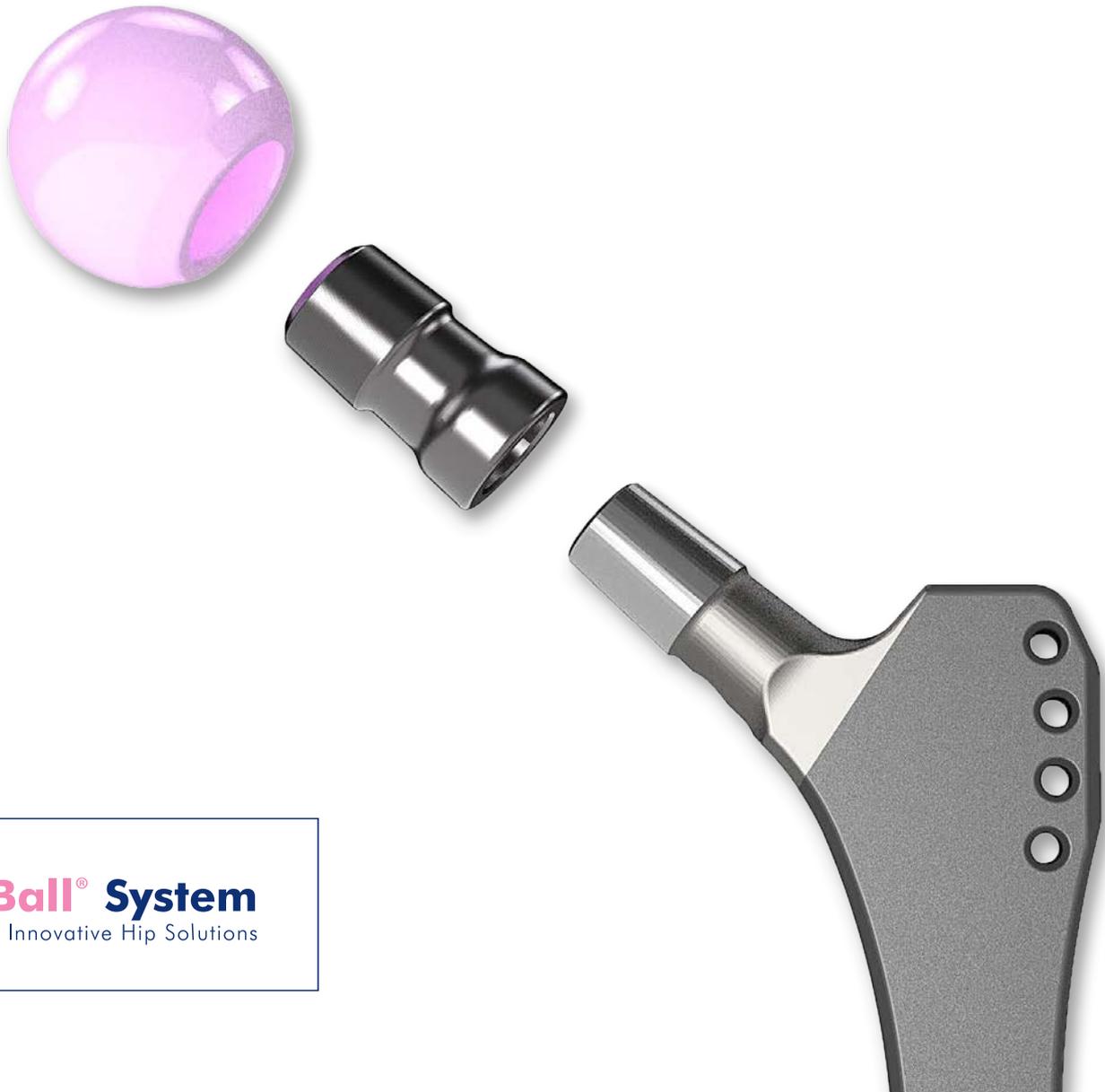


BioBall™ Adapter System

Operationsanleitungen und
Bestellinformationen



Achtung

Nachfolgende Produktbeschreibungen enthalten detaillierte und empfohlene Verfahren – sowie dazugehörige Operationstechniken – für die Anwendung von Merete® Implantaten und Instrumenten.

Diese Beschreibungen reichen zur sofortigen Anwendung der Produkte aus, ersetzen jedoch keine ausführliche Produktschulung eines dafür qualifizierten Merete® Mitarbeiters.

Darüber hinaus wird eine Einweisung in die Handhabung eines jeden Produkts durch einen darin erfahrenen Chirurgen vor Erstgebrauch dringend empfohlen.

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung	4
1.1. Zweckbestimmung	5
1.2. Indikationen	5
1.3. Kontraindikationen	5
1.4. MRT-Hinweis	6
2. Allgemeine Hinweise	6
3. Systemkompatibilität	9
4. Operationstechnik	13
4.1. Präoperative Planung	14
4.2. Anwendung BioBall™ Adapter-Steckkopf-System	15
4.3. Entfernung des vorhandenen Steckkopfs	16
4.4. Anwendung des BioBall™ AdapterSelector™	16
4.5. BioBall™ System mit Standard Adapter	19
4.6. BioBall™ System mit Offset Adapter	22
4.7. Anwendung von Trennkeil und Trenninstrument	27
5. Bestellinformationen	31
5.1. BioBall™ Adapter	32
5.2. BioBall™ Steckköpfe	33
5.3. BioBall™ Adapter System Instrumente	34
5.4. Literaturangaben	37
6. Übersicht BioBall® System	38

1. Beschreibung

Das BioBall™ Adapter System besteht aus den Adapterkomponenten Standard und Offset, die wahlweise mit folgenden Gelenkkopfkomponenten kombiniert werden:

- BioBall™ Metall-Steckkopf
- BioBall DELTA™ Keramik-Steckkopf
- BioBall™ Duokopf Bipolar
- BioBall™ MaxiMotion™ Cup

Dieses Konzept findet sowohl Anwendung in der Revisionsprothetik bei liegendem Prothesenschaft, als auch in der Primärversorgung zur intraoperativen Korrektur bei bereits implantiertem Schaft. Es lassen sich intraoperativ standardmäßige Halslängenkorrekturen von S (-3,0 mm) bis zu 5XL (+21 mm) mit den BioBall™ Standard-Adaptoren durchführen. Die Offset-Adapter ermöglichen zusätzlich zur Halslängenkorrektur von M bis 5XL eine Medialisierung bzw. Lateralisierung wie auch in begrenztem Ausmaß eine Korrektur der Retro- bzw. Antetorsion.

Die Adapter sind jeweils für Prothesenschäfte mit Standardkonen 12/14* und 14/16* erhältlich (*Schaftkonen, welche die CeramTec BIOLOX® Spezifikation erfüllen). Adapter für andere Konen sind auf Anfrage erhältlich. Alle Adapter sind ausschließlich mit den BioBall™ Steckköpfen kombinierbar.

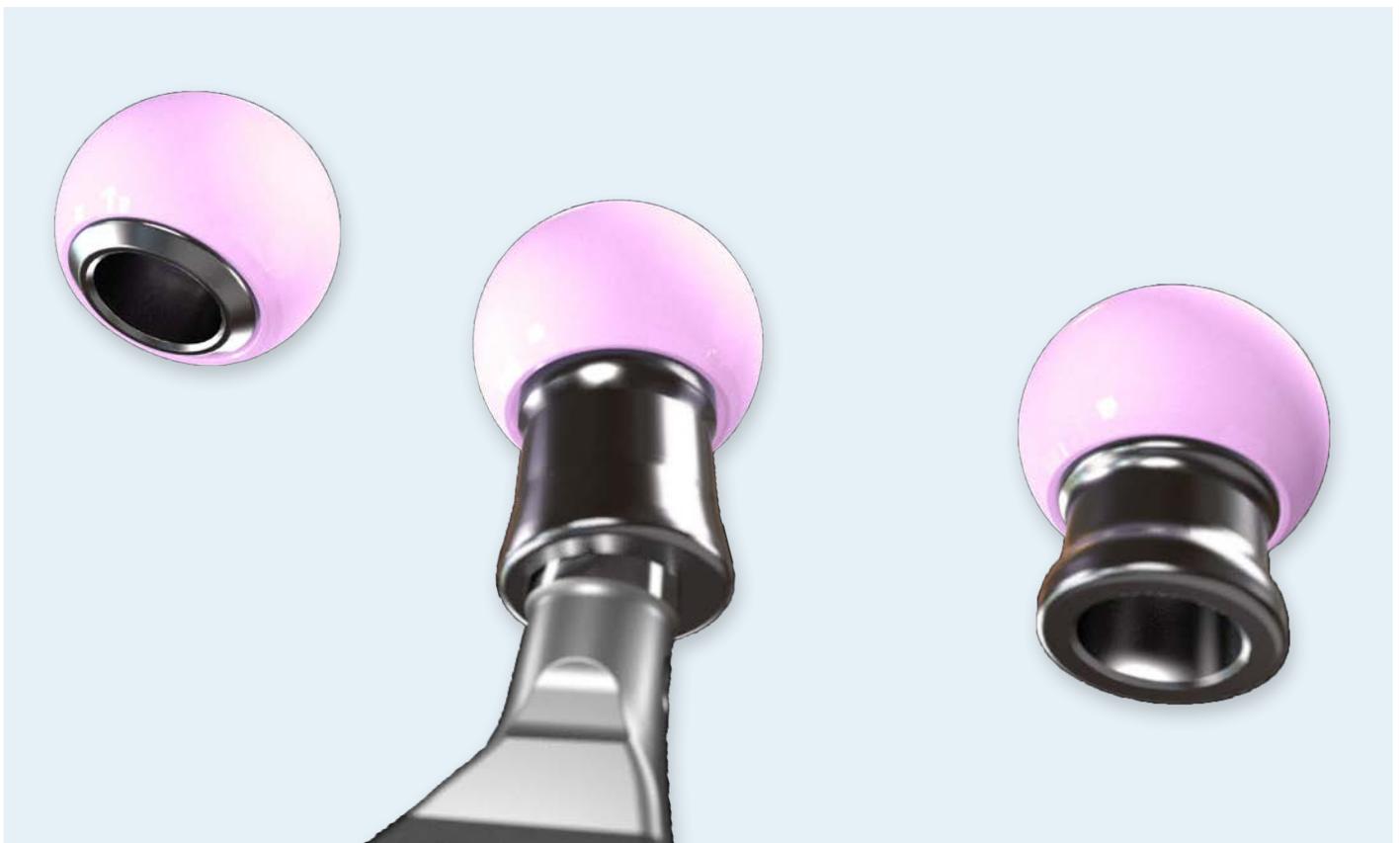


Abbildung 1 BioBall™ Adapter System

1.1. Zweckbestimmung

**WARNUNG**

Verwendung der Implantate entgegen der Zweckbestimmung.

