3R
NN014K	Columbus® CR/RP Femur F4R
NN015K	Columbus® CR/RP Femur F5R
NN016K	Columbus® CR/RP Femur F6R
NN017K	Columbus® CR/RP Femur F7R



Femurkomponente CR/RP Kreuzband erhaltend / Rotierende Plattform zementfrei

NN021K	Columbus® CR/RP Femur F1L
NN022K	Columbus® CR/RP Femur F2L
NN023K	Columbus® CR/RP Femur F3L
NN024K	Columbus® CR/RP Femur F4L
NN025K	Columbus® CR/RP Femur F5L
NN026K	Columbus® CR/RP Femur F6L
NN027K	Columbus® CR/RP Femur F7L
NN031K	Columbus® CR/RP Femur F1R
NN032K	Columbus® CR/RP Femur F2R
NN033K	Columbus® CR/RP Femur F3R
NN034K	Columbus® CR/RP Femur F4R
NN035K	Columbus® CR/RP Femur F5R
NN036K	Columbus® CR/RP Femur F6R
NN037K	Columbus® CR/RP Femur F7R



Femurkomponente PS Posterior Stabilisiert zementiert

NN161K	Columbus® PS Femur F1L
NN162K	Columbus® PS Femur F2L
NN163K	Columbus® PS Femur F3L
NN164K	Columbus® PS Femur F4L
NN165K	Columbus® PS Femur F5L
NN166K	Columbus® PS Femur F6L
NN167K	Columbus® PS Femur F7L
NN171K	Columbus® PS Femur F1R
NN172K	Columbus® PS Femur F2R
NN173K	Columbus® PS Femur F3R
NN174K	Columbus® PS Femur F4R
NN175K	Columbus® PS Femur F5R
NN176K	Columbus® PS Femur F6R
NN177K	Columbus® PS Femur F7R



**Tibiaplateau CR/PS Kreuzband erhaltend /
Posterior Stabilisiert modular, zementiert**

NN071K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T1
NN072K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T1+
NN073K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T2
NN074K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T2+
NN075K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T3
NN076K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T3+
NN077K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T4
NN078K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T4+
NN079K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T5



**Tibiaplateau CR/PS Kreuzband erhaltend /
Posterior Stabilisiert modular, zementfrei**

NN081K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T1
NN082K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T1+
NN083K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T2
NN084K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T2+
NN085K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T3
NN086K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T3+
NN087K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T4
NN088K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T4+
NN089K	Columbus® CR/PS Tibiaplateau T5



Tibiaplateau RP Rotierende Plattform modular, zementiert

NN271K	Columbus® RP Tibiaplateau T1
NN272K	Columbus® RP Tibiaplateau T1+
NN273K	Columbus® RP Tibiaplateau T2
NN274K	Columbus® RP Tibiaplateau T2+
NN275K	Columbus® RP Tibiaplateau T3
NN276K	Columbus® RP Tibiaplateau T3+
NN277K	Columbus® RP Tibiaplateau T4
NN278K	Columbus® RP Tibiaplateau T4+
NN279K	Columbus® RP Tibiaplateau T5



Tibiaplateau RP Rotierende Plattform modular, zementfrei

NN281K	Columbus® RP Tibiaplateau T1
NN282K	Columbus® RP Tibiaplateau T1+
NN283K	Columbus® RP Tibiaplateau T2
NN284K	Columbus® RP Tibiaplateau T2+
NN285K	Columbus® RP Tibiaplateau T3
NN286K	Columbus® RP Tibiaplateau T3+
NN287K	Columbus® RP Tibiaplateau T4
NN288K	Columbus® RP Tibiaplateau T4+
NN289K	Columbus® RP Tibiaplateau T5



Tibiaplateau CRA/PSA CR Augmentation/
PS Augmentation modular zementiert

NN471K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T1
NN472K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T1+
NN473K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T2
NN474K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T2+
NN475K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T3
NN476K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T3+
NN477K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T4
NN478K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T4+
NN479K	Columbus® CRA/PSA Tibiaplateau T5



