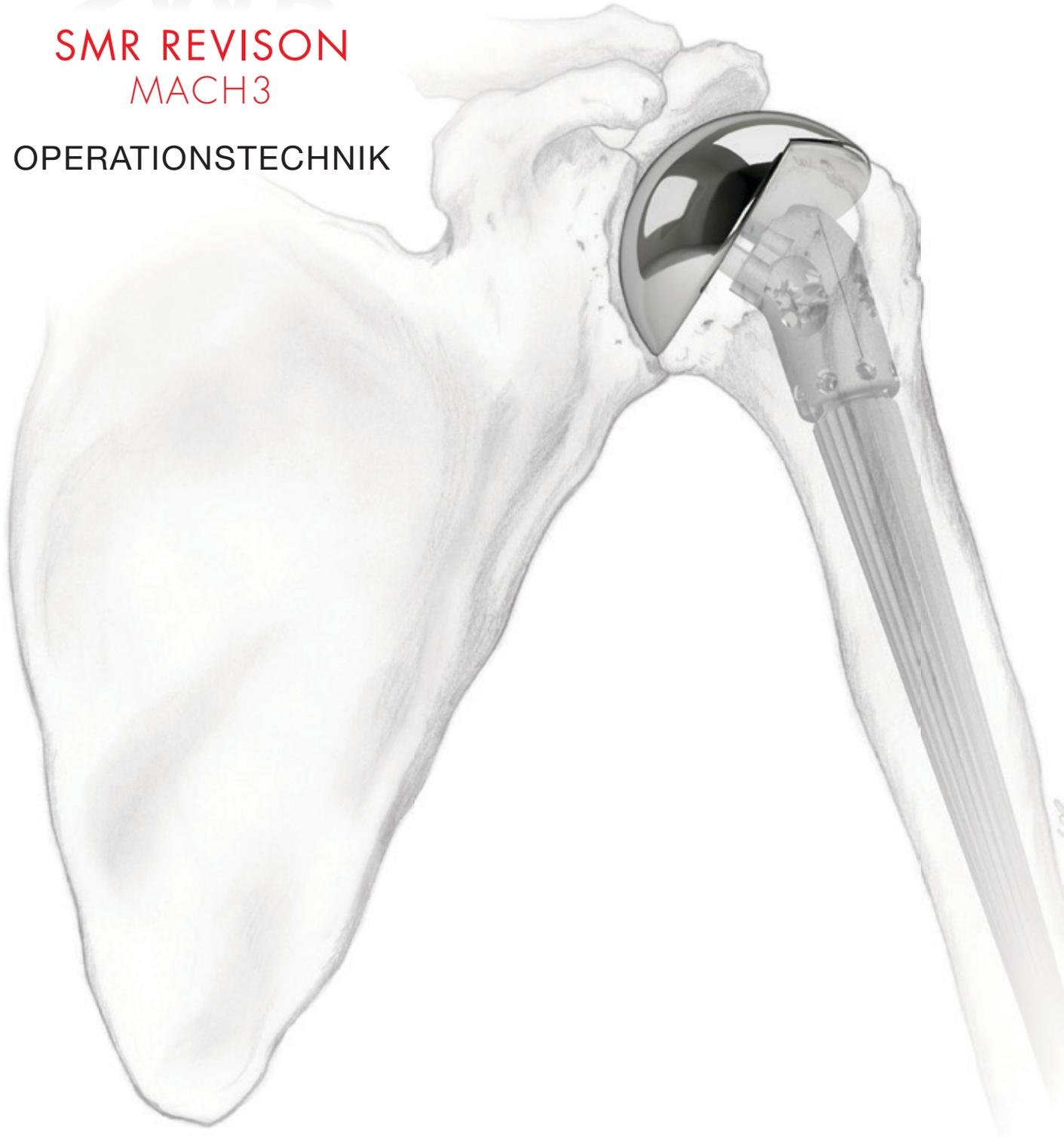


SMR

MODULAR SHOULDER REPLACEMENT

SMR REVISION
MACH3

OPERATIONSTECHNIK



Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise	Seite » 6
Einleitung	Seite » 10
SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK	
SMR Large Resection System	Seite » 14
SMR Revision mit Langschaft	Seite » 20
SMR Konversion von anatomisch auf invers	Seite » 26
SMR Invers Revision mit CTA-Kopf	Seite » 36
SMR Glenoid-Platte	Seite » 38
SMR Inverses Glenoid	Seite » 40
Entfernen von Glenoid-Komponenten	Seite » 48
Entfernen von Humerus-Komponenten	Seite » 50
INSTRUMENTENSET	Seite » 52
ARTIKELNUMMERN	Seite » 60

Limacorporate S.p.A. übt als Hersteller von Prothesen keine medizinischen Tätigkeiten aus. Diese Anleitung zur Operationstechnik wurde in Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Chirurgenteam entwickelt und bietet dem Chirurgen eine allgemeine Anleitung zur Implantation der SMR REVISION. Das medizinische Fachpersonal ist für den Einsatz geeigneter chirurgischer Verfahren und Techniken selbst verantwortlich. Auf der Grundlage seiner persönlichen medizinischen Ausbildung, Erfahrung und der klinischen Bewertung jedes einzelnen Patienten muss sich jeder Chirurg für eine geeignete Operationstechnik entscheiden. Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie auf unserer Website unter www.limacorporate.com.

SMR

MODULAR SHOULDER REPLACEMENT

SMR SYSTEM

Das klinisch bewährte modulare SMR Schultersystem von Lima-Corporate lässt sich entsprechend der Pathologie des Patienten zusammenstellen und erlaubt es dem Chirurgen, die am besten geeignete Schulterprothese auszuwählen, unabhängig davon, ob es sich um Fraktur-, Hemi- und Totalschulterprothesen, inverse Prothesen oder Revisionsoperationen handelt^[1,2,3,4,5,6,7].

SMR Revision bietet eine Reihe von langen zementierten und zementfreien Schäften, die bei Revisionsoperationen und Fällen mit Knochenschwund eine distale Fixierung ermöglichen.

