

# Aesculap<sup>®</sup> OrthoPilot<sup>®</sup>

OrthoPilot<sup>®</sup> THA Dysplasia 3.3  
Operationstechnik



Aesculap Orthopaedics

# OrthoPilot<sup>®</sup> THA Dysplasia



#### **OrthoPilot®**

OrthoPilot® hilft bei der Implantation von Knie- und Hüftendoprothesen. Ein wesentliches Kriterium bei der Entwicklung des OrthoPilot® war die Integration in den operativen Ablauf. Gleichzeitig ist eine patientenschonende Navigation für Aesculap ein zentrales Thema. Von Beginn an wurde eine Methode entwickelt, die ohne CT- oder MRT-Aufnahmen und mit möglichst geringer Operationszeit auskommt.

Die wesentlichen Aspekte des OrthoPilot® Navigationssystems sind:

- CT-frei
- Auf die Eingriffe abgestimmte, ergonomische Instrumente
- Anwenderfreundlicher Navigationsablauf – Integration in den Operationsablauf
- Genaue Implantatausrichtung
- Intraoperative Dokumentation mit OrthoPilot®
- Routinemäßige Anwendung in über 600 Kliniken

# OrthoPilot® THA Dysplasia

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Navigationsinstrumente</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>OrthoPilot® Set-up</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Patientenlagerung und Kamerapositionierung</b>	<b>11</b>
	Patient in Rückenlage	11
	Patient in Seitenlage	11
<b>5</b>	<b>Navigationsablauf Set-up</b>	<b>12</b>
	Patientendateneingabe	12
	Implantatauswahl	12
	Bedienung des Fußpedals	13
<b>6</b>	<b>Registrierung der vorderen Beckenebene</b>	<b>14</b>
	Befestigung des Beckensenders	14
	Registrierung der Beckeneingangsebene	15
<b>7</b>	<b>Navigationsablauf THA Dysplasia</b>	<b>17</b>
	Überprüfung des Becken-Rigid-Body (optional)	17
	Registrierung der Femurreferenz	18
	Registrierung des medio-lateralen Referenzpunkts	19
	Registrierung des cranio-caudalen Referenzpunkts	19
	Registrierung des antero-posterioren Referenzpunkts	19
	Präparation der Pilotbohrung	20
	Registrierung der Pilotbohrung	20
	Auswahl des Fräsertyps (optional)	21
	Auswahl des gebogenen Fräserschaftes (optional)	21
	Präparation des Acetabulum	22
	Auswahl des Einsetzinstruments	22
	Positionieren der Probepfanne	23
	Implantation des Pfannenimplantats	23
	Aufzeichnung des neuen Rotationsmittelpunkts	23
	Auswahl des Handgriffs	24
	Profilier-Navigation	25

	Repositionierung mit Raspel und Probekopf	25
	Schaft-Navigation	26
	Endgültige Aufnahme mit implantiertem Schaft	26
<b>8</b>	<b>Dokumentation</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Schematischer Programmablauf der THA Dysplasia</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Artikelübersicht</b>	<b>29</b>

# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 1 | Einleitung

Die OrthoPilot® Navigationstechnologie ist in der Hüftendoprothetik seit dem Jahr 2000 erfolgreich im Einsatz. Das Ziel einer Hüftoperation ist die (Wieder-)herstellung eines stabilen und funktionierenden Gelenkes. Dies kann durch die OrthoPilot® Navigation unterstützt werden. Der OrthoPilot® ist ein Navigationssystem unter anderem zur Ausrichtung und Position der Pfannenimplantate sowie Verringerung der Beinlängendiscrepanz.

Eine Schlüsselkomponente für die OrthoPilot® Navigation ist die Bereitstellung wichtiger Informationen für den Operateur vor den jeweiligen Einzelschritten der Operation. So werden bspw. Daten zur Beinlänge in Echtzeit angezeigt. Dadurch kann der Operateur während der Operation Anpassungen vornehmen, um eine Implantatposition für den jeweiligen Patienten zu ermöglichen und die Implantate geeignet zueinander auszurichten.

Insbesondere bei den stark zunehmenden weniger-invasiven Zugangstechniken wird der Navigation eine besondere Rolle zu Teil. Sie gibt eine zusätzliche Hilfestellung bei kleineren Schnittführungen und eingeschränkten Sichtverhältnissen und unterstützt den Operateur bei der Platzierung und Ausrichtung der Implantate.

Eine Zusammenstellung der Abstracts von Publikationen zur OrthoPilot® Hüftnavigation ist mit der Aesculap Broschüre „Clinical Evidence for OrthoPilot® THA Navigation“ verfügbar.

## THA Dysplasia

Das THA Dysplasia-Modul ist eine leistungsfähige Erweiterung der OrthoPilot® Softwareplattform. Sie wurde speziell für dysplastische Fälle entwickelt. Dabei reflektiert die THA Dysplasia die eigene präoperative Planung des Operateurs. Das heißt, dass das Modul THA Dysplasia nicht nur die Beinlängen- und Offset-Informationen in Echtzeit, sondern auch die geplante Pfannenposition ermittelt. Sie gibt dem Operateur damit eine Kontrolle über die Position und eine Orientierung des Acetabulum-Fräsers sowie der Pfanne, basierend auf der präoperativen Planung.

Beinlängen- und Offset-Informationen sind wichtige Variablen, um eine verbesserte Stabilität und Funktion des Hüftgelenks zu ermöglichen.

Das Leistungspaket der THA Dysplasia ist im Besonderen auf folgende Eigenschaften ausgerichtet:

- Speziell für den Einsatz von dysplastischen Verhältnissen an der Pfanne
- Navigationsgestützter Ablauf basierend auf der präoperativen Planung
- Individuelle Einstellungs- und Anpassungsoptionen
- Fräsernavigation mit Anzeige von Anteversions- und Inklinationswinkel sowie Veränderung des Drehzentrums
- Pilotbohrung mit Frästiefenanzeige
- Registration der ursprünglichen Pfanneneingangsebene



# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 2 | Navigationsinstrumente