- Verletzungsgefahr durch Implantatversagen!
- ➔ Implantate nur im Rahmen der Zweckbestimmung einsetzen.

Die BioBall™ Adapter 12/14, 14/16, MS 8/10, MS 10/12, MSZI, MSV4, MST1, MSBG, MSPC, MSSR und MSSY werden bei Hüft-Revisionsoperationen in Kombination mit einem BioBall™ Steckkopf als Ersatzteil eingesetzt. Sie dienen dem Erhalt des fest verankerten liegenden Hüftschaffts oder der Hüft-Totalendoprothese (Hüft-TEP). Die BioBall™ Adapter 12/14 können auch bei Primäroperationen zur intraoperativen Korrektur von Fehlpositionierungen mit dafür zugelassenen Hüftschäften der Firma Merete eingesetzt werden.

1.2. Indikationen

- Revision der Gleitpaarung
- Intraoperative Korrektur von Offset, Halslänge, Lateralisierung und Antetorsion bzw. Retrotorsion bei fest verankertem Prothesenschaft
- 12/14 Adapter: intraoperative Korrektur von Offset, Halslänge, Lateralisierung und Antetorsion bzw. Retrotorsion auch bei Primäroperationen

1.3. Kontraindikationen

- Akute oder chronische Infektionen des Hüftgelenks oder der unmittelbaren Umgebung
- Patienten, bei deren Gelenkerkrankung eine andere, gelenkerhaltende Versorgung Erfolg verspricht
- Alle Begleiterkrankungen, welche die Funktion und den Erfolg des Implantats gefährden können, insbesondere schwere Muskel-, Nerven- oder Gefäßerkrankungen mit besonderen Auswirkungen auf die zu operierende Extremität
- In situ befindlicher Schafftkonus weist starke Beschädigungen (mit dem Finger spürbare Beschädigungen wie Auswaschungen, Abrieb/Materialverlust, Kratzer/Grat oder ähnliche Defekte oder sichtbare Formveränderungen) auf oder lässt sich nicht eindeutig identifizieren
- Allergien gegen einen der verwendeten Werkstoffe



Abbildung 2 Funktionsprinzip BioBall™ Adapter System

1.4. MRT-Hinweis

 <p>bedingt MR-Sicher</p>	<p>MRT Sicherheitshinweis</p> <p>Nicht-klinische Prüfungen haben gezeigt, dass das Merete-Hüftimplantatsystem (bestehend aus zementiertem oder nicht zementiertem Hüfterschaft, Konus-Adaptern, Metall- oder Keramik-Kopf, Inlay und Pfanne aus den Materialien TiAl6V4 ELI (ISO 5832-3), Vivium® (ISO 5832-9), (ISO 5832-4 / 5832-12), BIOLOX®delta Keramik (ISO 6474-2), UHMWPE / XPE (ISO 5834-2) bedingt MR-Sicher ist.</p> <p>Ein Patient mit dem gesamten zusammengebauten Merete-Hüftimplantatsystem kann sicher in einem MR-System gescannt werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statisches Magnetfeld von 1,5 Tesla und 3,0 Tesla. • Maximale Raumgradient-Feldstärke von 3.000 Gauß / cm (30 T/m). • Das maximale MR-System meldete eine durchschnittliche spezifische Absorptionsrate (SAR) für den gesamten Körper bei 1,5 Tesla oder 3,0 Tesla von 1 W/kg für einen 15-minütigen Scan. Unter den oben definierten Scanbedingungen wird erwartet, dass das Merete-Hüftimplantatsystem nach 15 Minuten kontinuierlichem Scannen einen maximalen Temperaturanstieg von weniger als 6° C erzeugt. • Bei nicht-klinischen Tests erstreckt sich das durch das Merete-Hüftimplantatsystem verursachte Bildartefakt mindestens 1 cm und bis zu ca. 8 cm vom Implantat entfernt und weist geometrische Verzerrungen im Bild auf, wenn es mit einer Gradientenechopulssequenz oder einer schnellen Spin-Echo-Pulssequenz und einem 1,5-Tesla-MRT-System oder einem 3,0-Tesla-MRT-System aufgenommen wird.
---	--

2. Allgemeine Hinweise

ALLGEMEINE HINWEISE

 <p>WARNUNG</p>	<p>Verwendung von beschädigten oder defekten Implantaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verletzungsgefahr durch vorzeitiges Implantatversagen! ➔ Implantate mit erkennbaren Beschädigungen dürfen nicht verwendet werden. ➔ Kerben, Kratzer bzw. ein Verbiegen des Implantats vermeiden, um die Stabilität zu erhalten.
 <p>WARNUNG</p>	<p>Verwendung von beschädigten oder defekten Instrumenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verletzungsgefahr durch vorzeitiges Implantatversagen! ➔ Instrumente mit erkennbaren Beschädigungen dürfen nicht verwendet werden.



Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch eines Implantats/ Instruments

- Beschädigung/Zerstörung des Instruments/ des Implantats und Verletzung des Patienten!
- ➔ Auf richtige Handhabung des Implantats/Instruments achten. Nicht zweckentfremden!



Kombination mit Fremdprodukten

- Verletzungsgefahr durch Implantatversagen (wie z.B. Implantatlockerung, Fretting oder Korrosion)!
- ➔ Eine Kombination von BioBall™ Adaptern auf Prothesenkonen darf ausschließlich bei eindeutig identifizierter, identischer Konusspezifikation erfolgen.



Verwendung bereits benutzter Implantate

- Verletzungsgefahr durch vorzeitiges Implantatversagen!
- Bildung einer Sepsis!
- ➔ Implantate sind nur für den Einmalgebrauch zugelassen. Nicht wiederverwenden!



Fremdkörper (z. B. Zementreste, Gewebe, Knochen) zwischen Implantatkomponenten

- Verletzungsgefahr durch Implantatversagen!
- ➔ Implantatkomponenten gründlich von jeglichen Fremdkörpern reinigen.



Infektionsgefahr durch unsterile Implantate!

- ➔ Keine Implantate verwenden, deren Verpackung beschädigt ist.
- ➔ Keine Implantate verwenden, deren Verfallsdatum abgelaufen ist.



Verwendung von verschmutzten Implantaten

- Bildung einer Sepsis!
- ➔ Nur Implantate ohne erkennbare Verschmutzungen verwenden.
- ➔ Implantate ausschließlich mit sterilen, chirurgischen Handschuhen handhaben.



WARNUNG

Resterilisation von Implantaten

- Verletzungsgefahr durch vorzeitigen Implantatversagen bedingt durch negative Materialveränderung.
- ➔ Die von Merete GmbH steril ausgelieferten Implantate dürfen nicht resterilisiert und/oder neu verpackt werden.
- ➔ Produkte, bei denen das Verfallsdatum abgelaufen ist, können an die Merete GmbH zurückgeschickt werden.

HINWEIS

Sterilisation von unsteril gelieferten Instrumenten

Werden Produkte der Merete GmbH durch den Anwender sterilisiert, muss dies im OP-Bericht vermerkt werden. Alle dabei relevanten Etiketten und Gebrauchsanweisungen sind aufzubewahren.

- ➔ Aktuelle RKI-Richtlinien beachten.
- ➔ Mitgelieferte Standardaufbereitungsanleitung beachten.

HINWEIS

Symbol auf der Verpackung: "Nicht zur Wiederverwendung" beachten.



3. Systemkompatibilität

 WARNUNG	<p>Kombination von BioBall™ Adaptern mit Hüftschäften mit Steckhalssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verletzungsgefahr durch vorzeitiges Implantatversagen! ➔ BioBall™ Adapter dürfen nicht mit Hüftschäften mit Steckhalssystem kombiniert werden.
 WARNUNG	<p>Kombination mit überlangen Steckköpfen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verletzungsgefahr durch Implantatversagen! ➔ Beeinträchtigung der Bauteilsicherheit durch verstärkte Hebelkräfte.
<p>HINWEIS</p>	<p>BioBall DELTA™ Keramik-Steckköpfe dürfen nicht mit den BioBall™ Sonderadaptern (MS 8/10, MSZI, MSV4 ab 2XL Offset, MST1, MSBG, MSPC, MSSR und MSSY) verwendet werden!</p>

Primäroperationen

Wird auf dem Etikett des BioBall™ Adapters keine andere Angabe gemacht, können auf BioBall™ Adaptern BioBall™ Steckköpfe aus Metall oder Keramik verwendet werden! BioBall™ Adapter 12/14 sind in der Primäroperation nur für die Verwendung mit dafür zugelassenen Hüftschäften der Firma Merete bestimmt.

Revisionsoperationen

Wird auf dem Etikett des BioBall™ Adapters keine andere Angabe gemacht, können auf BioBall™ Adaptern BioBall™ Steckköpfe aus Metall oder Keramik verwendet werden (Mögliche Kombinierbarkeit siehe Seite 10)! Verwendet der Operateur im Revisionsfall den BioBall™ Adapter mit Hüftschäften anderer Hersteller, muss der Operateur die Kompatibilität der Konen (Adapter-Schaft) vor der Operation prüfen. Handelt es sich um einen 12/14 Konus, muss dieser den geltenden CeramTec BIOLOX® Spezifikationen entsprechen. Der Konus darf weiterhin keine formändernden Beschädigungen, wie Auswaschungen, starker Abrieb/Materialverlust und tiefe Kratzer/Grat oder ähnliche Defekte in der Konusfläche aufweisen. Zur Überprüfung des Prothesenkonus sollte der BioBall™ AdapterSelector™ genutzt werden. Gegebenenfalls kann eine Rückfrage bei der Firma Merete Aufschluss über den passenden Konus geben. Für die Verwendung von BioBall™ Adaptern mit Hüftschäften anderer Hersteller liegen keine biomechanischen Prüfungen vor. Es darf daher nur die Verlängerung gewählt werden, die vom Hersteller zugelassen ist.