Der Schaft verfügt über eine doppelte Konizität, um ein gutes Einpressen in den Humeruskanal zu gewährleisten. Die Revisionschäfte können mit inversen oder anatomischen Komponenten kombiniert werden, damit je nach klinischem Fall eine geeignete Konfiguration zur Verfügung steht.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] A. Castagna, M. Randelli, R. Garofalo, L. Maradei, A. Giardella, M. Borroni. Mid-Term results of a metalbacked glenoid component in total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg [Br]*, 92(10): 1410-1415, 2010.
- [2] Castagna A, Delcogliano M, de Caro F, Ziveri G, Borroni M, Gumina S, Postacchini F, De Biase CF. Conversion of shoulder arthroplasty to reverse implants: clinical and radiological results using a modular system. *Int Orthop*. Juli 2013;37(7):1297-305.
- [3] Bloch HR, Budassi P, Bischof A, Agneskirchner J, Domenghini C, Frattini M, Borroni M, Zoni S, Castagna A. Influence of glenosphere design and material on clinical outcomes of reverse total shoulder arthroplasty. *Shoulder & Elbow* 2014; 6:156-64.
- [4] S.W. Young, N.M. Everts, C.M. Ball, T.M. Astley, P.C. Poon. The SMR reverse shoulder prosthesis in the treatment of cuff-deficient shoulder conditions. *J Shoulder Elbow Surg*, 18(4): 622-626, 2009.
- [5] A.A. Martinez, A. Calvo, C. Bejarano, I. Carbonel, A. Herrera. The use of the Lima reverse shoulder arthroplasty for the treatment of fracture sequelæ of the proximal humerus. *J Orthop Sci*, 17(2):141-7, 2012.
- [6] K. Mohammed, A. Slaven. Reliable osteointegration of a metal back glenoid in conventional total shoulder arthroplasty at minimum 3 years follow up. *J Bone Joint Surg Br*. 2012; 94-B (Supp XXI): 57-57.
- [7] R. Postacchini, A. Castagna, M. Borroni, G. Cinotti, F. Postacchini, S. Gumina. Total shoulder arthroplasty for the treatment of failed hemiarthroplasty in patients with fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg*. 3. März 2012.



▼ INDIKATIONEN

Das SMR Schultersystem ist für den partiellen oder totalen Schultergelenkersatz zur Primär- oder Revisionsversorgung bei Patienten mit ausgereiftem Skelett vorgesehen.

Das anatomische SMR Schultersystem ist für den partiellen oder totalen Schultergelenkersatz zur Primär- oder Revisionsversorgung bei Patienten indiziert, die unter Einschränkungen leiden, welche bedingt sind durch:

- nicht entzündliche degenerative Gelenkerkrankung, einschließlich Osteoarthritis und avaskulärer Nekrose;
- Arthrose im Glenoid ohne übermäßigen Knochenverlust in demselben: A1, A2 und B1 entsprechend der Walch-Klassifikation (nur SMR TT Hybrid Glenoid);
- entzündliche degenerative Schultergelenkerkrankung wie rheumatoide Arthritis;
- Behandlung akuter Humeruskopffrakturen, die nicht mit anderen Methoden der Frakturfixierung behandelt werden können;
- Revision eines versagenden primären Implantats (gilt nicht für die Subskapularis-schonende Technik; unter Verwendung von zementfreien SMR Kurzschaften mit Finnen, nur bei ausreichender Knochensubstanz);
- Rotatorenmanschettendefekt-Arthropathie (nur CTA-Köpfe, gilt nicht für die Subskapularis-schonende Technik).

Für onkologische Anwendungen werden die Large Resection Stems empfohlen.

Die SMR Glenoid Bone Graft Instrumente dienen zur Präparation des Knochentransplantats aus dem Humeruskopf des Patienten oder des Allografts aus der Knochenbank, um die Anatomie des Glenoids im Falle eines Glenoiddefizits (z. B. Glenoidtyp B2 oder C nach der Walch-Klassifikation) wiederherzustellen.

Das inverse SMR Schultersystem ist für den Totalersatz des Schultergelenks bei Primäroperationen, Frakturen oder für Revisionen indiziert, wenn ein Gelenk mit grob defizitärer Rotatorenmanschette und schwerer Arthropathie (nicht funktionstüchtiger Schulter) vorliegt.

Das Gelenk des Patienten muss anatomisch und strukturell für die Aufnahme der ausgewählten Implantate geeignet sein. Zudem ist für das Einsetzen des Implantats ein funktionierender Deltamuskel erforderlich.

Das modulare SMR Schultersystem erlaubt die Kombination von Komponenten in verschiedenen humeralen und glenoidalen Varianten.

Beim anatomischen Schultersystem besteht die humerale Versorgung aus dem Humerusschaft, dem Humerus-Body, dem Adapterkonus und dem Humeruskopf. Die Humerusversorgung des inversen Schultersystems besteht aus dem Humerusschaft, dem inversen Humerus-Body und dem inversen Inlay. Die Wahl des Humerusschaftes bestimmt, ob die Humerusprothese zementiert oder zementfrei fixiert wird.

Das anatomische Glenoidkonstrukt besteht entweder aus einem Vollpolyethylen-Glenoid oder aus einem Metal-Back, der mit einem Inlay montiert wird, während das inverse Glenoidkonstrukt aus dem Metal-Back, dem Verbindungsstück und der Glenosphäre besteht. Die Fixierung des Vollpolyethylen-Glenoids bzw. des Metal-Backs auf der Glenoidseite legt fest, ob das Konstrukt zementiert wird oder nicht.

Die Zapfen in den Randbereichen des SMR TT Hybrid Glenoids sind für die Fixierung mit Knochenzement vorgesehen, während der zentrale Zapfen für die zementfreie Fixierung vorgesehen ist.

Die inverse SMR TT Hybrid Glenoid Grundplatte ist für die Konversion zum inversen Schultergelenkersatz eines zuvor implantierten SMR TT Hybrid Glenoids vorgesehen. Dieses Produkt kann nicht für die Primärversorgung verwendet werden.

Weitere Informationen über zu zementierende oder zementfrei zu verwendende Komponenten des SMR Systems finden Sie in der nachstehenden Tabelle.



