



acs®
Kniesystem
advanced coated system



implantcast

Produkt Portfolio

Inhalt

ACS®- advanced coated system	2
ACS® - von Uni bis Revision	3
Die keramische TiN-Beschichtung	4
ACS® Uni System	5
ACS® MB System	6
ACS® MB PS System	7
ACS® MB SC System	8
ACS® LS Femur und MB NC PE-Einsatz	9
ACS® FB System	10
ACS® FB PS System	11
ACS® FB SC System	12
ACS® Design Rationale	13
Femurkomponenten	13
Femurkomponenten primär	14
Femurkomponenten slim	14
PS Femur	15
SC Femur	16
PE-Einsätze MB	17
MB Tibiakomponente	18
Kompatibilitätsmatrix ACS® MB	19
PE-Höhen ACS® MB	19
FB Tibiakomponente	20
PE-Einsätze FB	21
Kompatibilitätsmatrix ACS® FB	22
PE-Höhen ACS® FB	22
ACS® Offsetadapter	23
ACS® Schäfte	23
ACS® Spacer	24
ACS® Uni	25
ACS® Patella	26
Bewegungsumfang ACS®	27
Verschleiß ACS®	28
ACS® Instrumente	28
Materialien	29
Verankerung zementpflichtig u. zementfrei	30
Referenzen	31



ACS®- advanced coated system

Historie

Jahrzehntelange klinische Erfahrung macht das ACS®-System zu einem weltweit bewährten Kniegelenkersatz. Angefangen mit der Einführung des keramisch beschichteten primären Mobile Bearing Systems wurden fortlaufende Designoptimierungen in Zusammenarbeit mit diversen klinischen Partnern vorgenommen. Es folgte die Entwicklung des Fixed Bearing und des unikondylären Kniegelenkersatzes, hergestellt aus einem erfolgreichem orthopädischen Implantatmaterial. Nicht zuletzt wird das System durch die multiplen Optionen für Revisionsversorgungen komplettiert.



Flexibilität

Ob Mobile oder Fixed Bearing Variante, für Primäreingriffe bis hin zu komplexen Revisionsfällen bietet das ACS®-System individuell für jeden Patienten eine optimale Lösung. Die Komponenten sind jeweils als zementpflichtige und zementfreie, sowie als beschichtete oder als unbeschichtete Versorgung verfügbar. Die gleiche Geometrie der Artikulationsfläche der Femurkomponente von Uni bis Revision, sowie eine identische Innenkontur der Femurkomponente von primär bis Revision erlauben eine hohe intraoperative Flexibilität und einen maximalen Erhalt der Knochensubstanz. Das Instrumentarium gewährleistet eine einfache, intuitive Operationstechnik.



Modularität

Das ACS®-System -ein flexibles, vielseitiges System- verfügt über diverse femorale und tibiale Größen für eine exzellente Passform der Komponenten und eine optimale Knochenabdeckung. Durch seine Modularität bietet das System vielfältige Optionen. Die primäre Mobile Bearing und Fixed Bearing Tibia erlauben die Verwendung von Schaftverlängerungen. Für die Revisionsversorgung ist eine spezielle Mobile Bearing SC Tibiakomponente verfügbar, während die identische Fixed Bearing Tibiakomponente beim primären als auch beim Revisionseingriff Verwendung findet. Zum Ausgleich von Knochendefekten stehen sowohl femorale als auch tibiale Spacer unterschiedlicher Höhe zur Verfügung. Femoral und tibial besteht die Möglichkeit, Schäfte diverser Längen und Durchmesser, sowie Offsets über entsprechende Adapter zu verwenden.





Die keramische TiN-Beschichtung

Die Femur- und Tibiakomponenten des ACS®-Systems werden aufgrund diverser Vorteile standardmäßig beschichtet mit Titannitrid (TiN) angeboten. Diese keramische Beschichtung wird in Hochvakuumkammern mittels einer speziellen Lichtbogen-Verdampfungstechnik, dem PVD-Verfahren (physical vapour deposition), auf die Implantatkomponenten aufgebracht. Dadurch werden die Oberflächeneigenschaften, aber nicht die Materialeigenschaften und die biomechanische Funktionalität der Komponenten verändert. Die keramische Oberflächenbeschichtung ist verschleißreduzierend, allergieschützend und biokompatibel.

Verschleißreduktion durch TiN-Beschichtung

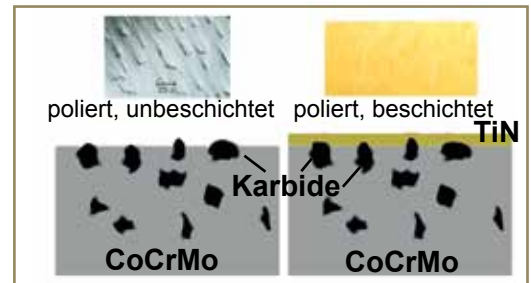
Ein limitierender Faktor für die Lebensdauer eines Kniegelenkersatzes ist deren bewegungs- und belastungsabhängiger Verschleiß nach Implantation, welcher mit der Freisetzung von Abriebpartikeln einhergeht. Bei der Herstellung der Kobalt-Chrom-Basislegierung entstehen Karbide. Karbide, charakterisiert durch eine sehr große Härte, ragen zum Teil aus der Oberfläche heraus und haben so erhöhten Verschleiß des Artikulationspartners zur Folge. Die Karbide an der Implantatoberfläche werden durch die weitaus härtere TiN-Beschichtung überdeckt. Dies hat einen stark reduzierten Abrieb des Artikulationspartners zur Folge¹. Eine hohe Benetzbarkeit der beschichteten Komponente unterstützt eine reibungsarme Artikulation. Die Haftfestigkeit der Beschichtung ist so groß, dass sogar Knochenzementpartikel zeitweise in der Gleitpaarung ohne Probleme toleriert werden. Extrem harte Fremdpartikel generieren lediglich Riefen auf der Oberfläche, die allerdings nicht zur Delamination der Beschichtung führen können².

TiN-Beschichtung bei Metallallergie

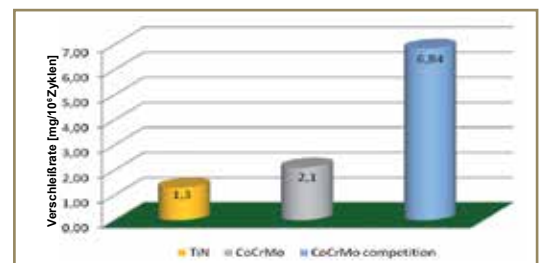
Die Femur- und Tibiakomponenten des ACS®-Systems, hergestellt aus einer Kobalt-Chrom-Legierung, weisen einen geringen Nickelanteil auf. Bei Patienten mit Metallallergie ist Nickel neben Chrom eines der am häufigsten allergieauslösenden Metalle. Durch die TiN-Beschichtung wird der potentielle Austritt allergieauslösender Ionen aus den Komponenten stark reduziert³. Der Ionenaustritt durch diese Beschichtung liegt unterhalb der Grenze der Nachweisbarkeit⁵. Dadurch eignet sich die TiN-Beschichtung auf Implantatkomponenten besonders gut für Patienten mit einer Sensibilisierung gegen Nickel, Chrom oder Kobalt.⁴

Eigenschaften der TiN-Beschichtung

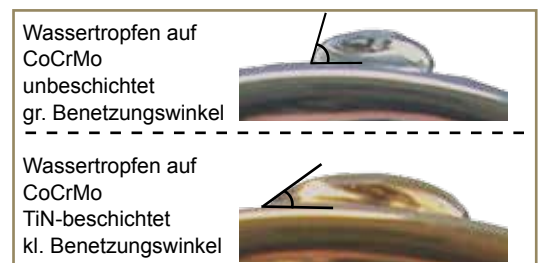
- hervorragende Biokompatibilität
- Schutz bei Allergiepateinten
- 4-mal höhere Härte als Kobalt-Chrom-Legierung (Härtegrad >2400HV)
- hohe Benetzbarkeit mit Gelenkflüssigkeit
- reibungsarme Artikulation
- chemische Langzeitstabilität
- extreme Haftfestigkeit
- Schichtfarbe: goldgelb
- Schichtdicke: 5,5 µm



reduzierter Abrieb durch TiN-überdeckte Karbide

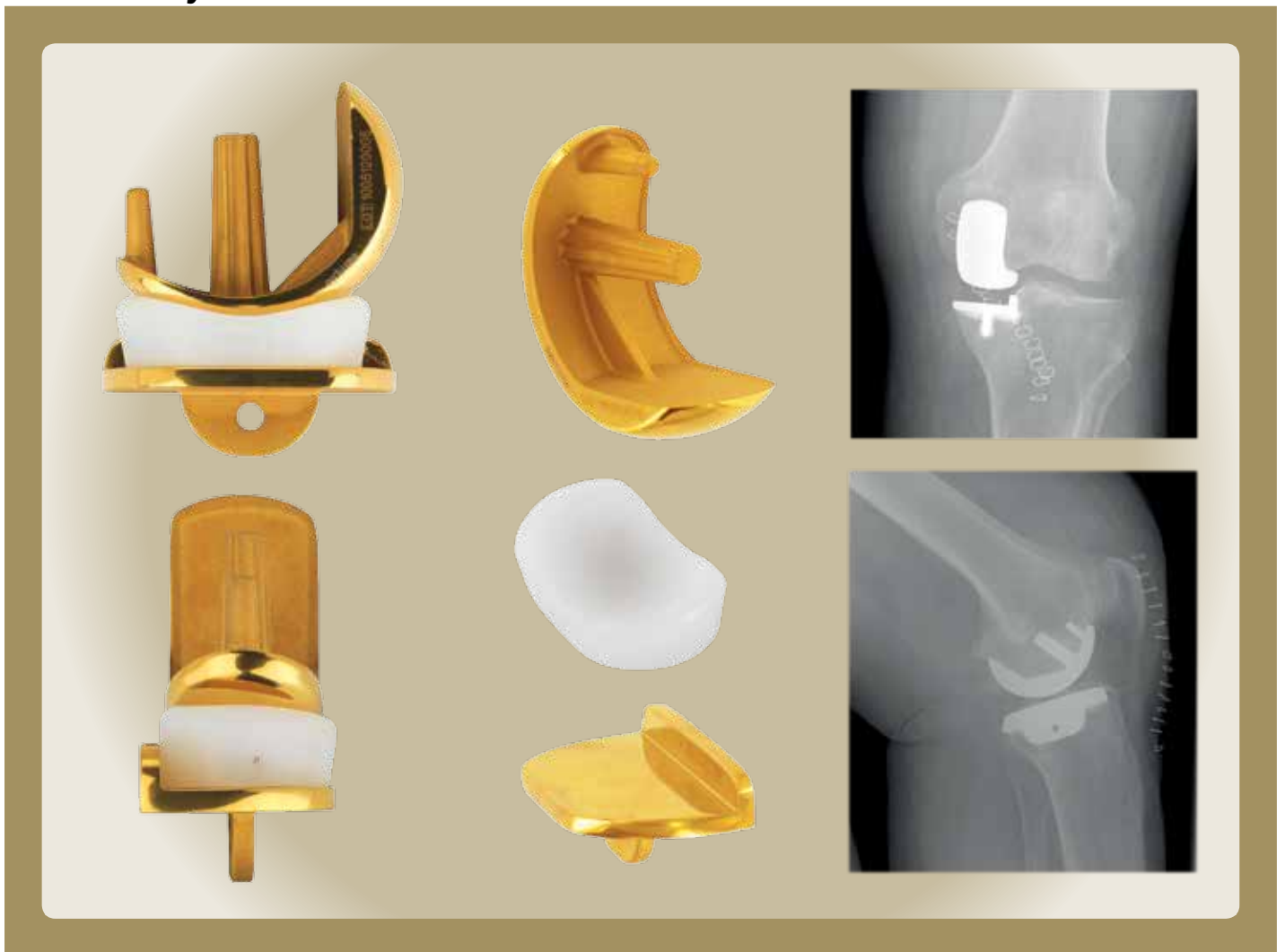


Verschleißtest nach DIN ISO 14243^{6,7}



Benetzbarkeit der ACS® Femurkomponente





ACS® Uni

Beschreibung:

Das ACS® Uni ist ein unikondyläres Knie-System, das nach vollständiger Wiederherstellung der Gelenklinie die natürliche Kinematik des Kniegelenkes nahezu aufrechterhält. Das System zeichnet sich durch eine hohe Kongruenz zwischen Femurkomponente und Polyethylen-Einsatz aus. Der PE-Einsatz ist auf der Tibiakomponente frei beweglich, um die natürliche Kinematik des Kniegelenkes zu erhalten.