### Übersicht Instrumente

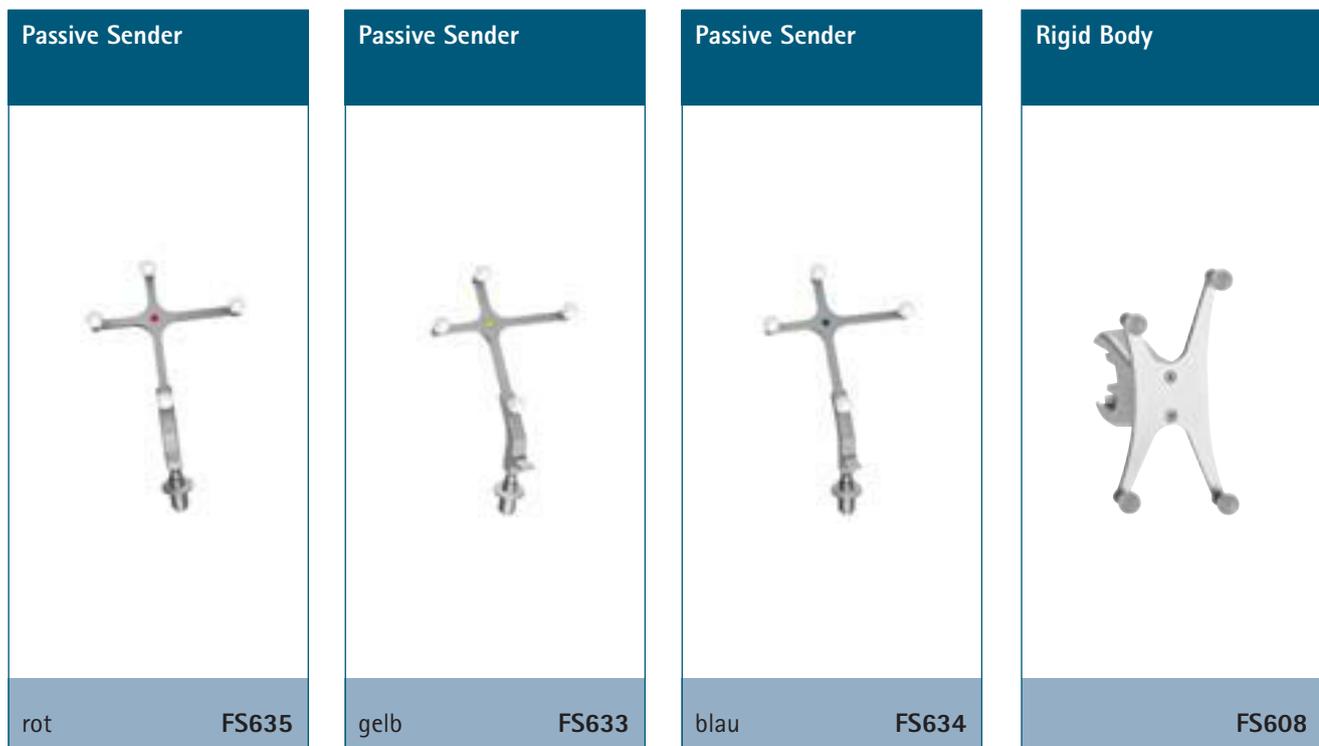
Die OrthoPilot® HipSuite kombiniert sinnvoll die Navigationsinstrumente mit den gängigen Instrumenten eines Hüftgelenkersatzes. So werden neben den Standardinstrumenten nur eine sehr geringe Anzahl von speziellen Navigationsinstrumenten zusätzlich zum Einsatz gebracht.

Die Navigationsinstrumente kennzeichnen sich insbesondere durch:

- Ergonomisches Design
- Mehrfachverwendung während der Operation
- Möglichkeit der Anpassung nach Zugangsmethode und Patientenpositionierung
- Einfache, unkomplizierte Siebkorborganisation

### Sendertechnologie

Kabellose Sender mit Infrarottechnologie unterstützen den Einsatz.



Die aufgesteckten Markerkugeln reflektieren das ausgesendete Infrarotlicht der Kamera und geben damit die räumliche Positionierung wieder. Kontaminationen sind dabei zu vermeiden.

Im Verlauf des OrthoPilot® Hüft-Navigationsverfahrens werden die folgenden Instrumente verwendet.

#### Universalinstrumente zum Abtasten und zur Bildgebung

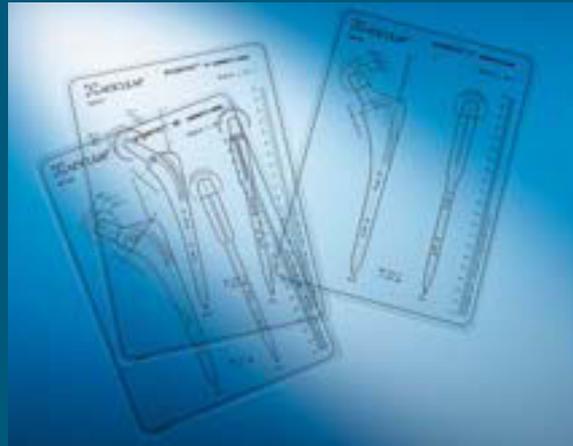
THA Pointer I	THA Pointer II	Universal THA Recorder-Griff	Hakenförmiger Pointer	Hammer-Pointer
				
gewinkelt, 45° FS934	gerade FS871M	FS912R	FS865M	FS869R

Bei Verwendung dieser Instrumente bitte keinen Hammer einsetzen.

# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 3 | OrthoPilot® Set-up

Aesculap erachtet es als notwendig, dass vor jeder navigierten Operation eine präoperative Planung durchgeführt wird. Diese Planung erfolgt mithilfe von geeigneten Röntgenbildern und Aesculap Röntgen-schablonen, wobei die geplante Implantatgröße sowie die resultierenden Werte für die Beinlänge und Offset zu berücksichtigen sind.



### Hinweis:

Das OrthoPilot®-Navigationssystem darf nur von qualifizierten Ärzten verwendet werden, die Erfahrung in der manuellen Operationstechnik haben. Vor der OP muss sichergestellt sein, dass das manuelle Instrumentarium verfügbar ist.



Bezeichnung	Art.-Nr.
Gebrauchsanweisung für OrthoPilot®-System FS100	TA010984
Gebrauchsanweisung für OrthoPilot®-System FS101...FS106	TA012655
Kurz-Gebrauchsanweisung für OrthoPilot®-System FS104 / FS106	TA012653
Gebrauchsanweisung für OrthoPilot® Betriebssystem, Bedienung, Software (FS101 / FS102)	TA012656
Gebrauchsanweisung für OrthoPilot® FS100 / FS010 – Betriebssystem, Bedienung, Software	TA012820
Gebrauchsanweisung für OrthoPilot® THA Dysplasia	TA013149
Bicontact® Prospekt	010701
Excia® Prospekt	018801
Metha® Prospekt	028001
Trilliance® Prospekt	037801
Plasmacup® SC Prospekt	014701
Zementierte Pfanne Prospekt	010411
Schraubring SC	015701

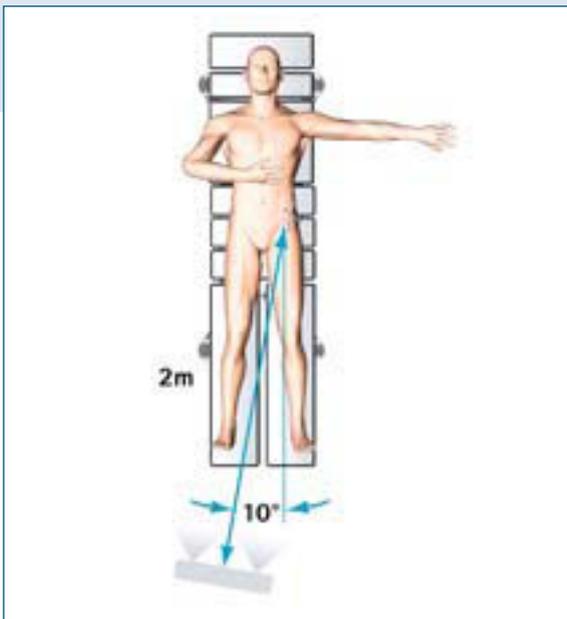
## 4 | Patientenlagerung und Kamerapositionierung

### OrthoPilot® Positionierung

Die Patientenlagerungsformen – in Rücken- oder Seitenlage – werden von der Navigationstechnologie des OrthoPilot® unterstützt. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass das OrthoPilot® Navigationssystem

#### Rückenlage

Patientenlagerung und -abdeckung:



Die Lagerung und Sterilabdeckung des Patienten folgt den Standardprozeduren. Bei der Abdeckung ist auf Grund der Palpation der Spinae Iliacae und der Symphyse darauf zu achten, dass die Abdeckfolie nicht zu dick an den zu palpierenden Punkten angebracht wird.