Bitte die der Verpackung beiliegende Gebrauchsanweisung befolgen

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise

System		Komponenten	Material	Anwendung		Erhältlich in Kanada
A	R			C	NC	
•	•	SMR Schäfte (zementiert, zementierte Revision)	Ti6Al4V	×		◆
•	•	SMR Schäfte (zementfrei, mit Finnen, zementfreie Revision)	Ti6Al4V		×	◆
•	•	SMR Kurzschäfte (zementfrei mit Finnen)	Ti6Al4V		×	
•	•	SMR Resektionsschäfte der Größe Large	Ti6Al4V	×		◆
•	•	Modulare SMR Abstandshalter	Ti6Al4V	×		◆
•		SMR Humerus-Bodys (Trauma, mit Finnen)	Ti6Al4V	×	×	◆
•	•	Inverser SMR Humerus-Body	Ti6Al4V	×	×	◆
			Ti6Al4V + HA	×	×	◆
•	•	Inverser SMR 140° Humerus-Body	Ti6Al4V	×	×	
			Ti6Al4V + HA	×	×	
	•	SMR Humerusverlängerung	Ti6Al4V	×	×	◆
•		SMR Humerusköpfe (Standard, CTA)	CoCrMo	×	×	◆
			Ti6Al4V	×	×	◆
•		SMR Adapterkonusse (neutral, exzentrisch)	Ti6Al4V	×	×	◆
•		SMR CTA-Kopf-Adapter für inversen Humerus-Body	Ti6Al4V	×	×	◆
	•	SMR Glenosphären	CoCrMo		×	◆
			Ti6Al4V		×	◆
	•	Inverse HP-Glenosphäre	UHMWPE X-Lima + Ti6Al4V		×	◆
	•	SMR Konnektoren mit Schraube	Ti6Al4V + UHMWPE		×	◆
	•	Inverse SMR Inlays	UHMWPE	×	×	◆
			UHMWPE X-Lima	×	×	
			LimaVit (Vitamin E hochgradig vernetzt mit UHM- WPE)	×	×	
	•	Inverse HP-Inlays	CoCrMo	×	×	◆
			Aluminiumoxid (Alumina)	×	×	◆
•		Zementierte SMR Glenoide	UHMWPE	×		◆
•		Zementierte SMR Glenoide, 3 Zapfen;	UHMWPE (*)	×		◆
			UHMWPE X-Lima	×		
•	•	SMR Metal-Back-Glenoid	Ti6Al4V + PoroTi + HA		×	◆
			Ti6Al4V + PoroTi FDA		×	◆
•	•	SMR TT Grundplatte;	Ti6Al4V		×	◆
•	•	SMR Axioma TT Grundplatte;	Ti6Al4V		×	
•	•	SMR Glenoid-Zapfen TT	Ti6Al4V 3D-Druck		×	◆
•		SMR Metal-Back-Inlay	UHMWPE		×	◆
•		SMR Axioma Metal-Back-Inlay	UHMWPE		×	
	•	SMR Glenoid-Platte	Ti		×	
•		SMR TT Hybrid Glenoid	Zapfen an den Rändern (Teilkomponente)	×		◆
			Zentraler Zapfen (Teilkomponente)		×	
	•	SMR TT Hybrid Glenoid Inverse Grundplatte + Schraube	Ti6Al4V + UHMWPE		×	
	•	SMR TT Augmented 360 Grundplatte	Ti6Al4V		×	

Materialstandards

Ti6Al4V (ISO 5832-3 – ASTM F1472); Ti6Al4V 3D-Druck (ISO 5832-3); CoCrMo (ISO 5832-12 – ASTM F1537) – Ti (ASTM F67) – UHMWPE (ISO 5834-2 – ASTM F648) – LimaVit (Vitamin E hochgradig vernetzt mit UHMWPE) (ISO 5834-2 – ASTM F648 - ASTM F2695 – ASTM F2565) – Alumina (ISO 6474) – Ta (ISO13782 - ASTM F560) – PoroTi Titanium-Beschichtung (ASTM F1580) -- HA-Beschichtung (ISO 13779-6)

A = anatomisch; R = invers; C = zementiert; NC = zementfrei

*** Nicht in der EU erhältlich**

▼ KONTRAINDIKATIONEN

Zu den absoluten Kontraindikationen zählen:

- lokale oder systemische Infektion;
- Sepsis;
- persistierende akute oder chronische Osteomyelitis;
- bestätigte Nervenläsion, welche die Funktion des Schultergelenks beeinträchtigt;
- Insuffizienz des Deltamuskels.

Zu den relativen Kontraindikationen zählen:

- Gefäß- oder Nervenerkrankungen der betroffenen Gliedmaßen;
- verminderte Knochensubstanz (z. B. bedingt durch Osteoporose oder extensive vorherige Revisionschirurgie), welche die Stabilität des Implantats beeinträchtigt;
- Stoffwechselstörungen, welche die Fixierung und Stabilität des Implantats beeinträchtigen können;
- Begleiterkrankungen und Abhängigkeiten, welche die implantierte Prothese beeinträchtigen könnten;
- Metallüberempfindlichkeit gegenüber Implantatmaterialien.

Zu den relativen Kontraindikationen für die Subskapularisparende Technik zählen:

- Revisionsoperation;
- Adipositas*;
- mediale Glenoiderosion;
- schwere Tendionopathien der Rotatorenmanschette;
- interne Rotationskontraktur.

Im Fall von Knochentumoren ist ein geeignetes System für Fälle, die große Knochenresektionen erfordern, (SMR Large Resection Stems) zu verwenden. Die Verwendung von primären Implantaten oder Implantaten für Revisionen, die nicht für die Verwendung bei einer Knochenresektion konzipiert und vorgesehen sind, kann zu einem schlechten Ergebnis und/oder zum Versagen der Fixierung des Implantats oder des Implantats selbst führen.

* Gemäß der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein Body-Mass-Index (BMI) von mindestens 30 kg/m².