Tibia-Hemispacer mit Schrauben

NN563K	Columbus® Tibia-Hemispacer T1 4mm RM/LL
NN564K	Columbus® Tibia-Hemispacer T1 8mm RM/LL
NN566K	Columbus® Tibia-Hemispacer T2 4mm RM/LL
NN567K	Columbus® Tibia-Hemispacer T2 8mm RM/LL
NN569K	Columbus® Tibia-Hemispacer T3 4mm RM/LL
NN570K	Columbus® Tibia-Hemispacer T3 8mm RM/LL
NN572K	Columbus® Tibia-Hemispacer T4 4mm RM/LL
NN573K	Columbus® Tibia-Hemispacer T4 8mm RM/LL
NN575K	Columbus® Tibia-Hemispacer T5 4mm RM/LL
NN576K	Columbus® Tibia-Hemispacer T5 8mm RM/LL
NN583K	Columbus® Tibia-Hemispacer T1 4mm RL/LM
NN584K	Columbus® Tibia-Hemispacer T1 8mm RL/LM
NN586K	Columbus® Tibia-Hemispacer T2 4mm RL/LM
NN587K	Columbus® Tibia-Hemispacer T2 8mm RL/LM
NN589K	Columbus® Tibia-Hemispacer T3 4mm RL/LM
NN590K	Columbus® Tibia-Hemispacer T3 8mm RL/LM
NN592K	Columbus® Tibia-Hemispacer T4 4mm RL/LM
NN593K	Columbus® Tibia-Hemispacer T4 8mm RL/LM
NN595K	Columbus® Tibia-Hemispacer T5 4mm RL/LM
NN596K	Columbus® Tibia-Hemispacer T5 8mm RL/LM





Tibiaplateau MIOS CR/PS Kreuzband erhaltend /
Posterior Stabilisiert, zementiert

NN370K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T0
NN368K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T0+
NN371K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T1
NN372K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T1+
NN373K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T2
NN374K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T2+
NN375K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T3
NN376K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T3+
NN377K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T4
NN378K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T4+
NN379K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T5



Tibiaplateau MIOS CR/PS Kreuzband erhaltend /
Posterior Stabilisiert, zementfrei

NN380K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T0
NN369K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T0+
NN381K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T1
NN382K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T1+
NN383K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T2
NN384K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T2+
NN385K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T3
NN386K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T3+
NN387K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T4
NN388K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T4+
NN389K	Columbus® CR/PS MIOS Tibiaplateau T5



PE Gleitfläche CR Kreuzband erhaltend

NN110	Columbus® CR Gleitfläche T1/T1+ 10
NN111	Columbus® CR Gleitfläche T1/T1+ 12
NN112	Columbus® CR Gleitfläche T1/T1+ 14
NN113	Columbus® CR Gleitfläche T1/T1+ 16

NN120	Columbus® CR Gleitfläche T2/T2+ 10
NN121	Columbus® CR Gleitfläche T2/T2+ 12
NN122	Columbus® CR Gleitfläche T2/T2+ 14
NN123	Columbus® CR Gleitfläche T2/T2+ 16

NN130	Columbus® CR Gleitfläche T3/T3+ 10
NN131	Columbus® CR Gleitfläche T3/T3+ 12
NN132	Columbus® CR Gleitfläche T3/T3+ 14
NN133	Columbus® CR Gleitfläche T3/T3+ 16

NN140	Columbus® CR Gleitfläche T4/T4+ 10
NN141	Columbus® CR Gleitfläche T4/T4+ 12
NN142	Columbus® CR Gleitfläche T4/T4+ 14
NN143	Columbus® CR Gleitfläche T4/T4+ 16

NN150	Columbus® CR Gleitfläche T5 10
NN151	Columbus® CR Gleitfläche T5 12
NN152	Columbus® CR Gleitfläche T5 14
NN153	Columbus® CR Gleitfläche T5 16



PE Gleitfläche CR Kreuzband erhaltend Deep Dish

NN210	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T1/T1+ 10
NN211	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T1/T1+ 12
NN212	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T1/T1+ 14
NN213	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T1/T1+ 16
NN214	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T1/T1+ 18
NN215	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T1/T1+ 20

NN220	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T2/T2+ 10
NN221	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T2/T2+ 12
NN222	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T2/T2+ 14
NN223	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T2/T2+ 16
NN224	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T2/T2+ 18
NN225	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T2/T2+ 20