BioBall™ Adapter können auf Schäften mit folgendem Konusmaterial verwendet werden:

- TiAl6V4 ELI (DIN EN ISO 5832-3)
- TiAl6Nb7 (DIN ISO 5832-11)
- CoCr-Legierungen (DIN ISO 5832-4/-12)
- Nichtrostender Stahl (DIN ISO 5832-9)

Entsprechend der Abmessungen sind ausschließlich folgende Werkstoffkombinationen für Gleitpaarungen zulässig:

- BioBall™ Metall-Steckköpfe dürfen ausschließlich mit UHMWPE-Inlays oder Pfannen kombiniert werden.
- BioBall DELTA™ Steckköpfe dürfen ausschließlich mit BIOLOX® delta¹ Inlays oder mit UHMWPE-Inlays oder Pfannen kombiniert werden.

Mögliche Gleitpaarungen

Pfanne/Inlay	BIOLOX® delta ¹ Keramik	UHMWPE	UHMWPE
Kopf	BIOLOX® delta ¹ Keramik	BIOLOX® delta ¹ Keramik	Metall-Steckkopf
Werkstoffkombination			

Kombination BioBall™ Adapter und BioBall™ Steckköpfe

BioBall™ Adapter	Standard	Offset	BioBall™ Steckkopf
12/14	S-5XL	M-5XL	Keramik oder Metall
14/16	M-5XL	2XL-5XL	
MS 10/12	S-3XL	M-3XL	
MSV4	M-3XL	M-XL	
MS 8/10	S-2XL	M-2XL	Nur Metall
MSZI	S-3XL	-	
MST1	M-3XL	M-3XL	
MSV4	-	2XL-3XL	
MSBG	M-2XL	-	
MSPC	M-L	-	
MSSR	M-XL	-	
MSSY	S-XL	-	

¹BIOLOX® delta ist ein eingetragenes Warenzeichen der CeramTec GmbH.

Implantatwerkstoffe

BioBall™ Adapter bestehen aus folgendem Werkstoff

- TiAl6V4 ELI Legierung (DIN EN ISO 5832-3)

Steckköpfe können aus folgenden Werkstoffen bestehen

- BIOLOX® delta² (Mischkeramik ISO 6474-2)
- Vivium®¹ (DIN ISO 5832-9)

Die kombinierbaren Inlays oder Pfannen können aus folgenden Werkstoffen bestehen

- BIOLOX® delta² (Mischkeramik ISO 6474-2)
- UHMWPE (DIN ISO 5834-2)

Weitere Informationen über die chemische Zusammensetzung und die mechanischen Eigenschaften der verwendeten Materialien können bei der Firma Merete angefordert werden.

Hinweis

Bei Keramik-Steckköpfen kann das geringe Risiko eines Bruchs niemals vollständig ausgeschlossen werden. Bei Adipositas und Prädisipositas ist das Bruchrisiko erhöht. Der Patient ist darauf hinzuweisen.

¹Vivium® ist eine eingetragene Marke der Firma Merete GmbH (High Nitrogen Stainless Steel ISO 5832-9).

²BIOLOX® delta ist ein eingetragenes Warenzeichen der CeramTec GmbH.

4. Operationstechnik

4.1. Präoperative Planung.....	14
4.2. Anwendung BioBall™ Adapter-Steckkopf-System.....	15
4.3. Entfernung des vorhandenen Steckkopfs.....	16
4.4. Anwendung des BioBall™ AdapterSelector™.....	16
4.5. BioBall™ System mit Standard Adapter.....	19
4.6. BioBall™ System mit Offset Adapter.....	22
4.7. Anwendung von Trennkeil und Trenninstrument.....	27

4.1. Präoperative Planung



Kombination mit Fremdprodukten

- Verletzungsgefahr durch Implantatversagen (wie z.B. Implantatlockerung, Fretting oder Korrosion)!
- Eine Kombination von BioBall™ Adaptern auf Prothesenkonen darf ausschließlich bei eindeutig identifizierter, identischer Konusspezifikation erfolgen.



Kombination von Implantatkomponenten mit unterschiedlichen Größen

- Beschädigung von Implantatkomponenten!
- Ausschließlich Komponenten gleicher Größe kombinieren.



Implantation von Probeimplantaten

- Verletzungsgefahr durch Bruch des Probeimplantats!
- Probeimplantate ausschließlich für die Auswahl der passenden permanenten Implantate verwenden.
- Probeimplantate sind nicht für die permanente Implantation geeignet.



Beschädigung der Konusverbindung

- Risiko des Implantatversagens!
- Auf sorgfältige Implantation achten.
- Beschädigte Implantate nicht verwenden.



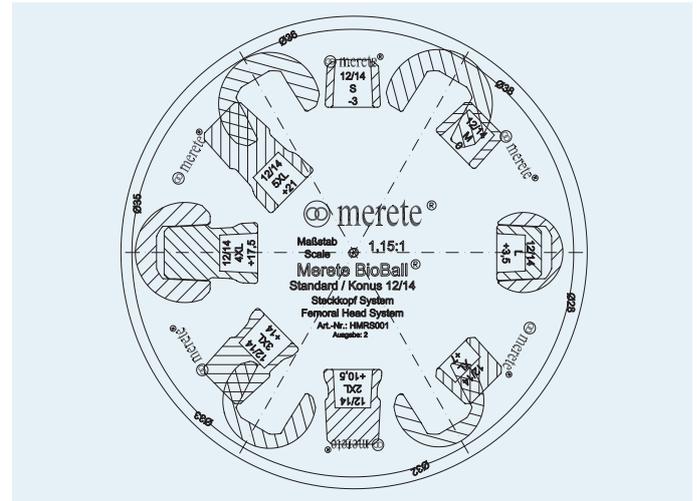
Fremdkörper (z.B. Zementreste, Gewebe, Knochen) zwischen Implantatkomponenten

- Verletzungsgefahr durch Implantatversagen!
- Implantatkomponenten gründlich von jeglichen Fremdkörpern reinigen.

Zur präoperativen Planung mit Röntgenbildern sollten Röntgen-schablonen des BioBall™ Adapter Systems verwendet werden. Sie sind erhältlich für die Standardkonen 12/14 und 14/16 sowie für die Offset-Version 12/14 und 14/16 (Ref. HMRS001, Ref. HMRS002, Ref. HMRS005, Ref. HMRS006).

Die intraoperative Verantwortung für die Kompatibilität des Schaftkonus mit dem BioBall™ Adapter wird vom Operateur getragen, indem er sich vor Beginn der Implantation von der Kompatibilität überzeugt. Dies kann und sollte anhand von Röntgenbildern und den vorliegenden Daten aus dem Implantatpass des Patienten in Verbindung mit den BioBall™ Herstellerangaben erfolgen.

Die so ermittelte Konusgröße kann intraoperativ unter Verwendung des BioBall™ AdapterSelector™ bestätigt werden.



Hinweise zur digitalen Planung

Merete Produkte sind in Datenbanken verschiedener digitaler OP-Planungstools hinterlegt.

Genauere Informationen zu den unterstützten Systemen können bei der Merete GmbH erfragt werden.

4.2. Anwendung BioBall™ Adapter-Steckkopf-System



WARNUNG

Bruch einer Keramikkomponente

- Verletzungsgefahr durch Implantatversagen!
- ➔ Im Falle der Revision nach Bruch einer Keramikkomponente ist die Versorgung mit einem Metallsteckkopf nicht erlaubt.
- ➔ Es muss wieder ein Keramiksteckkopf zum Einsatz kommen.

Folgende Montagehinweise sind zu beachten

- Spülen und Trocknen des Schaftkonus zur vollständigen Entfernung jeglicher Fremdkörper, einschließlich Knochensplitter, Weichteilgewebe, Knochenzement u.a.
- Prüfung des Schaftkonus und der BioBall™ Komponenten vor der Positionierung der Komponenten auf Beschädigungen, Deformationen, Abrieb oder Verunreinigungen

Handhabung der Implantate

Während der Implantation und Reposition muss darauf geachtet werden, die Oberfläche des Implantates nicht zu beschädigen. Kerben und Kratzer beeinflussen in erheblichem Maße die Lebensdauer des Implantats und die mit dem Implantat kombinierten Systemkomponenten.

4.3. Entfernung des vorhandenen Steckkopfs

Dazu wird der passende Trennteil (Ref. HM10007 – Ref. HM10009) mit dem Universalhandgriff (Ref. HM10005) verschraubt. Im Anschluss den Trennteil zwischen Steckkopf und Schaft positionieren und durch leichten Druck den Steckkopf vom Schaftkonus hebeln (Abb. 3). Dabei muss der Trennteil mit der Aufschrift „Kopfseite“ Richtung Steckkopf zeigen. Die Größenbezeichnung S, M, L der Trennteile bezieht sich auf die intraoperativ vorliegende Schaft-Hals-Länge. (Vergleiche auch Seite 27 „Anwendung von Trennteil und Trenninstrumentarium“).