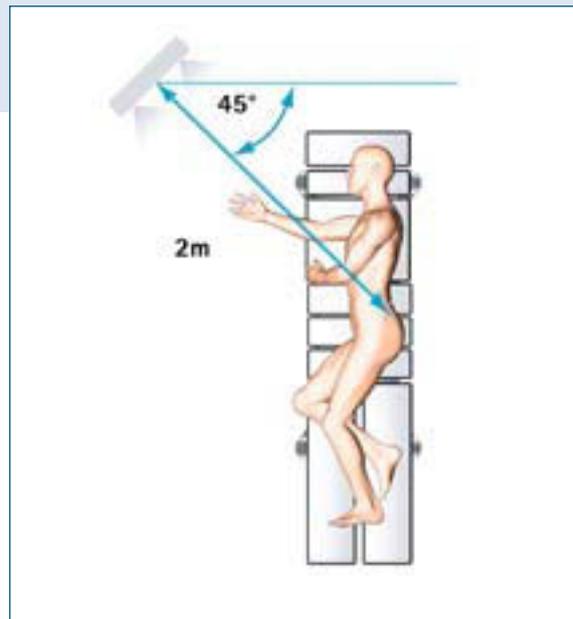
#### Kamerapositionierung

In Rückenlage ist die ideale Position der Kamera auf der gegenüberliegenden Seite am Fußende in rund 2 m Abstand und ca. 10° zum OP-Feld.

während der gesamten Operation sowohl die fixierten, als auch die mobilen Sender jederzeit gut erkennen kann. Grundsätzlich sind die Referenzsender an Becken und Femur vor Luxation bzw. Resektion des Femurkopfes zu befestigen, um die Ausgangswerte aufzunehmen.

#### Seitenlage

Patientenlagerung und -abdeckung:



Für die Palpation der kontralateralen Spina Iliaca und der Symphyse ist es bei dieser Lagerungsvariante zu empfehlen, die Patientenhalterungen, welche für gewöhnlich an dieser Stelle anliegen, weiter cranial zu positionieren, um ungehindert an diesen Punkt zu gelangen.

#### Kamerapositionierung

In Seitenlage ist die ideale Kameraposition gegenüber vom Operateur in ca. 2 m Abstand kopfseitig zum Hüftgelenk. Der OrthoPilot® wird in einem Winkel von 45° kopfwärts gestellt.

# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 5 | Navigationsablauf Set-up

### Patientendateneingabe

Die Eingabe der Patientendaten ist der erste Schritt innerhalb des Ablaufs der Hüftnavigation, welche unabhängig des Navigationsmoduls und der Patientenlagerung erfolgt.

#### Eingabe der Patientendaten

Name: Name des Operateurs

Abteilung: Name der Klinik

#### Patient

Vorname oder Patienten-ID-Nummer

Familiename

Geburtsdatum

Geschlecht Auswahl männlich oder weiblich

### Implantateauswahl

Zunächst erfolgt eine primäre Auswahl der Aesculap Implantate gemäß der präoperativen Röntgenplanung. Innerhalb des Navigationsablaufs ist eine Anpassung der Schaftimplantate aber noch möglich. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Auswahl der zu operierenden Seite wie auch die entsprechende Zugangs- und Sendertechnik korrekt ausgewählt ist, da dies auf den folgenden Navigationsablauf Einfluss nimmt.

#### Auswahl der Implantate

Eingabe der zu operierenden Hüfte links / rechts

Patientenlagerung auswählen Rücken oder Seitenlagerung

Operativen Zugang auswählen: Anterior für alle Zugänge mit externer Rotation des Femur, Posterior für alle Zugänge mit interner Rotation des Femur

Instrumentensatz:

Eingabe des Sendertyps – passiv / hybrid

Beim THA Dysplasia Modul reflektiert die Pfannenposition die Standardplanung der Pfanne. Das neue Drehzentrum wird durch die Eingabe folgender Distanzen bestimmt:

- Distanz zur Tränenfigur
- Lateraler, superiorer Osteophyt am oberen Pfannenrand

Dabei wird der Punkt am Osteophyt als Referenz für die Position der Acetabulum Fräser und der Pfanne für die medial laterale Richtung verwendet. Der Punkt an der Tränenfigur ist die Referenz der cranio / caudalen Distanz zum geplanten Drehzentrum und gibt darüber hinaus wichtige Hinweise zur genauen Fräser-Pfannenposition.

Primär sind die hier einzugebenen Daten auf der präoperativen Planung basierend und bilden damit die beiden Distanzen zu oben genannten Punkten, wie die geplante, einzusetzende Pfannengröße und der Röntgenmaßstab. Bei der Abbildung auf dem Bildschirm des OrthoPilot® Navigationsgerätes handelt es sich jedesmal um eine exemplarische und nicht um die patientengenaue Röntgenaufnahme.



#### Hinweis:

Gefahr von inkorrekten Navigationsergebnissen aufgrund unpräziser Röntgenbilder.

- Vergewissern Sie sich, dass der richtige Maßstab für die Röntgenaufnahme bestimmt wird.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Verzerrungen bei der Röntgenaufnahme minimiert werden.



- ①
- ②



- ③
- ④

#### Bedienung des Fußpedals

- ① Langer Druck auf das linke Fußpedal
- ② Kurzer Druck auf das linke Fußpedal
- ③ Kurzer Druck auf das rechte Fußpedal
- ④ Langer Druck auf das rechte Fußpedal

# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 6 | Registrierung der vorderen Beckenebene

### Befestigung des Beckensenders

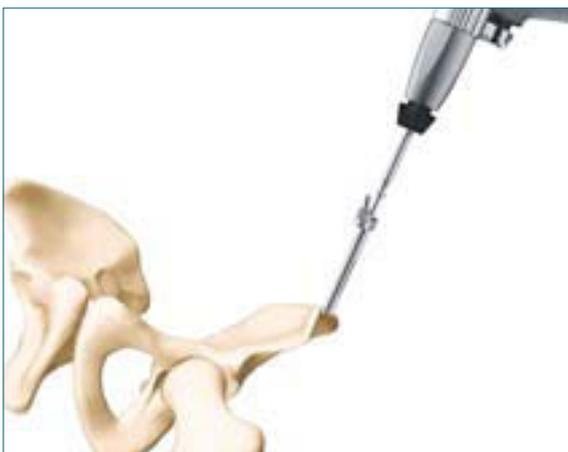
Voraussetzung für gute Navigationsergebnisse ist die stabile Befestigung der Referenzsender am Knochen des Patienten über die gesamte Dauer der OP. Hierfür sollten die Sender wie folgt angebracht werden:

Für alle OrthoPilot® THA Softwaremodule wird ein Referenzsender am Beckenkamm des Patienten empfohlen. Durch eine ca. 1 cm lange Stichinzision rund 5 cm posterior von der ipsilateralen Spina Iliaca anterior

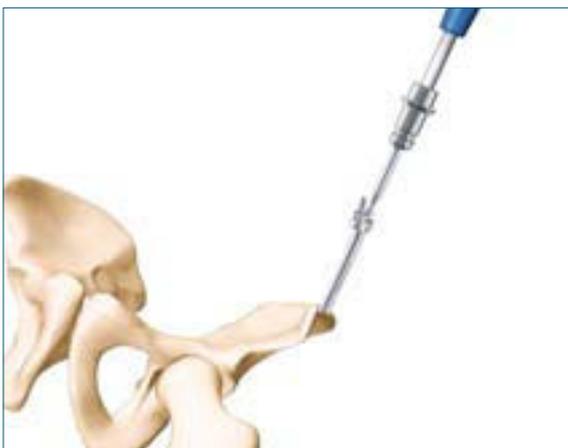
superior (ASIS) wird der Beckenreferenzsender mit der passenden Halteschraube aufgesetzt. Die Halteschraube wird zuerst maschinell und die letzten Umdrehungen manuell mit dem Schraubendreher (NP358R & NP413R & NP614R) eingedreht.