NN230	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T3/T3+ 10
NN231	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T3/T3+ 12
NN232	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T3/T3+ 14
NN233	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T3/T3+ 16
NN234	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T3/T3+ 18
NN235	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T3/T3+ 20

NN240	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T4/T4+ 10
NN241	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T4/T4+ 12
NN242	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T4/T4+ 14
NN243	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T4/T4+ 16
NN244	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T4/T4+ 18
NN245	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T4/T4+ 20

NN250	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T5 10
NN251	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T5 12
NN252	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T5 14
NN253	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T5 16
NN254	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T5 18
NN255	Columbus® CR Deep Dish Gleitfläche T5 20



PE Gleitfläche UC Ultra Congruent

NN410 Columbus® UC Gleitfläche T1/T1+ 10
 NN411 Columbus® UC Gleitfläche T1/T1+ 12
 NN412 Columbus® UC Gleitfläche T1/T1+ 14
 NN413 Columbus® UC Gleitfläche T1/T1+ 16
 NN414 Columbus® UC Gleitfläche T1/T1+ 18
 NN415 Columbus® UC Gleitfläche T1/T1+ 20

NN420 Columbus® UC Gleitfläche T2/T2+ 10
 NN421 Columbus® UC Gleitfläche T2/T2+ 12
 NN422 Columbus® UC Gleitfläche T2/T2+ 14
 NN423 Columbus® UC Gleitfläche T2/T2+ 16
 NN424 Columbus® UC Gleitfläche T2/T2+ 18
 NN425 Columbus® UC Gleitfläche T2/T2+ 20

NN430 Columbus® UC Gleitfläche T3/T3+ 10
 NN431 Columbus® UC Gleitfläche T3/T3+ 12
 NN432 Columbus® UC Gleitfläche T3/T3+ 14
 NN433 Columbus® UC Gleitfläche T3/T3+ 16
 NN434 Columbus® UC Gleitfläche T3/T3+ 18
 NN435 Columbus® UC Gleitfläche T3/T3+ 20

NN440 Columbus® UC Gleitfläche T4/T4+ 10
 NN441 Columbus® UC Gleitfläche T4/T4+ 12
 NN442 Columbus® UC Gleitfläche T4/T4+ 14
 NN443 Columbus® UC Gleitfläche T4/T4+ 16
 NN444 Columbus® UC Gleitfläche T4/T4+ 18
 NN445 Columbus® UC Gleitfläche T4/T4+ 20

NN450 Columbus® UC Gleitfläche T5 10
 NN451 Columbus® UC Gleitfläche T5 12
 NN452 Columbus® UC Gleitfläche T5 14
 NN453 Columbus® UC Gleitfläche T5 16
 NN454 Columbus® UC Gleitfläche T5 18
 NN455 Columbus® UC Gleitfläche T5 20



PE Gleitfläche RP Rotierende Plattform

NN310 Columbus® RP Gleitfläche T1/T1+ 10
 NN311 Columbus® RP Gleitfläche T1/T1+ 12
 NN312 Columbus® RP Gleitfläche T1/T1+ 14
 NN313 Columbus® RP Gleitfläche T1/T1+ 16

NN320 Columbus® RP Gleitfläche T2/T2+ 10
 NN321 Columbus® RP Gleitfläche T2/T2+ 12
 NN322 Columbus® RP Gleitfläche T2/T2+ 14
 NN323 Columbus® RP Gleitfläche T2/T2+ 16

NN330 Columbus® RP Gleitfläche T3/T3+ 10
 NN331 Columbus® RP Gleitfläche T3/T3+ 12
 NN332 Columbus® RP Gleitfläche T3/T3+ 14
 NN333 Columbus® RP Gleitfläche T3/T3+ 16

NN340 Columbus® RP Gleitfläche T4/T4+ 10
 NN341 Columbus® RP Gleitfläche T4/T4+ 12
 NN342 Columbus® RP Gleitfläche T4/T4+ 14
 NN343 Columbus® RP Gleitfläche T4/T4+ 16

NN350 Columbus® RP Gleitfläche T5 10
 NN351 Columbus® RP Gleitfläche T5 12
 NN352 Columbus® RP Gleitfläche T5 14
 NN353 Columbus® RP Gleitfläche T5 16