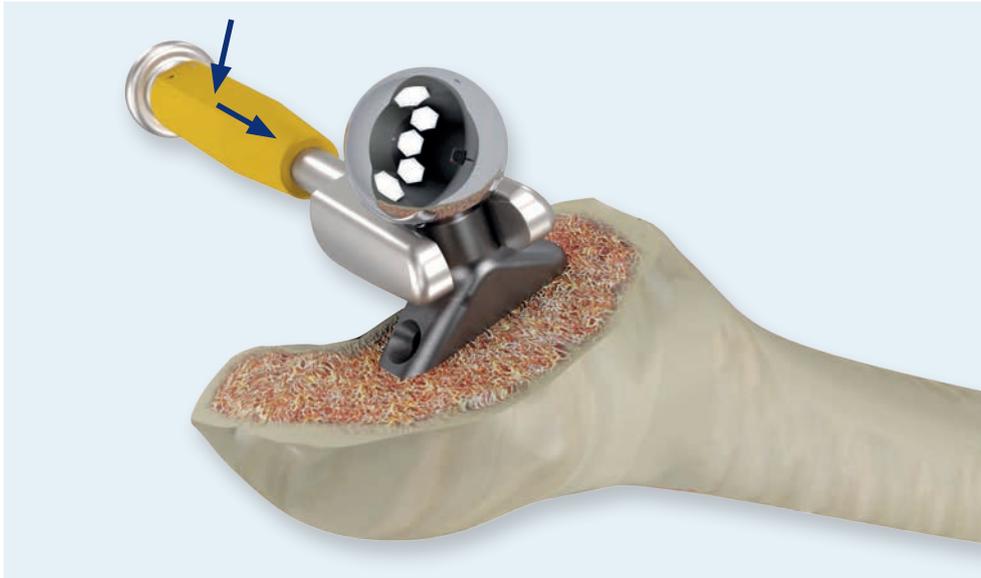


Abbildung 3 Abziehen des Steckkopfs mit geeignetem Trennteil

4.4. Anwendung des BioBall™ AdapterSelector™

Der BioBall™ AdapterSelector™ unterstützt die Prüfung der Kompatibilität zwischen Schaftkonus und BioBall™ Adapter bei einer fest verankerten Hüftprothese im Revisionsfall. Vor Einsatz des Instruments sollten alle Informationen über den Schaftkonus gesammelt und ausgewertet werden. Der BioBall™ AdapterSelector™ ist mit der dem Konus entsprechenden Konusbezeichnung, sowie dem Konusdurchmesser und -winkel beschriftet. Darüber kann der passende BioBall™ Adapter zugeordnet werden.

Schritt 1: Begutachtung des Schaftkonus

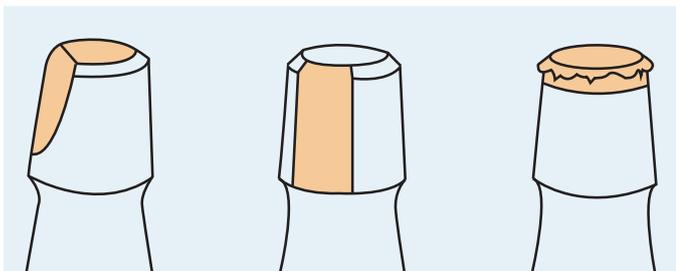


Abbildung 4 Beschädigte Konen

Nach Entfernung des Steckkopfs erfolgt zuerst eine Begutachtung der gesamten Konusfläche. Die visuelle Prüfung des Prothesenkonus auf Schadensfreiheit ist eine zwingende Voraussetzung für die Verwendung des BioBall™ Adapters.

Der Schaftkonus darf keine formändernden Beschädigungen wie Auswaschungen, starken Abrieb/Materialverlust und tiefe Kratzer/Grat oder ähnliche Defekte in der Konusfläche aufweisen. Bei starken Verfärbungen oder Trübungen des Schaftkonus oder schwarzen Ablagerungen, die mehr als 10% der Konusfläche bedecken, kann das BioBall™ System nicht verwendet werden (Abb. 4).

Schritt 2: Prüfung der Konusstirnfläche

Weist der Schaftkonus keine sichtbaren formändernden Beschädigungen auf, wird der BioBall™ AdapterSelector™ auf den Konus aufgesetzt. Es erfolgt die Begutachtung der in der Öffnung des BioBall™ AdapterSelector™ sichtbaren Stirnfläche des Konus. Liegt die Stirnfläche des Konus zwischen den mit Pfeilen gekennzeichneten Markierungen (Abb. 5), erfolgt die Prüfung der seitlichen Passgenauigkeit. Liegt sie deutlich oberhalb oder unterhalb der Markierungen auf dem BioBall™ AdapterSelector™, entspricht der Schaftkonus nicht dem auf dem Instrument angegebenen Konus.

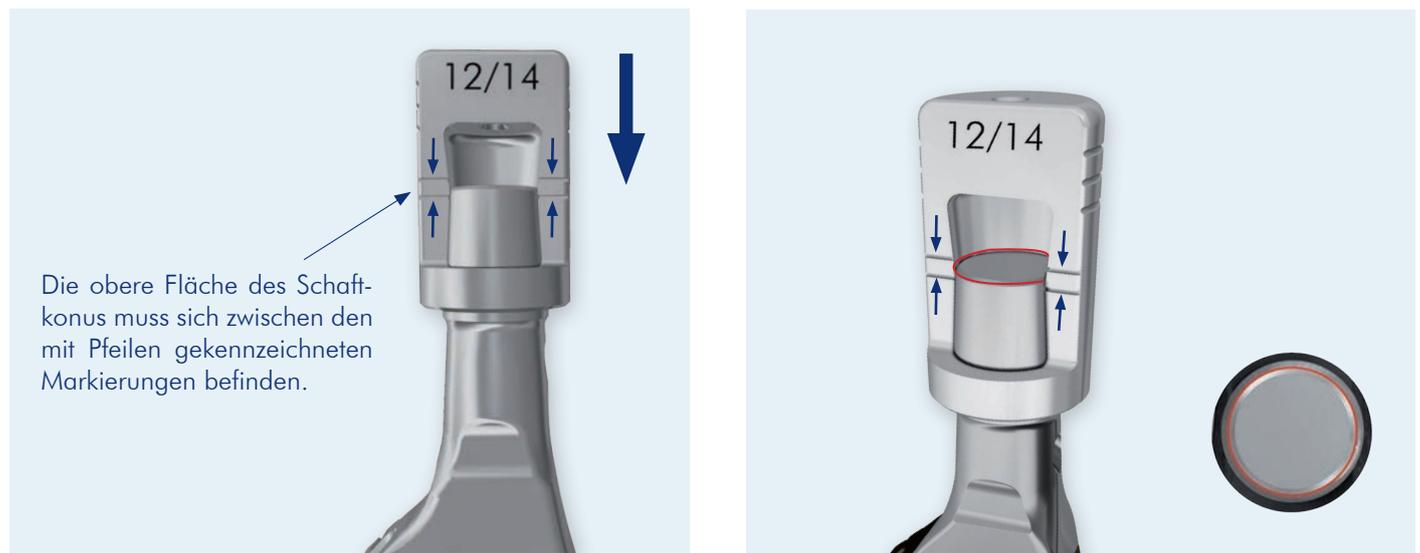


Abbildung 5 Prüfung der Konusstirnfläche

Schritt 3: Prüfung der Passgenauigkeit

Es wird der Sitz des BioBall™ AdapterSelector™ auf dem Schafftkonus geprüft. Dazu wird mit dem BioBall™ AdapterSelector™ durch eine kräftige Kippbewegung die Klemmverbindung überprüft (Abb. 6). Liegt ein Spalt vor oder kommt es zum „Klappern“, so entspricht der Schafftkonus nicht dem auf dem Instrument angegebenen Konus.

Es folgt eine optische Inspektion der seitlichen Passgenauigkeit (Abb. 7). Dazu wird geprüft, ob sich ein Spalt im oberen oder unteren Konusbereich zwischen dem Schafftkonus und dem BioBall™ AdapterSelector™ befindet. Liegt weder im oberen, noch im unteren Bereich ein sichtbarer bzw. fühlbarer Spalt vor, so kann der entsprechende BioBall™ Adapter eingesetzt werden.

Wurde der Schafftkonus mit dem BioBall™ AdapterSelector™ überprüft und weist keine formändernden Beschädigungen auf, kann auf dem Konus eine entsprechende BioBall™ Adapter Hülse implantiert werden. Eine unnötige, schwerwiegende Revision kann somit vermieden werden.



Abbildung 6 Überprüfung der Klemmverbindung durch kräftige Kippbewegung



Abbildung 7 Spaltfreier Sitz des BioBall™ AdapterSelector™

4.5. BioBall™ System mit Standard Adapter



WARNUNG

Beschädigung des Steckkopfs

- Risiko des Implantatversagens!
- ➔ Niemals direkt mit einem Hammer auf den Steckkopf oder den Adapter schlagen.
- ➔ Fixierung des Steckkopfs mit leichtem Hammerschlag in axialer Richtung auf den Kunststoff-Kopfeinschläger empfohlen.



WARNUNG

Bruch einer Keramikkomponente

- Verletzungsgefahr durch Implantatversagen!
- ➔ Im Falle der Revision nach Bruch einer Keramikkomponente ist die Versorgung mit einem Metallsteckkopf nicht erlaubt.
- ➔ Es muss wieder ein Keramiksteckkopf zum Einsatz kommen.



WARNUNG

Beschädigung der Konusverbindung

- Risiko des Implantatversagens!
- ➔ Auf sorgfältige Implantation achten.
- ➔ Beschädigte Implantate nicht verwenden.



WARNUNG

Fremdkörper in der Konusverbindung

- Risiko des Implantatversagens!
- ➔ Konusverbindung gründlich von jeglichen Fremdkörpern reinigen.



WARNUNG

Implantation von Probeimplantaten

- Verletzungsgefahr durch Bruch des Probeimplantats!
- ➔ Probeimplantate ausschließlich für die Auswahl der passenden permanenten Implantate verwenden.
- ➔ Probeimplantate sind nicht für die permanente Implantation geeignet.

Auswahl des Probeadapters bzgl. der gewünschten Verkürzung bzw. Verlängerung und Aufsetzen auf den zuvor bestimmten Prothesenkonus. Anschließend wird der Probesteckkopf bis zum Anschlag auf den Adapter gesteckt (Abb. 8). Zur Überprüfung von Halslänge, ROM und Weichteilspannung wird das Gelenk reponiert und es erfolgt eine Funktionsprüfung (Abb.9).



