

Operationstechnik  
**twinSys**

*Preservation in motion*



Nur für medizinisches Fachpersonal. Die Abbildung soll keinen Zusammenhang zwischen der Verwendung des beschriebenen Medizinproduktes und seiner Leistung herstellen.

*Gegründet auf Tradition*

*Dem technischen Fortschritt verpflichtet*

*Schritt um Schritt mit unseren klinischen Partnern*

*Für den Erhalt der Beweglichkeit*



## ***Preservation in motion***

*Als Schweizer Unternehmen bekennt sich Mathys zu diesem Leitsatz und verfolgt ein Produktportfolio mit dem Ziel, traditionelle Philosophien in Bezug auf Materialien oder Design weiterzuentwickeln, um bestehende klinische Herausforderungen zu bewältigen. Dies spiegelt sich in unserer Bildsprache wider: Traditionelle Schweizer Aktivitäten in Verbindung mit sich ständig weiterentwickelnder Sportausrüstung.*

# Inhaltsverzeichnis

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Einleitung</b>                                      | <b>4</b>  |
| <b>1. Indikationen und Kontraindikationen</b>          | <b>6</b>  |
| <b>2. Präoperative Planung</b>                         | <b>8</b>  |
| <b>3. Operationstechnik</b>                            | <b>12</b> |
| 3.1 Implantation eines unzementierten twinSys Schaftes | 16        |
| 3.2 Implantation eines zementierten twinSys Schaftes   | 19        |
| 3.3 Revisionsimplantation mit dem twinSys Schaft Lang  | 22        |
| <b>4. Implantate</b>                                   | <b>26</b> |
| 4.1 Technische Daten                                   | 26        |
| 4.2 Implantateliste                                    | 28        |
| <b>5. Instrumente</b>                                  | <b>29</b> |
| 5.1 twinSys Instrumentarium 51.34.1080A                | 29        |
| 5.2 Röntgenschablone                                   | 35        |
| <b>6. Literaturangaben</b>                             | <b>35</b> |
| <b>7. Symbole</b>                                      | <b>36</b> |

## **Bemerkung**

Machen Sie sich vor der Verwendung eines von Mathys AG Bettlach hergestellten Implantates mit der Handhabung der Instrumente, der produktspezifischen Operationstechnik und den im Beipackzettel aufgeführten Warnhinweisen, Sicherheitshinweisen und Empfehlungen vertraut. Nutzen Sie die von Mathys angebotenen Anwenderschulungen und verfahren Sie nach der empfohlenen Operationstechnik.

# Einleitung

Die Implantation künstlicher Hüftgelenke gehört heute zu den erfolgreichsten Standardeingriffen in der Chirurgie.<sup>1</sup> Das Ziel des Gelenkersatzes besteht in der Schmerzausschaltung, Wiederherstellung der Funktion und Rekonstruktion der physiologischen Anatomie des Hüftgelenks. Aufgrund der demographischen Entwicklung und der zunehmenden Bedeutung des Sports auch im höheren Lebensalter ist von einer steigenden Zahl derartiger Operationen auszugehen.<sup>2</sup>

Die Verbesserung der Lebensqualität von Patienten in jedem Alter ist eine der wichtigsten Maximen von Mathys seit 1963. Durch Forschung auf dem Gebiet der Implantatmaterialien und ihrer Verbesserung, Optimierung von Prothesendesigns und Verbesserung der Handhabung der Instrumente ist Mathys in der Lage, diesen Anforderungen gerecht zu werden. Wir sehen in der erfolgreichen Bewältigung dieser Herausforderung unsere wesentliche Aufgabe. Die langjährige Erfahrung von Mathys in diesen Kernbereichen unserer Tätigkeit ist die Basis für das Gelingen unserer Vorhaben.



## Philosophie

Das twinSys System wurde so konzipiert, dass es nahezu alle Indikationen für die femorale Versorgung des Hüftgelenks abdeckt. Das Portfolio des twinSys Systems basiert auf dem Konzept einer Monoblock-Prothese, von der eine zementierte und eine unzementierte, hydroxylapatit-beschichtete Variante zur Verfügung stehen. Die Philosophie dieses Schaftsystems beruhte ursprünglich auf dem Konzept der Geradschaftprothese nach Prof. M. E. Müller und wurde von einer französischen Autorengruppe weiterentwickelt.

Dank der dreifachkonischen Schaftgeometrie werden Scherkräfte in Kompressionskräfte umgewandelt, was das Risiko eines postoperativen Nachsinkens verringert.<sup>3,4</sup> Das Design des Schaftes und das gewählte Material Ti6Al4V ermöglichen eine natürliche, proximale Kraftverteilung im Knochen durch die vorgängig komprimierte Spongiosa. Der twinSys Lang entspricht im proximalen Bereich der zementfrei implantierten lateralen Version mit einem zusätzlichen Kragen. Im distalen Bereich ist der Schaft länger und geschlitzt und bietet so dem Operateur eine zusätzliche Option für den Fall, dass die Fixierung eines zementfrei implantierten twinSys Schaftes bei minimalem metaphysärem Knochenverlust und einer intakten Diaphyse nicht gewährleistet werden kann.

Der zementierte twinSys Schaft ist eine aus rostfreiem Stahl (FeCrNiMnMoNbN) gefertigte, gerade Monoblockprothese, die in den Ausführungen Standard und Lateral erhältlich ist. Im Vergleich zur Raschel ist der Schaft pro Seite 1 mm unterdimensioniert und bietet somit genügend Raum für einen homogenen Zementmantel. Die dreifachkonische Schaftgeometrie bewirkt die Umwandlung der Scherkräfte in Kompressionskräfte und ermöglicht so ein optimales Verkeilen des Schaftes im Zementmantel, wodurch das Risiko eines postoperativen Nachsinkens minimiert wird. Durch die Aufnahme von Mikrobewegungen zwischen Implantat und Zementmantel reduziert die hochglanzpolierte Oberfläche das Risiko von Lockerungen der Prothese. Aufgrund der französischen Philosophie (Französisches Paradox) – die Kombination eines hochglanzpolierten Schaftes mit einem dünnen Zementmantel – wird keine Zentrierhilfe benötigt. Skinner et al.<sup>5</sup> konnten sogar nachweisen, dass die Zementiertechnik zur Schaffung eines dünnen Zementmantels nicht schlechter ist und zu besseren Langzeitergebnissen führt, als es das aktuelle Lehrkonzept einer dicken Zementhülle vermuten lässt. Der abgerundete rechteckige Querschnitt gewährleistet die Stabilität des Implantates gegenüber den einwirkenden Rotationskräften.

Das twinSys System wird seit 2003 in der Hüfttotalendoprothetik (Hüft-TEP) eingesetzt.

# 1. Indikationen und Kontraindikationen

## **twinSys unzementiert (Standard, Lateral und XS)**

### **Indikation**

- Primäre oder sekundäre Coxarthrose
- Hüftkopf- und Oberschenkelhalsfrakturen
- Nekrose des Hüftkopfes

### **Kontraindikationen**

- Vorliegen von Faktoren, die eine stabile Verankerung des Implantats gefährden:
  - Knochenverlust und/oder Knochendefekte
  - Ungenügende Knochensubstanz
  - Fehlende Eignung der Markhöhle für das Implantat
- Vorliegen von Faktoren, die Osseointegration verhindern:
  - Knochenbestrahlung (Ausnahme: präoperative Bestrahlung zur Ossifikationsprophylaxe)
  - Devaskularisation
- Lokale und/oder allgemeine Infektion
- Überempfindlichkeit gegenüber irgendeinem der verwendeten Werkstoffe
- Schwere Weichteil-, Nerven- oder Gefässinsuffizienz, die die Funktion und langfristige Stabilität des Implantats gefährdet
- Patienten, bei denen eine andere rekonstruktive Operation oder Behandlung Erfolg verspricht

## **twinSys unzementiert (Lang)**

### **Indikationen**

- Primäre oder sekundäre Coxarthrose
- Hüftkopf- und Oberschenkelhalsfrakturen
- Nekrose des Hüftkopfes
- Chirurgische Revision

### **Kontraindikationen**

- Vorliegen von Faktoren, die eine stabile Verankerung des Implantats gefährden:
  - Knochenverlust und/oder Knochendefekte
  - Ungenügende Knochensubstanz
  - Fehlende Eignung der Markhöhle für das Implantat
- Vorliegen von Faktoren, die Osseointegration verhindern:
  - Knochenbestrahlung (Ausnahme: präoperative Bestrahlung zur Ossifikationsprophylaxe)
  - Devaskularisation
- Lokale und/oder allgemeine Infektion
- Überempfindlichkeit gegenüber irgendeinem der verwendeten Werkstoffe
- Schwere Weichteil-, Nerven- oder Gefäßinsuffizienz, die die Funktion und langfristige Stabilität des Implantats gefährdet
- Patienten, bei denen eine andere rekonstruktive Operation oder Behandlung Erfolg verspricht

## **twinSys zementiert**

### **Indikation**

- Primäre oder sekundäre Coxarthrose
- Hüftkopf- und Oberschenkelhalsfrakturen
- Nekrose des Hüftkopfes

### **Kontraindikationen**

- Vorliegen von Faktoren, die eine stabile Verankerung des Implantats gefährden:
  - Knochenverlust und/oder Knochendefekte
  - Ungenügende Knochensubstanz
  - Fehlende Eignung der Markhöhle für das Implantat
- Vorliegen von Faktoren, die Osseointegration verhindern:
  - Knochenbestrahlung (Ausnahme: präoperative Bestrahlung zur Ossifikationsprophylaxe)
  - Devaskularisation
- Lokale und/oder allgemeine Infektion
- Überempfindlichkeit gegenüber irgendeinem der verwendeten Werkstoffe
- Schwere Weichteil-, Nerven- oder Gefäßinsuffizienz, die die Funktion und langfristige Stabilität des Implantats gefährdet
- Patienten, bei denen eine andere rekonstruktive Operation oder Behandlung Erfolg verspricht

**Für weitergehende Informationen lesen Sie bitte die Gebrauchsanweisung oder fragen Ihren Mathys-Vertreter.**

## 2. Präoperative Planung

Die präoperative Erstellung von Schablonen kann auf Standard-Röntgenaufnahmen oder mit einem digitalen Planungssystem vorgenommen werden. Das Hauptziel dabei ist es, das geeignete Implantat sowie seine Grösse und Position zu planen, um die individuelle Biomechanik des jeweiligen Hüftgelenks wiederherzustellen. Auf diese Weise können mögliche Probleme schon vor der Operation er-

kannt werden. In den meisten Fällen lässt sich die Wiederherstellung der Hüft-Biomechanik durch Rekonstruktion des ursprünglichen Hüftrotationszentrums, der Beinlänge sowie des Femur- und Acetabulumoffsets erreichen.<sup>6</sup>

Es wird empfohlen, die präoperative Planung in der Patientenakte zu dokumentieren.

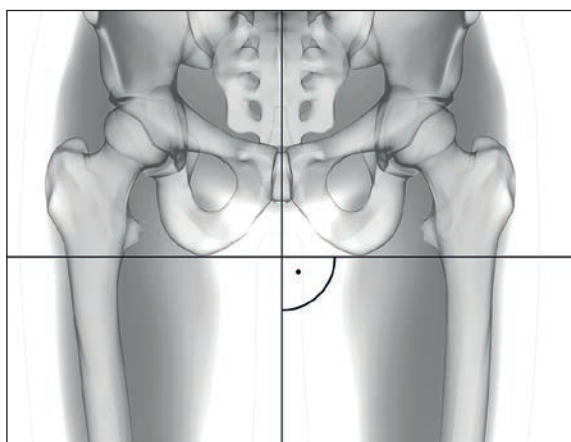


Abb. 1

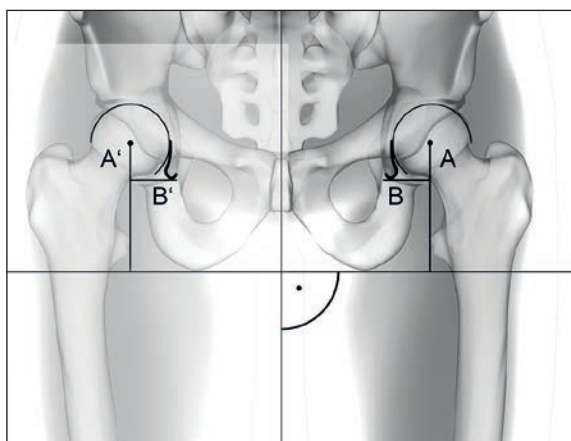


Abb. 2

Die Hüftschablonierung kann am besten auf einem in Rückenlage oder im Stehen aufgenommen Beckenröntgenbild durchgeführt werden. Das Röntgenbild muss symmetrisch sein, zentriert auf der Symphyse des Schambeins und mit beiden Femora in etwa 20° Innenrotation. Der Vergrößerungsfaktor der Röntgenaufnahme kann mit einem Eichobjekt oder durch die Verwendung einer festen Film-Fokus-Entfernung und Positionierung des Patienten in einem festen Abstand zwischen Film und Röntgenstrahlenquelle kontrolliert werden (Abb. 1).