▼ RISIKOFAKTOREN

Die folgenden Risikofaktoren können schlechte Ergebnisse mit dieser Prothese nach sich ziehen:

- Übergewicht*;
- anstrengende körperliche Aktivitäten (aktiv Sport treiben, schwere körperliche Arbeit);
- falsche Positionierung des Implantats;
- Muskeldefizite;
- falsche Größe der Komponenten;
- multiple Gelenksschädigungen;
- Weigerung, die körperliche Aktivität nach der Operation anzupassen;
- Patientengeschichte mit Infektionen oder Stürzen;
- systemische Erkrankungen und Stoffwechselstörungen;
- lokale oder disseminierte neoplastische Erkrankungen;
- Medikamente, die der Qualität, Heilung oder Infektionsresistenz der Knochen abträglich sind;
- Drogen- oder Alkoholmissbrauch;
- fortgeschrittene Osteoporose oder Osteomalazie;
- allgemein geschwächte Abwehrkraft des Patienten gegenüber Krankheiten (HIV, Tumoren, Infektionen);
- eine starke Deformation, die zu einer verminderten Verankerung oder einer unangemessenen Positionierung der Implantate führen würde;
- Verwendung oder Kombination von Produkten, Prothesen oder Instrumenten eines anderen Herstellers;
- Fehler bei der operativen Technik.

* Gemäß der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein Body-Mass-Index (BMI) von mindestens 25 kg/m².

▼ **WARNHINWEISE** **ZULÄSSIGE/NICHT ZULÄSSIGE** **KOMBINATIONEN**

Hinweis: Für CTA-Köpfe wird die Verwendung von Trauma-Humerus-Bodys empfohlen, um ein mögliches Impingement zwischen Kopf und Body zu verhindern, wenn der Humerus-Body mit Finnen und die exzentrischen Konusse in der unteren Position verwendet werden.

Hinweis: Das Metal-Back der Größe „Large“ ist für die Verbindung mit 36-mm- und 40-mm-Glenosphären ungeeignet.

Hinweis: Die Durchmesser 50 mm, 52 mm und 54 mm mit + 3 mm Erhöhung dürfen nicht mit den langen Adapterkonussen (konzentrisch und exzentrisch) verbunden werden. Die Durchmesser 52 mm und 54 mm mit 2 mm Erhöhung dürfen nicht mit den langen Adapterkonussen (konzentrisch und exzentrisch) verbunden werden.

Hinweis: Die SMR-Metal-Backs sind mit Knochenschrauben Ø 6,5 mm und Ø 5 mm mit einer Mindestlänge von 20 mm kompatibel.

Hinweis: Die SMR Glenoid-Platten sind nur mit den inversen HP-Glenosphären kompatibel.

Hinweis: Das inverse SMR Inlay LimaVit kann nicht mit Ti-6Al4V Glenosphären verbunden werden.

Hinweis: Die inversen SMR 140° Humerus-Bodys sind ausschließlich zur Verwendung mit 36 mm-Glenosphären und den zugehörigen inversen Humerus-Inlays, 36 mm, vorgesehen.

Hinweis: Die lateralisierten SMR Konnektoren sind nicht zur Verwendung bei einer Knochentransplantation am Glenoid indiziert und dürfen nicht mit der SMR TT Augmented 360 Grundplatte verwendet werden.

Hinweis: In der nachfolgenden Tabelle sind die zugelassenen (✓) bzw. die nicht zugelassenen (✗) Kombinationen von lateralisierten SMR Konnektoren und SMR Glenosphären aufgeführt:

Glenosphäre	Lateralisierter Konnektor	
	Lat. +2 mm	Lat. +4 mm
Ø 36 mm	✓	✓
Ø 36 mm ekz.	✗	✗
inverse HP Ø 40 mm	✓	✓
inverse HP Ø 44 mm	✓	✗
inverse HP Ø 44 mm – korrektiv (ekz.)	✗	✗

▼ PRÄOPERATIVE PLANUNG

Eine präoperative Planung mittels Röntgenschablonen in verschiedenen Formaten liefert wichtige Informationen zum Typ und der Größe der zu verwendenden Komponenten und der richtigen Kombinationen der erforderlichen Produkte, abhängig von der Anatomie und den individuellen Merkmalen eines jeden Patienten. Eine unangemessene präoperative Planung kann zur Auswahl ungeeigneter Implantate und/oder einer falschen Positionierung des Implantats führen.

Bei der Auswahl der Patienten für einen chirurgischen Eingriff können die folgenden Faktoren für den Erfolg des Verfahrens entscheidend sein:

- **Partieller Schultergelenkersatz:** In Fällen mit einer geschädigten und nicht rekonstruierbaren Rotatorenmanschette ist ein CTA-Kopf indiziert.
- **Vollständiger Schulterersatz:** Die Rotatorenmanschette muss intakt oder rekonstruierbar sein. In Fällen mit defekter und nicht rekonstruierbarer Rotatorenmanschette ist eine Hemiprothese mit einem CTA-Kopf oder eine inverse Totalendoprothese der Schulter indiziert.
- **Inverser Schulterersatz:** Die Knochensubstanz von Glenoid und Humerus muss das Implantat tragen können. Liegt ein erheblicher Knochenschwund vor und kann eine ausreichende Fixierung auf der glenoidalen Seite nicht gewährleistet werden, muss eine Hemiarthroplastik mit CTA-Kopf durchgeführt werden.
- **Knochentransplantation:** Nach der Entnahme muss das Transplantat überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Knochenqualität für die Verwendung der Glenoid-Knochentransplantationstechnik geeignet ist. Die Glenoid-Knochentransplantationstechnik darf auf keinen Fall bei mangelhafter Knochenqualität angewendet werden, da dies den Heilungsprozess beeinträchtigen kann.

Zur Unterstützung der Operationsplanung werden Standard-Röntgenuntersuchungen verwendet. Es wird empfohlen, eine normale AP-Aufnahme in Innen- und Außenrotation sowie eine axilläre, Bernageau- oder Morrison-Aufnahme zu verwenden. Bei einer Fraktur wird die Verwendung einer CT-Aufnahme mit dreidimensionaler Rekonstruktion empfohlen. Falls erforderlich, kann für die Quantifizierung des Knochendefekts und zur Beurteilung der Muskel-/Kapselqualität auch eine MRT durchgeführt werden. Bei Arthrose und Osteonekrose wird für eine genaue Beurteilung des Knochendefizits und der Qualität von Muskeln und Kapsel eine Magnetresonanztomographie empfohlen.