PE Gleitfläche PS Posterior Stabilisiert inkl. Befestigungsschraube

NN510	Columbus® PS Gleitfläche T1/T1+ 10
NN511	Columbus® PS Gleitfläche T1/T1+ 12
NN512	Columbus® PS Gleitfläche T1/T1+ 14
NN513	Columbus® PS Gleitfläche T1/T1+ 16
NN514	Columbus® PS Gleitfläche T1/T1+ 18
NN515	Columbus® PS Gleitfläche T1/T1+ 20

NN520	Columbus® PS Gleitfläche T2/T2+ 10
NN521	Columbus® PS Gleitfläche T2/T2+ 12
NN522	Columbus® PS Gleitfläche T2/T2+ 14
NN523	Columbus® PS Gleitfläche T2/T2+ 16
NN524	Columbus® PS Gleitfläche T2/T2+ 18
NN525	Columbus® PS Gleitfläche T2/T2+ 20

NN530	Columbus® PS Gleitfläche T3/T3+ 10
NN531	Columbus® PS Gleitfläche T3/T3+ 12
NN532	Columbus® PS Gleitfläche T3/T3+ 14
NN533	Columbus® PS Gleitfläche T3/T3+ 16
NN534	Columbus® PS Gleitfläche T3/T3+ 18
NN535	Columbus® PS Gleitfläche T3/T3+ 20

NN540	Columbus® PS Gleitfläche T4/T4+ 10
NN541	Columbus® PS Gleitfläche T4/T4+ 12
NN542	Columbus® PS Gleitfläche T4/T4+ 14
NN543	Columbus® PS Gleitfläche T4/T4+ 16
NN544	Columbus® PS Gleitfläche T4/T4+ 18
NN545	Columbus® PS Gleitfläche T4/T4+ 20

NN550	Columbus® PS Gleitfläche T5 10
NN551	Columbus® PS Gleitfläche T5 12
NN552	Columbus® PS Gleitfläche T5 14
NN553	Columbus® PS Gleitfläche T5 16
NN554	Columbus® PS Gleitfläche T5 18
NN555	Columbus® PS Gleitfläche T5 20



Columbus® Verschlusschrauben

NN261K	Verschlusschraube D 12	Für Plateau 1-3+
NN264K	Verschlusschraube D 14	Für Plateau 4-5

Columbus® Verlängerungsschäfte

NN262K	stem D 12 S	Für Plateau 1-3+
NN263K	stem D 12 L	Für Plateau 1-3+
NN265K	stem D 14 S	Für Plateau 4-5
NN266K	stem D 14 L	Für Plateau 4-5



Columbus® Patella 3-Zapfen

NN481	Patella 3-Zapfen P1	Ø 27 mm x 7 mm
NN482	Patella 3-Zapfen P2	Ø 30 mm x 8 mm
NN483	Patella 3-Zapfen P3	Ø 33 mm x 9 mm
NN484	Patella 3-Zapfen P4	Ø 36 mm x 10 mm



Das Gesamt-Set NQ400 umfasst die Grundinstrumentarien und die Version CR. Für die Versionen RP und PS sowie ggf. für die Navigation sind die jeweiligen Ergänzungs-Sets zusätzlich erforderlich.

Columbus® *StreamLined* Gesamt-Set NQ400

Einzel-Sets für Columbus® *StreamLined* System

NQ401	Columbus® <i>StreamLined</i> Allgemeine Instrumente
NQ402	Columbus® <i>StreamLined</i> Tibiainstrumente
NQ403	Columbus® <i>StreamLined</i> Femurinstrumente
NQ404	Columbus® <i>StreamLined</i> Tibia Probeinstrumente

Ergänzungs-Sets für Columbus® *StreamLined* System

NQ406	Columbus® <i>StreamLined</i> Manuelle Instrumente
NQ407	Columbus® <i>StreamLined</i> Manual IM Ausrichtung
NQ408	Columbus® <i>StreamLined</i> Tibiapräparation T0 und T0+
NQ409	Columbus® <i>StreamLined</i> Tibiaverlängerungen
NQ410	Columbus® <i>StreamLined</i> Tibia-Probe UC
NQ411	Columbus® <i>StreamLined</i> Femurpräparation F1 und F2
NQ412	Columbus® <i>StreamLined</i> Femur Präparation F7
NQ413	Columbus® <i>StreamLined</i> Femur Präparation PS
NQ414	Columbus® <i>StreamLined</i> Weichteilversorgung
NE205	Columbus® <i>StreamLined</i> Patella
NE296	Columbus® <i>StreamLined</i> Tibia Probeinstrumente RP
NQ984	Columbus® MIOS Tibiapräparation