### **Bemerkung**

*Wenn die betroffene Hüfte stark geschädigt ist, sollten Schablonierung auf der gesunden Seite und Übertragung der Planung auf die betroffene Seite in Betracht gezogen werden.*

### **Abschätzung des Acetabulumoffsets**

Die Rotationszentren der gesunden (A) und der betroffenen Hüfte (A') sind jeweils als der Mittelpunkt eines Kreises definiert, der den Femurkopf oder den Hüftpfannenhohlraum umschließt. Eine erste, horizontale Linie wird als Tangente an beide Sitzbeinhöcker gelegt und eine zweite, vertikale Linie durch das Zentrum der Symphyse.

### **Bemerkung**

*Im Falle einer Beinlängenkorrektur kann die Anpassung der Beinlänge bereits jetzt unter Verwendung der Sitzbeinhöcker als Referenz in Betracht gezogen werden.*

Der Acetabulumoffset kann als Abstand zwischen Kähler'scher Tränenfigur (B oder B') und einer vertikalen Linie durch das Hüftrotationszentrum (A oder A') definiert werden (Abb. 2).



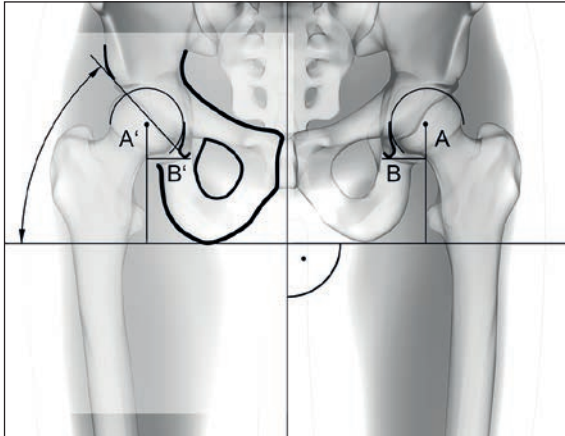


Abb. 3

### Planung der Pfanne

Die Pfannenposition in Relation zum Becken muss die Acetabulumkonturen, das Hüftrotationszentrum, die Köhler'sche Tränenfigur und den erforderlichen Inklinationswinkel der Pfanne berücksichtigen (Abb. 3).

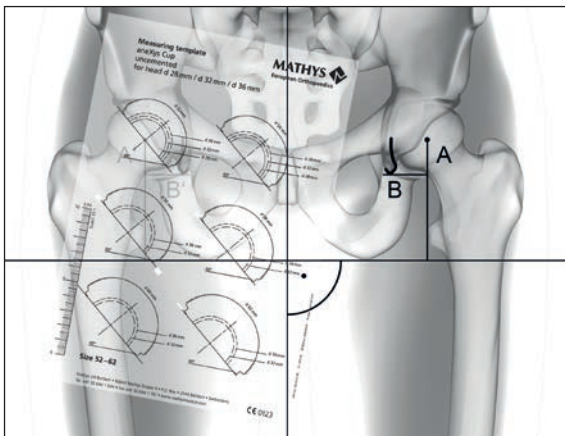


Abb. 4

Um eine geeignete Pfannengröße zu finden, werden mehrere Pfannenschablonen auf der Ebene des Hüftpfannenhohlraums positioniert, mit dem Ziel, das native Hüftrotationszentrum wiederherzustellen und zugleich ausreichenden Knochenkontakt sowohl auf der Ebene des Pfannendaches als auch auf der der Köhler'schen Tränenfigur zu ermöglichen (Abb. 4).

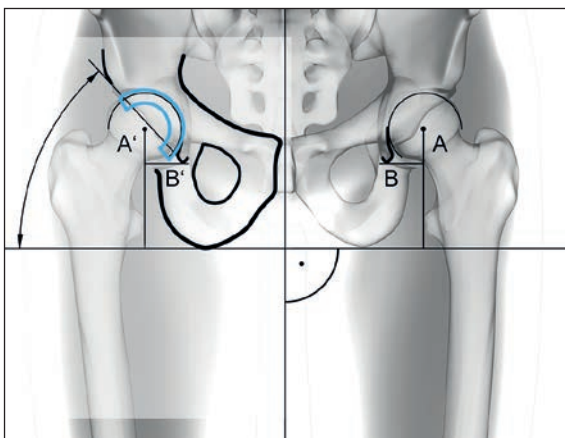


Abb. 5

Bei der Positionierung der Pfanne wird ein Abduktionswinkel von  $40^\circ$  angestrebt. Die Implantatposition wird in Relation zu den anatomischen Orientierungspunkten (Pfannendach, Köhler'sche Tränenfigur) bestimmt, und die Implantationstiefe wird notiert (Abb. 5).

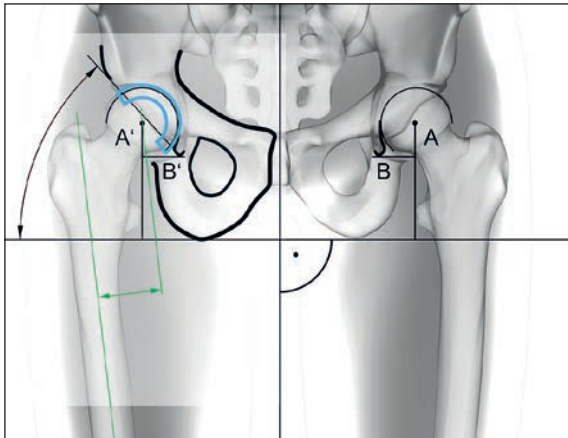


Abb. 6

### Abschätzung des Femuroffsets

Der Femuroffset ist als der kleinste Abstand zwischen der zentralen Längsachse des Femur und dem Hüftrotationszentrum (Abb. 6) definiert.

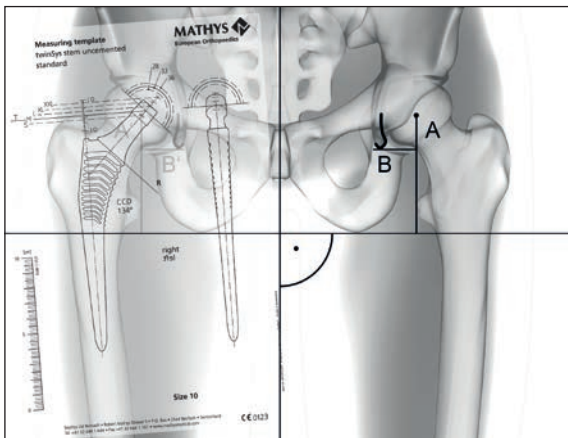


Abb. 7

### Planung des Schafts

Festlegen der Schaftgrösse mit Hilfe der Röntgenschablonen auf dem zu operierenden Femur. Die Schablone ist am Rotationszentrum und an der Mittelachse auszurichten (Abb. 7).

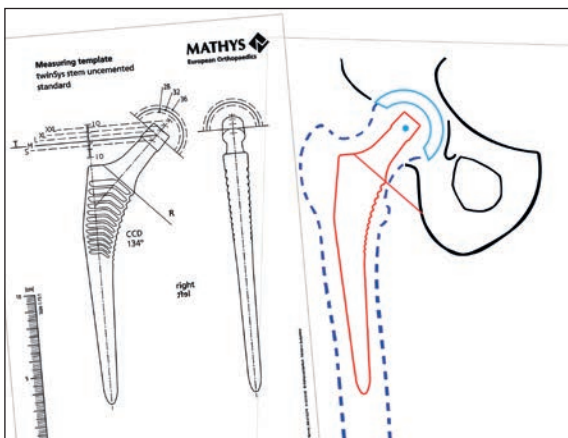
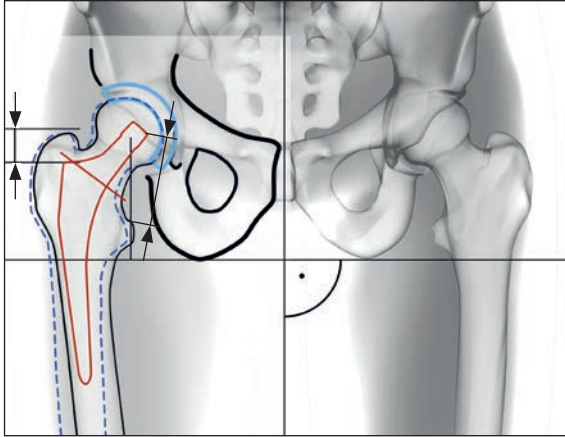


Abb. 8

Auf der Planungsfolie wird der passende Schaft mit der Röntgenschablone in gleicher Abduktions/Adduktionshaltung wie das mit gestrichelten Linien eingezeichnete Femur der gesunden Seite eingezeichnet (Abb. 8).



**Abb. 9**

Das zu operierende Femur wird über dem gewählten Schaft eingezeichnet.

Der Abstand zwischen dem proximalen Ende des Schaftkonus und dem Trochanter minor sowie der zwischen der Schulter des Schaftes und dem Trochanter major werden gemessen.

Einzeichnen der Resektionsebene und Bestimmung der Schnittstelle zwischen Trochantermassiv und lateraler Prothesenschaftbegrenzung (Abb. 9).

### 3. Operationstechnik

Im Bereich der Orthopädie haben sich im Laufe vieler Jahre, je nach Schnittführung und Patientenlagerung, verschiedene konventionelle Standardzugänge zum Hüftgelenk etabliert. In den letzten Jahren wurde eine Vielfalt minimalinvasiver Techniken entwickelt, um zum Hüftgelenk zu gelangen. Das twinSys System lässt sich über verschiedene chirurgische Zugänge implantieren. Bei der Wahl der spezifischen Technik sollten persönliche Erfahrungswerte und Präferenzen des Operateurs ausschlaggebend sein.

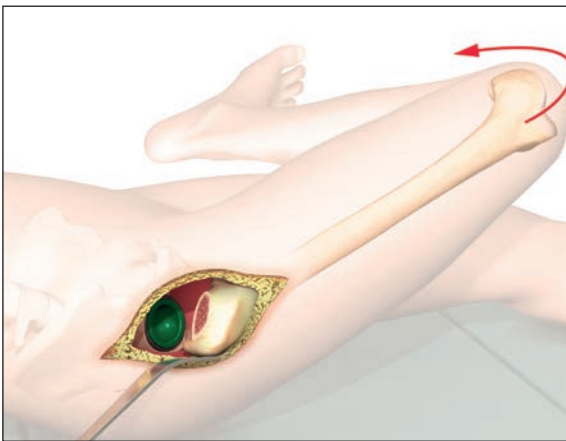


Abb. 10

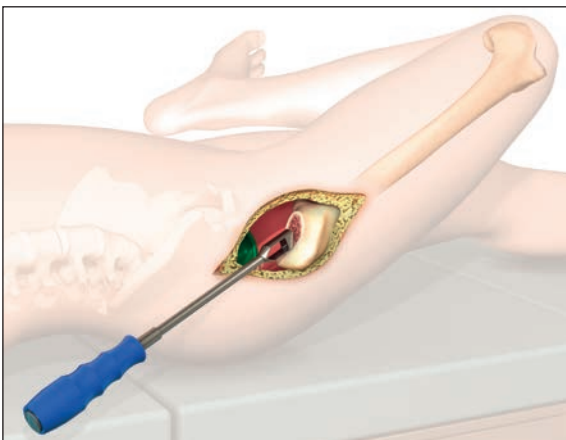


Abb. 11

#### Femurosteotomie

Die Resektion des Schenkelhalses erfolgt gemäss der präoperativen Planung. Der Schenkelhals wird mit Hilfe von stumpfen Hohmann-Hebeln freigelegt. Bei engen anatomischen Verhältnissen empfiehlt es sich, die Schenkelhalsosteotomie in zwei Schritten durchzuführen. Zuerst wird ein scheibenförmiges Knochensegment herausgeschnitten. Danach wird der Hüftkopf mit einem Kopfausschläger entfernt. Es wird empfohlen, die Präparation des Acetabulums und die Implantation der Pfanne vor der Implantation des twinSys Schaftes durchzuführen.