Abbildung 8 Montage Probeadapter-Steckkopf-System

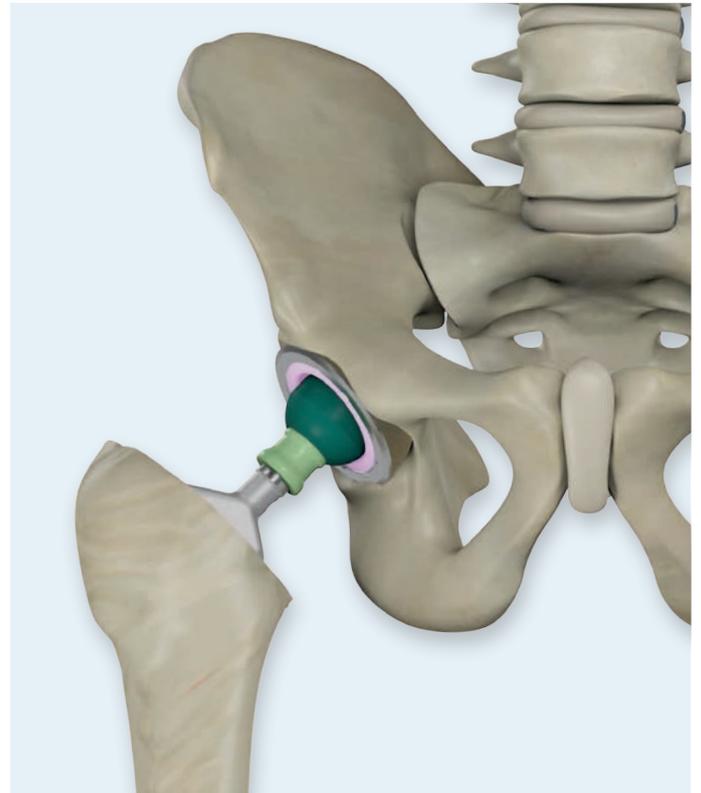


Abbildung 9 System in Reposition

Hinweis

Die Probekomponenten klemmen auf dem jeweiligen Konus und können mit einer Drehung gegen den Uhrzeigersinn wieder gelöst werden. Sollte die Verklemmung zu stark sein, kann hierfür der Trennkeil (Ref. HM10007, HM10008, HM10009) verwendet werden. Der Probesteckkopf wird bis zum Anschlag auf den Adapter gesetzt. Alle Probekomponenten sind aus röntgenopakem Material gefertigt, so dass eine Röntgenkontrolle des korrekten Sitzes möglich ist.

Nach erfolgreichem Probelauf werden die Probekomponenten durch die jeweiligen Implantate ersetzt (Abb. 10 - 12).



Abbildung 10 Aufsetzen der Implantate

Folgende Montagehinweise sind zu beachten

- BioBall™ Adapter unter Anwendung axialen Drucks (Abb. 10) und einer gleichzeitigen leichten Rechtsdrehung auf den vorbereiteten Schaftkonus applizieren.
- Anschließend den Steckkopf auf den BioBall™ Adapter setzen und wie bei dem Adapter mit einer axial gerichteten Rechtsdrehung kräftig aufdrücken (Abb. 10).
- Abschließend den korrekten Sitz von Kopf und Adapter überprüfen.
- Fixierung des Steckkopfs mit einem leichtem Hammerschlag in axialer Richtung unter Verwendung des Kunststoff-Kopfeinschlägers (Steckkopfimpaktor, Abb. 11).
- **Achtung:** Niemals direkt mit einem Hammer auf den Steckkopf oder den Adapter schlagen!



Abbildung 11 Leichtes Aufschlagen des Steckkopfes mittels Steckkopf-Impaktor

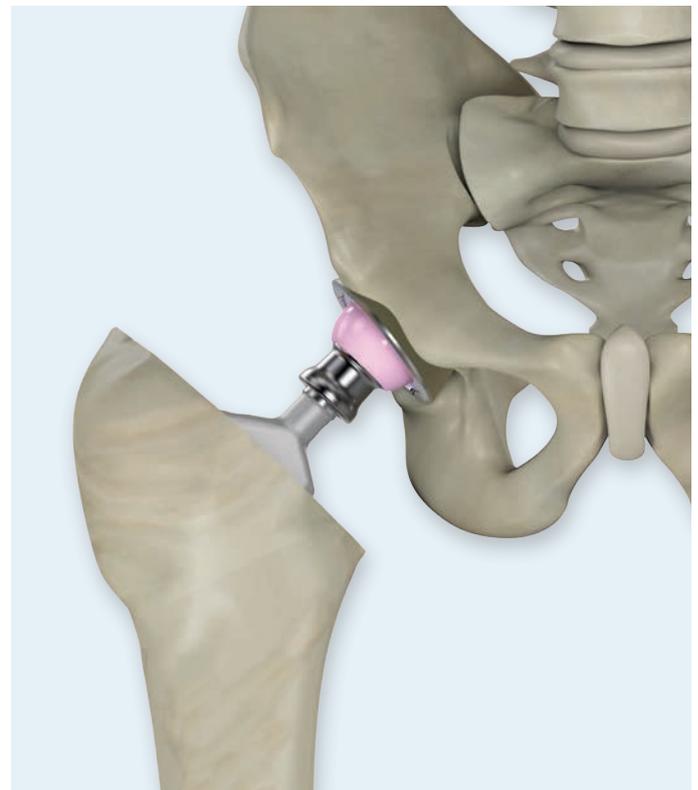


Abbildung 12 Implantate in Reposition

4.6. BioBall™ System mit Offset Adapter



WARNUNG

Beschädigung des Steckkopfs

- Risiko des Implantatversagens!
- Niemals direkt mit einem Hammer auf den Steckkopf oder den Adapter schlagen.
- Fixierung des Steckkopfs mit leichtem Hammerschlag in axialer Richtung auf den Kunststoff-Kopfeinschläger empfohlen.



WARNUNG

Bruch einer Keramikkomponente

- Verletzungsgefahr durch Implantatversagen!
- Im Falle der Revision nach Bruch einer Keramikkomponente ist die Versorgung mit einem Metallsteckkopf nicht erlaubt.
- Es muss wieder ein Keramiksteckkopf zum Einsatz kommen.



WARNUNG

Beschädigung der Konusverbindung

- Risiko des Implantatversagens!
- Auf sorgfältige Implantation achten.
- Beschädigte Implantate nicht verwenden.



WARNUNG

Fremdkörper in der Konusverbindung

- Risiko des Implantatversagens!
- Konusverbindung gründlich von jeglichen Fremdkörpern reinigen.



WARNUNG

Implantation von Probeimplantaten

- Verletzungsgefahr durch Bruch des Probeimplantats!
- Probeimplantate ausschließlich für die Auswahl der passenden permanenten Implantate verwenden
- Probeimplantate sind nicht für die permanente Implantation geeignet.



Abbildung 13 Ausrichtung des Probedapters auf dem BioBall™ Offset PositionAssistant

Unter Verwendung des Steckkopfabziehers mit geeignetem Trennteil (siehe Seite 16 und Seite 27) kann der vorhandene Steckkopf durch eine Hebelbewegung vorsichtig entfernt werden.

Überprüfung des Schaftkonus mit dem BioBall™ AdapterSelector™ (siehe Seite 16 ff.).

Auswahl des gewünschten Offset-Probedapters bzgl. der gewünschten Verlängerung. Aufsetzen auf den entsprechenden BioBall™ Offset PositionAssistant (Abb. 13).

Der BioBall™ Offset PositionAssistant dient als Hilfestellung zur verbesserten Visualisierung der Einstellung des BioBall™ Offset Adapters. Hierbei handelt es sich um einen Schaft außerhalb des situ mit entsprechendem Konus, auf welchem die erforderlichen Einstellungen mithilfe des Offset Probedapters (Lateralisierung, Antetorsion, Retrotorsion) getestet werden können (Abb. 13).



Abbildung 14 Zusätzliche Orientierungshilfe (Pfeil entspricht der 12 Uhr Markierung)

Zur Orientierung sind die Offset-Implantate und Offset-Probekomponenten mit einer Skala beschriftet.

Alternativ kann zur Orientierung der Pfeil auf der Stirnfläche des Probedapters und des Implantates genutzt werden (Abb. 14).

Im Anschluss wird der Probeadapter auf den sich in situ befindlichen Schaft positioniert, und es können die ermittelten Einstellungen des Probeadapters (3, 6, 9 bzw. 12 Uhr) notiert werden.

Beispiele der Offset-Einstellungen

Die 12 Uhr Position zeigt für jede Adaptergröße die maximal erreichbare Offset-Einstellung.



Abbildung 15 Antetorsion am rechten Femur



Abbildung 16 Retrotorsion am rechten Femur



Abbildung 17 Medialisierung



Abbildung 18 Lateralisierung

Auf dem Prothesenhals kann mit einem sterilen Markierungsstift, z.B. Merete SteriPen™ (Ref. EP13403), eine Markierung übertragen werden. Diese Markierung dient zur Orientierung bei der Ausrichtung des BioBall™ Offset Adapters (Abb. 19).



Abbildung 19 Ausrichtung des Probeadapters auf dem Prothesenhals



Abbildung 20 Aufgesetzte Probekomponenten

Nachdem alle notwendigen Einstellungen ermittelt wurden, erfolgt die Auswahl des Probesteckkopfs mit entsprechendem Durchmesser und Aufsetzen auf den Probeadapter (Abb. 20). Zur Überprüfung von Halslänge, Offset, ROM und Weichteilspannung wird das Gelenk nun reponiert und es erfolgt eine Funktionsprüfung. Sollte die Funktionsprüfung ergeben, dass die Einstellungen korrigiert werden müssen, dann kann durch Drehen des Probeadapters gegen den Uhrzeigersinn (Pfeilmarkierung auf Außenfläche der Probekomponenten) der CCD-Winkel und die Retro- bzw. Antetorsion eingestellt werden. Ist die gewünschte, finale Position erreicht, kann die Stellung des Probeadapters zur Strichmarkierung abgelesen und notiert werden.

Nach erfolgreichem Probelauf werden die Probekomponenten durch die jeweiligen Implantate in der zuvor ermittelten Ausrichtung ersetzt (Abb. 22 - 24).