Indikation:

unikondyläre Osteoarthritis bei intaktem Bandapparat

Produktpalette:

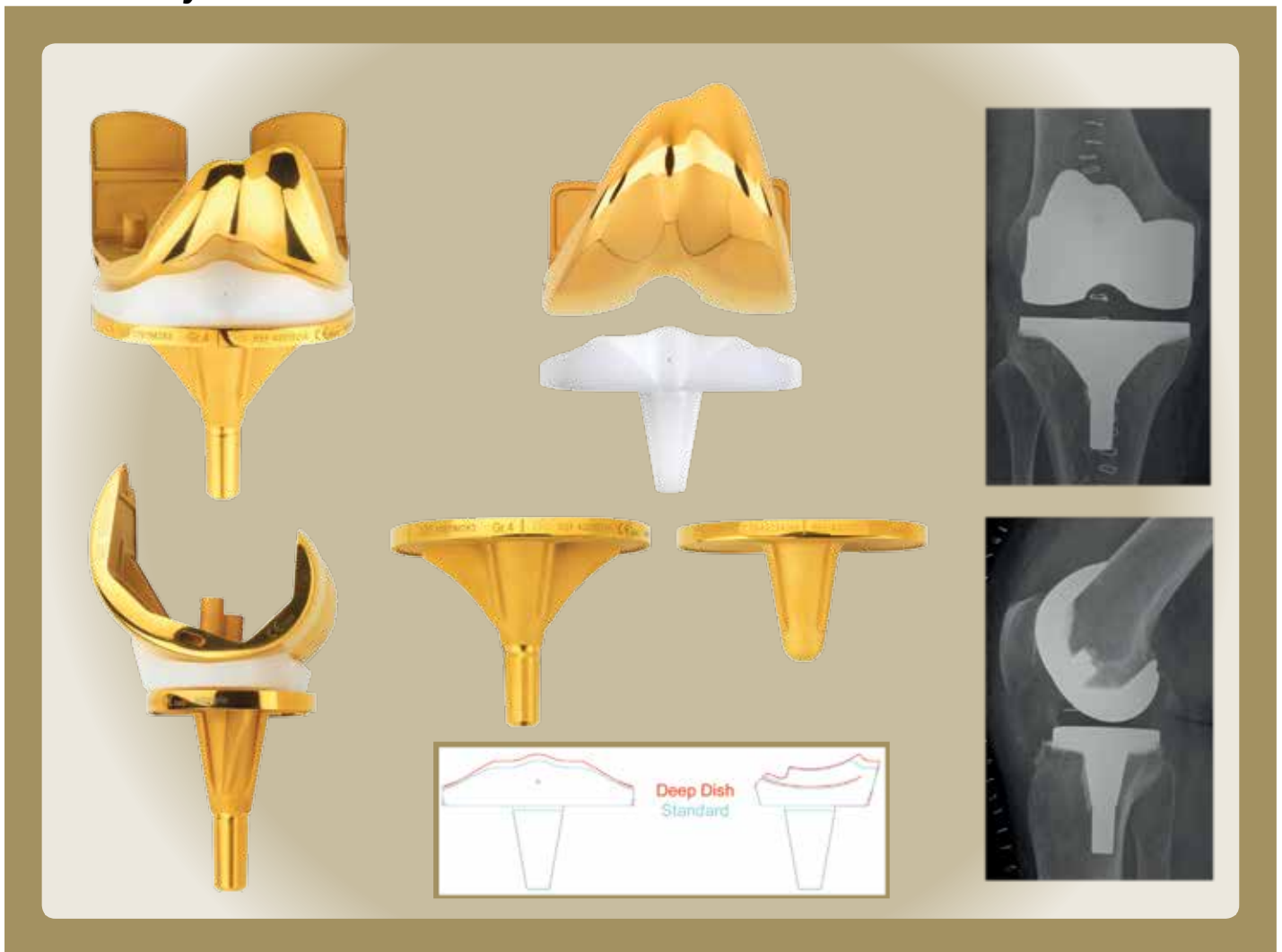
zementpflichtige und zementfreie Version
4 femorale Größen
4 Größen PE-Einsätze in Dicken von 4 mm bis 12 mm
8 tibiale Größen

Materialien:

CoCrMo-Legierung (Femur- und Tibiakomponenten)
UHMWPE (PE-Einsätze)

Beschichtung:

TiN-Beschichtung, cpTi-Beschichtung auf Innenflächen der zementfreien Komponenten



ACS® MB

Beschreibung:

Das *primäre ACS® MB System* ist durch einen großen Flächenkontakt der artikulierenden Komponenten gekennzeichnet. Die hohe Kongruenz erlaubt eine optimale Kraftverteilung, wodurch die Langlebigkeit des Implantates erhöht wird. Es stehen PE-Einsätze unterschiedlicher Kongruenz zur Verfügung, die mit zwei verschiedenen Tibiakomponenten kombiniert werden können.

Indikation:

bikondyläre Osteoarthritis bei gleichzeitigem Verlust/Defekt der Kreuzbänder; Erhalt des hinteren Kreuzbandes möglich; intakter kollateraler Bandapparat notwendig

Produktpalette:

zementpflichtige und zementfreie Version

12 femorale Größen

6 Größen PE-Einsätze in Dicken von 10mm bis 20mm (zwei Designs: Standard, Deep Dish)

7 tibiale Größen (zwei Designs: Standard, Basic)

Materialien:

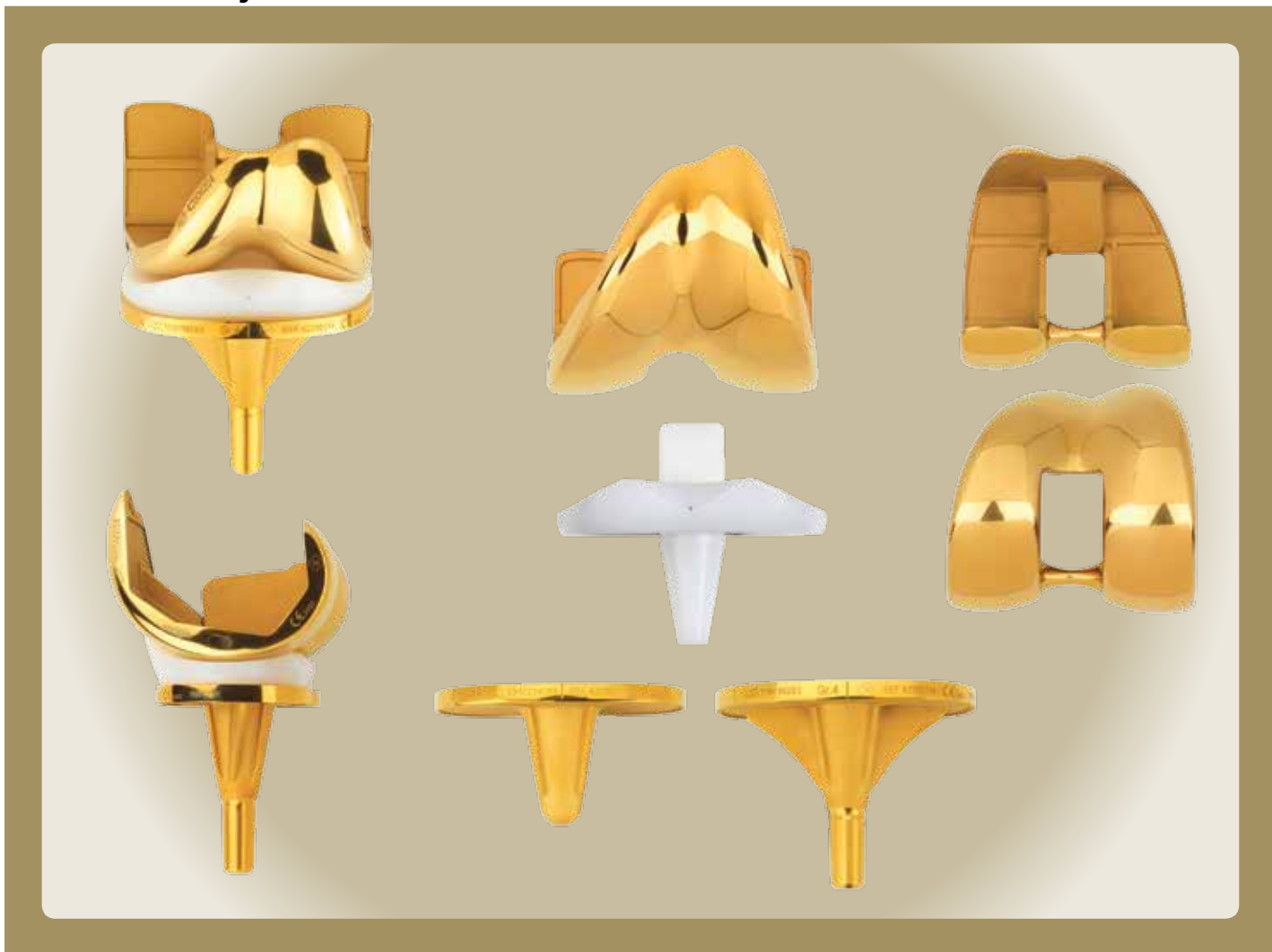
CoCrMo-Legierung (Femur- und Tibiakomponenten)

UHMWPE (PE-Einsätze)

Beschichtung:

TiN-Beschichtung, porous coating oder cpTi/TCP-Beschichtung auf Flächen der zementfreien Komponenten

ACS® MB PS System



ACS® MB PS

Beschreibung:

Das ACS® MB PS System (PS - posterior stabilisierend) wird zum funktionellen Ersatz des hinteren Kreuzbandes eingesetzt. Durch die femorale Spindel und den PE-Zapfen erfolgt eine posteriore Stabilisierung des Kniegelenkes während der Artikulation zwischen Femur- und Tibiakomponente. Der PE-Einsatz kann mit den beiden primären Tibiakomponenten kombiniert werden.