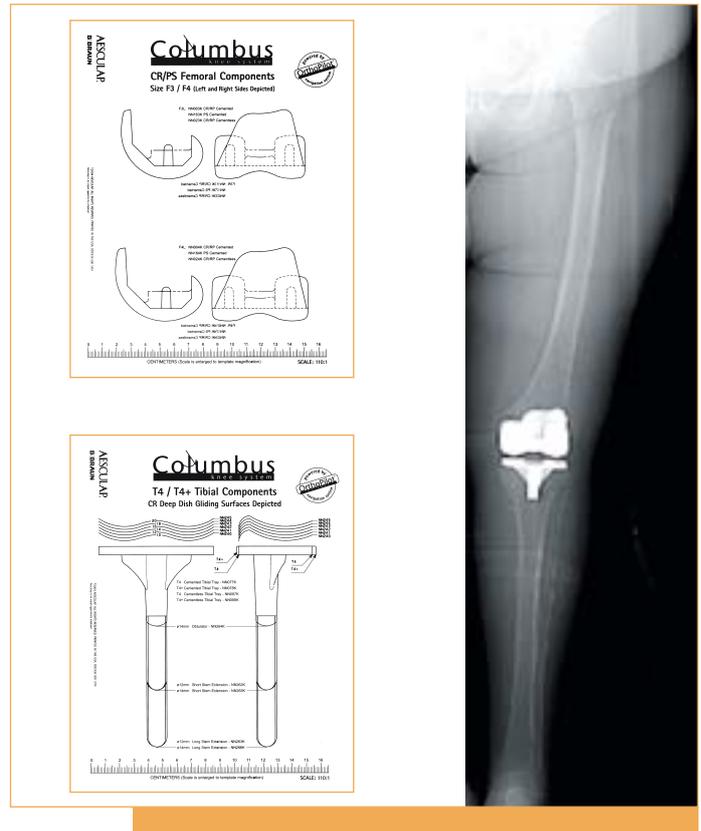
Gesamt-Set Navigation NP611

Einzel-Sets Nr.

NP168	Navigationsinstrumente
NP602	Knieinstrumente für TKA 4.0

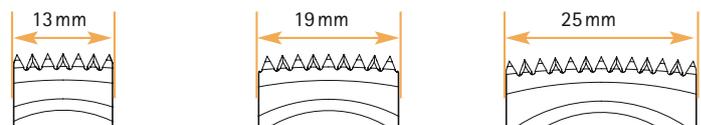
Röntgenschablonen (einschl. DD + PS)

- NQ192 Maßstab 1,10:1
- NQ193 Maßstab 1,15:1
- NQ289 Achsplanung



Übersicht Sägeblätter

- Dicke: 1.27 mm
- Länge: 90 mm



Kopplung Breite	Aesculap	Aesculap Acculan 3 Ti	Stryker System 4+5 System 2000	Conmed/ Lintratec/Hall PowerPro Versipower plus	Synthes
	13 mm	GE206R	GC236R	GE222R	GE220R
19 mm	GE208R	GC238R			
25 mm	GE213R	GC246R	GE223R	GE221R	GE225R





AESCULAP®

Vertrieb Österreich

B. Braun Austria GmbH

Otto Braun – Strasse 3-5
2344 Maria Enzersdorf
Österreich

Telefon +43 2236 4 65 41-0

Fax +43 2236 4 84 79

www.bbraun.at

Vertrieb Schweiz

B. Braun Medical AG

Seesatz
6204 Sempach
Schweiz

Telefon +41 0848 83 00 22

Fax +41 0800 83 00 21

www.bbraun.ch

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

Aesculap AG & Co. KG

Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen
Deutschland

Telefon +49 7461 95-0

Fax +49 7461 95-2600

www.aesculap.de

Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Anbietetung und dem An- und Verkauf unserer Erzeugnisse dienen. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Bei Missbrauch behalten wir uns Rücknahme der Kataloge und Preislisten sowie Regressmaßnahmen vor.