#### Präparation des Acetabulums

Präparation des Acetabulums und Implantation der Pfannenkomponente.

Eine orthograde Implantation ist nur bei ausreichender lateraler Öffnung des Femurkanals möglich (Abb. 10).

Daher muss der für die Hüfte vorgesehene Kastenmeissel (Abb. 11) seitlich an der Fossa trochantERICA angesetzt und parallel zur dorsolateralen Femurkortikalis mit vorsichtigen Hammerschlägen eingebracht werden.

Bereits in diesem Stadium muss die gewünschte Antetorsion des Schaftes von ca. 10° sichergestellt werden.

Da die Spongiosa des proximalen Femurkanals nicht gänzlich, sondern lediglich im anterior-posterioren und im medial-lateralen proximalen Bereich entfernt werden darf, ist es ratsam, den Kastenmeissel nur 1–2 cm proximal in den Markraum einzuführen.

Im Zweifelsfall kann zur Sondierung der inneren lateralen Femurkortikalis auch ein scharfer Löffel verwendet werden. Auf diese Weise wird die Gefahr einer Varus- oder Valgus-Fehlstellung des Implantates reduziert.

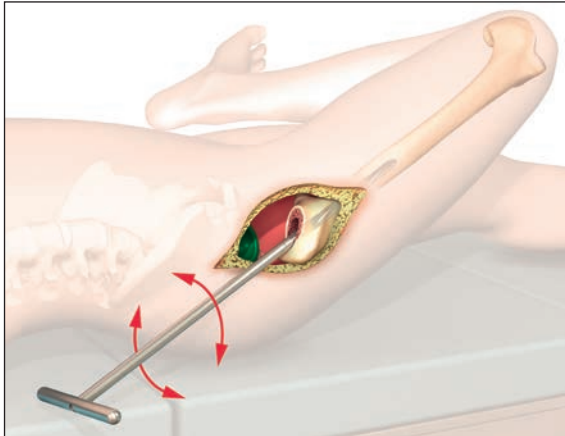


Abb. 12

Die weitere Eröffnung mit der Reibahle erleichtert das Einführen und die Zentrierung der nachfolgenden Raspeln (Abb. 12).

Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die Reibahle ihre zentrale, an der Femurachse ausgerichtete Position innerhalb des Markraums beibehält. Auch hier dient die innere Femurkortikalis als Führungselement für den orthograden Raspelvorgang.

Die Spongiosa darf dabei nicht komplett entfernt werden.



*Bei der Eröffnung des Markraumes mit dem Kastenmeissel sowie beim Einführen der Reibahle und der Raspeln ist auf eine übereinstimmende Ausrichtung der Instrumente mit der Femurachse zu achten. Das zirkuläre Antasten des Markraumes mit einer stumpfen Kürette wird empfohlen, um die intramedulläre Lage zu überprüfen.*

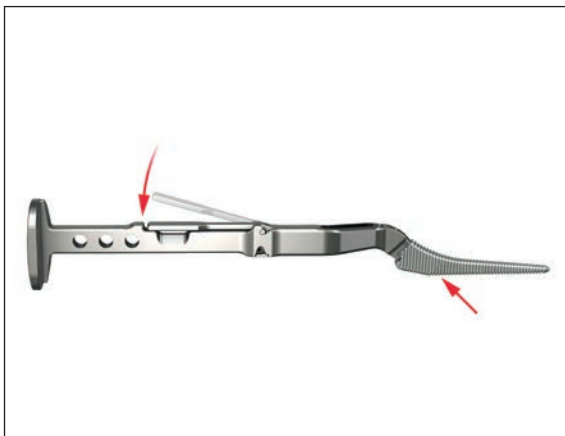


Abb. 13

Das Risiko einer späteren Varus- oder Valgusposition der Prothese wird dadurch vermindert.

Einrasten und Sichern der kleinsten Raspel in den Raspelträger (Abb. 13).

Schrittweises Aufraspeln des Femurs mit den Raspeln, bis der Femurkanal mit der Struktur des Schaftes übereinstimmt. Es empfiehlt sich, mit der kleinsten Raspel zu beginnen und den Femurkanal anschliessend schrittweise bis zur präoperativ geplanten Grösse aufzuraspeln (Abb. 14).

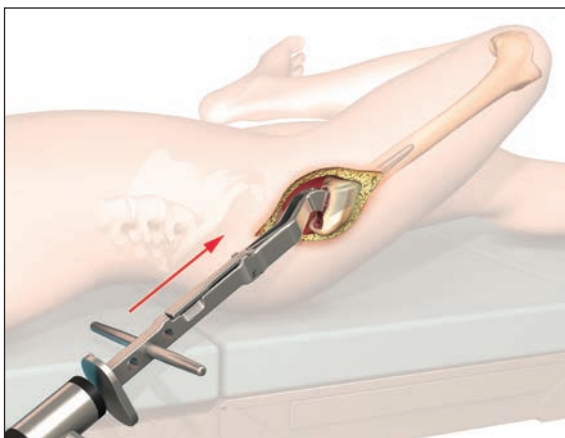


Abb. 14

Dabei werden die Raspeln entlang der lateralen Kortikalis mit moderaten Hammerschlägen in den Femurkanal eingebracht.

### **Bemerkung**

*Die angewandte Raspeltechnik mit Spongiosaverdichtung ermöglicht die Schaffung eines mit verdichteter Spongiosa ausgekleideten Prothesenbetts, das den kortikalen Kontakt des Schaftes innerhalb des Femurkanals verhindert.*

*Dabei ist auf die individuelle Anteversion des Patienten zu achten.*



Abb. 15

Bei der schrittweisen Erweiterung des Markraumes mit Hilfe von Raspeln aufsteigender Grössen ist auf die Übereinstimmung der Vortriebsrichtung mit der Femurachse zu achten (Abb. 15).

Jede Raspel sollte zudem vollständig bis auf die Höhe der Resektionsebene eingebracht werden, um zu vermeiden, dass das endgültige Implantat zu weit herausragt.

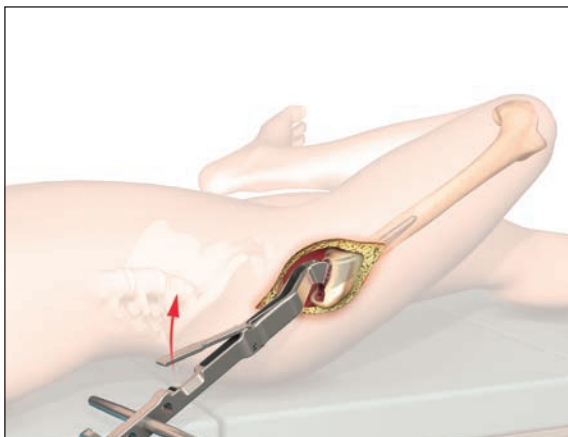


Abb. 16

Sobald die grösstmögliche Raspel die Höhe der Femurresektionsebene erreicht hat und sich mit moderaten Hammerschlägen nicht mehr weiter einschlagen lässt, wird die Verbindung zwischen Raspel und Raspelträger gelöst (Abb. 16).



*Ist die implantierte Raspel kleiner als die entsprechende schablonierte Schaftgrösse, kann das vorzeitige Festsitzen der Raspel während der Femurpräparation folgende Gründe haben:*

- 1) eine nicht korrekt an der Femurachse ausgerichtete (d. h. in Varus- oder Valgusstellung eingebrachte) Raspel,
- 2) eine tulpenförmige Femurausbildung, die eine distale Erweiterung im diaphysären Bereich erfordert, oder
- 3) eine hohe Spongiosa-Knochendichte, die im Allgemeinen bei jungen Patienten zu finden ist.

*Ist die Raspel grösser als die schablonierte Schaftgrösse, kommen folgende Gründe in Frage:*

- 1) schlechte mechanische Qualität der Spongiosa,
- 2) Fraktur oder
- 3) Fehlausrichtung. Die intraoperativen Ergebnisse sollten mit den Daten der präoperativen Planung verglichen werden.



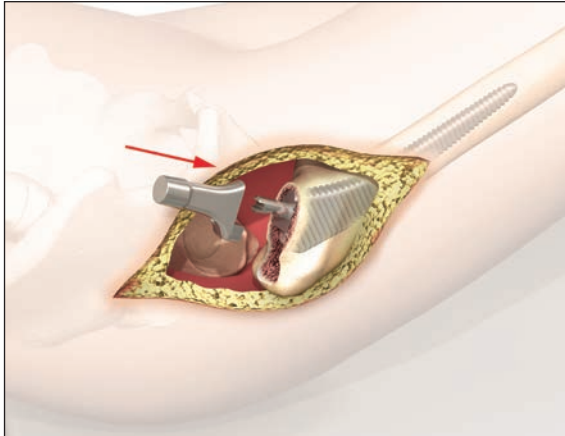


Abb. 17

Der erforderliche Testkonus (standard oder lateral) wird auf die Raspel aufgesetzt und der gewählte Testkopf aufgesteckt (Abb. 17). Es wird empfohlen, vor der Probereposition die erreichte Tiefe anhand der präoperativ festgelegten Referenzmasse zu überprüfen.



*Die endgültige Kopfgrösse ist an den Innendurchmesser der Pfanne anzupassen.*

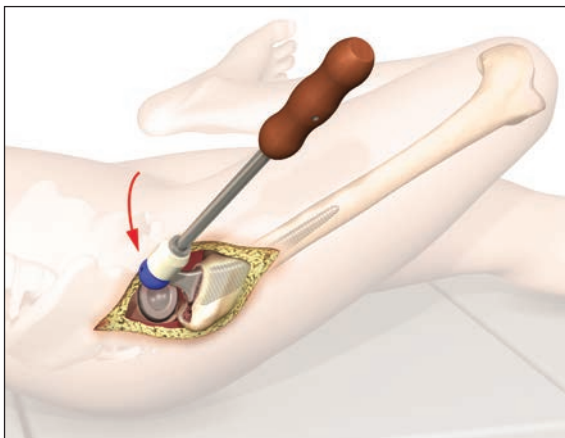


Abb. 18

Probereposition des Schaftes (Abb. 18).

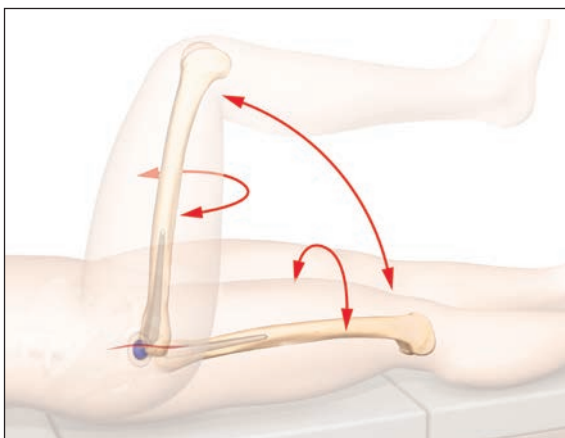


Abb. 19

Nachdem das Femur reponiert wurde, wird der gesamte Bewegungsumfang überprüft. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die Luxationsbereitschaft des Gelenks durch Innen- und Aussenrotationsbewegungen in Extension und Flexion bei ausgewogener Weichteilspannung zu richten (Abb. 19).