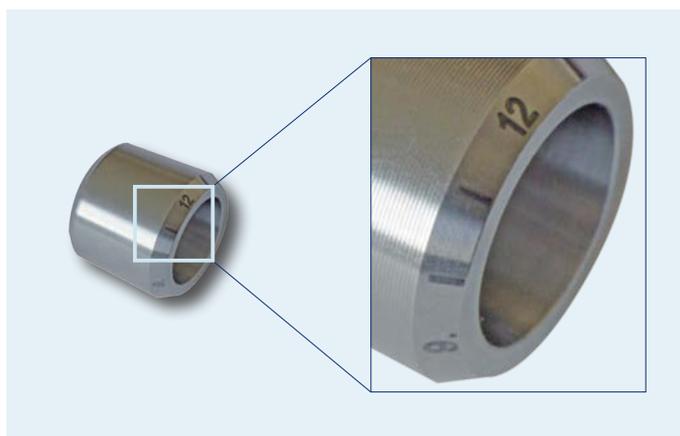


Abbildung 21

Hinweis

Um die korrekte Position des Implantats zu ermitteln, drehen Sie es gegen den Uhrzeigersinn. Orientieren Sie sich an den Zahlenwerten am Boden des Implantats, um es mit der ermittelten Position des Probeimplantats in Übereinstimmung zu bringen (siehe Abb. 15-18).

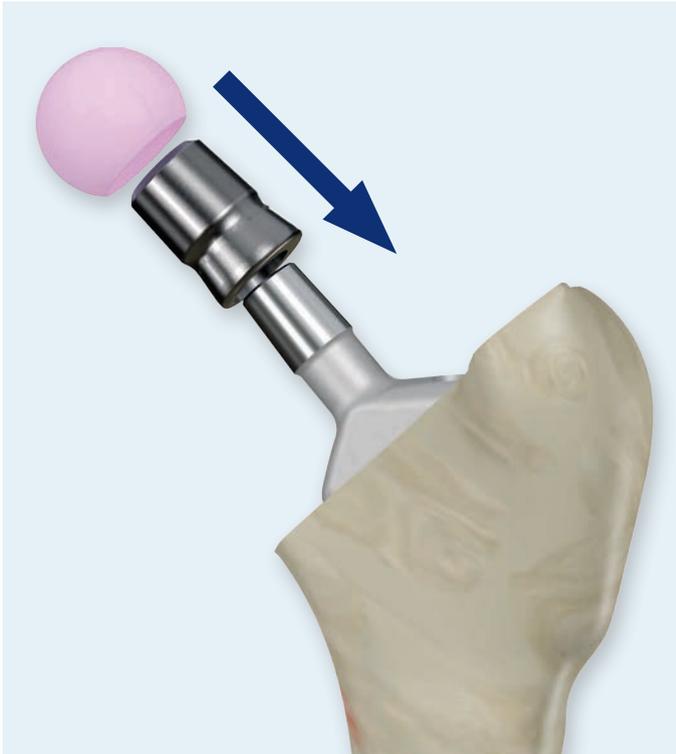


Abbildung 22 Aufsetzen der Implantate

Folgende Montagehinweise sind zu beachten

- BioBall™ Offset Adapter unter Anwendung von axialem Druck im gewählten Winkel (CCD bzw. Anteorsion) auf dem Schaftkonus applizieren.
- Anschließend den Steckkopf unter axialem Druck auf den BioBall™ Adapter setzen.
- Abschließend den korrekten Sitzes von Kopf und Adapter überprüfen.
- Fixierung des Steckkopfs mit einem leichtem Hammerschlag in axialer Richtung unter Verwendung des Kunststoff-Kopfeinschlägers (Steckkopfimpaktor Abb. 23).
- **Achtung:** Niemals direkt mit einem Hammer auf den Steckkopf oder den Adapter schlagen!

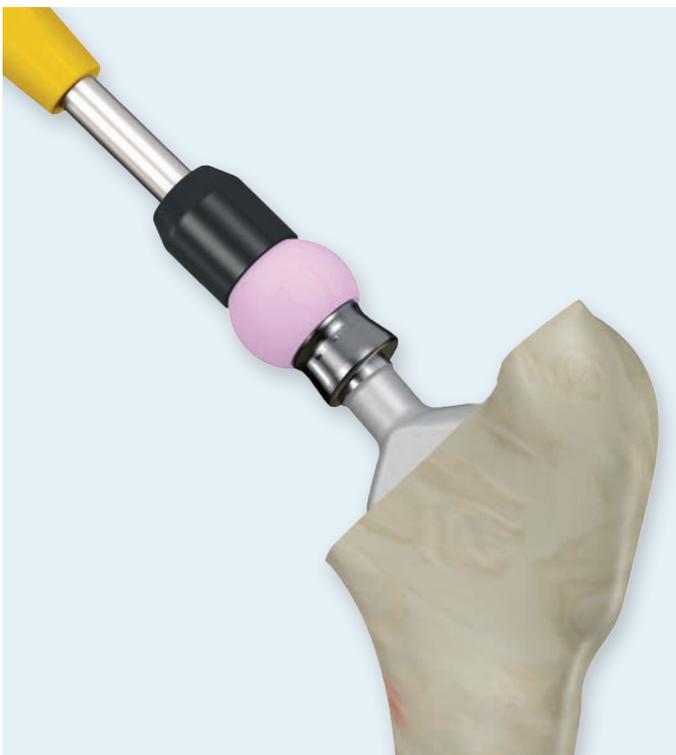


Abbildung 23 Leichtes Aufschlagen des Steckkopfes mittels Steckkopf-Impaktor

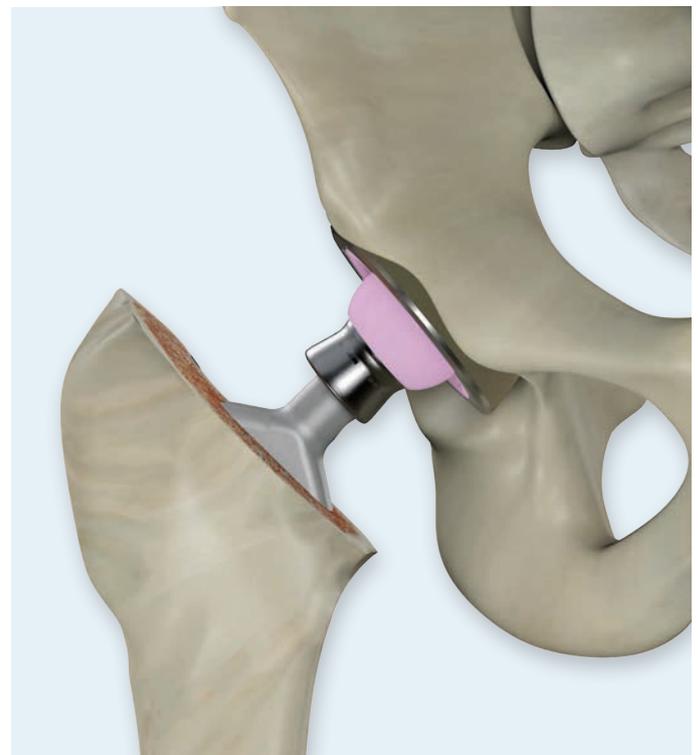


Abbildung 24 Implantate in Reposition

Hinweis

Konstruktionsbedingt kann bei kurzen Offset-Adaptoren (Größe M-XL) optisch der Eindruck entstehen, dass diese falsch herum aufgesetzt worden sind. Bitte orientieren Sie sich daher rein an der aufgebrachten Skala. Diese zeigt Ihnen zuverlässig die richtige Orientierung des Adapters an.

4.7. Anwendung von Trennkeil und Trenninstrument

Sollte sich intraoperativ herausstellen, dass der Adapter nicht richtig positioniert ist und der Adapter mit dem Konus schon eine konische Klemmung eingegangen ist, kann mit Hilfe des Trennkeils die Verbindung gelöst werden. Dazu wird der passende Trennkeil (Ref. HM10007–Ref. HM10009) mit dem Universalhandgriff (Ref. HM10005) verschraubt. Im Anschluss den Trennkeil zwischen Adapter und Schaft positionieren und durch leichten Druck den Adapter vom Schaftkonus hebeln (Abb. 25). Dabei muss der Trennkeil mit der Aufschrift „Kopfseite“ Richtung Steckkopf zeigen.

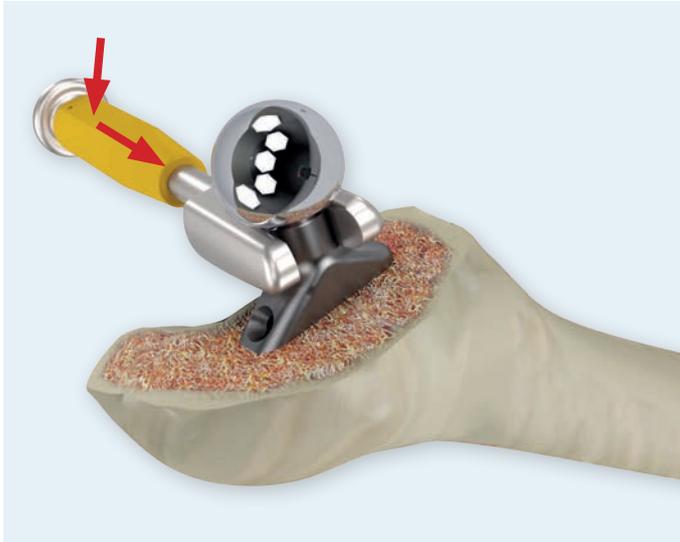


Abbildung 25 Verwendung Trennkeil

Für den Fall, dass der BioBall™ Steckkopf vom BioBall™ Adapter getrennt werden muss, wird dazu das Trenninstrument (Ref. HM20001) wie folgt verwendet:

- Knebel bis zur Ringmarkierung herausschrauben (Abb. 26)
- Zum Trennen der Implantatkomponenten den BioBall™ Adapter mit Steckkopf über die Trennhülse schieben bis die Lippe hinter den Adapter greift (Abb. 27)
- Knebel im Uhrzeigersinn drehen, bis der Steckkopf vom Adapter gelöst ist (Abb. 28)
- Knebel gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Ringmarkierung wieder sichtbar wird
- BioBall™ Adapter kann vom Trenninstrument entfernt werden
- Zum Trennen der Probekomponenten kann die gekennzeichnete Seite des Griffs verwendet werden (Abb. 31)



Abbildung 26 Verwendung des Trenninstruments



Abbildung 27 Darstellung der Lippe



Abbildung 28 Abschieben des Steckkopfs

Trennen von Adapter und Steckkopf (Adapter 12/14 S oder Adapter 14/16 M)

Ist ein BioBall™ Adapter 12/14 der Größe S Standard oder ein BioBall™ Adapter 14/16 der Größe M Standard verwendet worden, so muss zum Trennen des BioBall™ Steckkopfs zusätzlich die Adapterhülse (Ref. HM20002, Ref. HM20003) auf das Trenninstrument gesteckt werden (Abb. 29). Danach kann das Trenninstrument, wie in den Schritten auf Seite 27 beschrieben, verwendet werden (Abb. 30).