Indikation:

bikondyläre Osteoarthritis bei gleichzeitigem Verlust/Defekt beider Kreuzbänder; intakter kollateraler Bandapparat notwendig

Produktpalette:

zementpflichtige und zementfreie Version

11 femorale Größen

5 Größen PE-Einsätze in Dicken von 10mm bis 20mm

7 tibiale Größen (zwei Designs: Standard, Design Basic)

Materialien:

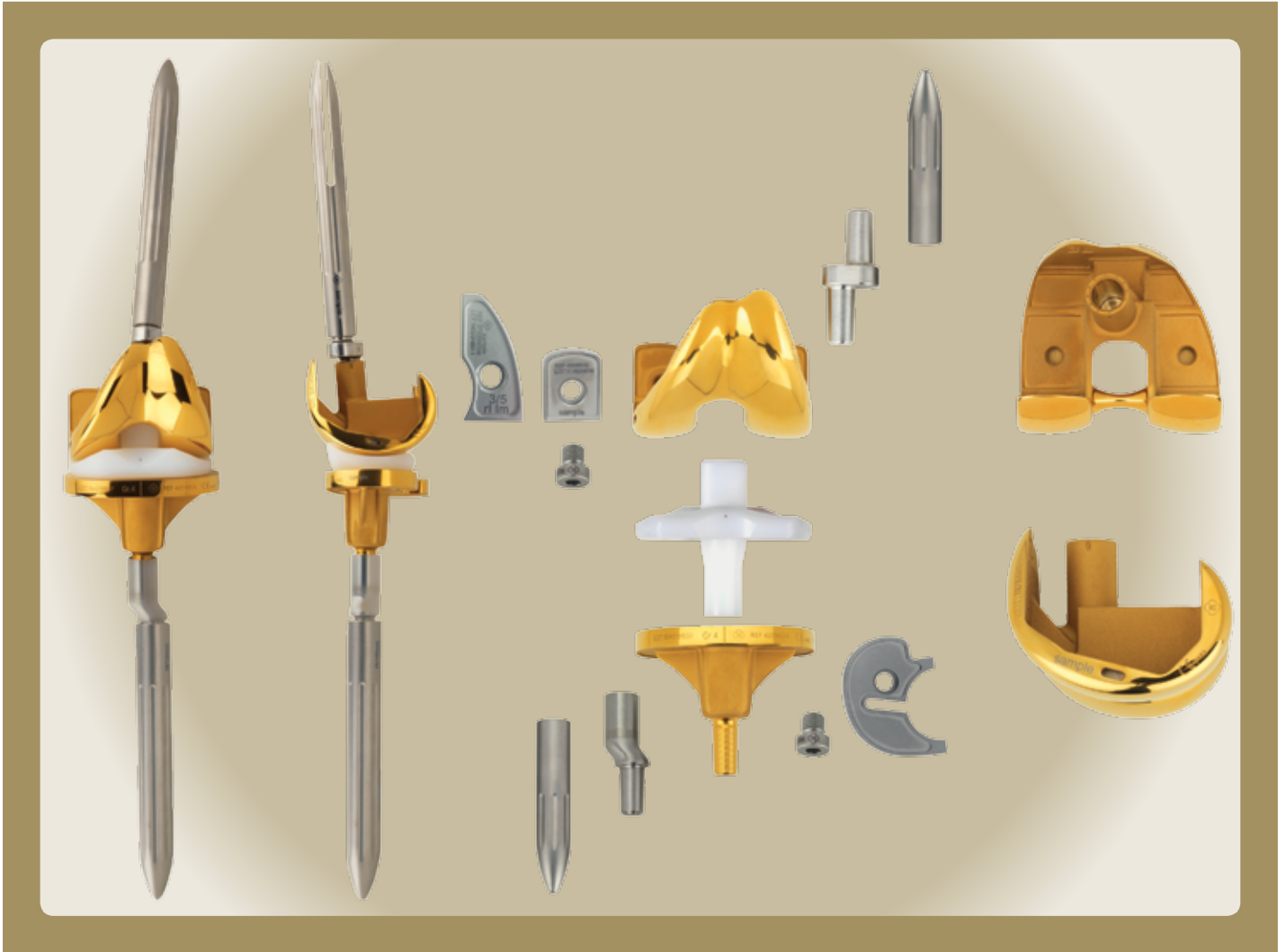
CoCrMo-Legierung (Femur- und Tibiakomponenten)

UHMWPE (PE-Einsätze)

Beschichtung:

TiN-Beschichtung, porous coating auf Flächen der zementfreien Komponenten

ACS® MB SC System



ACS® MB SC

Beschreibung:

Das ACS® MB SC System (SC - semi-constrained, teilgeführt) bietet die Möglichkeit, Schaftverlängerungen über Offsetadapter mit der Femur- und der Tibiakomponente zu verbinden, sowie Knochendefekte mit Hilfe von Spacern auszugleichen. Der PE-Zapfen wird während der Artikulation zwischen Femur- und Tibiakomponente im femoralen Kasten geführt und durch die femorale Spindel stabilisiert.

Indikation:

Revision von primärem Kniegelenkersatz bei gleichzeitigem Verlust/Defekt beider Kreuzbänder und Instabilität der kolateralen Ligamente mit femoralen und/oder tibialen Knochendefekten.

Produktpalette:

zementpflichtige und zementfreie Version

6 femorale Größen

5 Größen PE-Einsätze in Dicken von 10mm bis 20mm

5 tibiale Größen

Offsetadapter: femoral (0mm, 2mm, 4mm und 6mm); tibial (2mm und 4mm)

16 Schäfte (Varianten: unbeschichtet oder mit HA-Beschichtung); Längen: 100mm, 150mm, 200mm; Ø: 12-22mm

Spacer: femoral (posterior und distal, je 5mm und 10mm); tibial (5mm und 10mm)

Materialien:

CoCrMo-Legierung (Femur- und Tibiakomponenten)

UHMWPE (PE-Einsätze)

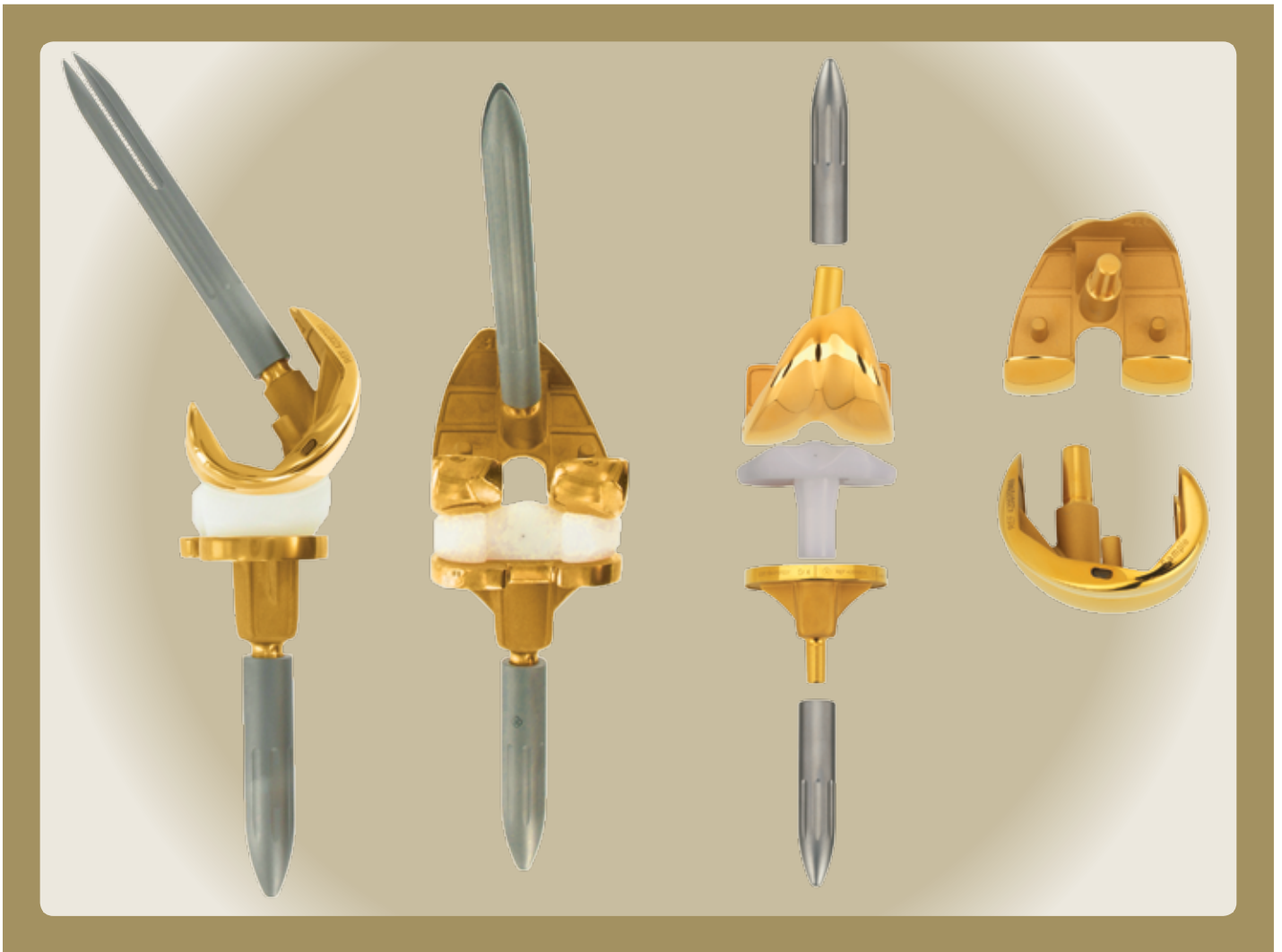
TiAl₆V₄-Legierung (Schäfte, Offsetadapter und Spacer)



Beschichtung:

TiN-Beschichtung, porous coating auf Flächen der zementfreien Femur- und Tibiakomponenten

ACS® LS Femur und MB NC PE-Einsatz



ACS® LS und MB NC PE-Einsatz

Beschreibung:

Die ACS® LS Femurkomponente (LS - Langschaft) ermöglicht die Verwendung von femoralen Schaftverlängerungen ohne zusätzliche Stabilisierung des Kniegelenkes. Diese Femurkomponente kann mit dem primären MB PE-Einsatz, dem primären FB PE-Einsatz, sowie dem MB NC PE-Einsatz (NC - non-constrained) kombiniert werden. Der MB NC-PE-Einsatz kann bei tibialer Revision zusammen mit der MB SC Tibiakomponente verwendet werden.