Bei posttraumatischen Fällen, wie in den speziellen Fällen einer nicht funktionstüchtigen Schulter, ist eine neurologische Untersuchung für die Entscheidungsfindung hilfreich. In allen Fällen von Arthrose werden Schablonen verwendet; diese können auch bei Frakturen verwendet werden. Allerdings ist der Einsatz, abhängig vom Typ der Fraktur, oft eingeschränkt. Die für SMR bereitgestellten Röntgenschablonen haben eine Skalierung von 105 %. Es sind auch digitale Schablonen verfügbar.

▼ POSITIONIERUNG

Die Schulterarthroplastik wird normalerweise in einer Beach-Chair-Position durchgeführt, da der Chirurg vollständigen Zugang zum Schultergelenk benötigt. Der Arm liegt frei oder wird durch Armhalter stabilisiert. Die Schulter muss vom Rand des Tisches weg positioniert werden, um die ungehinderte Streckung des Armes zu ermöglichen.

Der Kopf des Patienten muss in einer neutralen Position unterstützt und stabilisiert werden. Nervenverletzungen aufgrund einer Traktion des Plexus brachialis während der Positionierung und des Eingriffs sind zu vermeiden. Wenn möglich sollte ein Assistent hinter der Schulter stehen und ein zweiter gegenüber, damit der Operateur eine vollständige anteriore Ansicht der Schulter hat und das Gelenk ungehindert bewegen kann.

▼ ANÄSTHESIE

Die Schulterchirurgie ist einer der Bereiche, in denen das Verständnis der Operation und die Beteiligung des Anästhesisten für das Ergebnis der Operation wichtig ist. Das trifft sowohl auf die genaue präoperative Einschätzung des Patienten als auch auf die intraoperativen Techniken zu. Es muss ein gutes Verständnis für die Lagerung auf dem Operationstisch und die postoperative Schmerzbehandlung vorhanden sein.

Der endoprothetische Schultergelenkersatz kann mit Regionalanästhesie (interskalenäre Blockade) in Verbindung mit einer Sedierung und/oder Vollnarkose durchgeführt werden. Die moderne Technik des interskalenären Blocks wurde 1970 von Winnie eingeführt und entwickelte sich schnell zum Standard für die Anästhesie und postoperative Schmerzbehandlung bei Schulteroperationen. Die erforderliche intraoperative Positionierung (Beach-Chair-Position) muss vom Anästhesie-Personal sehr genau befolgt werden, um eine Hypotonie und schlussendlich eine Hypoperfusion des Gehirns zu vermeiden.

Eine künstliche Hypotonie während der Operation darf nur unter präziser Anästhesie durchgeführt werden. Die postoperative Analgesie ist wichtig und kann durch Nervenblockaden mithilfe von kontinuierlicher oder einmaliger Injektion oder intravenös erfolgen. Wenn eine Nervenblockade nicht möglich ist, wird die patientenkontrollierte Analgesie (PCA) empfohlen.

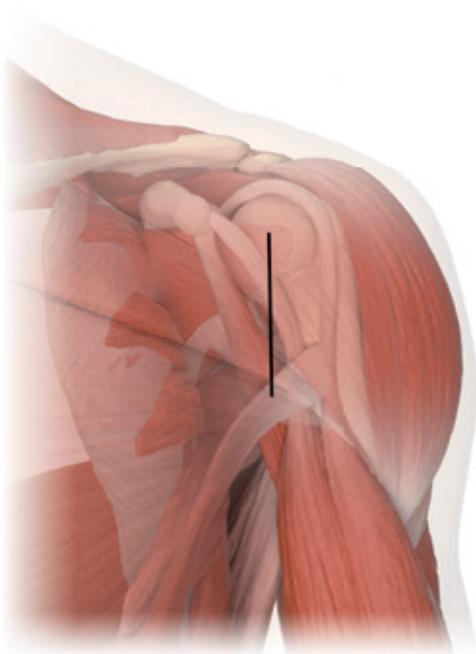
Einleitung

▼ ZUGANG

Wir empfehlen zwei Arten von chirurgischen Zugängen zum Schultergelenk. Wie bei jedem chirurgischen Eingriff hängt der Zugang nicht nur von der Diagnose und geplanten chirurgischen Behandlung ab, sondern auch von der Erfahrung des Operateurs.

Das Ausmaß der glenohumeralen Bewegung wird beim Patienten unter Anästhesie evaluiert, um die präoperative Einschätzung und das Ausmaß der Kapselfreilegung zu bestimmen, die erforderlich ist, um den Bewegungsumfang postoperativ wiederherzustellen.

DELTO-PEKTORALER ZUGANG



Eine anteriore vertikale Inzision, beginnend 1 cm lateral des Coracoids, schräg in Richtung des Recessus axillaris vornehmen. Bei einer Methaphysen-Fraktur schräg lateral in Richtung der Ansatzstelle des Deltamuskels am Humerus inzidieren.

Die Vena cephalica wird lateral zusammen mit dem Deltamuskel zurückgeschoben.

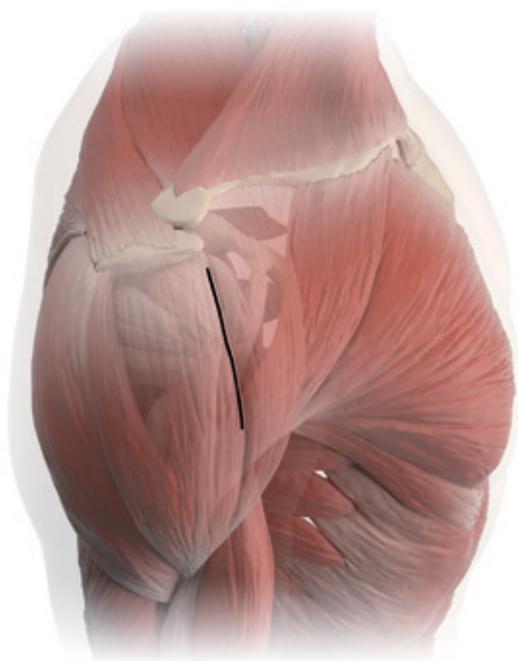
Die Fascia clavipectoralis wird entlang der lateralen Kante der verbundenen Sehne hoch zum Ligamentum coracoacromiale inzidiert. Nachdem die Inzision an der Fascia clavipectoralis durchgeführt wurde, kann über der superolateralen Seite des Humeruskopfes problemlos ein Retraktor platziert werden, um den Deltamuskel zurückschieben zu können. Die dazugehörige Sehne wird medial zurückgeschoben. Der Nervus musculocutaneus durchdringt den lateralen Musculus coracobrachialis 3 bis 8 cm distal der Spitze des Processus coracoideus. Die Position des Nervus axillaris sollte entlang der anterioren Oberfläche des Musculus subscapularis unter der damit verbundenen Sehne identifiziert werden. Der N. axillaris unterkreuzt den inferolateralen Rand des M. subscapularis 3 bis 5 mm medial seines muskulo-tendinösen Übergangs und steht in enger anatomischer Beziehung zur inferioren Schultergelenkkapsel.