### 3.1 Implantation eines unzementierten twinSys Schaftes

Nach erfolgter Entfernung der Raspel wird zur Förderung der späteren Osseointegration auf eine Markraumspülung mit anschliessender Trocknung des Markraumes verzichtet. Die zementfreie Implantation des Originalschaftes sollte so schnell wie möglich nach Entfernung der Raspel erfolgen.

**Bemerkung:** Bevor die Raspel entfernt wird, ist eine erneute Überprüfung der Rotationsstabilität und der axialen Stabilität erforderlich. Dazu wird der Raspelträger wieder aufgesteckt und versucht, die Raspel zu drehen. Lässt sich die Raspel noch bewegen, muss die nächstgrössere Raspel verwendet werden.

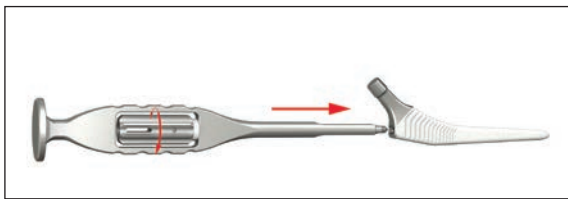


Abb. 20

Der entsprechende Schaft wird auf das Schaftsetinstrument mit Schraubhalterung aufgeschraubt und im vorbereiteten Implantatbett verankert (Abb. 20, 21).

#### **Bemerkung**

Das Schaftsetinstrument mit Schraubhalterung darf nur zum Einschlagen des Implantates verwendet werden.

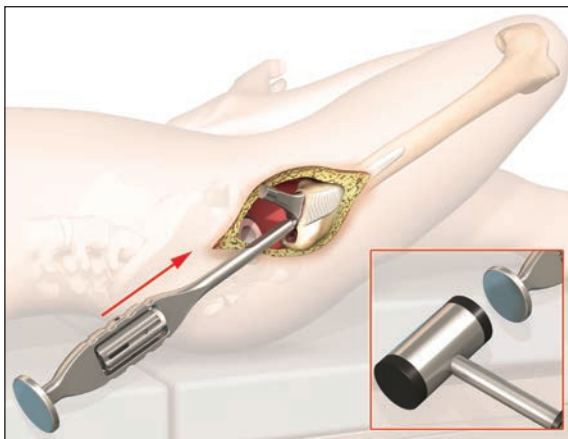


Abb. 21

Optional kann der Einschläger mit Offset oder der Schafteinschläger MIS mit Kugel zur Schaftimplantation verwendet werden.

#### **Bemerkung**

Der Schaft sollte sich einfach einführen lassen, bis er 2 bis 3 cm über dem Schenkelhalsschnitt steht.



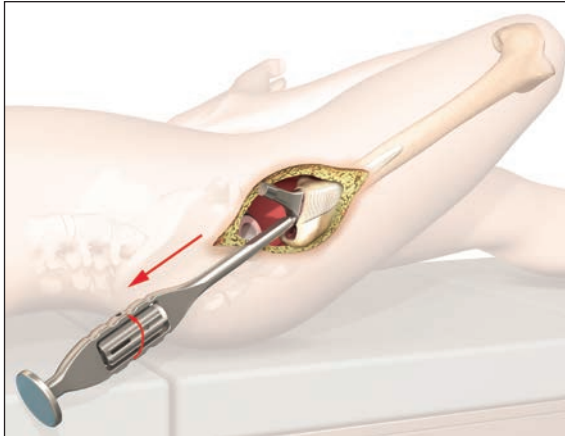


Abb. 22

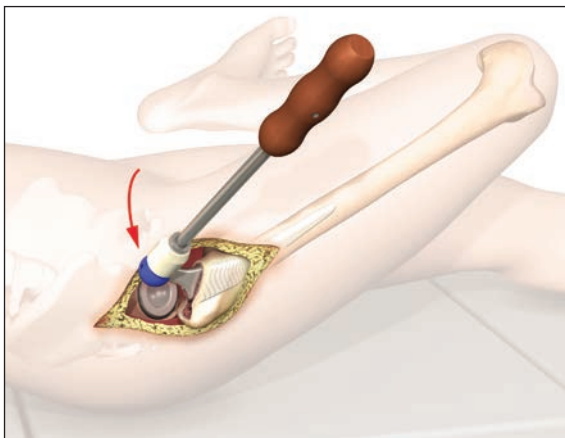


Abb. 23

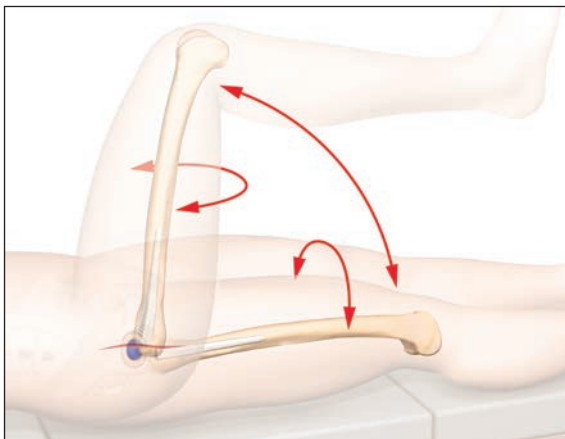


Abb. 24

Sobald die vorbereitete Einschlagtiefe erreicht ist, wird der Schaft durch Drehen des Schraubrades gegen den Uhrzeigersinn vom Schaftsetzinstrument gelöst (Abb. 22).



*Ist der implantierte Schaft kleiner als der schablonierte Schaft, kann das vorzeitige Festsitzen der Raspel während der Femurpräparation folgende Gründe haben: (1) eine nicht korrekt an der Femurachse ausgerichtete (d. h. in Varus- oder Valgusstellung eingebrachte) Raspel, (2) eine tulpenförmige Femurausbildung, die eine distale Erweiterung im diaphysären Bereich erfordert, oder (3) eine hohe Spongiosa-Knochendichte, die im Allgemeinen bei jungen Patienten zu finden ist.*

*Ist der Schaft grösser als die schablonierte Schaftgröße, kommen folgende Gründe in Frage: (1) schlechte mechanische Qualität der Spongiosa, (2) Fraktur oder (3) Fehlausrichtung.*

Die intraoperativen Ergebnisse sollten mit den Daten der präoperativen Planung verglichen werden.

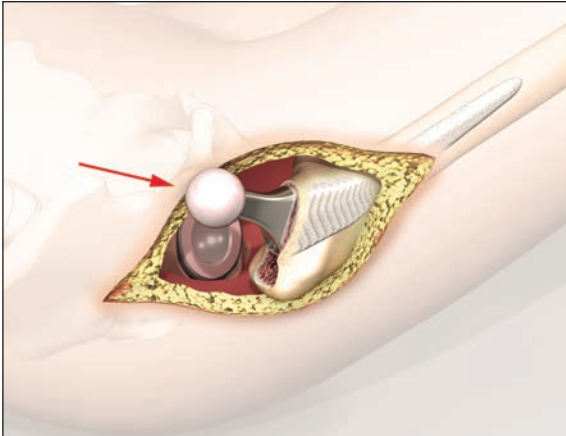


*Das speziell für die Verankerung des Schaftes optimierte Design der Raspel entspricht dem des Grundimplantat. Die Beschichtung des Schaftes entspricht einem Pressfit von ca. 150 µm auf jeder Seite. Dies erfordert einen angemessenen Abstand von der Kortikalis, damit der Schaft so tief wie geplant eingebracht werden kann.*

Mit den entsprechenden Testköpfen kann zur Überprüfung des Bewegungsumfanges und der Bänderspannung eine weitere Probereposition des gesetzten Implantates durchgeführt werden (Abb. 23, 24).



*Die endgültige Kopfgröße ist an den Innendurchmesser der Pfanne anzupassen.*



**Abb. 25**

Anschliessend wird der Konus sorgfältig gereinigt und getrocknet und der endgültige Prothesenkopf vorsichtig aufgesetzt, um Komplikationen an der Schnittstelle zwischen Schaft und Kopf zu vermeiden (Abb. 22).

Reponieren des Gelenks.

Spülen Sie den Gelenkraum, um jegliche Knochenpartikel zu entfernen. Schliessen Sie die Operation durch schichtweisen Wundverschluss gemäss dem verwendeten Zugang routinemässig ab.

### 3.2 Implantation eines zementierten twinSys Schaftes

Das operative Vorgehen für die Implantation des zementierten Schaftes ist bis zur Probereposition nach dem Raspelvorgang identisch mit dem zur Implantation des unzementierten Schaftes. **Bis zu diesem Punkt können sowohl die Fixationsmethode als auch die geeignete Prothese selbst noch intraoperativ gewählt werden.**

Im Unterschied zur Raspel ist der zementierte Schaft pro Seite 1 mm unterdimensioniert, um einen homogenen Zementmantel sicherzustellen.

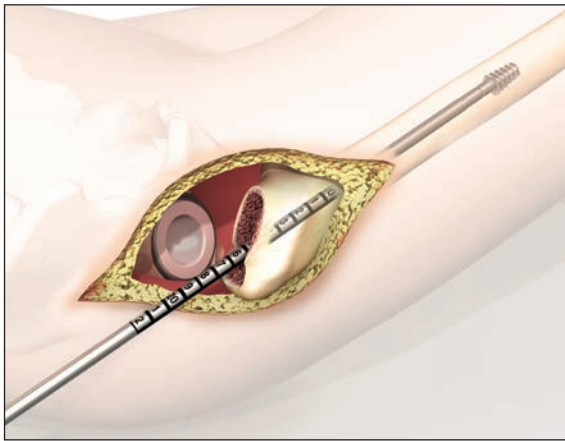


Abb. 26

Die Markraumsperr aus autologer Spongiosa, Polyethylen oder bioresorbierbarem, synthetischem Material wird bis zu 1 cm unter die Prothesenspitze eingebracht (Abb. 26).



*Die Instrumente zur Bestimmung der Grösse der Markraumsperr sind nicht im Standardinstrumentarium enthalten und daher separat zu beziehen.*

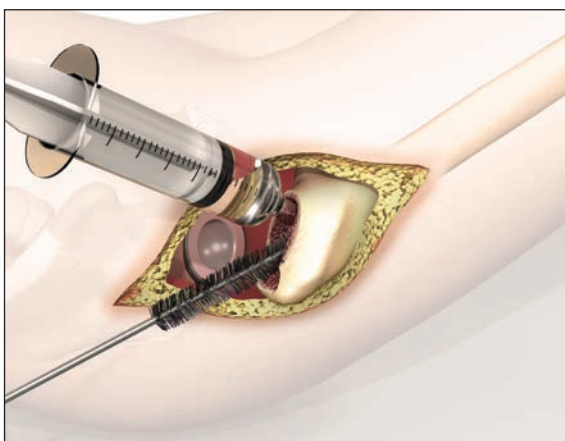
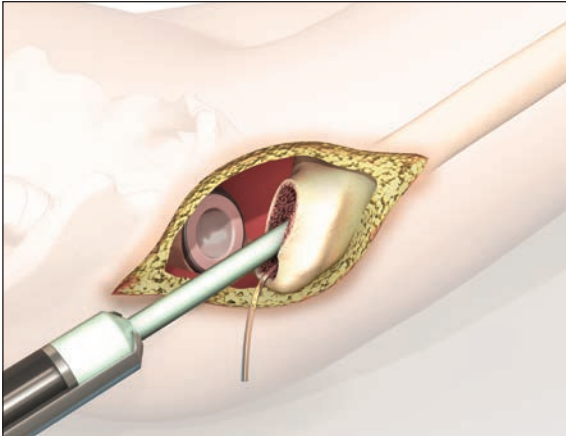


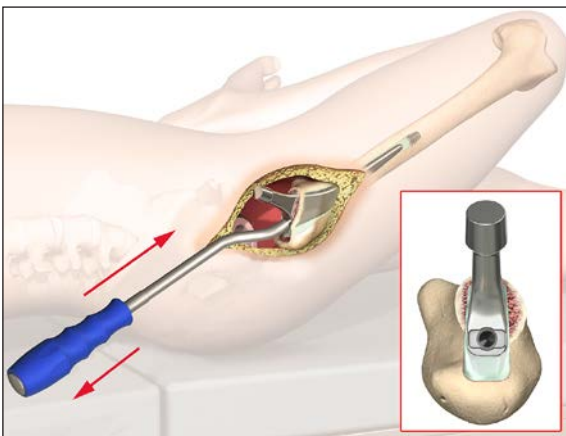
Abb. 27

Debridement der Markhöhle durch manuelles Säubern mit einer Kürette oder Bürste sowie ausgiebiges Spülen oder Jet-Lavage (Abb. 27). Anschliessend wird das Prothesenbett sorgfältig ausgesaugt und getrocknet. Parallel dazu wird der Knochenzement angemischt.