Indikation:

MB: bikondyläre Osteoarthritis bei Verlust/Defekt beider Kreuzbänder; intakter kollateraler Bandapparat notwendig.
FB: bikondyläre Osteoarthritis bei Erhalt des hinteren Kreuzbandes (Ausnahme: PE-Einsatz Ultra auch bei Verlust/Defekt der Kreuzbänder); intakter kollateraler Bandapparat notwendig

Produktpalette:

LS: 4 femorale Größen (zementpflichtige Version)
NC: 5 Größen PE-Einsätze in Dicken von 10mm bis 17,5mm

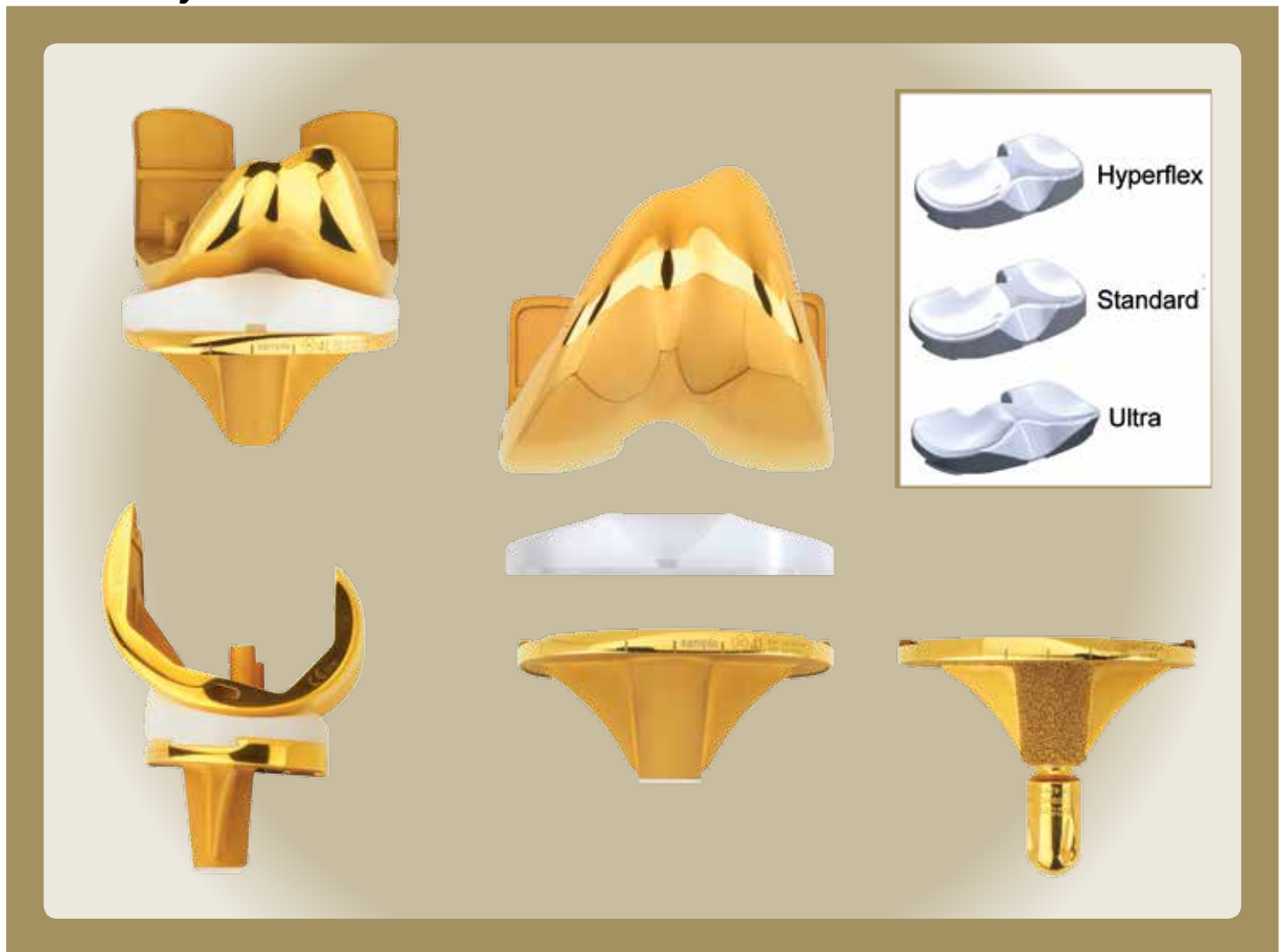
Materialien:

CoCrMo-Legierung (Femurkomponente)
UHMWPE (PE-Einsätze)

Beschichtung:

LS: TiN-Beschichtung

ACS® FB System



ACS® FB

Beschreibung:

Bei dem *primären ACS® FB System* wird der PE-Einsatz über einen Schnappmechanismus fest mit der Tibiakomponente verbunden. Es stehen PE-Einsätze verschiedener Kongruenz zur Verfügung, die unterschiedliche Beweglichkeiten zwischen Femurkomponente und PE-Einsatz erlauben.

Indikation:

bikondyläre Osteoarthritis bei Erhalt des hinteren Kreuzbandes (Ausnahme: PE-Einsatz Ultra auch bei Verlust/Defekt der Kreuzbänder); intakter kollateraler Bandapparat notwendig.

Produktpalette:

zementpflichtige und zementfreie Version

12 femorale Größen

5 Größen PE-Einsätze in Dicken von 10mm bis 20mm (drei Designs: Standard, Hyperflex, Ultra)

6 tibiale Größen (zementfreie Version mit Verlängerungsstiel)

Materialien:

CoCrMo-Legierung (Femur- und Tibiakomponenten)

UHMWPE (PE-Einsätze)

quervernetztes UHMWPE mit Vitamin E (PE-Einsätze)

Beschichtung:

TiN-Beschichtung, porous coating auf Flächen der zementfreien Komponenten





ACS® FB PS

Beschreibung:

Das ACS® FB PS System (PS - posterior stabilisierend) wird zum funktionellen Ersatz des hinteren Kreuzbandes eingesetzt. Durch die femorale Spindel und den PE-Zapfen erfolgt eine posteriore Stabilisierung des Kniegelenkes während der Artikulation zwischen Femur- und Tibiakomponente.

Indikation:

bikondyläre Osteoarthritis bei gleichzeitigem Verlust/Defekt beider Kreuzbänder; intakter kollateraler Bandapparat notwendig.

Produktpalette:

zementpflichtige und zementfreie Version

11 femorale Größen

5 Größen PE-Einsätze in Dicken von 10mm bis 20mm

6 tibiale Größen (zementfreie Version mit Verlängerungsstiel)

Materialien:

CoCrMo-Legierung (Femur- und Tibiakomponenten)

UHMWPE (PE-Einsätze)

quervernetztes UHMWPE mit Vitamin E (PE-Einsätze)

Beschichtung:

TiN-Beschichtung, porous coating auf Flächen der zementfreien Komponenten



ACS® FB SC

Beschreibung:

Das ACS® FB SC System (SC - semi-constrained, teilgeführt) bietet die Möglichkeit, Schaftverlängerungen über Offsetadapter mit der Femur- und der Tibiakomponente zu verbinden, sowie Knochendefekte mit Hilfe von Spacern auszugleichen. Der PE-Zapfen wird während der Artikulation zwischen Femur- und Tibiakomponente im femoralen Kasten geführt und durch die femorale Spindel stabilisiert.

Indikation:

Revision von primärem Kniegelenkersatz bei gleichzeitigem Verlust/Defekt beider Kreuzbänder und Instabilität der kollateralen Ligamente mit femoralen und/oder tibialen Knochendefekten.

Produktpalette:

zementpflichtige und zementfreie Version

6 femorale Größen

5 Größen PE-Einsätze in Dicken von 10mm bis 20mm

6 tibiale Größen (zementfreie Version mit Verlängerungsstiel)

4 Offsetadapter (Offset: 0mm, 2mm, 4mm, 6mm)

16 Schäfte (Varianten: unbeschichtet oder mit HA-Beschichtung; Längen: 100mm, 150mm, 200mm; Ø 12-22mm)

Spacer: femoral (posterior und distal, je 5mm und 10mm); tibial (5mm und 10mm)

Materialien:

CoCrMo-Legierung (Femur- und Tibiakomponenten)

UHMWPE (PE-Einsätze), quervernetztes UHMWPE mit Vitamin E (PE-Einsätze)

TiAl₆V₄-Legierung (Schäfte, Offsetadapter und Spacer)



Beschichtung:

TiN-Beschichtung, porous coating auf Flächen der zementfreien Femur- und Tibiakomponenten

ACS®- Design Rationale

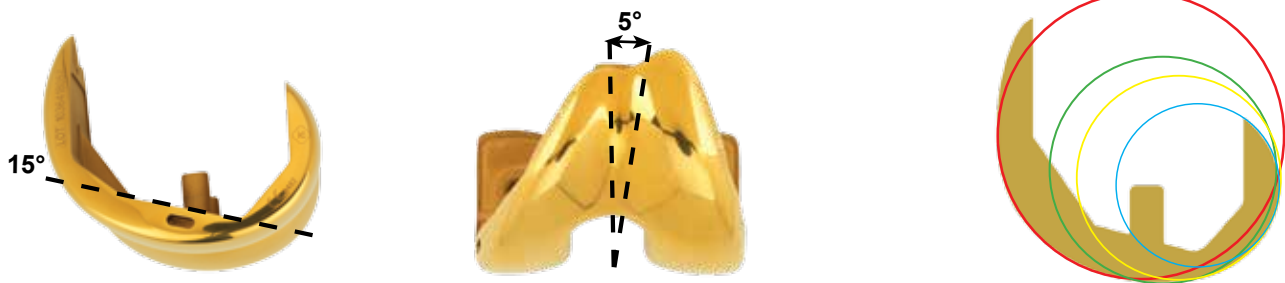
Femurkomponenten

Die ACS® Femurkomponenten sind durch ein asymmetrisches, anatomisch geformtes Design gekennzeichnet, um einen optimalen Sitz der Komponente auf dem Femurknochen zu gewährleisten. Das laterale Femurschild ist stärker ausgeformt als das mediale.

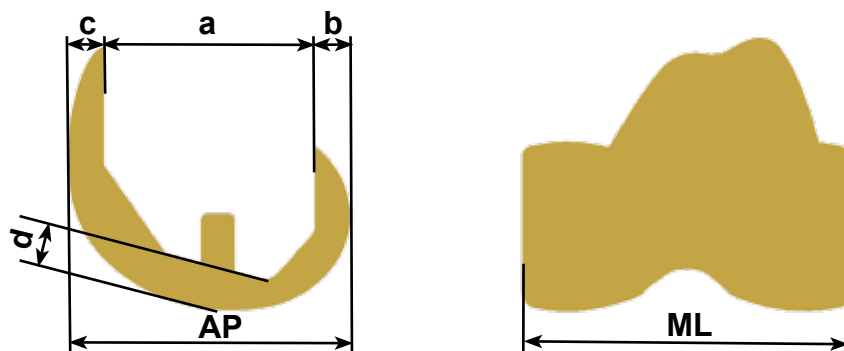
Ein anterior flach auslaufendes Femurschild verleiht der Femurkomponente ein weichteilfreundliches Design.

Die tiefe, 5° geneigte, Patellafurche unterstützt die Patellaausrichtung und den physiologischen Patellalauf. Der Druck auf die Patellasehne und das Risiko einer Patella-Dislokation wird reduziert.

Die innere Kontur der Femurkomponente ist von dem primären Design bis hin zur Revisionskomponente identisch. Eine um 15° geneigte distale Resektionsfläche trägt zum maximalen Erhalt der Knochensubstanz bei.



Die Artikulationsflächen der ACS® Femurkomponenten weisen ein Multi-Radius Design (J-curve Profil) auf. Dieses Design verleiht der Femurkomponente einen anatomischen Sitz und erlaubt eine kinematische Funktion des Kniegelenkes, die der physiologischen Knie-Bewegung sehr nahe kommt.