Die Arteria circumflexa humeri anterior und die Venen werden sichtbar gemacht, ligiert und geteilt. Die Sehne des Musculus subscapularis wird freigelegt und 1 cm medial zu ihrem Ansatz oder mit einem Knochenstück aus dem Tuberculum minor geteilt. Die Trennung des M. subscapularis von der Kapsel und die Inzision der Kapsel werden an der inferioren Grenze des Glenoid-Rands durchgeführt, wobei der Nervus axillaris mit einem stumpfen Retraktor geschützt wird. Der M. subscapularis wird freigelegt und es erfolgt die 360°-Freilegung der Kapsel.

▼ WUNDVERSCHLUSS

Es erfolgt eine präzise Rekonstruktion des Tuberculum minus und majus durch chirurgische Nähte, Knochenanker oder (bei Hemiarthroplastik, Oberflächenersatz, TSA) Cerclage. Bei intaktem langen Kopf der Bizepssehne muss die Bizepsrinne ebenfalls rekonstruiert werden, um ein Impingement zu vermeiden. Schließen des Sulcus deltoideopectoralis.

LATERALER (DELTA-SPLIT-)ZUGANG



Die Inzision an der anterolateralen Spitze des Akromions beginnen und ca. 5 cm nach distal über den Deltamuskel hinausführen. Definieren Sie den Sehnenabstand auf 4 bis 5 cm Länge zwischen den anterioren und mittleren Dritteln des Deltamuskels. Die Aufspaltung des Muskels bietet einen direkten Zugang zu den darunter liegenden Strukturen. Die dünne Wand der Subdeltoidea inzidieren, um die Rotatorenmanschette ausführlich zu untersuchen. Dazu den Arm drehen und abspreizen, um unterschiedliche Bereiche der Manschette ins Blickfeld zu rücken.

▼ WUNDVERSCHLUSS

Nachdem die endgültige Prothese implantiert wurde, wird bei einer inversen Versorgung eine Rekonstruktion der Rotatorenmanschette durch erneute Fixierung des M. subscapularis empfohlen.

Bei einer anatomischen Rekonstruktion überprüfen Sie nach der Wiederbefestigung des M. subscapularis, ob das Rotatorenintervall geschlossen werden muss, um zusätzliche Stabilität zu erhalten. Verschluss der delto-pektoralen Faszie, subkutane Adaptation und Hautverschluss.



Abbildung 1

▼ VORWORT

Zur Durchführung des hier beschriebenen Gelenkersatzes wird ein Antriebssystem mit Pin-Schnellspanner, Zimmer-, Hudson- und Jacobs-Verbindung benötigt.

Die in diesem Abschnitt beschriebene Operationstechnik bezieht sich auf die Verwendung des Instrumentensets 9013.80.000 für große Knochenresektionen im Zusammenhang mit einem primären Implantat bei Tumoren oder einem anderen prothetischen Implantat, das zu einem konsistenten Knochenschwund geführt hat.

Im letzteren Fall setzen die beschriebenen Schritte die vorherige Entfernung des vorhandenen Implantats voraus.

▼ LARGE RESECTION SYSTEM

AUSWAHL DER SCHAFTGRÖßE

Führen Sie zuerst eine Osteotomie am Humerus durch (*Abbildung 1*). Bestimmen Sie die Größe des finalen zementierten Schaftes mithilfe des *Probeschäftes (B8)*. Ermitteln Sie anschließend die Größe des *modularen Probe-Abstandshalters (D8)* durch einen Vergleich mit dem resezierten Teil des Knochens. Diese Beurteilung ist für eine erste Einschätzung der zu verwendenden Abstandshaltergröße nützlich.

Hinweis: Wird ein inverses Implantat verwendet, muss die Vorbereitung des Glenoids abgeschlossen sein, bevor die Präparation des Humerus erfolgt. Gehen Sie bei der Vorbereitung des Glenoids entsprechend der Beschreibung im Kapitel „SMR Invers Glenoid“ auf Seite 40 vor.

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

SMR Resektionssystem der Größe Large



Abbildung 2



Abbildung 3

IMPLANTATION DES FINALEN SCHAFTES

Nehmen Sie den Schaft in der gewünschten Größe aus der sterilen Verpackung. Füllen Sie dann den Humeruskanal mit Zement und setzen Sie den Schaft mithilfe des *Schaft-Extraktors (D18 oder F19)* in den Kanal ein (*Abbildung 2*). Achten Sie insbesondere darauf, den proximalen Teil des Schaftes (Gewinde und Konus) von Zement zu reinigen, da dieser sonst die Montage des Abstandshalters am Schaft behindern kann. Warten Sie ein paar Minuten, bis der Zement abgebunden ist, bevor Sie mit den weiteren Operationsschritten fortfahren.

AUSWAHL DER GRÖÖE DES ABSTANDSHALTERS

Montieren Sie den ausgewählten Probe-Abstandshalter mit einem *13-mm-Maulschlüssel (C8)* am zuvor eingesetzten Schaft. Bei größeren Resektionen können auch mehrere Augmente zusammen verwendet werden (*Abbildung 3*). Halten Sie den unteren Maulschlüssel fest, damit eine Übertragung des Torsionsmoments auf den Humerus vermieden wird.

Hinweis: Sobald die Größe des Schaftes und des Augments festgelegt worden sind, kann dank der Modularität des Implantats auf der Grundlage des jeweiligen spezifischen klinischen Falls entschieden werden, ob eine inverse Prothese oder ein CTA-Kopf verwendet wird. Beide Varianten werden in dem vorliegenden Dokument beschrieben: im Abschnitt „Large Resection System – CTA-Kopf“ auf Seite 16 und im Abschnitt „Large Resection System – Invers“ auf Seite 18.