Abbildung 29 Aufsetzen der Adapterhülse auf das Trenninstrument



Abbildung 30 Verwendung des Trenninstrumentes mit Adapterhülse



Abbildung 31 Trennen der Probekomponenten

Hinweis

Zum Trennen der Probeadapter in Verbindung mit dem Probesteckkopf ab 40 mm ist der Knebel aus dem Trenninstrument herauszudrehen und zur Trennung zu verwenden.

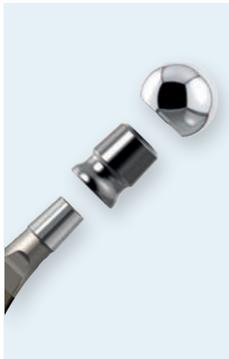
5. Bestellinformationen

5.1. BioBall™ Adapter	32
5.2. BioBall™ Stechköpfe	33
5.3. BioBall™ Adapter System Instrumente.....	34

5.1. BioBall™ Adapter

Achtung

Die BioBall™ Adapter sind ausschließlich mit den BioBall™ Steckköpfen kombinierbar.



Standard 12/14



BioBall™ Adapter System Standard 12/14 steril

Halslänge	S (-3,0)	M (0)	L (+3,5)	XL (+7,0)	2XL (+10,5)	3XL (+14,0)	4XL (+17,5)	5XL (+21,0)
Ref.	HM30121	HM30122	HM30123	HM30124	HM30125	HM30126	HM30127	HM30128



Offset 12/14



BioBall™ Adapter System Offset 12/14 steril

Halslänge	M (0)	L (+3,5)	XL (+7,0)	2XL (+10,5)	3XL (+14,0)	4XL (+17,5)	5XL (+21,0)
Offset (mm)	1,1	1,2	1,3	1,5	2,0	2,5	3,0
Ref.	HM30222	HM30223	HM30224	HM30225	HM30226	HM30227	HM30228

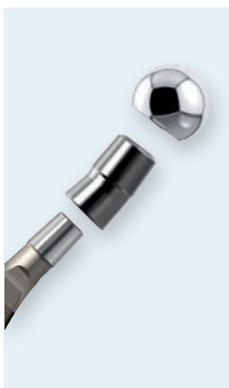


Standard 14/16



BioBall™ Adapter System Standard 14/16 steril

Halslänge	M (0)	L (+3,5)	XL (+7,0)	2XL (+10,5)	3XL (+14,0)	4XL (+17,5)	5XL (+21,0)
Ref.	HM30142	HM30143	HM30144	HM30145	HM30146	HM30147	HM30148



Offset 14/16



BioBall™ Adapter System Offset 14/16 steril

Halslänge	2XL (+10,5)	3XL (+14,0)	4XL (+17,5)	5XL (+21,0)
Offset (mm)	1,4	1,5	2,0	2,5
Ref.	HM30445	HM30446	HM30447	HM30448

Hinweis

Sonderadapter für weitere Konen sind auf Anfrage erhältlich.

Material: TiAl6V4 ELI

5.2. BioBall™ Steckköpfe

Achtung

Die BioBall™ Steckköpfe sind ausschließlich mit den BioBall™ Adaptern kombinierbar.

BioBall™ Metall-Steckkopf, steril



Ref.	Ø
HM30028	28 mm
HM30032	32 mm
HM30033	33 mm
HM30035	35 mm
HM30036	36 mm
HM30038	38 mm

BioBall DELTA™ Keramik-Steckkopf, steril



Ref.	Ø
HM50028	28 mm
HM50032	32 mm
HM50036	36 mm
HM50040	40 mm
HM50044	44 mm
HM50048	48 mm

Achtung

Nicht zu verwenden in Kombination mit metallischen Acetabulum Armierungen (Metall-Metall-Gleitpaarungen).

Achtung

Ausschließlich in Verbindung mit Polyethylen-Pfannen und -Inlays (UHMWPE) oder mit Inlays aus BIOLOX® delta¹ der CeramTec GmbH implantieren.

BioBall DELTA™ Keramik-Steckkopf dürfen ausschließlich mit den 12/14 und 14/16 BioBall™ Adaptern und mit den BioBall™ Adaptern für Sonderkonen MS 10/12 und MSV4 (Standard Größe M-3XL/Offset Größe M-XL) verwendet werden.

BioBall™ Duokopf mit vormontiertem BioBall™ Metall-Steckkopf, steril



Ref.	Ø
HM30342	42 mm
HM30343	43 mm
HM30344	44 mm
HM30345	45 mm
HM30346	46 mm
HM30347	47 mm

Ref.	Ø
HM30348	48 mm
HM30349	49 mm
HM30350	50 mm
HM30351	51 mm
HM30352	52 mm
HM30353	53 mm

Ref.	Ø
HM30354	54 mm
HM30355	55 mm
HM30356	56 mm
HM30357	57 mm
HM30358	58 mm

¹ BIOLOX® delta ist ein eingetragenes Warenzeichen der CeramTec GmbH.

² Vivium® ist eine eingetragene Marke der Firma Merete® (High Nitrogen Stainless Steel – DIN ISO 5832-9).

5.3. BioBall™ Adapter System Instrumente

BioBall™ AdapterSelector™

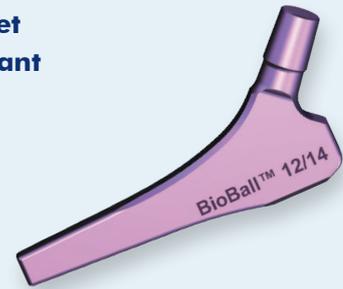
Ref.	Beschreibung
HI39006	AdapterSelector™ 12/14

Ref.	Beschreibung
HI39007	AdapterSelector™ 14/16



Weitere Ausführungen für Sonderadapter auf Anfrage

BioBall™ Offset PositionAssistant



Ref.	Beschreibung
HM39106	Offset PositionAssistant 12/14
HM39107	Offset PositionAssistant 14/16

Weitere Ausführungen für Sonderadapter auf Anfrage

BioBall™ Probeadapter



Länge	Ref. Standard 12/14	Ref. Offset 12/14	Ref. Standard 14/16	Ref. Offset 14/16
S (-3,0)	HM40121	-	-	-
M (0)	HM40122	HM40222	HM40142	-
L (+3,5)	HM40123	HM40223	HM40143	-
XL (+7,0)	HM40124	HM40224	HM40144	-
2XL (+10,5)	HM40125	HM40225	HM40145	HM40445
3XL (+14,0)	HM40126	HM40226	HM40146	HM40446
4XL (+17,5)	HM40127	HM40227	HM40147	HM40447
5XL (+21,0)	HM40128	HM40228	HM40148	HM40448

BioBall™ Probesteckköpfe

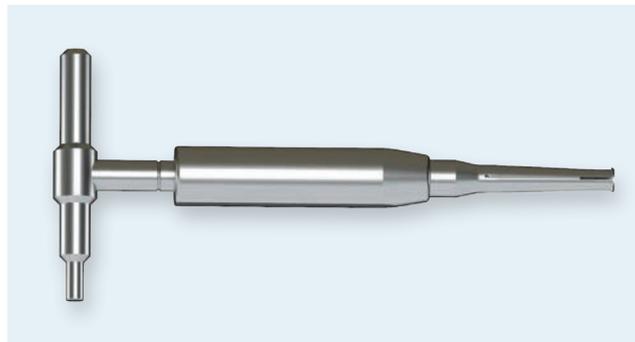


Ref.	Ø
HM40028	28
HM40132	32
HM40033	33
HM40035	35
HM40036	36
HM40038	38
HM40040	40
HM40342	42

Ref.	Ø
HM40343	43
HM40344	44
HM40345	45
HM40346	46
HM40347	47
HM40348	48
HM40349	49
HM40350	50

Ref.	Ø
HM40351	51
HM40352	52
HM40353	53
HM40354	54
HM40355	55
HM40356	56
HM40357	57
HM40358	58

Trenninstrument	
Ref.	HM20001



Trenninstrument Adapterhülse für Adapter 12/14 S	
Ref.	HM20002
Trenninstrument Adapterhülse für Adapter 14/16 M	
Ref.	HM20003