	Größe							
	1	2	2,5	3	4	5	6	7
AP [mm]	50	54	57,5	61	64,5	68	75	79
a (AP innen) [mm]	36	39,5	42,5	45,5	49	51,5	56	60
c (max. anteriore Dicke) [mm]	7	7	7,5	7,5	7,5	7,5	10	10
b (posteriore Dicke) [mm]	7	7,5	7,5	8	8	9	9	9
d (distale Dicke) [mm]	8,5	8,5	8,5	9	9	9	10	10
ML [mm]	55	60	62,5	65	70	75	80	85

Femurkomponenten primär

Für eine optimale Knochenabdeckung anatomisch unterschiedlicher Femora bietet das ACS® System ein Spektrum von 12 Größen primärer Femurkomponenten. Dazu zählen 8 Größen der primären Standard-Femurkomponenten, sowie 4 Größen der slim-Femurkomponenten. Die primären ACS® Femurkomponenten haben zur verbesserten Fixation im Knochen zwei Zapfen.



Femurkomponenten slim

Die ACS® slim Femurkomponenten eignen sich besonders für schmale Kniegelenke. Die Komponenten haben in medio-lateraler Ausdehnung kleinere Maße als die ACS® Femurkomponente. Die anteroposteriore Dimensionierung ist identisch zur ACS® Femurkomponente entsprechender Größe.

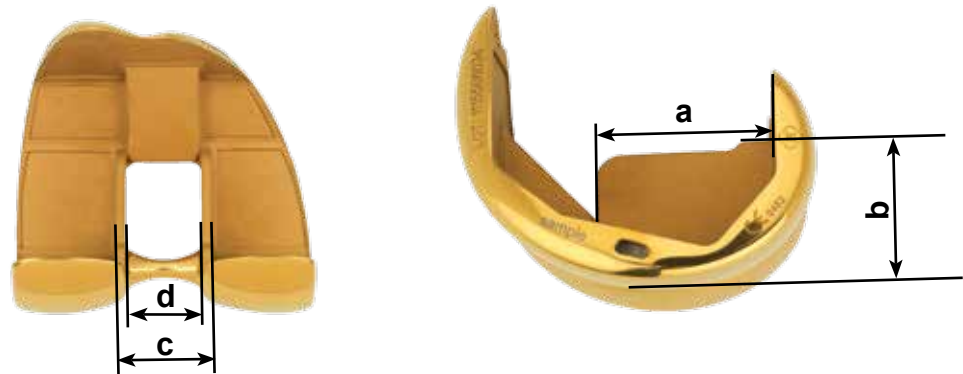


ACS® Gr. 4 ACS® slim Gr. S4

	Größe			
	S3	S4	S5	S6
AP [mm]	61	64,5	68	75
ML [mm]	60	65	70	75

PS Femurkomponente

Die ACS® PS Femurkomponente ist charakterisiert durch den offenen Kasten und die femorale Spindel, die im Zusammenspiel mit dem Zapfen des PE-Einsatzes zur posterioren Stabilisierung des Kniegelenkes beitragen. Eine größen-unabhängige Kastenbreite und -höhe erlauben Flexibilität bei der Größenwahl der Komponente und vereinfachen die knöcherne Präparation.



	Größe						
	1	2	2,5	3	4	5	6
a (Kastenlänge) [mm]	25,5	26,5	30,5	30,5	32	32	32
b (Kastenhöhe) [mm]	27						
c (äußere Kastenbreite) [mm]	22,2						
d (innere Kastenbreite) [mm]	17,2						



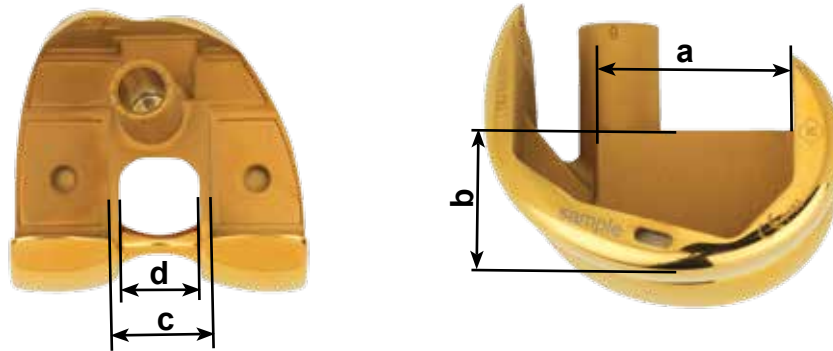
ACS® MB PS



ACS® FB PS

SC Femurkomponente

Die ACS® SC Femurkomponente ist, wie die PS Femurkomponente, charakterisiert durch den offenen Kasten und die femorale Spindel, die im Zusammenspiel mit dem Zapfen des PE-Einsatzes zur Stabilisierung des Kniegelenkes beitragen. Auch bei dieser Komponente erlaubt eine größenunabhängige Kastenbreite und -höhe Flexibilität bei der Größenwahl der Komponente. Die Kastenbreite und -höhe ist identisch zum Kasten der ACS® PS Femurkomponente.



	Größe					
	2	2,5	3	4	5	6
a (Kastenlänge) [mm]	29,5	32	33,5	35	35,6	40
b (Kastenhöhe) [mm]	27					
c (äußere Kastenbreite) [mm]	22,2					
d (innere Kastenbreite) [mm]	17,2					

Durch den Konusanschluss können Schaftverlängerungen über einen Offset-adapter mit der SC Femurkomponente verwendet werden. Der Konusanschluss hat eine Valgusneigung von 6° integriert, sodass das Implantieren von Komponenten mit Schaftverlängerungen erleichtert wird.

Die zementpflichtige SC Femurkomponente ermöglicht die Verwendung von posterioren und distalen Spacern (Dicke 5mm und 10mm) zum Ausgleich femoraler Defekte. Diese werden mit Hilfe einer Schraube an der Innenseite der Komponente fixiert.



PE-Einsätze MB

Die symmetrischen ACS® MB PE-Einsätze sind auf der Tibiakomponente beweglich gelagert, indem sie rotierende Bewegungen zulassen. Eine tiefe anteriore Aussparung bei allen MB PE-Einsätzen bietet Platz für die Patellasehne und umliegendes Weichteilgewebe, auch bei erhöhten Beugungswinkeln. Die posteriore Aussparung erlaubt den Erhalt des hinteren Kreuzbandes. Es stehen unterschiedliche PE-Einsätze zur Verfügung, die sich wie folgt im Design unterscheiden:

MB PE Standard

Durch die stark konkav ausgeprägten Laufflächen wird eine hohe Kongruenz zur Femurkomponente und somit eine hohe Stabilität über den gesamten Bewegungsumfang gewährleistet. Aufgrund des konischen Zapfens, kann dieser PE-Einsatz mit der MB Tibiakomponente Basic und der Tibiakomponente Standard kombiniert werden.

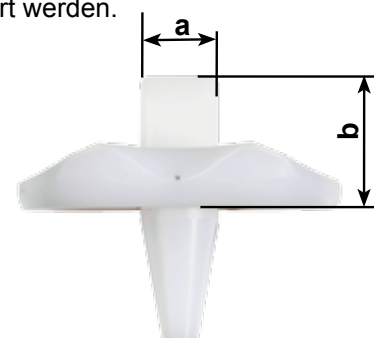
MB PE Deep Dish (DD)

Das anterior hochgezogene Design führt zu einer erhöhten Kongruenz zwischen Femurkomponente und PE-Einsatz und somit zu einer vergrößerten Stabilität. Aufgrund des konischen Zapfens, kann dieser PE-Einsatz mit der MB Tibiakomponente Basic und der Tibiakomponente Standard kombiniert werden.

MB PS PE hyperflex

Der PS PE-Einsatz hyperflex ist durch den mittig hervorstehenden Zapfen gekennzeichnet. Die Laufflächen weisen die Kongruenz des Hyperflex PE-Einsatzes auf. Aufgrund des konischen Zapfens an der Unterseite, kann dieser PE-Einsatz mit der MB Tibiakomponente Basic und der Tibiakomponente Standard kombiniert werden.

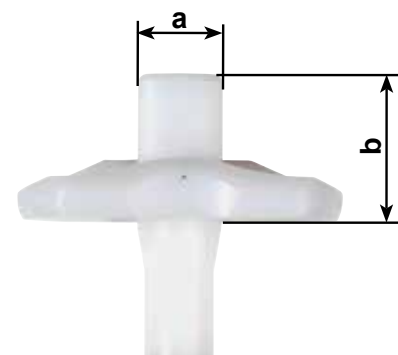
	Höhe				
	10mm	12,5mm	15mm	17,5mm	20mm
a (Zapfenbreite) [mm]	16,9				
b (Zapfenhöhe) [mm]	29	31,5	34	36,5	39



MB SC PE hyperflex

Der MB SC PE-Einsatz ist sehr ähnlich im Design zum MB PS PE-Einsatz. Aufgrund des zylindrischen Zapfens an der Unterseite, kann dieser PE-Einsatz mit der MB SC Tibiakomponente kombiniert werden.

	Höhe				
	10mm	12,5mm	15mm	17,5mm	20mm
a (Zapfenbreite) [mm]	16,9				
b (Zapfenhöhe) [mm]	29	31,5	34	36,5	39



MB NC PE

Das Design der Laufflächen des MB NC (non-constrained) PE-Einsatzes entspricht dem des MB PE-Einsatzes Deep Dish. Aufgrund des zylindrischen Zapfens an der Unterseite wird dieser PE-Einsatz mit der MB SC Tibiakomponente kombiniert und wird somit bei tibialen Revisionen verwendet.



MB Tibiakomponente

Die ACS® MB Tibiakomponenten haben ein symmetrisches Design, sodass die Komponenten sowohl für die linke als auch die rechte Seite verwendet werden können. Eine posteriore Aussparung erlaubt den Erhalt des hinteren Kreuzbandes. Es stehen drei unterschiedliche Ausführungen zur Verfügung, die sich wie folgt unterscheiden:

MB Tibiakomponente-Basic

Der relativ kurze Schaft und ein wenig ausgeprägtes Finnendesign erlauben einen hohen Erhalt der tibialen Knochensubstanz. Die Komponente weist einen konischen Anteil zur Aufnahme des PE-Einsatzes auf.