**Abb. 28**

Einbringen des Entlüftungsschlauches und retrograde Applikation des angemischten Knochenzements (Abb. 25).



**Abb. 29**

Der gewählte Schaft wird langsam und kontinuierlich bis zur festgelegten Endposition eingeführt. Gleichzeitig wird der Entlüftungsschlauch vorsichtig entfernt (Abb. 29).

Der proximal verdrängte, überflüssige Knochenzement wird komplett entfernt. Bis zur vollständigen Aushärtung des Knochenzements ist der zementierte Schaft in Position zu halten. Durch Drehen des Schraubrades gegen den Uhrzeigersinn kann er anschliessend vom Schaftsetzinstrument mit Schraubhalterung gelöst werden.

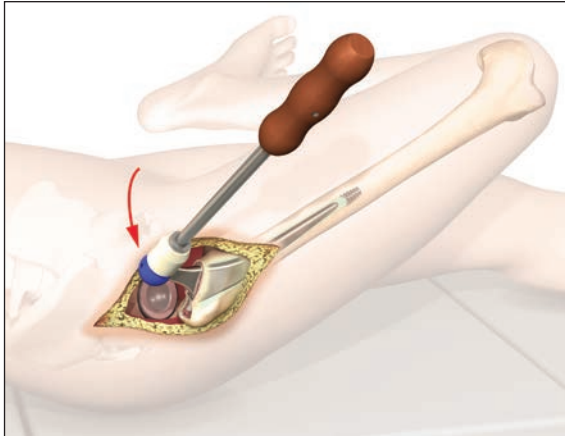


Abb. 30

Mit den entsprechenden Testköpfen kann zur Überprüfung des Bewegungsumfanges und der Bänderspannung eine weitere Probereposition des gesetzten Implantates durchgeführt werden (Abb. 30, 31).



*Die endgültige Kopfgrösse ist an den Innendurchmesser der Pfanne anzupassen.*

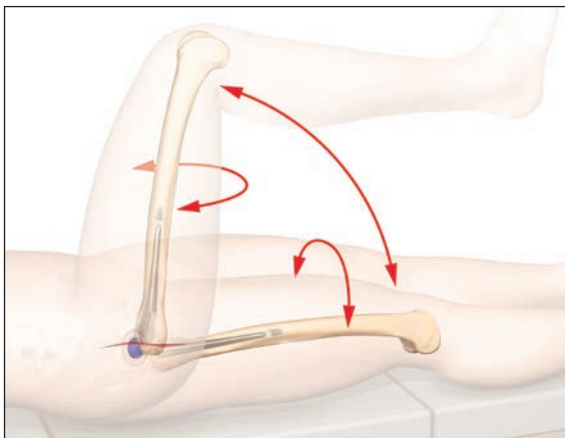


Abb. 31

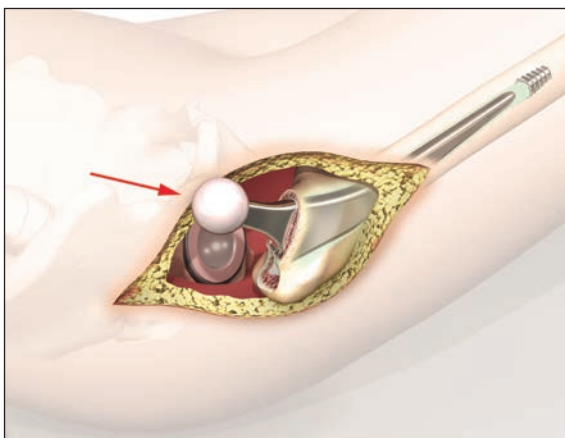


Abb. 32

Anschliessend wird der Konus sorgfältig gereinigt und getrocknet und der endgültige Prothesenkopf vorsichtig aufgesetzt, um Komplikationen an der Schnittstelle zwischen Schaft und Kopf zu vermeiden (Abb. 32).

Reponieren des Gelenks.

Spülen Sie den Gelenkraum, um allen freien Zement und jegliche Knochenpartikel zu entfernen. Schliessen Sie die Operation durch schichtweisen Wundverschluss gemäss dem verwendeten Zugang routinemässig ab.

### 3.3 Revisionsimplantation mit dem twinSys Schaft Lang

Im Folgenden wird die Operationstechnik für die Revisionsimplantation einer Hüftvollprothese am Beispiel eines transglutealen Zugangs beschrieben. Andere Zugänge sind ebenfalls möglich.

In einem relativ gut erhaltenen Knochenbett kann der Wechsel der Femurkomponente von proximal durchgeführt werden. Zu verwenden ist ein anteriorer oder ein posteriorer Zugang. Von einer Trochanterosteotomie wird abgeraten, da eine zuverlässige interne Trochanterfixierung mit einem Revisionsschaft relativ schwierig ist.

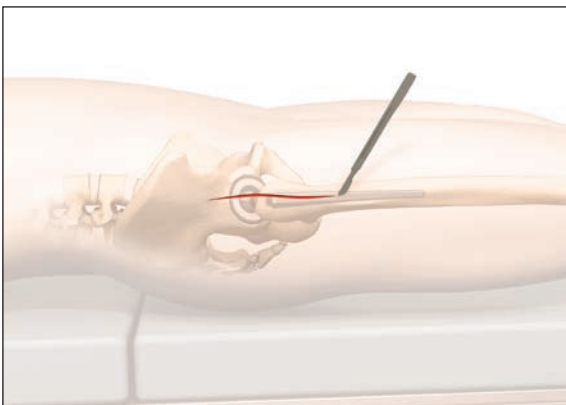


Abb. 33

Längslateraler Zugang, nach Spaltung des Tractus iliotibialis. Subperiostales Ablösen der ventralen Anteile des M. gluteus minimus vom Trochanter major. Darstellen des regenerierten Gewebes der vernarbten Gelenkkapsel (Abb. 33).

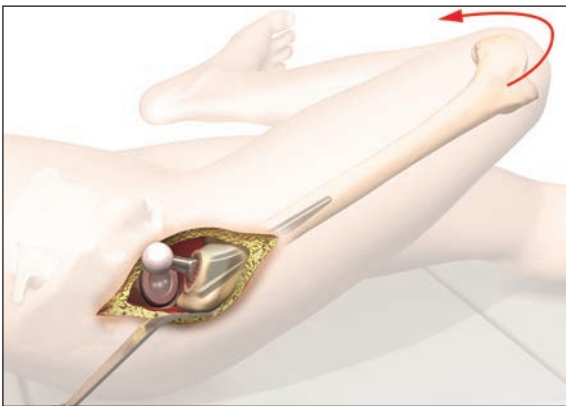


Abb. 34

Nach breiter Fensterung der Gelenkkapsel wird das Gelenk luxiert. Freipräparieren des Prothesenbetts mit Luer-Zange und Meissel, insbesondere im Bereich des Trochanter major, um eine Trochanterfraktur bei der Explantation der Prothese zu vermeiden (Abb. 34, 35).

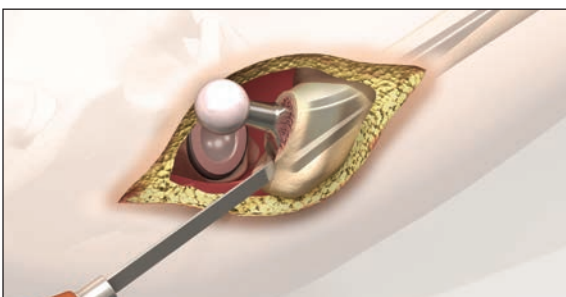


Abb. 35



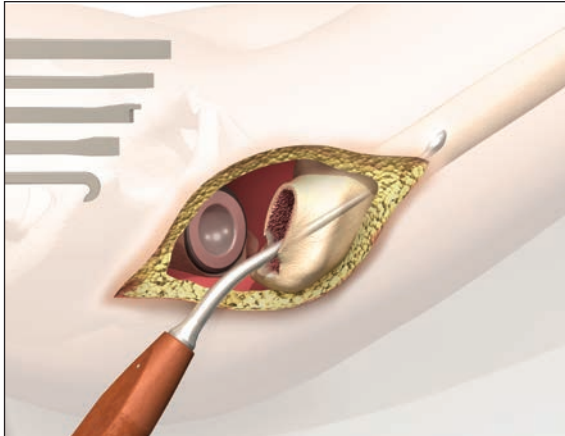


Abb. 36

Reste von Knochenzement, Bindegewebe und Granulationsgewebe werden mit Hilfe spezieller Meissel und Küretten aus dem Knochenbett entfernt, welches anschliessend sorgfältig gespült wird (Abb. 36).

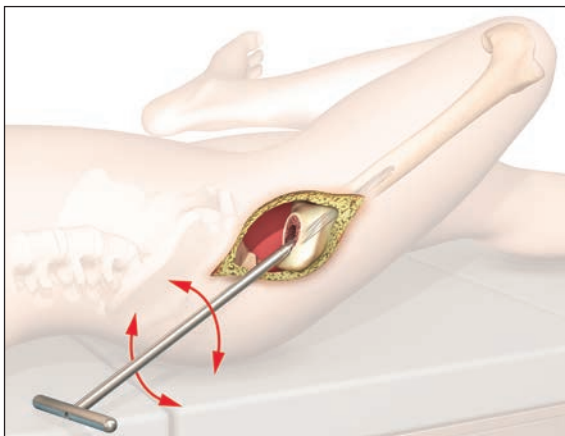


Abb. 37

Die weitere Eröffnung mit der Reibahle erleichtert das nachfolgende Einführen und Zentrieren der Raspel für twinSys Langschäfte (Abb. 37).

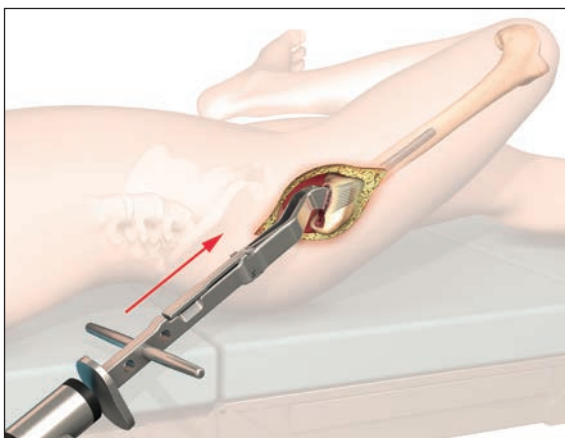


Abb. 38

Die Markhöhle wird schrittweise mit Raspeln für lange Schäfte \* aufsteigender Grössen so lange aufgeraspelt, bis die präoperativ festgelegte Grösse erreicht ist (Abb. 38).

Jede Raspel muss ganz bis zur Resektionsebene eingeführt werden. Handgriff entfernen.

\* Für twinSys Langschäfte sind die Raspelgrössen 12 – 15 erhältlich.