Die Adaptionstelle für den Sender ist nach medial auszurichten, so dass die Sichtbarkeit durch die Kamera gegeben ist.

Rückenlage



Seitenlage



## Registrierung der Beckeneingangsebene

Voraussetzung für die Berechnung des Winkels der Inklination und Anteversion der Pfanne ist die Registrierung der Landmarken. Um dies zu ermöglichen, muss die Dicke der OP Abdeckung an der spinae iliaca anterior superior und der Symphyse gleichmäßig sein. Während der Palpation sollten die subkutanen Fettschichten über den Landmarken zur Seite geschoben werden. Es hat sich bewährt, die Fettschichten dabei an der Spinae iliaca von lateral nach medial zu schieben und den knöchernen Vorsprung zwischen zwei Fingern festzuhalten. Die Fettgewebsschichten über der Symphyse sollten von caudal nach cranial verschoben werden. Der Inklinationswinkel ergibt sich aus der Geraden, die durch Palpation der beiden spinae iliaca definiert ist. Dieser verändert sich, wenn die Landmarken in cranialer oder caudaler Richtung verschoben werden. Die Palpation der ASIS muss daher symmetrisch durchgeführt werden (z. B. beide Punkte von cranial nach caudal).

Genauigkeit des Anteversionswinkels:

$\Delta \pm 10$  mm craniale und caudale Richtung =  $\pm 1,5^\circ$

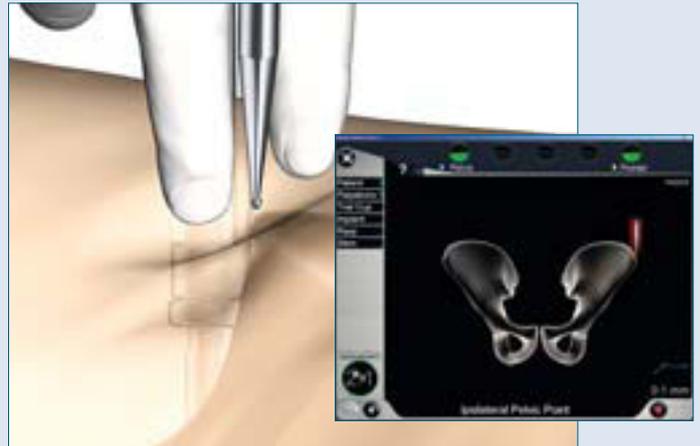
$\Delta \pm 20$  mm craniale und caudale Richtung =  $\pm 3,0^\circ$

Der Winkel der Anteversion hängt von der Neigung der Ebene ab, die sich aus der Palpation aller drei Landmarken ergibt, wobei die Höhe des Symphysenpunkts den größten Einfluss auf den Anteversionswinkel hat. Der auf dem OrthoPilot® angezeigte Anteversionswinkel erhöht sich mit wachsender Distanz zwischen dem palperten Punkt und der Knochenoberfläche (entsprechend der Dicke der Gewebeschicht).

Genauigkeit des Anteversionswinkels:

$\Delta \pm 10$  mm anteriore Richtung =  $\pm 4,0^\circ$

$\Delta \pm 30$  mm anteriore Richtung =  $\pm 12,0^\circ$



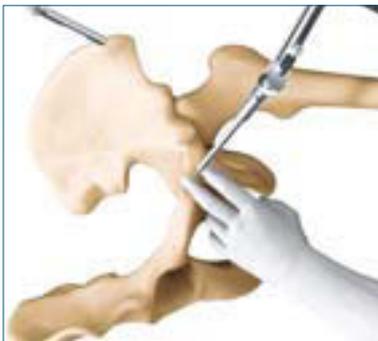
# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 6 | Registrierung der vorderen Beckenebene

Die Beckeneingangsebene bildet die Referenzebene für den Inklinations- und Anteversionswinkel der Pfanne. Die Registrierung dieser Ebene erfolgt perkutan durch Palpation der Spinae iliacae anterior superior und der Symphyse mit dem gebogenen Pointer (FS934) und

dem gelben Sender. Der blaue Sender wird an der angebrachten Beckenschraube bzw. -nagel angebracht (FS934). Der gelbe Sender wird auf dem am Bildschirm angezeigten Pointer angebracht.

### Rückenlage



### Seitenlage



## 7 | Navigationsablauf THA Dysplasia

### Überprüfung des Becken-Rigid-Body (optional)

Eine kleine Schraube wird in den Beckenknochen gesetzt, die bei jedem Schritt der Operation leicht zugänglich ist. Durch Palpieren dieser Schraube kann bei jedem Schritt die Stabilität des Becken-Rigid-Body geprüft werden. Zur Überprüfung werden gleichzeitig beide Pedale des OrthoPilot® Systems gedrückt. Ein Auswahlm Menü mit 3 Menüpunkten wird angezeigt. Die linke Pedaltaste führt zum nächsten Punkt innerhalb des Auswahlmenüs. Unter Auswahl des Menüpunktes „Beckenüberprüfung“ und Drücken beider Pedaltasten wird die optionale Bildschirmsequenz geöffnet. Der Bildschirm Beckenüberprüfung zeigt die Distanzänderung zwischen der ursprünglich palperten Schraubenposition und der aktuellen Position. Die angezeigten numerischen Werte in den weißen Ellipsen unter den 3 Kreuzlinien zeigen den Distanzunterschied für alle drei Richtungen: Proximal-Distal, Cranio-Caudal und Medio-Lateral. Wenn die drei Ziffern 0 anzeigen, hat sich die Position des Rigid Body nicht bewegt. Die einzelne Ziffer links ist die kombinierte Distanzänderung aller drei Richtungen.



# OrthoPilot® THA Dysplasia

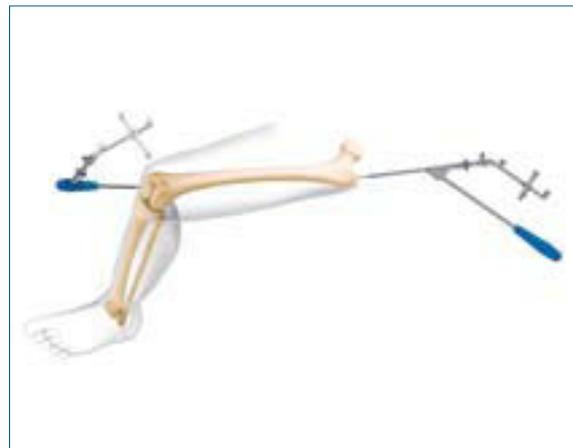
## 7 | Navigationsablauf THA Dysplasia

### Registrierung der Femurreferenz

Die Femurreferenzaufnahme erfolgt durch das gleichzeitige Aufnehmen der Patella und des Trochanter Punktes. Das Bein ist in 90° Flexion zu bringen. Beide Punkte sollten jeweils im Vorfeld markiert werden, da sie in der Navigationsabfolge erneut palpirt werden müssen.

Der Punkt am Trochanter Major ist die Referenz für die Werte des Offsets. Der Trochanter Major muss an seinem lateralsten Punkt palpirt werden – angezeigt durch die rote Schraffierung am Bildschirm. Als mögliche Markierung kann eine Kortikalschraube oder eine tiefere Einkerbung an der Knochenoberfläche dienen.

Über den palpirtten Punkt an der Patella wird die Beinlänge referenziert. Der hierfür geeignete Punkt liegt in der Regel in der Mitte auf der Patella und kann bspw. mit einem sterilen Stift gekennzeichnet werden.