Abbildung 4



Abbildung 5

▼ LARGE RESECTION SYSTEM – CTA-KOPF

EINSETZEN DES PROBEIMPLANTATS

Setzen Sie den *Probe-Humerus-Body (H28)* der Größe Medium (mittel), Long (lang) oder Short (kurz) mit der korrigierten Retroversion ein. Ziehen Sie die Schraube mithilfe eines *Inbusschlüssels (M28)* mit *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (F18 oder H19)* an. Verwenden Sie den speziellen *Anschlag für den Body (I28)*, der in den Konus des Humerus-Bodys eingesetzt wird, damit jegliche Torsion des Humerus vermieden wird. Setzen Sie den *Probeadapter (G28)* von Hand in den *Probekopf (B9)* der gewünschten Größe ein und befestigen Sie den Kopf am Konus des Probe-Humerus-Bodys (*Abbildung 4*). Bestimmen Sie die Spannung und den Bewegungsspielraum des neuen Gelenks bei verschiedenen Bewegungen und passen Sie die Adapter entsprechend an. Prüfen Sie das Verhältnis zum Glenoid und zum subacromialen Bogen. Nachdem die Probereposition durchgeführt worden ist, entfernen Sie den CTA-Probekopf, den Probe-Humerus-Body und das Probe-Augment.

MONTAGE DES FINALEN AUGMENTS UND HUMERUS-BODYS

Nehmen Sie das Augment in der gewünschten Größe aus der sterilen Verpackung. Verbinden Sie ihn zuerst manuell und dann mithilfe des speziell dafür vorgesehenen, mitgelieferten *13-mm-Maulschlüssels (C8)* mit dem Schaft. So wird das Augment dauerhaft installiert. Zur Installation eines zusätzlichen Augments wiederholen Sie den Eingriff und gehen nach dem gleichen Verfahren wie zuvor vor. Montieren Sie den finalen Humerus-Body am Augment mithilfe des *Setzinstrument-/Extraktor-Handgriffs (A28)*, der an der *Hülse für den anatomischen Adapter (B28)* angebracht ist. Befestigen Sie den *Ausrichtstab (R28)*, um die korrekte Retroversion zu erhalten (*Abbildung 5*). Verwenden Sie den *Anschlag für den Body (I28)*, um jegliche Torsion des Humerus zu vermeiden. Ziehen Sie die Sicherungsschraube am Humerus-Body fest, um das System zu verriegeln.



Abbildung 6



Abbildung 7

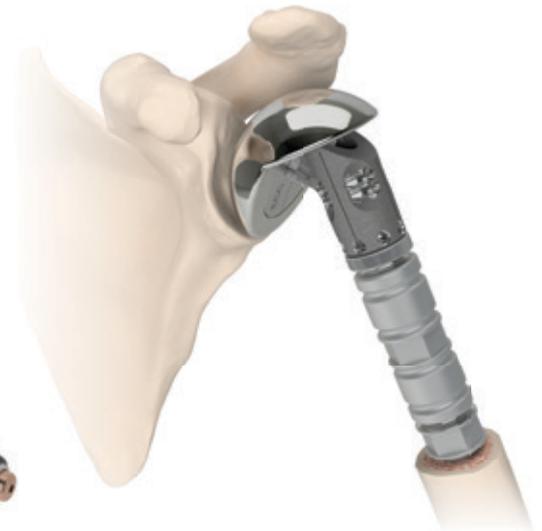


Abbildung 8

MONTAGE DES FINALEN CTA-KOPFES UND ADAPTERS

Bringen Sie den Adapterkonus am Kopf an. Wenn ein exzentrischer Adapterkonus verwendet wird, setzen Sie ihn ein, indem Sie die Markierung des Adapters an der Markierung des Humeruskopfes ausrichten. Am konzentrischen Adapterkonus befindet sich keine derartige Markierung (*Abbildung 6*).

Verbinden Sie die *Humeruskopf-Presse (D28)* mit dem *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (H19)*.

Platzieren Sie das System in der *Humeruskopf-Presse (D28)* und schrauben Sie es fest. Dadurch werden der Kopf und der Adapterkonus passgenau verpresst, während mit dem *Multifunktionsgriff (G18 oder I19)* ein Gegenmoment ausgeübt wird (*Abbildung 7*).

EINSETZEN UND REPOSITION DES HUMERUSKOPFES

Befestigen Sie den ausgewählten Humeruskopf am Konus des Humerus-Body's.

Wenn ein exzentrischer Adapter verwendet wird, stellen Sie beim Anbringen des Kopfes sicher, dass der gewählte Versatz eingehalten wird. Vergewissern Sie sich außerdem, dass die Kontaktflächen vollkommen sauber sind und dass Kopf und Adapter nicht gegen den Knochen stoßen, da dies die Stabilität der Morsekonusverbindung beeinträchtigen könnte. Stellen Sie durch vorsichtiges Einschlagen mit dem *Humeruskopf-Impaktor (C28)* eine stabile Verbindung her. Reponieren Sie das Gelenk und führen Sie die üblichen Gelenkbewegungen aus (*Abbildung 8*). Stellen Sie sicher, dass alle Glenoid-Osteophyten sorgfältig entfernt wurden.



Abbildung 9



Abbildung 10

▼ LARGE RESECTION SYSTEM – INVERS

Bei einer zu implantierenden inversen Prothese erfolgt die Vorbereitung des Glenoids vor der Präparation des Humerus. Wenn zuvor noch kein Metal-Back-Glenoid implantiert wurde, beachten Sie bitte den Abschnitt „SMR Invers Glenoid“ auf Seite 40.

EINEINSETZEN DES INVERSEN PROBEIMPLANTATS

Nehmen Sie den *inversen Probe-Humerus-Body (J48, verfügbar in den Größen Standard und Short)* aus dem Instrumentenset und montieren Sie ihn am Probe-Augment. Montieren Sie den *Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff (A48)* an der *Hülse für den inversen Adapter (O48)* und dann am *Adapter für den inversen Probe-Humerus-Body (M48)*, indem Sie den Stift in die dafür vorgesehene Bohrung einführen. Durch die *erneute Verwendung des Ausrichtstabs (H48)* wird die korrekte Version erzielt (Abbildung 9).