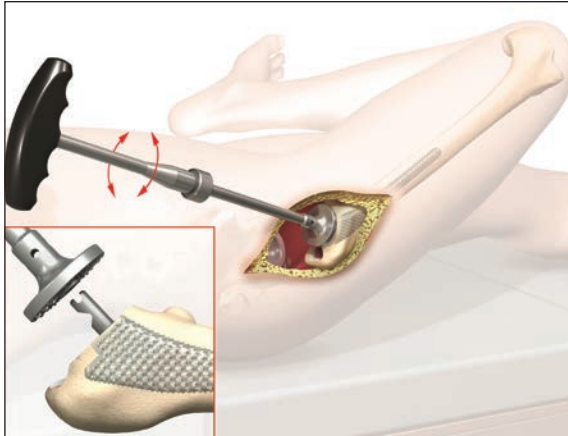


Abb. 39

Anbringen des erforderlichen Kalkarfräasers auf die Raspel für Langschäfte und vorsichtiges manuelles Abraspeln des Kalkars bis auf eine einheitliche Höhe (Abb. 39).

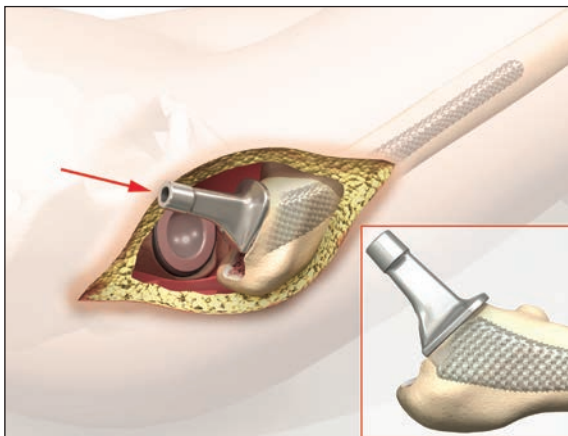


Abb. 40

Der Testkonus für twinSys Langschäfte wird auf die Raspel für twinSys Langschäfte aufgesetzt und der ausgewählte Testkopf wird befestigt. Es wird empfohlen, vor der Probereposition die erreichte Tiefe anhand der präoperativ festgelegten Referenzmasse zu überprüfen (Abb. 40).



*Die endgültige Kopfgrösse ist an den Innendurchmesser der Pfanne anzupassen.*

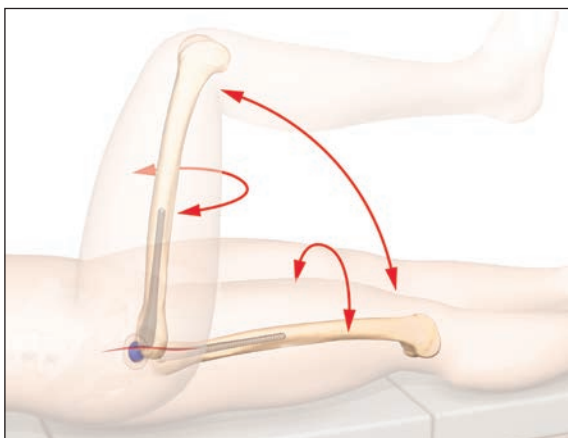


Abb. 41

Nachdem das Femur reponiert wurde, wird der gesamte Bewegungsumfang überprüft. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die Luxationsbereitschaft des Gelenks durch Innen- und Aussenrotationsbewegungen in Extension und Flexion bei ausgewogener Weichteilspannung zu richten (Abb. 41).

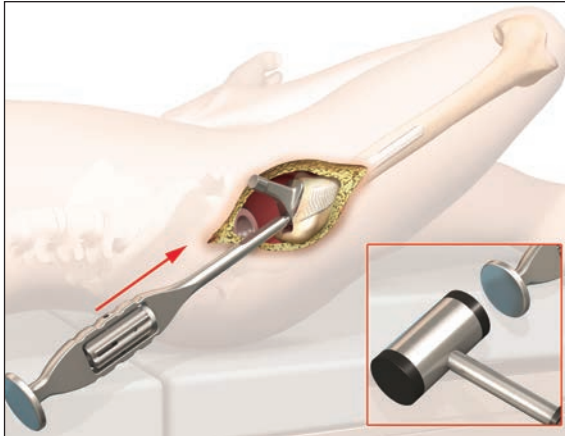


Abb. 42

Der entsprechende twinSys Langschaft wird auf das Schaftsetzinstrument mit Schraubhalterung aufgeschraubt und im vorbereiteten Implantatbett verankert (Abb. 42).

**Bemerkung**

*Das Schaftsetzinstrument mit Schraubhalterung darf nur zum Einschlagen des Implantates verwendet werden.*

Optional kann der Einschläger mit Offset oder der Schafteinschläger MIS mit Kugel zur Schaftimplantation verwendet werden.

Mit dem entsprechenden Testkopf kann zur Überprüfung des Bewegungsumfanges, der Luxationsneigung und der Bänderspannung eine weitere Probereposition der implantierten Prothese durchgeführt werden.

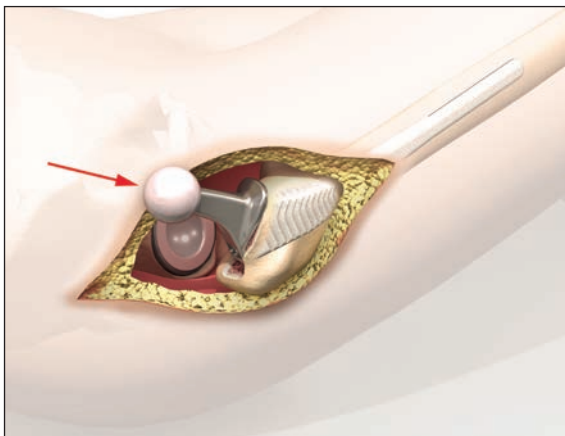


Abb. 43

Anschliessend wird der Konus sorgfältig gereinigt und getrocknet und der endgültige Prothesenkopf vorsichtig aufgesetzt, um Komplikationen an der Schnittstelle zwischen Schaft und Kopf zu vermeiden (Abb. 43).

Reponieren des Gelenks.

Spülen des Gelenkspaltes. Einlegen einer Redon-Drainage. Refixierung der Muskelansätze der kleinen Gesässmuskeln im Trochanter major durch starke transossäre Nähte.

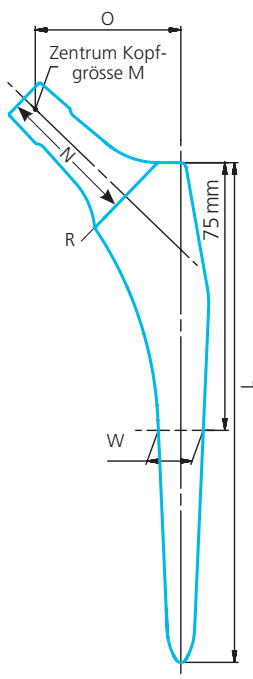
Schichtweiser Wundverschluss.

## 4. Implantate

### 4.1 Technische Daten

| Grösse  | L = Länge |      | W = Breite |      | O = Offset |         | N = Halslänge |         |
|---------|-----------|------|------------|------|------------|---------|---------------|---------|
|         | unzem.    | zem. | unzem.     | zem. | Standard   | Lateral | Standard      | Lateral |
| 7 XS    | 125       | n/a  | 9.6        | n/a  | 35.7       |         | 34.4          |         |
| 8 XS    | 130       | n/a  | 10.6       | n/a  | 36.2       |         | 34.4          |         |
| 9 XS    | 135       | n/a  | 11.6       | n/a  | 36.7       |         | 34.4          |         |
| 10 XS   | 140       | n/a  | 12.6       | n/a  | 37.2       |         | 34.4          |         |
| 11 XS   | 145       | n/a  | 13.6       | n/a  | 37.7       |         | 34.4          |         |
| 12 XS   | 150       | n/a  | 14.6       | n/a  | 38.2       |         | 34.4          |         |
| 7       | 125       | n/a  | 9.6        | n/a  | 39.3       | 45.1    | 39.4          | 43.6    |
| 8       | 130       | n/a  | 10.6       | n/a  | 39.8       | 45.6    | 39.4          | 43.6    |
| 9       | 135       | 134  | 11.6       | 9.8  | 40.3       | 46.1    | 39.4          | 43.6    |
| 10      | 140       | 139  | 12.6       | 10.8 | 40.8       | 46.6    | 39.4          | 43.6    |
| 11      | 145       | 144  | 13.6       | 11.8 | 41.3       | 47.1    | 39.4          | 43.6    |
| 12      | 150       | 149  | 14.6       | 12.8 | 41.8       | 47.6    | 39.4          | 43.6    |
| 13      | 155       | 154  | 15.6       | 13.8 | 42.3       | 48.1    | 39.4          | 43.6    |
| 14      | 160       | 159  | 16.6       | 14.8 | 42.8       | 48.6    | 39.4          | 43.6    |
| 15      | 165       | 164  | 17.6       | 15.8 | 43.3       | 49.2    | 39.4          | 43.6    |
| 16      | 170       | 169  | 18.6       | 16.8 | 43.8       | 49.6    | 39.4          | 43.6    |
| 17      | 175       | n/a  | 19.6       | n/a  | 44.2       | 50.0    | 39.4          | 43.6    |
| 18      | 180       | n/a  | 20.6       | n/a  | 44.7       | 50.5    | 39.4          | 43.6    |
| 12 Lang | 180       | n/a  | 14.6       | n/a  | 47.6       |         | 46.7          |         |
| 13 Lang | 190       | n/a  | 15.6       | n/a  | 48.1       |         | 46.7          |         |
| 14 Lang | 200       | n/a  | 16.6       | n/a  | 48.6       |         | 46.7          |         |
| 15 Lang | 210       | n/a  | 17.6       | n/a  | 49.2       |         | 46.7          |         |

Alle Abmessungen in mm



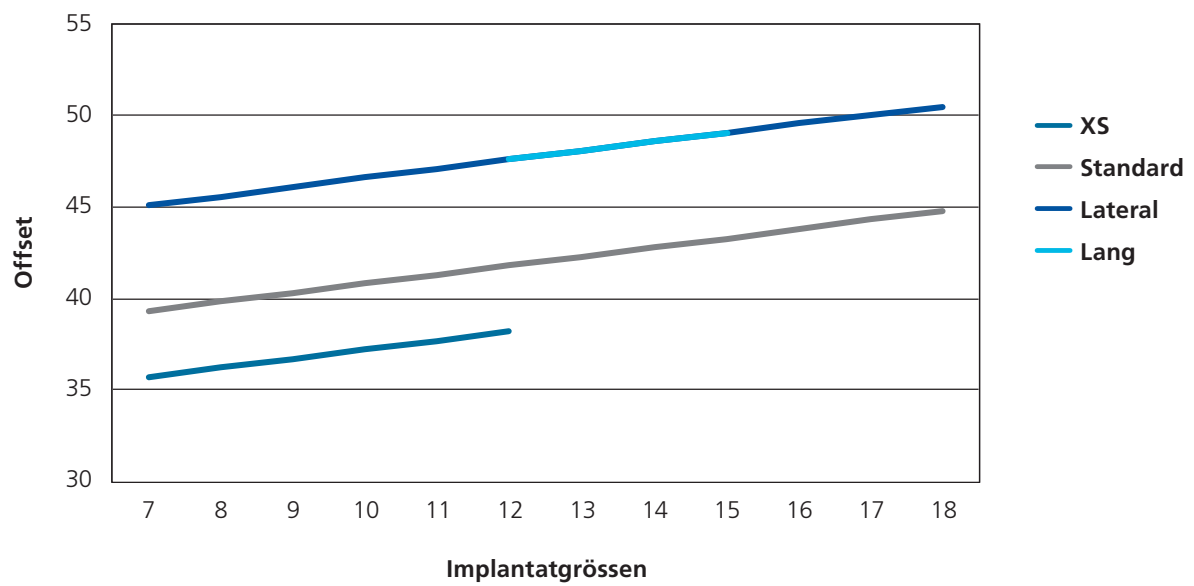
#### Glossar

- O Offset
- W Breite
- L Schaftlänge
- R Resektionslinie
- N Halslänge

## Offset

| Grösse   | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lateral  | 45.1 | 45.6 | 46.1 | 46.6 | 47.1 | 47.6 | 48.1 | 48.6 | 49.2 | 49.6 | 50   | 50.5 |
| Standard | 39.3 | 39.8 | 40.3 | 40.8 | 41.3 | 41.8 | 42.3 | 42.8 | 43.3 | 43.8 | 44.2 | 44.7 |
| XS       | 35.7 | 36.2 | 36.7 | 37.2 | 37.7 | 38.2 | –    | –    | –    | –    | –    | –    |
| Lang     | –    | –    | –    | –    | –    | 47.6 | 48.1 | 48.6 | 49.2 | –    | –    | –    |