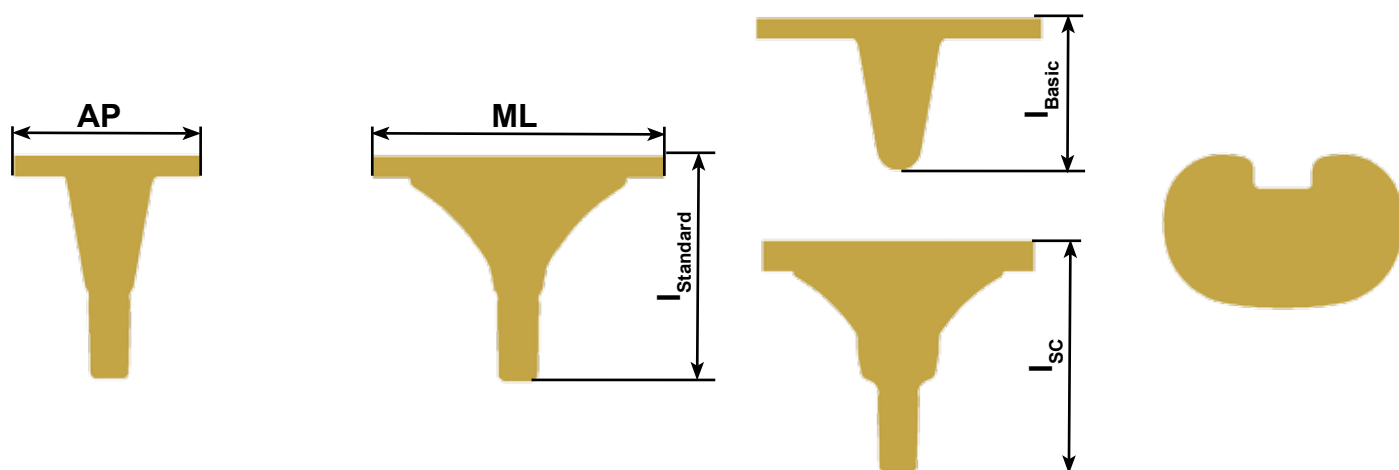
MB Tibiakomponente-Standard

Ausgeprägte Finnen gewährleisten eine optimale Rotationsstabilität der Tibiakomponente. Der distale Konusanschluss bietet die Möglichkeit Schaftverlängerungen zu verwenden. Die PE-Einsätze werden über den konischen Anteil der Komponente aufgenommen.

MB SC Tibiakomponente

Finnen stellen die Rotationsstabilität der Komponente sicher. Über den Konusanschluss können Schaftverlängerungen ohne Offset oder mit Offset unter Zuhilfenahme des MB Offsetadapters verwendet werden. Der zylindrische Anteil gewährleistet eine sichere Aufnahme der PE-Einsätze bei Revisionsversorgungen. Halbseitige Spacer können mit Hilfe einer Schraube unter der zementpflichtigen Tibiakomponente fixiert werden. Die MB SC Tibiakomponente ist um 2,5mm dicker als die primären MB Tibiakomponenten.

Die anteroposterioren und mediolateralen Dimensionen sind für alle drei Designs identisch.



	Größe						
	2	3	3,5	4	5	6	7
AP [mm]	38	42	43,5	45	48	52	55,5
ML [mm]	60	65	67,5	70	75	81	86
I _{Standard} (Länge) [mm]	51	52	52	53	55	58	61
I _{Basic} (Länge) [mm]	33	36	36	38,5	41	44	47
I _{SC} (Länge) [mm]	55,5						

Kompatibilitätsmatrix ACS® MB

Die Größe des PE-Einsatzes der Systeme ACS® MB standard, Deep Dish, PS, SC und NC richtet sich nach der entsprechenden femoralen Größe. Es sind nebenstehende Kombinationen zulässig:

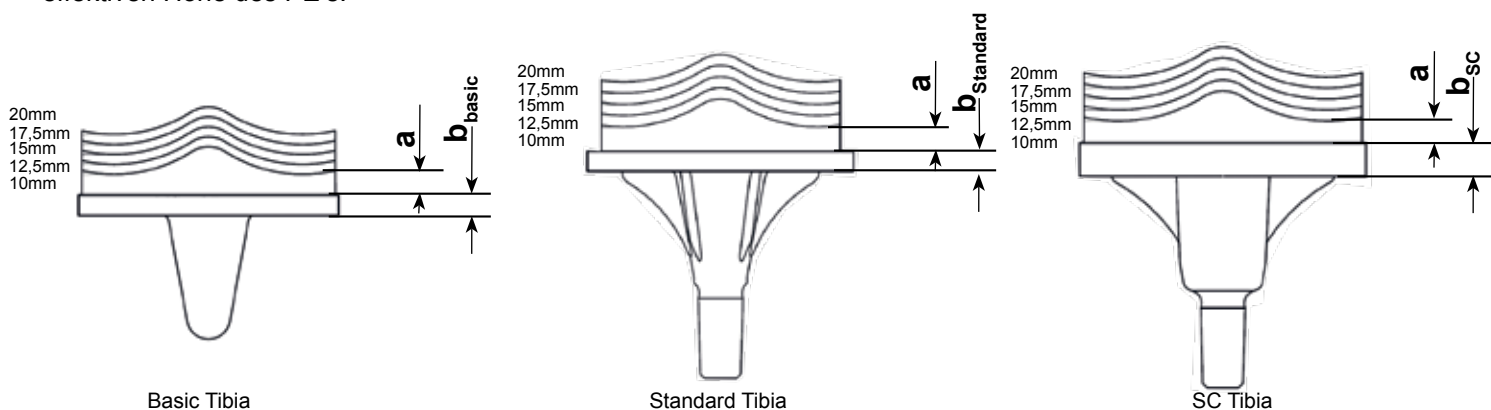
		femorale Größe						7
		2	2,5	3 / S3	4 / S4	5 / S5	6 / S6	
Größe PE-Einsatz	2							
	3							
	4							
	5							
	6							

Die PE-Einsätze sind nach nebenstehender Matrix mit den unterschiedlichen Größen der Tibiakomponenten zu kombinieren:

		Größe PE-Einsatz				
		2	3	4	5	6
tibiale Größe	2					
	3 / 3,5					
	4					
	5					
	6					
	7					

PE-Höhen ACS® MB

Die Beschreibung der Höhe der PE-Einsätze ist die Summe aus der Dicke der primären Tibiakomponente und der effektiven Höhe des PE's:



	Höhe				
	10mm	12,5mm	15mm	17,5mm	20mm
a (effektive PE-Höhe) [mm]	5	7,5	10	12,5	15
b_{basic} (Dicke Tibia) [mm]	5				
b_{Standard} (Dicke Tibia) [mm]	5				
b_{SC} (Dicke Tibia) [mm]	7,5				

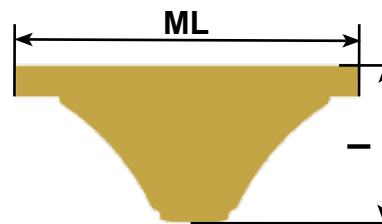
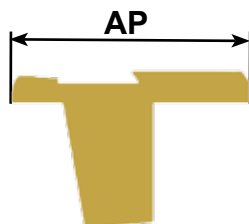
FB Tibiakomponente

Das Design der FB Tibiakomponente erlaubt sowohl den Einsatz bei Primärversorgungen als auch bei Revisionsversorgungen des Kniegelenkes.

Durch das anatomische asymmetrische Design kann die FB Tibiakomponente eine optimale Knochenabdeckung auf der proximalen Tibia sicherstellen. Ausgeprägte Finnen gewähren Rotationsstabilität der Komponente. Eine Neigung des Plateaus gegenüber der Schaftachse um 5° (integrierter posteriorer Slope) erleichtert die Implantation der Komponente. Insbesondere bei der Verwendung von Schaftverlängerungen kommt so der Schaft auf der tibialen intramedullären Achse zu liegen, wodurch bei Belastung eine physiologische Kraftverteilung stattfinden kann. Der medialisierte Schaft der Tibiakomponente verfügt über einen Konusanschluss, der die Möglichkeit bietet, tibiale Schaftverlängerungen zu verwenden.

Die Bohrungen im Plateau der zementpflichtigen Tibiakomponente sind mit PMMA-Stopfen gefüllt. Bei Bedarf können diese entfernt werden, um tibiale Spacer mit Hilfe einer Schraube zu fixieren. Desweiteren kann bei Bedarf der PMMA-Stopfen des Konusanschlusses entfernt werden, um Schaftverlängerungen zu verwenden.

Die zementfreie Tibiakomponente hat vier mit Titan-Stopfen besetzte Bohrungen, die bei Bedarf entfernt werden können, um die Tibiakomponente zusätzlich mit Verankerungsschrauben in der proximalen Tibia zu fixieren. Für zusätzliche Primärstabilität ist ein Verlängerungsstiel (25mm) an die zementfreie Tibiakomponente vormontiert.



	Größe					
	2	3	3,5	4	5	6
AP [mm]	42	45	47	48	52	55,5
ML [mm]	60	65,5	69	70	75	81
I (Länge) [mm]	32					

PE-Einsätze FB

Die symmetrischen ACS® FB PE-Einsätze werden durch einen Schnappmechanismus auf der Tibiakomponente fixiert. Es stehen unterschiedliche PE-Einsätze zur Verfügung, die sich wie folgt im Design unterscheiden:

FB PE-Standard

Die mediale und laterale Lauffläche ist durch einen leicht größeren anteroposterioren (AP) Radius als die artikulierende Femurkomponente gekennzeichnet. Somit besteht eine Kongruenz zwischen beiden Komponenten, die eine translatorische Bewegung zulässt.



FB PE-Hyperflex

Ein verglichen zur Femurkomponente erhöhter AP-Radius erlaubt vermehrte translatorische Bewegungen zwischen Femurkomponente und PE-Einsatz.



FB PE-Ultra

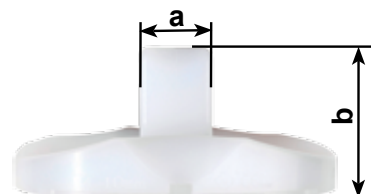
Der FB PE-Einsatz Ultra weist eine hochkongruente Artikulation zwischen Femurkomponente und PE-Einsatz auf. Dadurch wird eine erhöhte Stabilität in Beugung und Streckung gewährleistet.



FB PS PE-Hyperflex

Der PS PE-Einsatz hyperflex ist durch den mittig hervorstehenden Zapfen gekennzeichnet. Die Laufflächen weisen die Kongruenz des Hyperflex PE-Einsatzes auf.

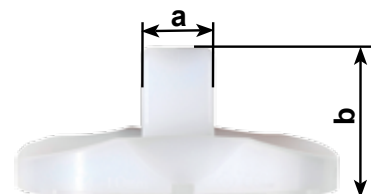
	Höhe				
	10mm	12,5mm	15mm	17,5mm	20mm
a (Zapfenbreite) [mm]	15,5				
b (Zapfenhöhe) [mm]	30	32,5	35	37,5	40



FB SC PE

Der SC PE-Einsatz ist sehr ähnlich im Design zum FB PS PE-Einsatz. Der Mittelzapfen des SC PE-Einsatzes ist etwas breiter, um erhöhte Führung im Kasten der SC Femurkomponente zu gewährleisten.

	Höhe				
	10mm	12,5mm	15mm	17,5mm	20mm
a (Zapfenbreite) [mm]	16,6				
b (Zapfenhöhe) [mm]	30	32,5	35	37,5	40



Kompatibilitätsmatrix ACS® FB

Die Größe des ACS® FB PE-Einsatzes richtet sich nach der entsprechenden tibialen Größe. Betreffend der femoralen Größe sind nebenstehende Kombinationen mit den PE-Einsätzen standard, hyperflex, PS und SC zulässig:

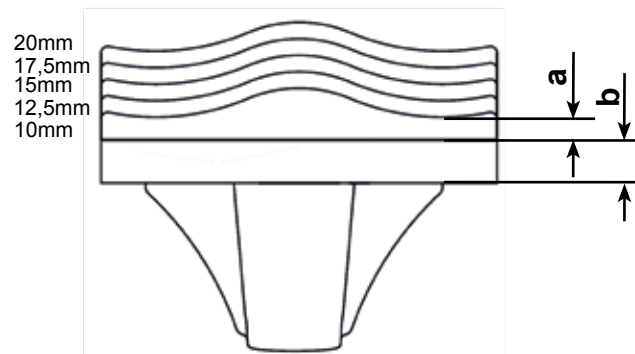
		femorale Größe						
		2	2,5	3 / S3	4 / S4	5 / S5	6 / S6	7
tibiale Größe bzw. Größe PE-Einsatz	2							
	3 / 3,5							
	4							
	5							
	6							

Aufgrund der erhöhten Kongruenz ist das FB PE ultra nach nebenstehender Matrix zu kombinieren:

		femorale Größe						
		2	2,5	3 / S3	4 / S4	5 / S5	6 / S6	7
tibiale Größe bzw. Größe PE-Einsatz	2							
	3 / 3,5							
	4							
	5							
	6							

PE-Höhen ACS® FB

Die Beschreibung der PE-Höhen des ACS® FB Systems sind jeweils die Summe aus der Dicke der FB Tibiakomponente und der effektiven PE-Höhe.