#### Hinweis:

Für chirurgische Techniken, die eine Knieflexion von 90° verhindern, wie z. B. der direkte anteriore Zugang, ist es wichtig, dass der Operateur einen Punkt markiert, der im Verhältnis zur Kniemitte unbeweglich bleibt. Potenzielle Hautbewegungen sollten vor dem Markieren mit einem Stift bestätigt werden, da alle Fehler in proximaler / distaler Richtung zu einem Fehler der Beinlänge führen.

### Registrierung des medio-lateralen Referenzpunkts

Die Spitze des gebogenen Pointers wird am obersten Punkt des sekundären Pfannenrandes platziert. Dieser Punkt ist der medio-laterale Referenzpunkt für die Mitte der neuen Pfanne. Durch kurze Betätigung des rechten Pedals wird der Punkt eingelesen.

### Registrierung des cranio-caudalen Referenzpunkts

Im Wesentlichen entspricht der ursprüngliche Boden der Hüftpfanne der radiographischen Tränenfigur. Die Tränenfigur liegt im infro-medialen Abschnitt der Hüftpfanne, direkt über dem Hüftbein.

Die lateralen und medialen Ränder entsprechen der äußeren und inneren Hüftgelenkpfannenwand. Die Tränenfigur gibt eine Einschätzung, wie viel Medialisierung notwendig ist, um die Pfannenkomponente auf dem tatsächlichen Hüftgelenkboden zu fixieren. Hierfür wird die Spitze des Pointers auf der Tränenfigur angesetzt und die Umgebung der Tränenfigur mit bis zu 5 Punkten palpirt. Dies erfolgt unter kurzer Betätigung des rechten Fußpedals. Die Tränenfigur ist die kaudale Referenz für die Pfannenimplantation. Der gewählte Punkt für die Berechnung des Abstands ist daher der am meisten kaudale Punkt.

### Registrierung des antero-posterioren Referenzpunkts

Der hintere Rand der Hüftgelenkpfanne erstreckt sich vom Obturator Foramen durch den posterioren Spekt der lasttragenden Kuppel der Hüftgelenkpfanne und dann schräg durch die Incisura schiadica major. Aufgesetzt wird die Pointerspitze auf dem hinteren Rand der Pfanne und dessen Umgebung mit bis zu 5 Punkten. Durch Bestätigung des rechten Fußpedals wird dieser eingelesen. Der ausgewählte Punkt, der zur Berechnung der Distanz dient, ist der am meisten posteriore Punkt.

#### Hinweis:

Während der Palpation der Tränenfigur sowie der Palpation des posterioren Randes ist es notwendig, mindestens einen Punkt aufzuzeichnen.



# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 7 | Navigationsablauf THA Dysplasia

### Präparation der Pilotbohrung

Dabei wird ein Pilotloch gebohrt, um eine Information über die Knochendichte zu erhalten und eine sagittale Bezugsebene für die Position der neuen Pfanne zu definieren. Um eine Acetabulumfraktur durch zu weites mediales Auffräsen zu vermeiden, ist das Anbringen bzw. Bohren eines Pilotlochs an der dünnsten Stelle des acetabulären Bodens wichtig. Theoretisch sind die geplante Position der Pfannenmitte und die Position des Pilotbohrungseingangspunkts identisch bei einer dysplastischen Ausgangssituation. Dies basiert auf der Theorie, dass der Fräsvorgang zunächst parallel zur Querebene der Tränenfigur bis zur adäquaten Dicke der medialen Wand stattfindet, unter Verwendung eines kleinen Fräser-Durchmessers. Nach diesem ersten Fräsen werden in den folgenden Schritten die Anteversion und Inklination festgelegt, unter Verwendung größerer Fräsergrößen bis zur geplanten bzw. gewünschten Pfannengröße. Die navigierte Fräsmethode ist eine sichere und einfache zur Bestimmung der geplanten Pfannenposition. Um diese Pilotbohrung an der neuen Pfannenmitte zu platzieren, wird die cranial-caudale Distanz zwischen der geplanten Pfannenmitte und der Spitze des Pointers angezeigt.

Außerdem wird die anterior-posterior Distanz zwischen der geplanten Pfannenmitte und der Spitze des Pointers angezeigt. Eine Pilotbohrung wird unter Verwendung des Hammer-Pointers (FS869R) mit dem Hammer an der medialen Wand, rechtwinklig zum Pfannenboden, markiert.

#### Hinweis:

Anstelle der Pilotbohrungsregistrierung ist auch die Registrierung der medialen Wand verfügbar. Ein Referenzpunkt dieses Verfahrens befindet sich an der tiefsten Stelle des Fossa acetabuli (mediale Wand).



### Registrierung der Pilotbohrung

Die mediale Seite der inneren Beckenwand wird palpirt und durch die Pilotbohrung mit einem Hakenpointer (FS856R) registriert.

### Auswahl des Fräsertyps (optional)

Die Präparation des Acetabulum kann mit einer Vielzahl von Aesculap Fräserköpfen und Frälerschaften vorgenommen werden. Alle erhältlichen Fräserkopf- und -schafttypen sind im Navigationsprogramm integriert. Um die Operationszeit zu verkürzen, kann die Fräserauswahl durch den technischen Kundendienst von Aesculap voreingestellt werden.



### Auswahl des gebogenen Frälerschaftes (optional)

Wurde ein gebogener Frälerschaft ausgewählt, ist der nächste Schritt des OrthoPilot® die Bestimmung der Position des Senderadapters am Frälerschaft. Insgesamt sind sechs Positionen möglich, um die Sichtbarkeit des Senders und die Handhabung der Fräser zu erhöhen. Die gewählte Position (A, B, C, D, E, F) muss mit der Lasermarkierung auf dem Instrument übereinstimmen. Die Einstellung am OrthoPilot® wird über das Fußpedal durchgeführt.



# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 7 | Navigationsablauf THA Dysplasia

### Präparation des Acetabulum

Die sichere Verankerung des Pfannenimplantats hat die höchste Priorität. Die systemspezifischen Charakteristika müssen bei der Präparation des Implantatlagers und bei der Implantation beachtet werden.

Das Acetabulum wird unter Verwendung navigierter Fräser präpariert. Dazu wird der gelbe Sender an der aufnehmenden Position der Fräserhülse angebracht.

Es werden folgende Werte bzw. Informationen angezeigt:

- Die Winkel der Inklination und Anteversion in Bezug zur anterioren Beckenebene
- Die Frästiefe durch die Distanz von der Fräseroberfläche zum Pilotbohrloch
- Translationswerte in Bezug zum Mittelpunkt zur geplanten Pfanne

Die gesamten Daten werden in Echtzeit zur Verfügung gestellt. In Übereinstimmung mit der präoperativen Planung kann der neue Mittelpunkt der Hüftgelenkpfanne präpariert werden. Die zu verwendende Fräsergröße wird mit dem Fußschalter adjustiert.

Wie oben erwähnt, werden während des Fräsvorgangs die Distanz von der Oberfläche der Fräse zum Pilotbohrungspunkt und die Sagittalebene der Pilotbohrung angezeigt. Ein Überfräsen dieses Punktes wird durch den roten Hintergrund und dem entsprechenden Wert in Millimetern mit einem Minuszeichen angezeigt. Nach Abschluss der Präparation des Gelenkpfannenbetts kann die letzte Fräserposition durch langes Drücken des rechten Fußpedals aufgezeichnet werden.

### Auswahl des Einsetzinstruments

Unterschiedliche Längen von Einsetzinstrumenten bieten Lösungen für spezifische Anforderungen des Zugangs oder des Patienten. Alle üblicherweise verwendeten Einsetzinstrumente sind in der Software integriert. Der OrthoPilot® überprüft optional das verwendete Instrument. Hierzu wird die Spitze des



Einsetzinstruments mit dem Pointer (FS871M) palpiert. Dazu muss der Rigid Body (FS608) am Einsetzinstrument angebracht sein. OrthoPilot® zeigt die Referenznummer des Instruments unten links an.