## Offsetgestaltung twinSys Sortiment



## 4.2 Implantatliste

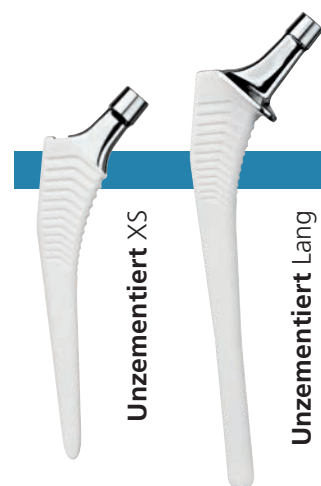
### twinsys Schaft, unzementiert

| Grösse | Standard   | Lateral    | XS         | Lang       |
|--------|------------|------------|------------|------------|
| 7      | 52.34.1157 | 52.34.1159 | 56.11.1068 | –          |
| 8      | 52.34.1158 | 52.34.1160 | 56.11.1069 | –          |
| 9      | 56.11.1000 | 56.11.1010 | 56.11.1070 | –          |
| 10     | 56.11.1001 | 56.11.1011 | 56.11.1071 | –          |
| 11     | 56.11.1002 | 56.11.1012 | 52.34.1161 |            |
| 12     | 56.11.1003 | 56.11.1013 | 52.34.1162 | 56.11.3003 |
| 13     | 56.11.1004 | 56.11.1014 | –          | 56.11.3004 |
| 14     | 56.11.1005 | 56.11.1015 | –          | 56.11.3005 |
| 15     | 56.11.1006 | 56.11.1016 | –          | 56.11.3006 |
| 16     | 56.11.1007 | 56.11.1017 | –          | –          |
| 17     | 56.11.1008 | 56.11.1018 | –          | –          |
| 18     | 56.11.1009 | 56.11.1019 | –          | –          |

**Material:** Ti6Al4V, Ca5 (OH) (PO4)3

**Konus:** 12/14 mm

**CCD-Winkel:** 134°



### twinsys Schaft, zementiert

| Grösse | Standard     | Lateral      |
|--------|--------------|--------------|
| 9      | 56.11.2000NG | 56.11.2010NG |
| 10     | 56.11.2001NG | 56.11.2011NG |
| 11     | 56.11.2002NG | 56.11.2012NG |
| 12     | 56.11.2003NG | 56.11.2013NG |
| 13     | 56.11.2004NG | 56.11.2014NG |
| 14     | 56.11.2005NG | 56.11.2015NG |
| 15     | 56.11.2006NG | 56.11.2016NG |
| 16     | 56.11.2007NG | 56.11.2017NG |

**Material:** FeCrNiMnMoNbN

**Konus:** 12/14 mm

**CCD-Winkel:** 134°



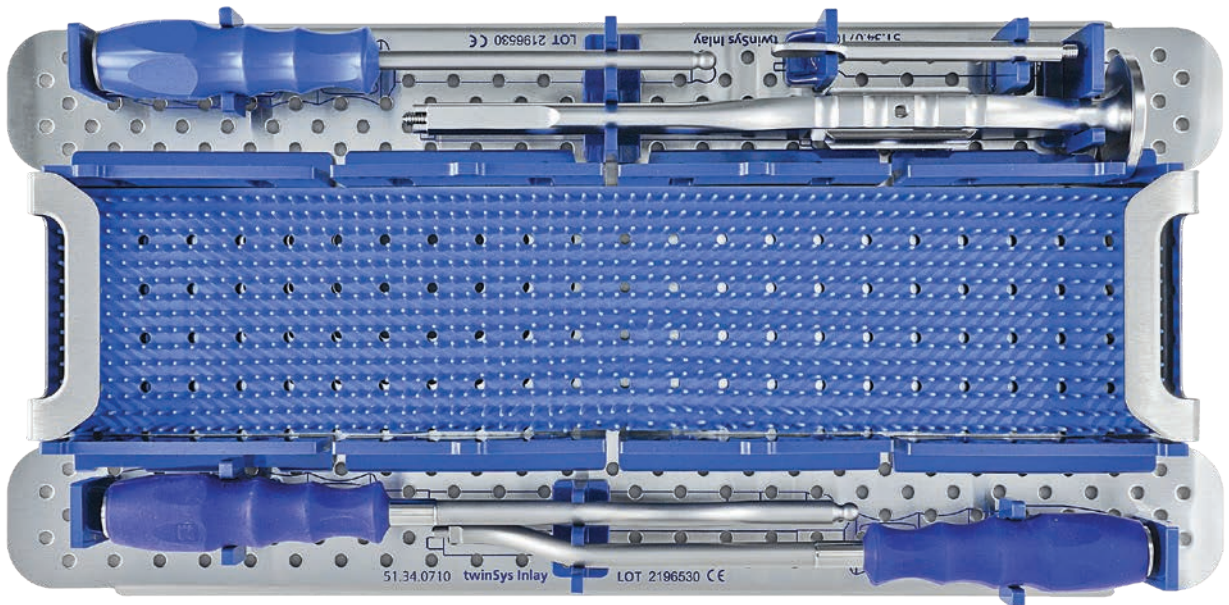
**NG** = Das Implantat besitzt kein Gewinde und kann somit nicht mit dem Schaftsetzinstrument mit Schraubhalterung (56.02.6204) eingesetzt werden. Stattdessen kann ein geeignetes Instrument wie der twinsys Einschläger mit Offset (51.34.0446) verwendet werden.



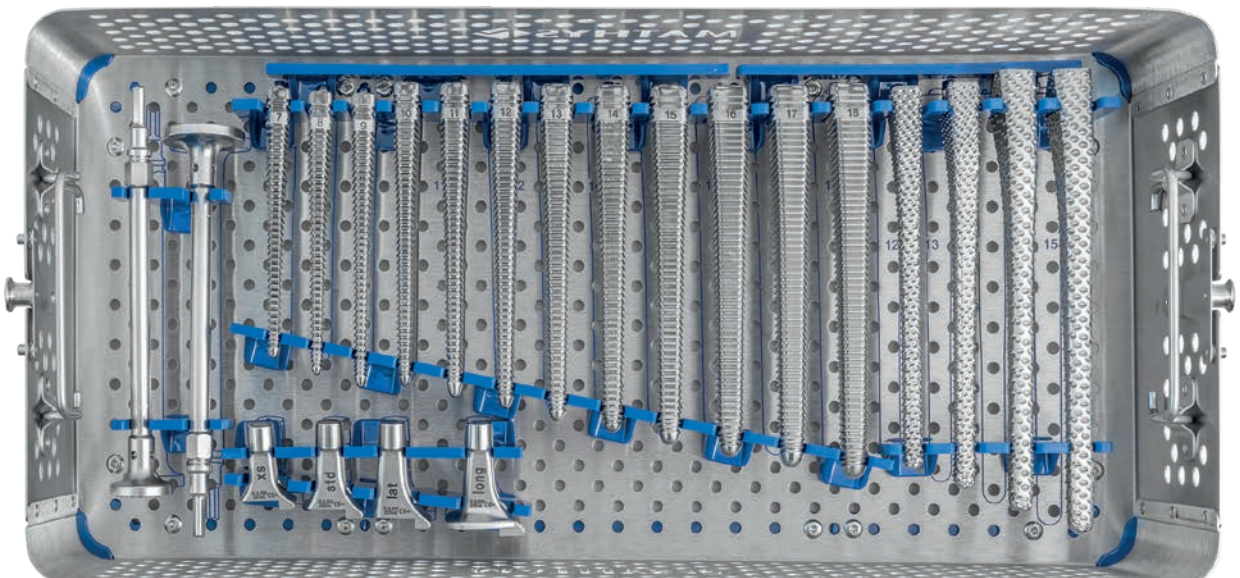


## 5. Instrumente

### 5.1 twinSys Instrumentarium 51.34.1080A



Art. Nr. 51.34.0710 **twinSys Einsatz**



Art. Nr. 51.34.0711 **twinSys Sieb**

Kein Bild / Art. Nr. 51.34.0712 **twinSys Deckel**



#### twinSys Instrumentation 51.34.1080A

| Art. Nr.   | Beschreibung              |
|------------|---------------------------|
| 51.34.0865 | Raspel twinSys, Grösse 07 |
| 51.34.0866 | Raspel twinSys, Grösse 08 |
| 51.34.0867 | Raspel twinSys, Grösse 09 |
| 51.34.0868 | Raspel twinSys, Grösse 10 |
| 51.34.0869 | Raspel twinSys, Grösse 11 |
| 51.34.0870 | Raspel twinSys, Grösse 12 |
| 51.34.0871 | Raspel twinSys, Grösse 13 |
| 51.34.0872 | Raspel twinSys, Grösse 14 |
| 51.34.0873 | Raspel twinSys, Grösse 15 |
| 51.34.0874 | Raspel twinSys, Grösse 16 |
| 51.34.0875 | Raspel twinSys, Grösse 17 |
| 51.34.0876 | Raspel twinSys, Grösse 18 |



| Art. Nr.   | Beschreibung           |
|------------|------------------------|
| 51.34.0706 | twinSys Testkonus std. |
| 51.34.0707 | twinSys Testkonus lat. |
| 51.34.0708 | twinSys Testkonus XS   |



| Art. Nr.   | Beschreibung                   |
|------------|--------------------------------|
| 51.34.0446 | twinSys Einschläger mit Offset |



| Art. Nr.   | Beschreibung                  |
|------------|-------------------------------|
| 56.02.2017 | Einschläger f/ Gewindebohrung |



| Art. Nr.   | Beschreibung                    |
|------------|---------------------------------|
| 51.34.0295 | Schafteinschläger MIS mit Kugel |

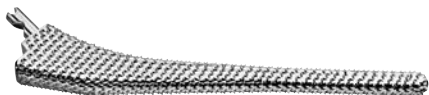


| Art. Nr.   | Beschreibung                         |
|------------|--------------------------------------|
| 56.02.6204 | Schaftsetzinstr. m/ Schraubhalterung |



| Art. Nr.   | Beschreibung                            |
|------------|-----------------------------------------|
| 56.02.6203 | Anteversionsadapter zu Schaftsetzinstr. |





#### twinSys Langschaft Instrumentarium

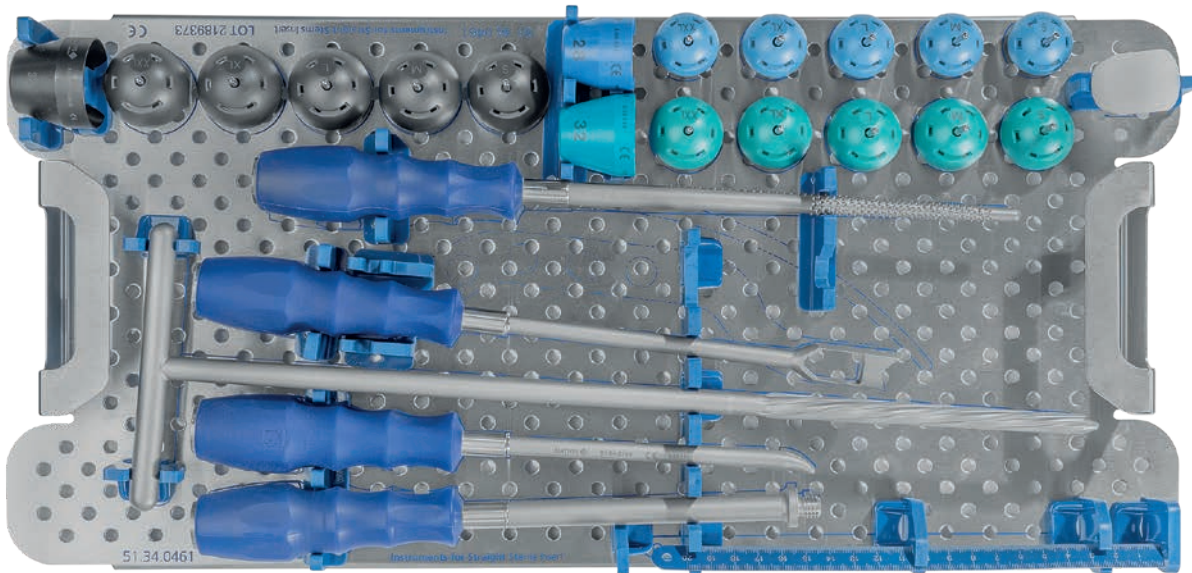
| Art. Nr.   | Beschreibung               |
|------------|----------------------------|
| 51.34.0057 | twinSys Raspel lang 12/158 |
| 51.34.0058 | twinSys Raspel lang 13/168 |
| 51.34.0059 | twinSys Raspel lang 14/178 |
| 51.34.0060 | twinSys Raspel lang 15/188 |