Universalhandgriff	
Ref.	HM10005



Trennkeil	Größe	Ref.
	S	HM10007
	M	HM10008
	L	HM10009

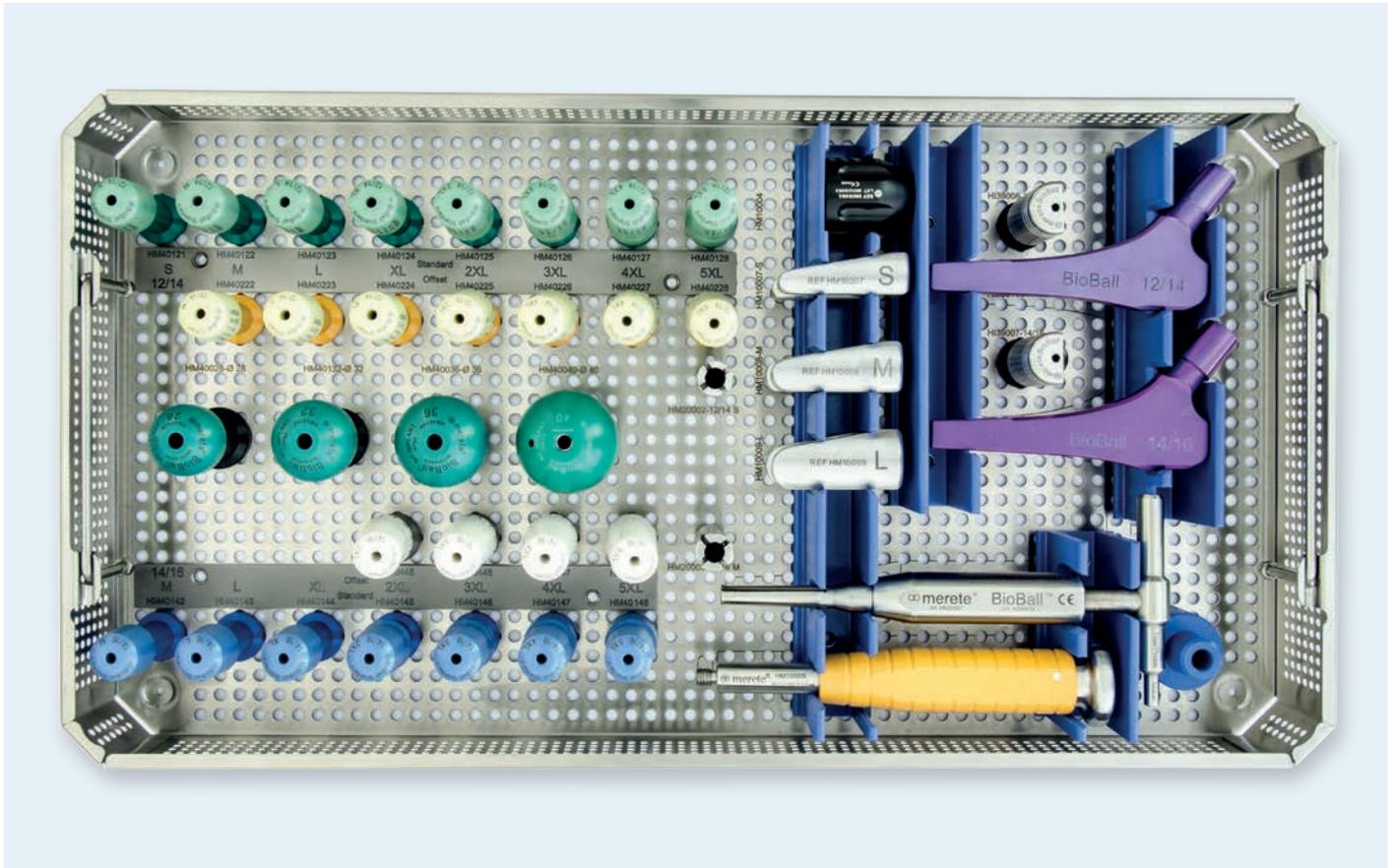
Steckkopf-Impaktor		
	Ref.	HM10004

SteriPen™ SteriMarker™		VE (Stück)
Ref.	EP13403	50



OP-Planung: Röntgenschablonen	Ref.	Typ
	HMRS001	12/14 Standard
	HMRS005	12/14 Offset
	HMRS002	14/16 Standard
	HMRS006	14/16 Offset

BioBall™ Sieb Standard



Ref.	Bezeichnung
HM30770	BioBall™ Instrumentensieb 12/14 und 14/16 Standard

Siebinhalt ist auf Seite 34-35 beschrieben

5.4. BioBall® Literatur

- Emilie C. Dickinson, Kay Sellenschloh, Michael M. Morlock (2019). „Impact of stem taper damage on the fracture strength of ceramic heads with adapter sleeves“ *Clinical Biomechanics*, 63, 193–200.
- P. Weber, A. Steinbrück, A. C. Paulus, M. Woiczinski, F. Schmidtz, A. Fottner, V. Jansson (2017). „Gelenkteilwechsel in der Hüftarthroplastik. Was dürfen wir kombinieren?“ *Orthopäde* DOI 10.1007/s00132-016-3380-4
- Kock, H. J., Cho, C., Buhl, K., Hillmeier, J., Huber, FX. “Long-term outcome of a modular head adapter system in revision hip arthroplasty for multimorbid patients“ Abstract Nr. 52, Vortrag EHS 2016 – München
- Bloch, B. and S. West (2015). Early results of the BioBall Taper Adaptor in revision total hip arthroplasty. British Hip Society Annual Meeting. London.
- Kock, H. J., C. Cho, F.-X. Huber and J. Hillmeier (2015). 10-year-results After Treatment Of Dislocating Total Hip Arthroplasty Using A Novel Head Adapter System. AAOS.
- Hoberg, M., C. Konrads, S. Huber, S. Reppenhagen, M. Walcher, A. Steinert, T. Barthel and M. Rudert (2015). „Outcome of a modular head-neck adapter system in revision hip arthroplasty.“ *Arch Orthop Trauma Surg*.
- Friedrich, M. J., S. Gravius, J. Schmolders, M. D. Wimmer and D. C. Wirtz (2014). „Biologisch azetabuläre Defektrekonstruktion beim Hüftendoprothesenwechsel mittels „Impaction Grafting“ und azetabulärem Rekonstruktionsring.“ *Operative Orthopädie und Traumatologie* 26(2): 126-140.
- Weber, P. and V. Jansson (2014). Teilwechsel an der Hüft. Was dürfen wir kombinieren? *Orthopädische Nachrichten*. Köln, Biermann Verlag GmbH. 01.2014.
- Helwig, P., L. Konstantinidis, A. Hirschmüller, A. Bernstein, O. Hauschild, N. P. Südkamp and B. G. Ochs (2013). „Modular sleeves with ceramic heads in isolated acetabular cup revision in younger patients-laboratory and experimental analysis of suitability and clinical outcomes.“ *Int Orthop* 37(1): 15-19.
- Jack, C. M., D. O. Molloy, W. L. Walter, B. A. Zicat and W. K. Walter (2013). „The use of ceramic-on-ceramic bearings in isolated revision of the acetabular component.“ *Bone Joint J* 95-B(3): 333-338.
- Vaishya, R., M. Sharma and R. R. Chaudhary (2013). „Bioball universal modular neck adapter as a salvage for failed revision total hip arthroplasty.“ *Indian Journal of Orthopaedics* 47(5): 519.
- Woelfle, J. V., C. R. Fraitzl, H. Reichel and D. Wernerus (2013). „Significantly Reduced Leg Length Discrepancy and Increased Femoral Offset by Application of a Head-Neck Adapter in Revision Total Hip Arthroplasty.“ *J Arthroplasty*.
- Perka, C., B. Fink, M. Millrose, U. Sentürk, M. Wagner, J. Schröder, H. Bail, R. Ascherl, A. Pruss, K. Thiele and C. Götze (2012). *Revisionsendoprothetik. AE-Manual der Endoprothetik*. L. Claes, P. Kirschner, C. Perka and M. Rudert, Springer Berlin Heidelberg: 441-587.
- Croce, A., M. Ometti and P. Dworschak (2011). „A580. Minimal Invasive Revision Surgery with Modular Neck Adaptors (Bioball).“ *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume* 93-B(SUPP IV): 422-422.
- Kretzer, J. P., R. Sonntag, J. Reinders, E. Jakobowitz, M. Thomsen and C. Heisel (2010). Fretting and Metal Release of Modular Neck Total Hip Arthroplasty. 56th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society. New Orleans.
- Dürr, H. R. (2009). „[The problem of fractures of ceramic heads. What should be done?].“ *Orthopäde* 38(8): 698-703.
- Kretzer, J. P., E. Jakobowitz, M. Krachler, M. Thomsen and C. Heisel (2009). „Metal release and corrosion effects of modular neck total hip arthroplasty.“ *International Orthopaedics* 33(6): 1531-1536.
- Fink, B. and A. Grossmann (2008). „[Technique of implantation of a cementless press-fit cup in revisions with severe bone defects].“ *Oper Orthop Traumatol* 20(2): 157-167.
- Kleffner, B., M. Morlock and R. Schröder (2008). *Werkstoff-und designrelevante Aspekte von Pfannenrevisionsimplantaten. Revisionsendoprothetik der Hüftpfanne*. D. Wirtz, C. Rader and H. Reichel, Springer Berlin Heidelberg: 201-229.
- Kircher, J., P. Bergschmidt, R. Bader, D. Kluess, E. Besser-Mahuzir, A. Leder and W. Mittelmeier (2007). „Die Bedeutung der Gleitpaarung beim jüngeren Endoprothesenpatienten.“ *Der Orthopäde* 36(4): 337-346.
- Bader, R., R. Barbano and W. Mittelmeier (2005). „Treatment of recurrent dislocation associated with impingement after revision total hip arthroplasty.“ *Acta Orthop Belg* 71(1): 98-101.
- Gradinger, R., R. Burkart and M. Goebel (2005). *MML-System (ESKA-Implants). Modulare Revisionsendoprothetik des Hüftgelenks*. P. Thümler, R. Forst and G. Zeiler. Heidelberg, Springer Medizin Verlag: 258-263.
- Kock, H. J., C. Niewöhner, J. Hillmeier and P. J. Meeder (2004). Frühergebnisse der Behandlung von Hüftprothesenluxationen mit einem modularen Steckkopfsystem bei multimorbiden Patienten. 171. Jahrestagung der Vereinigung Niederrheinisch-Westfälischer Chirurgen. Köln.

6. Übersicht BioBall® System

**BioBall®
Metall-Steckkopf**



**BioBall DELTA™
Keramik*-Steckkopf**



BioBall® Duokopf Bipolar
mit vormontiertem Metall-
Steckkopf



BioBall® AdapterSelector™
Prüfinstrument zur intraoperativen
Inspektion der Konusgeometrie



**BioBall® Adapter
Standard 12/14**



**BioBall® Adapter
Standard 14/16**



BioBall® MaxiMotion™ Cup
zementiert



BioBall® MaxiMotion™ Cup
TPS-Coating und BONIT® zementfrei



BioBall® MaxiMotion™ XPE Inlay
mit vormontiertem Metall-Steckkopf



BioBall® MaxiMotion™ XPE Inlay
mit vormontiertem BioBall DELTA™ -
Keramik*-Steckkopf



BioBall® Adapter
Offset 12/14



BioBall® Adapter
Offset 14/16



Weitere Adapter-Größen
(Konen / Winkel) auf Anfrage
erhältlich.



Merete GmbH

Alt-Lankwitz 102
12247 Berlin

Tel. +49 (0)30 77 99 80-0
Fax +49 (0)30 76 68 03 61

service@merete.de
www.merete.de

Stand: 09/2019 Änderungen vorbehalten