## Positionieren der Probepfanne

Eine Probepfanne kann optional verwendet werden, um das Pfannenbett und die Inklinations- und Anteversionswinkel zusammen mit den Distanzinformationen von Pilotbohrungspunkt und der Pilotbohrungs-Sagittalebene zu prüfen. Dies ist besonders zu empfehlen, bei Verwendung einer Pressfit-Pfanne zur Überprüfung, ob eine Verankerung möglich ist. Die aktuellen Daten werden in einem Feld mit grünem Hintergrund angezeigt. Wenn die abschließende Fräserposition aufgezeichnet wurde, werden die Werte mit einem grauen Hintergrund angezeigt.



## Implantation des Pfannenimplantats

Beim Einsetzen des endgültigen Pfannenimplantats werden die Inklinations- und Anteversionswerte der vorangegangenen Anzeige entweder der eingesetzten Probepfanne oder der letzten aufgezeichneten Fräserposition entsprechend in den Feldern mit grauem Hintergrund angezeigt.

Beim Implantieren des endgültigen Implantats wird der neutrale Sender (FS608) an das Standard-Einsetzinstrument angebracht. Sowohl der gerade und / oder das gebogene Einsetzinstrument können verwendet werden. Optional kann die Implantationstiefe der Hüftpfanne und die Distanz zur Pilotbohrung angezeigt werden. Hierfür ist aber die Registrierung der letzten Fräserposition notwendig. Es wird die Differenz in der Pfannentiefe zwischen der endgültigen Fräserposition und der aktuellen Mitte der Pfanne angezeigt.

Zusätzliche Instrumente werden zur Implantation der Aesculap Schraubpfanne oder einer zementierten PE-Pfanne verwendet. Der ausgewählte Implantattyp wird im unteren linken Bild angezeigt.



## Aufzeichnung des neuen Rotationsmittelpunkts

Nach der Implantation der Hüftgelenkpfannen-Komponente wird der neue Rotationsmittelpunkt, unter Verwendung des Aufzeichnungsgriffs (FS912R) und der Gelenkkugel mit dem entsprechenden Durchmesser aufgezeichnet.



# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 7 | Navigationsablauf THA Dysplasia

### Auswahl des Handgriffs

Unterschiedliche Handgriffdesigns bieten Lösungen für zugangsspezifische Anforderungen. Alle üblicherweise verwendeten Einsetzinstrumente sind in der Software integriert. In der Grundeinstellung können nur die Griffe hinterlegt werden, welche auch wirklich in der Klinik zum Einsatz kommen. Das Bild auf der Anzeige zeigt den ausgewählten Griff und die korrekte Position des Senders und des Adapters am Griff. Das Umschalten zwischen den Griffen ist durch Drücken des rechten und linken Fußschalters „+“ und „-“ möglich.



Die folgenden Schritte können navigiert werden:

- Profiler-Navigation
- Gelenkprobereposition mit eingesetztem Profiler
- Navigation der Schaftimplantation
- Endgültige Aufnahme mit implantiertem Schaft

Die im Navigationsablauf gewünschten Schritte zur Schaftnavigation können bei der Software-Installation durch den Aesculap Technischen Service voreingestellt werden.



## Profiler-Navigation

Nach Einsetzen der abschließenden Raspel, wird der Rigid-Body-Adapter (FS918R oder FS916R oder FS716R oder FS718R) mit dem entsprechenden Haltegriff und dem blauen Sender am Raspelhandgriff befestigt.

Die Punkte an der Patella und um den Trochanter Major, die vorher aufgezeichnet und markiert wurden, werden noch einmal nacheinander registriert. Die Patella wird zuerst in der 90° Flexion aufgezeichnet, gefolgt von dem Punkt am Trochanter Major.

Der gerade Pointer FS871M mit dem roten Sender wird zur Aufzeichnung des Punkts an der Patella verwendet. Dies dient der Aufnahme der Veränderung in der Beinlänge. Die Offset-Veränderungen werden dann unter Verwendung des gebogenen Pointers FS934 mit dem gelben Sender bestimmt.

Als Nächstes

- kann die Profiler-Größe ausgewählt und der
- Schafftyp (standard oder offset)
- Kopfdurchmesser und
- die Kopf-Hals-Länge geplant werden.

Zusätzlich können beim Metha® Kurzschaftsystem die CCD-Winkel, sowie beim modularen Metha® System die Antetorsionswinkel simuliert werden.

Dazu wird der gebogene Pointer FS934 mit dem gelben Sender am Bildschirm ausgerichtet und als virtueller Pointer verwendet. Durch Positionierung des orangefarbenen Kreises, der am Bildschirm erscheint, werden die jeweiligen Implantatkomponenten ausgewählt und können mit dem Fußschalter geändert werden.

## Repositionierung mit Raspel und Probekopf

Beinlänge und Offset können mit eingesetzter Raspel geprüft werden. Der Probekopf muss auf die Raspel gesetzt werden. Der Femur wird repositioniert, und der blaue Rigid Body wird wieder am Becken-Rigid-Body befestigt. Durch Aufzeichnen des Patella-Punkts auf die gleiche Weise wie zuvor wird die Beinlängenveränderung angezeigt. Nach der Palpation des Trochanter Major auf die gleiche Weise wie zuvor wird der Wert für den Offset angezeigt. Wenn das Ergebnis akzeptabel ist und die Position der Raspel – und damit des Schafts – bestätigt wurde, kann die Raspel entfernt werden.



# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 7 | Navigationsablauf THA Dysplasia

### Schaft-Navigation

Der passende Endoprothesenschaft wird gemäß dem Standard-Einsetzverfahren implantiert. Für die Ermittlung der Lage des Schaftes wird auf den Konus der THA Handgriff Rekorder (FS912R) mit der passenden Adapterhülse (FS981 bzw. FS982) aufgesetzt. Die eingelesenen Punkte an der Patella wie am Trochanter major werden wiederum nacheinander aufgesucht um die Veränderungen in der Beinlänge bzw. im Offset nach der endgültigen Schaftimplantation darzustellen.

Für das Metha® Kurzschaftsystem können ebenso bei der Schaft Navigation zusätzlich mit dem virtuellen Pointer die CCD-Winkel verändert werden. Bei intra-corporaler Implantation des modularen Metha® Systems werden die unterschiedlichen Antetorsionswinkel durch Aufsetzen der Metha® Implantatpointer (FS903-FS905) simuliert.

### Endgültige Aufnahme mit implantiertem Schaft

Die Aufzeichnung der Femurposition, nach der Repositionierung, ermöglicht die Überprüfung der Änderung von Beinlänge und Offset bei der abschließenden Positionierung des implantierten Schaftes. Sobald das Hüftgelenk repositioniert ist, werden die Punkte, die zur femoralen Referenzierung palpatiert wurden, noch einmal nacheinander aufgezeichnet, und die endgültigen Werte für die Änderungen in Beinlänge und Offset werden angezeigt.



## 8 | Dokumentation

In allen ihren Modulen bietet die „OrthoPilot® HipSuite“ die Möglichkeit alle implementierten Navigationsschritte mit dem entsprechenden Ausgangswerten, Veränderungen und endgültigen Werten zu Dokumentationszwecken auszulesen. Alle manuell eingegebenen Werte werden bei diesem Verfahren ebenfalls berücksichtigt.

Für jeden Patienten wird automatisch eine Dokumentation erstellt.

Über das Modul „Berichte“, das auf dem Startbildschirm erscheint, kann auf diese zugegriffen werden.