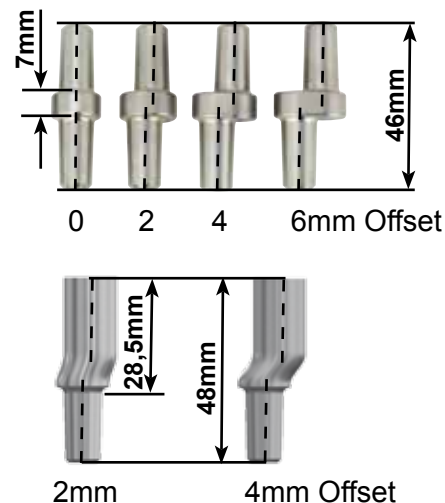


	Höhe				
	10mm	12,5mm	15mm	17,5mm	20mm
a (effektive PE-Höhe) [mm]	6	8,5	11	13,5	16
b (Dicke Tibia) [mm]	4				

ACS® Offsetadapter

Beim ACS® SC System stehen Offsetadapter als Verbindungsstück für die Verwendung von femoralen und tibialen Schaftverlängerungen zur Verfügung. Femoral sowie tibial (FB Tibiakomponente) ist es möglich, ein Offset von 0mm, 2mm, 4mm oder 6mm zu verwenden, wobei das Offset jeweils 360° frei einstellbar ist. Die Adapter haben ein Doppelkonus-Design und die Fixierung der Offsetposition erfolgt durch Verpressung der Konusverbindung zwischen Schaft und Tibia- bzw. Femurkomponente.

Für die MB SC Tibiakomponente stehen Offsetadapter mit 2mm und 4mm Offset zur Verfügung. Für tibiale Schaftverlängerungen ohne Offset können die Schäfte direkt mit der MB SC Tibiakomponente verbunden werden.



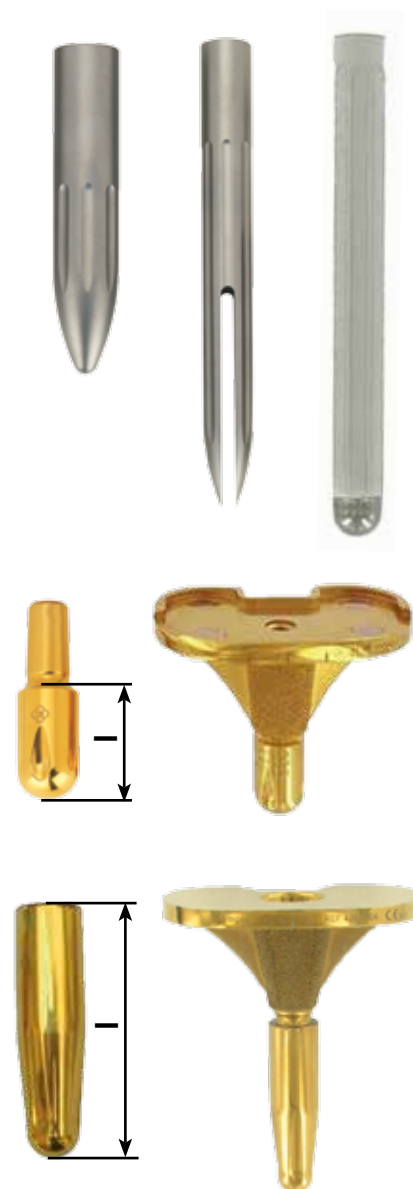
ACS® Schäfte

Die ACS® Schäfte können sowohl für femorale als auch für tibiale Schaftverlängerungen verwendet werden. Die Schäfte sind in den Längen 100mm, 150mm und 200mm sowie in den Durchmessern 12mm bis 22mm verfügbar. Über den innenliegenden Konus werden die Schäfte mit den Offsetadaptern oder den Femur- bzw. Tibiakomponenten direkt verbunden. Ein geschlitztes Design der 150mm und 200mm langen Schäfte verleiht den Schäften Elastizität. Dadurch werden punktuelle Spannungen an der Grenze zwischen Schaftspitze und Knochen vermieden und die auftretenden Kräfte optimal aufgenommen und verteilt.

Für die zementfreie Implantation stehen zusätzlich HA-beschichtete Schäfte zur Verfügung.

Der Verlängerungsstiel Aussenkonus (Durchmesser 14mm) ist in 3 Längen verfügbar (Länge l = 25mm, 35mm oder 50mm) und kann als kurze Stielverlängerung direkt mit der FB Tibiakomponente über den Konusanschluss verpresst werden.

Der ACS® Verlängerungsstiel (Durchmesser 14mm) ist in 3 Längen verfügbar (Länge l = 25mm, 50mm oder 75mm) und kann über den Konusanschluss direkt mit den MB Tibiakomponenten verbunden werden.



ACS® Spacer

Femurspacer

Zum Ausgleich femoraler Knochendefekte können distale und/oder posteriore Spacer (jeweils 5mm und 10mm Dicke) verwendet werden. Die Spacer werden mit einer Schraube an der zementpflichtigen SC Femurkomponente fixiert. Die posterioren Spacer sind sowohl für die mediale als auch für die laterale Seite der Femurkomponente zu verwenden, wobei die distalen Spacer seitenspezifisch einzusetzen sind.



Tibiaspacer

Tibial stehen halbseitige Spacer zur Befestigung an der zementpflichtigen MB SC Tibiakomponente sowie halbseitige Spacer für die zementpflichtige FB Tibiakomponente zur Verfügung. Es kann jeweils zwischen einer Dicke von 5mm und 10mm gewählt werden.

Spacer für MB SC Tibiakomponente

Die Spacer werden mit einer Schraube (die Schraube ist identisch zur Schraube für die femoralen Spacer) von unten an der MB SC Tibiakomponente fixiert.



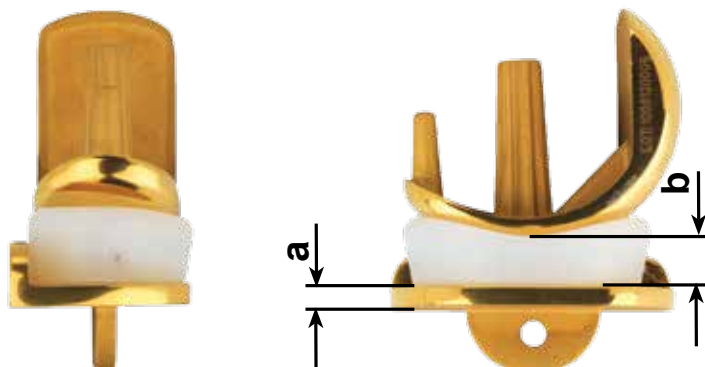
Spacer für FB Tibiakomponente

Die Spacer werden mit einer Senkkopfschraube, die von oben durch die FB Tibiakomponente gesetzt wird, fixiert.



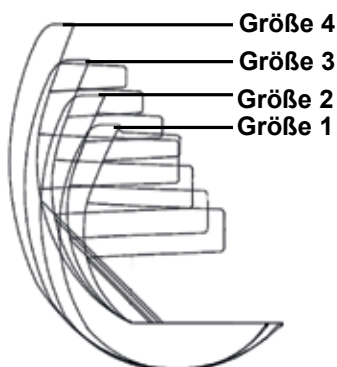
ACS® Uni

Das ACS® Uni System ist ein unikondyläres Kniesystem, das durch einen auf der Tibiakomponente frei beweglichen PE-Einsatz und einer hochkongruenten Artikulation zwischen Femurkomponente und PE-Einsatz charakterisiert ist. Die Komponenten haben ein symmetrisches Design, sodass diese beidseitig verwendet werden können. Zwei femorale Zapfen sowie eine femorale und tibiale Finne gewährleisten eine hohe Rotationsstabilität.



Die Dicke a der Tibiakomponente beträgt für alle Größen 2,7mm. Die PE-Einsätze sind in der Höhe b von 4mm bis 12mm verfügbar (in 1mm-Schritten).

Durch die Kontur der Femur- und Tibiakomponente liegt eine optimale Knochenabdeckung bei minimaler Knochenresektion vor.



Die Größe des PE-Einsatzes richtet sich aufgrund der hohen Kongruenz nach der Größe der Femurkomponente.

Tibial können die PE-Einsätze nach untenstehender Matrix kombiniert werden:

		femorale Größe			
		1	2	3	4
Größe PE-Einsatz	1				
	2				
	3				
	4				

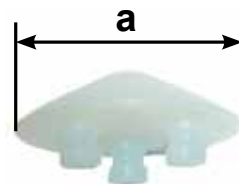
		Größe PE-Einsatz			
		1	2	3	4
tibiale Größe	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				

ACS® Patella

Die ACS® Femurkomponenten sind kompatibel zu folgenden Patellakomponenten:

ACS® PE Patella

Die zementpflichtige PE-Patellakomponente hat ein symmetrisches Design und ist in 4 Durchmessern (Durchmesser (a) = 26mm, 29mm, 32mm und 35mm) verfügbar, um eine optimale Knochenabdeckung der Patella zu gewährleisten. Die Patella-Komponente wird über drei Zapfen im Knochen verankert. Aufgrund des rotationssymmetrischen spitz zulaufenden Designs erfolgt eine optimale Kontaktfläche in der tiefen Patellafurche der Femurkomponente sowohl in Beugung als auch in Streckung. Die PE Patella ist zu jeder Größe der ACS® Femurkomponenten kompatibel.



Querschnitt Artikulation Patella-Femurkomponente



ACS® Rotating Patella Komponente

Die asymmetrische Rotating Patella-Komponente besteht aus einer metallischen Basisplatte und einer darauf rotierenden anatomisch geformten PE-Komponente. Während des Herstellungsprozesses wird die PE-Komponente mit der Basisplatte verbunden. Die Komponente lässt Rotationen von insgesamt 75° zu. Die Basisplatte ist mit einer zementpflichtigen Unterseite und mit einer zementfreien Unterseite verfügbar, wobei die Verankerung im Knochen über die 3 Zapfen erfolgt. Die Rotating Patella Komponente ist in 6 Größen verfügbar und wird mit der jeweiligen Femurkomponente entsprechender Größe kombiniert.



Querschnitt Artikulation Patella-Femurkomponente



Bewegungsumfang ACS®

Das ACS® System erlaubt die dargestellten Bewegungsumfänge. Klinisch ist der Bewegungsumfang allerdings oftmals durch die Bandsituation, Weichteilgewebe und Knochen limitiert.