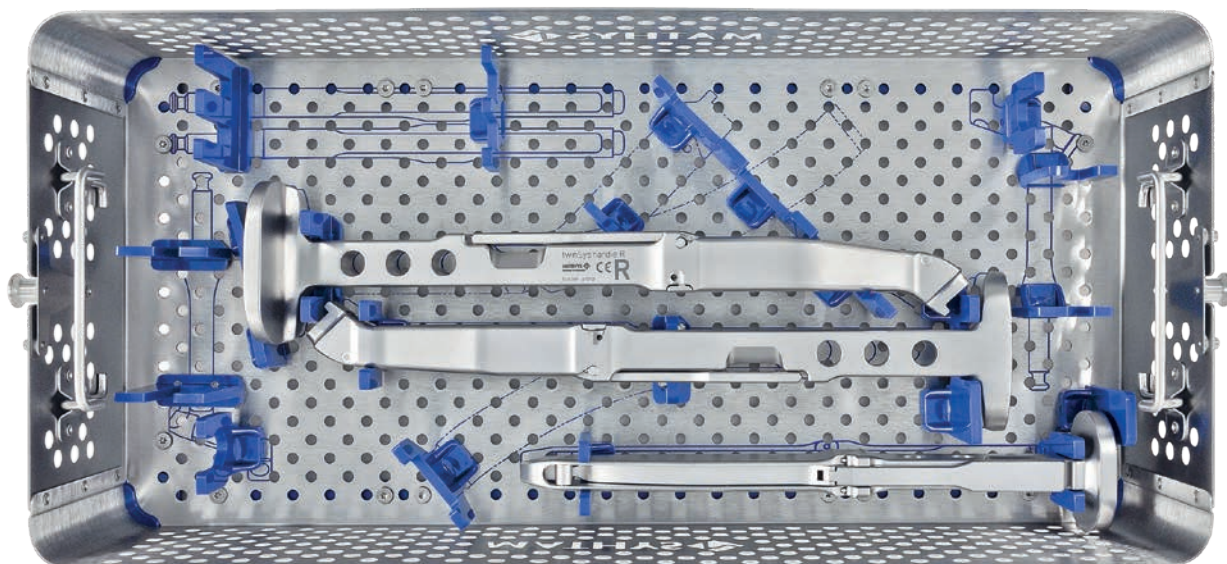
| Art. Nr.   | Beschreibung                |
|------------|-----------------------------|
| 51.34.0033 | twinSys Kalkarfraeser 30 mm |
| 51.34.0034 | twinSys Kalkarfraeser 40 mm |



| Art. Nr.   | Beschreibung                  |
|------------|-------------------------------|
| 51.34.0709 | twinSys Testkonus Langschäfte |



Art. Nr. 51.34.0461 **Univ. Instr. für Geradschäfte Einsatz**



Art. Nr. 51.34.0460 **Univ. Instr. für Geradschäfte Sieb**

Kein Bild / Art. Nr. 51.34.0462 **Univ. Instr. für Geradschäfte Deckel**


**Art. Nr.**

3.30.130      Massstab Länge 20

**Art. Nr.**

3.30.536      Aufsatz zu Reponierhebel

**Art. Nr.**

51.34.0076      twinSys Raspelträger MIS gerade II

**Art. Nr.**

51.34.0134      Kastenmeissel Silikon

**Art. Nr.**

51.34.0135      Reponierhebel Silikon

**Art. Nr.**
**Beschreibung**

51.34.1064      Testkopf 28 S

51.34.1065      Testkopf 28 M

51.34.1066      Testkopf 28 L

51.34.1067      Testkopf 28 XL

51.34.1068      Testkopf 28 XXL

51.34.1069      Testkopf 32 S

51.34.1070      Testkopf 32 M

51.34.1071      Testkopf 32 L

51.34.1072      Testkopf 32 XL

51.34.1073      Testkopf 32 XXL

51.34.1074      Testkopf 36 S

51.34.1075      Testkopf 36 M

51.34.1076      Testkopf 36 L

51.34.1077      Testkopf 36 XL

51.34.1078      Testkopf 36 XXL

**Art. Nr.**

56.02.2016      Reibahle schmal

**Art. Nr.**

51.34.0469      Eröffnungssahle für Geradschäfte

**Art. Nr.**

51.34.0858      optimys Eröffnungssahle

**Art. Nr.**

51.34.0136      Ausschläger gebogen, Silikon



| Art. Nr. | Beschreibung       |
|----------|--------------------|
| 3.30.537 | Reponieraufsatz 36 |
| 3.30.538 | Reponieraufsatz 28 |
| 3.30.539 | Reponieraufsatz 32 |

| Art. Nr.   | Beschreibung                       |
|------------|------------------------------------|
| 51.34.0075 | twinSys Raspelträger MIS offset II |

| Art. Nr.   | Beschreibung                    |
|------------|---------------------------------|
| 51.34.0859 | optimys Eröffnungssahle gebogen |

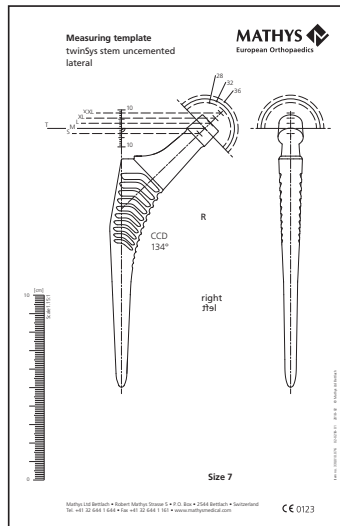
| Art. Nr.   | Beschreibung                         |
|------------|--------------------------------------|
| 51.34.0189 | twinSys Doppel Offset Adapter rechts |
| 51.34.0190 | twinSys Doppel Offset Adapter links  |

| Art. Nr.   | Beschreibung                      |
|------------|-----------------------------------|
| 51.34.0758 | Raspelträger DO Woodpecker rechts |
| 51.34.0759 | Raspelträger DO Woodpecker links  |

| Art. Nr.   | Beschreibung                    |
|------------|---------------------------------|
| 51.34.0463 | Raspeladapter für Specht gerade |

| Art. Nr.   | Beschreibung      |
|------------|-------------------|
| 58.02.4030 | Kastenmeissel MIS |

## 5.2 Röntgenschablone



| Art. Nr.    | Bezeichnung                           | Grösse |
|-------------|---------------------------------------|--------|
| 330.010.078 | twinSys uncem. standard RöntgSch      | 7–16   |
| 330.010.076 | twinSys uncem. lateral Template       | 7–16   |
| 330.010.055 | twinSys uncemented 17/18 Template     | 17/18  |
| 330.010.087 | twinSys XS Template                   | 7–12   |
| 330.010.086 | twinSys long stem uncemented Template | 12–15  |
| 330.010.077 | twinSys cem. standard Template        | 9–16   |
| 330.010.099 | twinSys cem. lateral Template         | 9–16   |

## 6. Literaturangaben

- 1 Learmonth I.D., Young C., and Rorabeck C., «The operation of the century: total hip replacement». Lancet, 2007. 370(9597): p. 1508-1519.
- 2 Pivec R., Johnson A.J., Mears S.C., Mont M. A., «Hip arthroplasty». Lancet, 2012. 380(9855): p. 1768-77.
- 3 Clauss M.V.D.S., C.;Goossens, M. Prospective five-year subsidence analysis of a cementless fully hydroxyapatite-coated femoral hip arthroplasty component. Hip Int, 2014. 24(1): p. 91-7.
- 4 Siepen W., Zwicky L., Stoffel K.K., Ilchmann T., et al. Prospective two-year subsidence analysis of 100 cemented polished straight stems – a short-term clinical and radiological observation. BMC Musculoskelet Disord, 2016. 17(1): p. 395.
- 5 Skinner J.A., Todo S., Taylor M., Wang J.S., et al. Should the cement mantle around the femoral component be thick or thin? J Bone Joint Surg Br, 2003. 85(1): p. 45-51.
- 6 Scheerlinck Th. (2010) «Primary hip arthroplasty templating on standard radiographs. A stepwise approach». Acta Orthop. Belg., 2010, 76, 432-442

## 7. Symbole



Hersteller



Korrekt



Nicht korrekt



Achtung

## Notizen

[illegible]



# Notizen

[illegible]



|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                                                                                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Australia</b> | Mathys Orthopaedics Pty Ltd<br>Lane Cove West, NSW 2066<br>Tel: +61 2 9417 9200<br>info.au@mathysmedical.com                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Italy</b>          | Mathys Ortopedia S.r.l.<br>20141 Milan<br>Tel: +39 02 5354 2305<br>info.it@mathysmedical.com                                |
| <b>Austria</b>   | Mathys Orthopädie GmbH<br>2351 Wiener Neudorf<br>Tel: +43 2236 860 999<br>info.at@mathysmedical.com                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Japan</b>          | Mathys KK<br>Tokyo 108-0075<br>Tel: +81 3 3474 6900<br>info.jp@mathysmedical.com                                            |
| <b>Belgium</b>   | Mathys Orthopaedics Belux N.V.-S.A.<br>3001 Leuven<br>Tel: +32 16 38 81 20<br>info.be@mathysmedical.com                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>New Zealand</b>    | Mathys Ltd.<br>Auckland<br>Tel: +64 9 478 39 00<br>info.nz@mathysmedical.com                                                |
| <b>France</b>    | Mathys Orthopédie S.A.S<br>63360 Gerzat<br>Tel: +33 4 73 23 95 95<br>info.fr@mathysmedical.com                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Netherlands</b>    | Mathys Orthopaedics B.V.<br>3001 Leuven<br>Tel: +31 88 1300 500<br>info.nl@mathysmedical.com                                |
| <b>Germany</b>   | Mathys Orthopädie GmbH<br>«Centre of Excellence Sales» Bochum<br>44809 Bochum<br>Tel: +49 234 588 59 0<br>sales.de@mathysmedical.com<br><br>«Centre of Excellence Ceramics» Mörsdorf<br>07646 Mörsdorf/Thür.<br>Tel: +49 364 284 94 0<br>info.de@mathysmedical.com<br><br>«Centre of Excellence Production» Hermsdorf<br>07629 Hermsdorf<br>Tel: +49 364 284 94 110<br>info.de@mathysmedical.com | <b>P. R. China</b>    | Mathys (Shanghai) Medical Device Trading Co., Ltd<br>Shanghai, 200041<br>Tel: +86 21 6170 2655<br>info.cn@mathysmedical.com |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Switzerland</b>    | Mathys (Schweiz) GmbH<br>2544 Bettlach<br>Tel: +41 32 644 1 458<br>info@mathysmedical.com                                   |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>United Kingdom</b> | Mathys Orthopaedics Ltd<br>Alton, Hampshire GU34 2QL<br>Tel: +44 8450 580 938<br>info.uk@mathysmedical.com                  |

**Local Marketing Partners** in over 30 countries worldwide ...