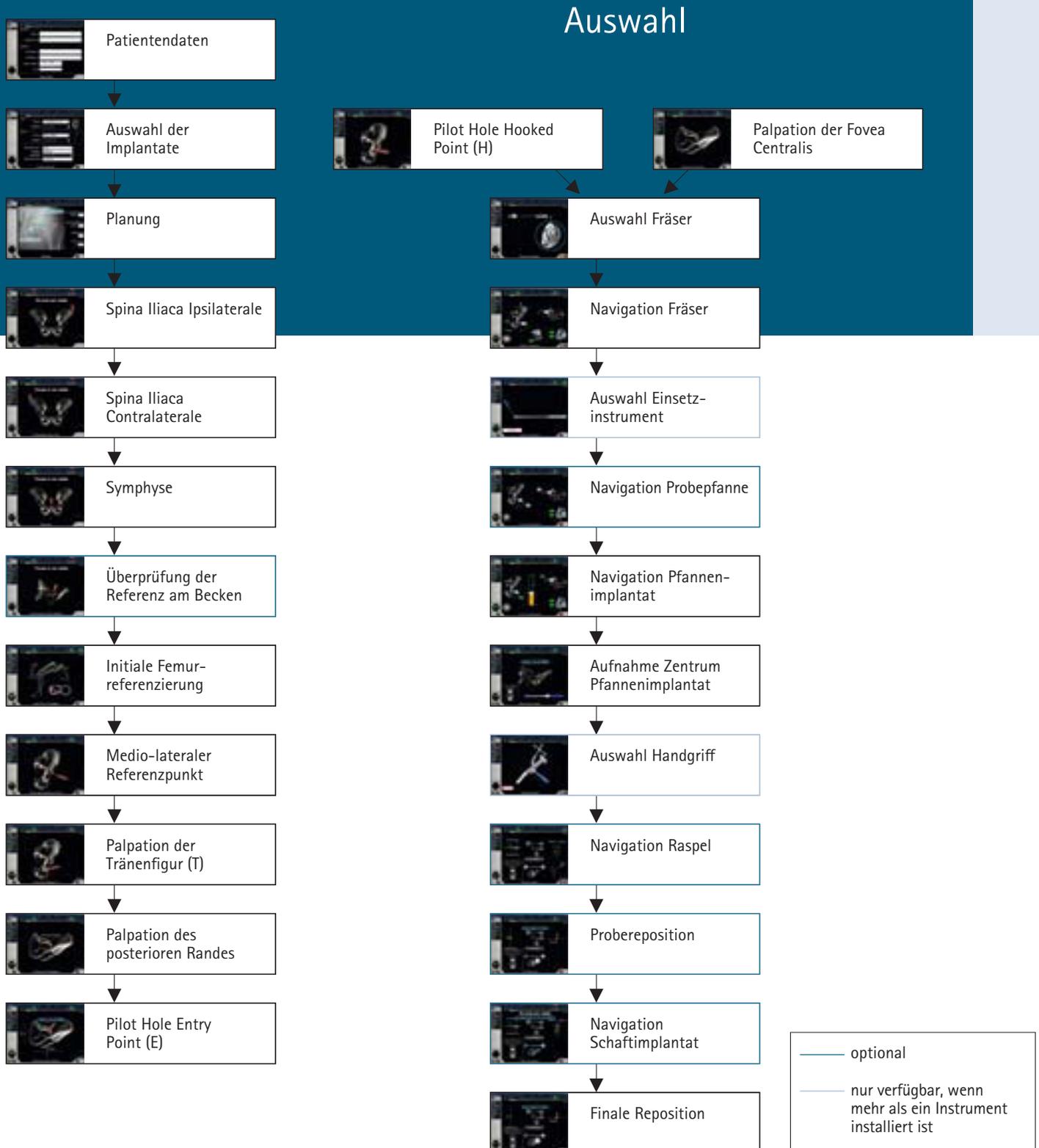
Die patientenspezifischen Daten können über die Suchfeldfunktion abgerufen werden.

Der Bericht selbst wird im HTML-Dateiformat ausgegeben und kann je nach OrthoPilot®-Modell auf einen USB-Stick oder eine SD-Karte übertragen werden.



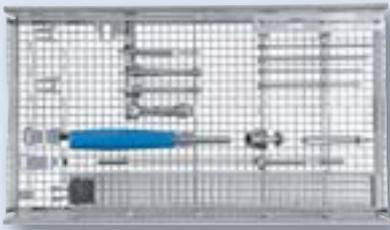
# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 9 | Schematischer Programmablauf der THA Dysplasia

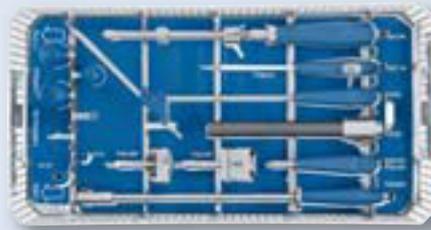


# 10 | Artikelübersicht

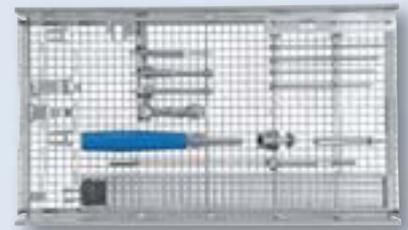
## Sieb Rückenlage – oberes Sieb



## Sieb Rückenlage – unteres Sieb



## Sieb Seitenlage / anteriorer Zugang – oberes Sieb



FS703	
1 OrthoPilot® Rigid Body Adapter für Schraube	NP619R
1 OrthoPilot® RB-Adapter	NP626R
1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 35 mm	NP621R
1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 40 mm	NP622R
1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 45 mm	NP623R
1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 50 mm	NP624R
1 Acculan® II 6-KT-Spannfutter (Targon®)	GB413R
1 Eindreher für Befestigungspins, manuell	NP614R
1 Schraubendreher sw 3,5 Torx Motorgetr.	NE358R
1 OrthoPilot® THA Verläng. für C-Klemme 60 mm	FS908R
1 OrthoPilot® THA Beckennagel Rückenlage	FS984R
1 OrthoPilot® THA C-Klemme für Rückenlage	FS906R
1 OrthoPilot® THA C-Klemme für Rückenlage, klein	FS897R
1 1/1 Siebkorbdeckel gr. perforat. 489 x 257 mm	JH217R

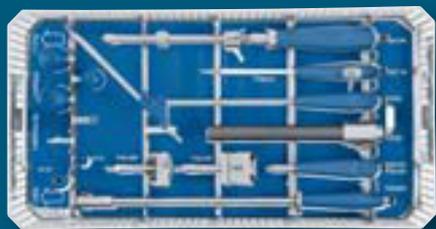
FS703	
1 OrthoPilot® THA Lagerung für FS702-FS705	FS706R
1 Grafikschablone für FS706R (FS703-FS705)	TE917
1 OrthoPilot® THA Rekorder-Handgriff	FS912R
1 OrthoPilot® ACL Pointer ger.	FS871M
1 OrthoPilot® THA Ein- / Ausschläger für Nagel	FS936R
1 OrthoPilot® THA Handschuhschutz	FS939
1 OrthoPilot® THA aktiver Pointer 45° abgew.	FS934
1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 28 mm	FS979
1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 32 mm	FS980
1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 36 mm	FS983
1 OrthoPilot® THA Konusadapter 8 / 10 mm	FS981
1 OrthoPilot® THA Konusadapter 12 / 14 mm	FS982