ACS® MB

Das ACS® MB System erlaubt eine Überstreckung bis zu 5°, sowie eine maximale Flexion im Bereich von 130°-140°. Der Erstkontakt zwischen femoraler Spindel und PE-Zapfen tritt beim ACS® MB PS System und beim ACS® MB SC System bei einem Flexionswinkel von 60°-70° auf.



ACS® MB primär



ACS® MB PS



ACS® MB SC

ACS® FB

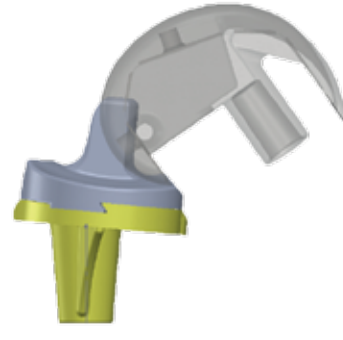
Das ACS® FB System erlaubt eine Überstreckung bis zu 5°, sowie eine maximale Flexion im Bereich von 140°-150°. Der Erstkontakt zwischen femoraler Spindel und PE-Zapfen tritt beim ACS® FB PS System und beim ACS® FB SC System bei einem Flexionswinkel von 60°-70° auf.



ACS® FB primär



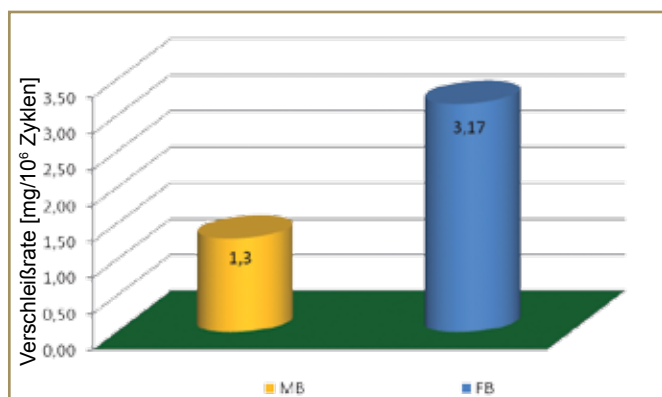
ACS® FB PS



ACS® FB SC

Verschleiß ACS®

Die mechanische Sicherheit der Komponenten des ACS®-Systems wurde in diversen durchgeführten Tests nachgewiesen. Unter anderem wurden Verschleißuntersuchungen in Simulatorstudien nach ISO 14243 durchgeführt. Dabei zeigten sowohl die ACS® MB als auch die ACS® FB Komponenten geringe Verschleißraten der PE-Einsätze.



Verschleißtest nach DIN ISO 14243^{6,8}

ACS® Instrumente

Die Instrumente des ACS® Systems sind durch Präzision und einfache Handhabung gekennzeichnet. Neben dem Standard Instrumentarium stehen GIS-Instrumente (Gentle Instrument System) zur Verfügung. Die GIS Instrumente erlauben eine weniger invasive Operationstechnik mit kleineren Inzisionen und reduziertem Blutverlust. Es besteht die Möglichkeit der extramedullären sowie der intramedullären tibialen Ausrichtung. Ferner stehen Instrumente zum operativen Vorgehen nach 4in1-Technik (Distal Femur Cut First) und nach klassischer Tibia Cut First-Technik zur Verfügung. Die Sägeschlitzte der Resektionsblöcke erlauben eine optimale Führung der Sägeblätter, um akkurate Resektionen durchzuführen.



Materialien

implavit®

Die ACS® Femur- und Tibiakomponenten werden aus einer CoCrMo-Gusslegierung nach DIN ISO 5832-4 gefertigt. Dazu werden zunächst die Gussformen aus reproduzierbaren Wachsmodellen erzeugt, die in mehreren Schritten mit einer keramischen Schicht überzogen werden. Nach Ausschmelzen des Wachses wird die flüssige CoCrMo-Gusslegierung in die hohle Keramikform gegeben. Anschließend erfolgt nach Abkühlung das Entfernen der Keramikform vom Gussrohling. Die Komponenten werden auf Fehlstellen überprüft und weiter spanend bearbeitet. Zur Endbearbeitung werden die Komponenten geschliffen, poliert und beschichtet.

Chemische Zusammensetzung:

Element	Grenzgehalt % (Massenanteil)
Chrom	26,5-30
Molybdän	4,5-7
Nickel	max. 1,0
Eisen	max. 1,0
Kohlenstoff	max. 0,35
Mangan	max. 1,0
Silizium	max. 1,0
Kobalt	Rest

implatan®

TiAl₆V₄ nach DIN ISO 5832-3 ist eine Titan-Legierung aus der die Spacer und Spacerschrauben, Offsetadapter und Schäfte des ACS®-Systems hergestellt werden. Das Rohmaterial wird spanend (vorwiegend Fräsen und Drehen) bearbeitet und anschließend durch Polieren, Schleifen und gegebenenfalls Beschichten endbearbeitet.

Chemische Zusammensetzung:

Element	Grenzgehalt % (Massenanteil)
Aluminium	5,5-6,75
Vanadium	3,5-4,5
Eisen	max. 0,3
Sauerstoff	max. 0,2
Kohlenstoff	max. 0,08
Stickstoff	max. 0,05
Wasserstoff	max. 0,015
Titan	Rest

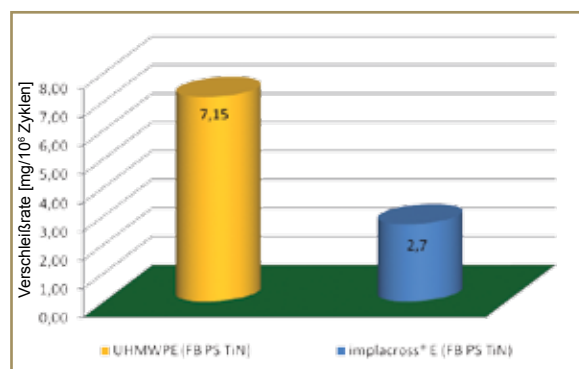
UHMWPE

Die ACS® PE-Einsätze und Patellen werden aus ultrahochmolekularem PE (UHMWPE) GUR1020 nach DIN ISO 5834-2 hergestellt. Dabei werden aus dem GUR 1020 Pulver Platten gesintert (compression moulding), die wärmebehandelt werden und anschließend spanend bearbeitet werden. Die PE-Komponenten werden gasdurchlässig verpackt und mit Ethylenoxid (EtO) sterilisiert.

implacross® E

Das Rohmaterial der implacross® E PE-Einsätze ist ebenfalls GUR1020 nach DIN ISO 5834-1, welches mit Vitamin E (1000 ppm Vitamin E) dotiert ist. Nach Sintern (compression moulding) der Mischung zu Platten und anschließender Wärmebehandlung wird das PE durch Bestrahlung mit Gammastrahlen (Dosis 50kGy) quervernetzt.

Durch das Quervernetzen (Cross-Linking) des PE's wird die Verschleißbeständigkeit erhöht. Die Zugabe von Vitamin E erhöht die Langzeitstabilität des PE's, indem es die bei der Quervernetzung entstehenden freien Radikale bindet. Dadurch wird eine oxidative Polyethylen Degradation vorgebeugt. Die Verschleißbeständigkeit wurde in Simulatortests bestätigt.



Verschleißtest nach DIN ISO 14243^{8, 9}

Verankerung zementpflichtig und zementfrei

zementpflichtig

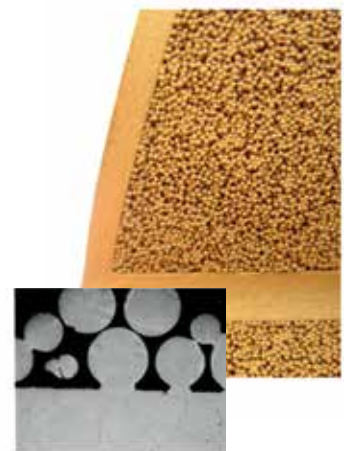
Die zementpflichtigen ACS® Komponenten verfügen über 0,7mm tiefe Zementtaschen an der knochenseitigen Implantatoberfläche. Dieses Design nimmt den Knochenzement optimal auf und gewährleistet eine sichere Fixierung der Komponenten.



Für die zementfreie Verankerung der ACS® Komponenten im Knochen gibt es zwei Varianten:

zementfrei porous coating (pc)

Die Beschichtung besteht aus 3 Schichten von 300µm großen CoCrMo-Kugeln, die durch Sintern auf die knochenseitige Implantatoberfläche aufgebracht werden. Die resultierende poröse Oberfläche begünstigt somit die Osseointegration.



zementfrei cpTi/TCP

Bei dieser Beschichtung wird zunächst Reintitan (cpTi) auf die knochenseitige Implantatoberfläche aufgebracht, um eine raue und poröse Oberfläche zu erhalten. Anschließend wird Tricalciumphosphat (TCP) aufgebracht, das als bioaktiv gilt. Dadurch wird eine beschleunigte Knochenneubildung gewährleistet. Während die cpTi-Schicht für die mechanische Verankerung des Knochens verantwortlich ist, wird durch die TCP-Schicht eine rasche Kontaktosteogenese erzeugt.



Referenzen

- 1 Jones, V.C. et al. New materials for Mobile Bearing Knee Prosthesis - Titanium Nitride Counterface Coatings for Reduction in Polyethylene Wear. In: Hamelynck, K.J., Stiehl, L.B. LCS-Mobile-Bearing Knee Arthroplasty 25 Years of Worldwide Experience ch 21. Springer. New York 2000
- 2 Baumann A. DOT GmbH Technischer Report. Die Haftfestigkeit von Titannitrid (TiN) – Schichten auf Implantatlegierungen. 2002. Data on file
- 3 Wisbey et al. Application of PVD TiN coating to Co-Cr-Mo based surgical implants. Biomaterials 1987, 11.
- 4 Baumann A. Keramische Beschichtungen in der KTEP Standardlösung für Allergiker. JATROS Orthopädie & Rheumatologie 2001, 6:16-17
- 5 Prof. Thomas LMU München Abschlussbericht Effekt einer Oberflächenbeschichtung von Kobalt-Chrom-Molybdän- und Edelstahl-Prüfkörpern mit TiNbN bzw. TiN auf die Nickel-, Chrom- und Kobaltfreisetzung: Beurteilung über Eluatanalyse und In-vitro-Zytokinfreisetzung peripherer humaner Blutzellen, Data on file
- 6 McEwen, H.M.J. et al. Wear of fixed bearing and rotating platform mobile bearing knees subjected to high levels of internal and external tibial rotation. Journal of Materials Science: Materials in Medicine. 12 (2001): 1049-1052
- 7 Testbericht A219/05.1 IMA Dresden. Data on file
- 8 Testbericht 59.080804.20.203 Endolab. Data on file
- 9 Testbericht 50/003/2011 FORBIOMIT. Data on file

[illegible]



implantcast

implantcast GmbH
Lüneburger Schanze 26
D-21614 Buxtehude
Deutschland
Tel.: +49 4161 744-0
Fax: +49 4161 744-200
E-mail: info@implantcast.de
Internet: www.implantcast.de



Ihr Vertriebspartner vor Ort:

ACSOVERD-030817