FS704	
1 OrthoPilot® Rigid Body Adapter für Schraube	NP619R
1 OrthoPilot® RB-Adapter	NP626R
1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 35 mm	NP621R
1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 40 mm	NP622R
1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 45 mm	NP623R
1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 50 mm	NP624R
1 Acculan® II 6-KT-Spannfutter (Targon®)	GB413R
1 Eindreher für Befestigungspins, manuell	NP614R
1 Schraubendreher sw 3,5 Torx Motorgetr.	NE358R
1 OrthoPilot® THA Verläng. für C-Klemme 60 mm	FS908R
1 OrthoPilot® THA Beckennagel Seitenl. 95 mm	FS985R
1 OrthoPilot® THA C-Klemme für Seitenlage, anterior	FS901R
1 OrthoPilot® THA C-Klemme für Seitenlage, groß, ant.	FS898R
1 1/1 Siebkorbdeckel gr. perforat. 489 x 257 mm	JH217R

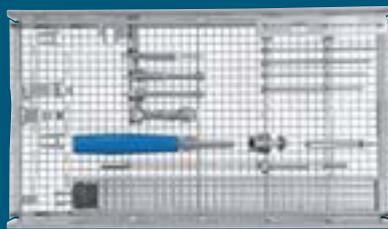
# OrthoPilot® THA Dysplasia

## 10 | Artikelübersicht

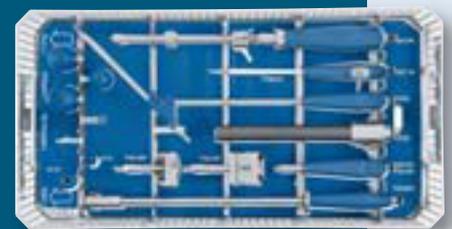
Sieb Seitenlage / anteriorer Zugang – unteres Sieb



Sieb Seitenlage / posteriorer Zugang – oberes Sieb

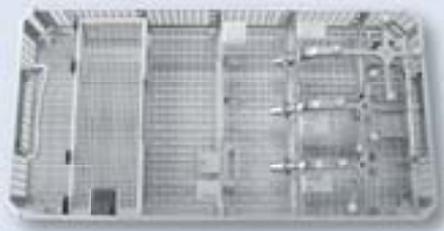


Sieb Seitenlage / posteriorer Zugang – unteres Sieb



FS704		FS705		FS705	
1 OrthoPilot® THA Lagerung für FS702-FS705	FS706R	1 OrthoPilot® Rigid Body Adapter für Schraube	NP619R	1 OrthoPilot® THA Lagerung für FS702-FS705	FS706R
1 Grafikschablone für FS706R (FS703-FS705)	TE917	1 OrthoPilot® RB-Adapter	NP626R	1 Grafikschablone für FS706R (FS703-FS705)	TE917
1 OrthoPilot® THA Rekorder Handgriff	FS912R	1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 35 mm	NP621R	1 OrthoPilot® THA Rekorder Handgriff	FS912R
1 OrthoPilot® ACL Pointer ger.	FS871M	1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 40 mm	NP622R	1 OrthoPilot® ACL Pointer ger.	FS871M
1 OrthoPilot® THA Ein- / Ausschläger für Nagel	FS936R	1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 45 mm	NP623R	1 OrthoPilot® THA Ein- / Ausschläger für Nagel	FS936R
1 OrthoPilot® THA Handschuhschutz	FS939	1 OrthoPilot® bikort. RB-Halteschraube 50 mm	NP624R	1 OrthoPilot® THA Handschuhschutz	FS939
1 OrthoPilot® THA aktiver Pointer 45° abgew.	FS934	1 Acculan® II 6-KT-Spannfutter (Targon®)	GB413R	1 OrthoPilot® THA aktiver Pointer 45° abgew.	FS934
1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 28 mm	FS979	1 Eindreher für Befestigungspins, manuell	NP614R	1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 28 mm	FS979
1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 32 mm	FS980	1 Schraubendreher sw 3,5 Torx Motorgetr.	NE358R	1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 32 mm	FS980
1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 36 mm	FS983	1 OrthoPilot® THA Verläng. für C-Klemme 60 mm	FS908R	1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 36 mm	FS983
1 OrthoPilot® THA Konusadapter 8 / 10 mm	FS981	1 OrthoPilot® THA Becken-nagel, Seitenlage 95 mm	FS985R	1 OrthoPilot® THA Konusadapter 8 / 10 mm	FS981
1 OrthoPilot® THA Konusadapter 12 / 14 mm	FS982	1 1/1 Siebkorbdeckel gr. perforat. 489 x 257 mm	JH217R	1 OrthoPilot® THA Konusadapter 12 / 14 mm	FS982
		OrthoPilot® THA C-Klemme für Seitenlage post.	FS907R	1 OrthoPilot® THA Pivotierkugel, D 36 mm	FS983
		OrthoPilot® THA kl. C-Klemme, Seitenlage post.	FS899R		

## Referenzmarker passiv



## Instrumente

FS926		bitte separat bestellen	
1 OrthoPilot® THA Lagerg. Transmitter passiv	FS919R	1 Hanken Pointer	FS865R
1 OrthoPilot® passiver Rigid Body, gelb	FS633	1 Hammer Pointer ACL femoraler Pointer	FS869R
1 OrthoPilot® passiver Rigid Body, blau	FS634	1 OrthoPilot® THA passiver Rigid Body	FS608
1 OrthoPilot® passiver Rigid Body, rot	FS635	1 OrthoPilot® THA RB-Adapter für Rückenlage	FS716R
1 1/1 Siebkorbdeckel perforiert, 489 x 257 mm	JF217R	1 OrthoPilot® THA RB-Adapter für Seitenlage	FS718R
1 Packschablone FS927R (FS926)	TE878	1 OrthoPilot® THA RB-Adapter für Rückenlage	FS916R
		1 OrthoPilot® THA RB-Adapter für Seitenlage	FS918R

## Einzelinstrumente



### Zementierte PE-Pfanne

Pfannenandrückteller Ø 28 mm	FS740- FS745
Pfannenandrückteller Ø 32 mm	FS751- FS754

### Software Module

OrthoPilot® THAplus	FS217
OrthoPilot® THA Pro	FS218
OrthoPilot® Cup Only	FS219
OrthoPilot® THA Dysplasia	FS223

### Print / e-Medien

Demonstrations DVD	M04811
Gebrauchsanweisung THA 3.3	TA012809
Gebrauchsanweisung THA Dysplasia	TA013149

### Verbrauchsartikel

16 passive Marker, steril, einzeln verpackt Markierkugeln	FS617
---	-------



#### Vertrieb Österreich

B. Braun Austria GmbH | Aesculap Division | Otto Braun-Straße 3-5 | 2344 Maria Enzersdorf  
Tel. +43 2236 4 65 41-0 | Fax +43 2236 4 65 41-177 | [www.bbraun.at](http://www.bbraun.at)

#### Vertrieb Schweiz

B. Braun Medical AG | Aesculap Division | Seesatz 17 | 6204 Sempach  
Tel. +41 58 258 50 00 | Fax +41 58 258 60 00 | [www.bbraun.ch](http://www.bbraun.ch)

Aesculap AG | Am Aesculap-Platz | 78532 Tuttlingen | Deutschland  
Tel. (0 74 61) 95-0 | Fax (0 74 61) 95-26 00 | [www.aesculap.de](http://www.aesculap.de)

Aesculap – a B. Braun company

Die Hauptproduktmarke „Aesculap“ und die Produktmarken „Acculan“, „Bicontact“, „Excia“, „Metha“, „OrthoPilot“, „Plasmacup“, „Targon“ und „Trilliance“ sind eingetragene Marken der Aesculap AG.

Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Information über unsere Erzeugnisse verwendet werden. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.