Wählen Sie das *Probe-Inlay (S48)* in der gewünschten Dicke aus und setzen Sie es von Hand ein (Abbildung 10). Reponieren Sie die implantierte Probe-Glenosphäre und prüfen Sie die Gelenkspannung.

Gleichen Sie Defizite ggf. durch das Einsetzen einer Humerusverlängerung von +9 mm aus.

Demontieren Sie den *inversen Probe-Humerus-Body (J48)* vom Probe-Augment. Verwenden Sie dazu den *Inbusschlüssel (E48)*, der mit dem *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (Δ48)* verbunden ist. Dadurch wird der Probe-Humerus-Body vom Probe-Augment getrennt. Entfernen Sie den Probe-Augment mit dem 13-mm-Maulschlüssel vom implantierten Schaft.

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

SMR Resektionssystem der Größe Large



Abbildung 11



Abbildung 12

MONTAGE DER FINALEN HUMERUS-KOMPONENTEN UND REPOSITION

Nehmen Sie das Augment in der gewünschten GröÙe aus der sterilen Verpackung. Verbinden Sie ihn zuerst manuell und dann mithilfe des speziell dafür vorgesehenen, mitgelieferten *13-mm-Maulschlüssels (C8)* mit dem Schaft. So wird das Augment dauerhaft installiert. Zur Installation eines zusätzlichen Augments wiederholen Sie den Eingriff und gehen nach dem gleichen Verfahren wie zuvor vor. Schrauben Sie den Ring anschließend von Hand am proximalen Gewinde des Augments an. Mit dieser Komponente wird ein rein ästhetischer Zweck verfolgt; wenn sie nicht implantiert wird, wird die Stabilität der Prothese nicht beeinträchtigt.

Montieren Sie den finalen Humerus-Body mithilfe des *Setzinstruments für inverse Prothesen (P48)* am endgültigen Augment. Durch die erneute Verwendung des Ausrichtstabs wird die korrekte Version erzielt.

Schrauben Sie das Instrument kraftvoll fest, um das Augment und den Humerus-Body zu konnektieren. An der Aussparung des Setzinstruments kann der *Multifunktionsgriff (I19)* eingesetzt werden, der hier als Gegenmoment verwendet wird (*Abbildung 11*). Lösen Sie die Befestigung ein wenig, um eine gefährliche Torsion zu vermeiden, die beim Entfernen des Setzinstruments nach der Befestigung des Implantats zu einer Beschädigung des Humerus führen könnte. Setzen Sie das zuvor ausgewählte Inlay ein und impaktieren Sie es mit dem *Pusher für die zementierte Gelenkpfanne (C38)* (*Abbildung 12*).

Reponieren Sie das Gelenk und führen Sie an der zuvor implantierten Glenosphäre die üblichen Gelenkbewegungen aus. Stellen Sie sicher, dass alle Humerus- und Glenoid-Osteophyten sorgfältig entfernt wurden, um das Risiko eines Impingements zu vermeiden.



Abbildung 13

▼ VORWORT

Die in diesem Abschnitt beschriebene Operationstechnik bezieht sich auf die Verwendung des Instrumentensets 9013.80.000 von LimaCorporate für SMR Revisionen von Schulterimplantaten oder andere Prothesen.

Die beschriebenen Phasen erfordern die vorherige Entfernung der vorhandenen Prothese und die Implantation einer modularen SMR-Prothese mit langem zementiertem oder zementfreiem Revisionsschaft.

▼ REVISION MIT LANGEM ZEMENTFREIEM SCHAFT

AUSWAHL DER SCHAFTGRÖ ß E

Schrauben Sie den *Probe-Revisionsschaft (A8)* an den *Schaft-Extraktor (D18 oder F19)* und schlagen Sie ihn vorsichtig in den Kanal ein. Prüfen Sie den festen Sitz der Komponente durch Ziehen an den entscheidenden Stellen (*Abbildung 13*). Wenn die Komponente einsinkt, versuchen Sie es mit der jeweils nächsten Größe, bis Sie die korrekte Größe gefunden haben. Entfernen Sie das Instrument, sobald die richtige Schaftgröße gefunden wurde.

Hinweis: Sobald die Schaftgröße festgelegt worden ist, kann dank der Modularität des Implantats auf der Grundlage des jeweiligen spezifischen klinischen Falls entschieden werden, ob eine inverse Prothese oder ein CTA-Kopf verwendet wird. Beide Varianten werden in dem vorliegenden Dokument beschrieben: im Abschnitt „SMR CTA-Kopf“ auf Seite 21 und im Abschnitt „SMR Invers“ Seite 23.



Abbildung 14



Abbildung 15



Abbildung 16

▼ SMR CTA-KOPF

EINSETZEN DES PROBEIMPLANTATS

Befestigen Sie den *Probe-Humerus-Body der Größe Medium (H28)* am gewählten Probeschafte und ziehen Sie die Schraube zur Sicherung mit dem *Inbusschlüssel, 5 mm (M28)*, der korrekt mit dem *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (H19 oder F18)* verbunden ist, kräftig an. Ziehen Sie die proximale Schraube für einen sicheren Sitz fest.

Montieren Sie den *Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff (A28)* an der *Hülse für den anatomischen Adapter (B28)* (Abbildung 14), indem Sie den Knopf am Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff drücken und den Adapter einschieben. Der Handgriff weist farbcodierte Einkerbungen auf (Gelb für die Größe Short, Orange für die Größe Medium und Violett für die Größe Long). Stellen Sie sicher, dass die Adapterhülse entsprechend der Größe des Probe-Humerus-Bodys korrekt verbunden ist. Platzieren Sie den Probeimplantat-Aufbau auf dem zuvor montierten Einschläger und befestigen Sie ihn durch Schließen des roten Hebels (Abbildung 15).

Bevor Sie den Implantataufbau in den Kanal einführen, befestigen Sie den *Ausrichtstab (R28)* am Aufbau (LEFT oder RIGHT für die entsprechende Schulterseite), um den gewählten Retroversionswinkel zu erzielen (verfügbare Positionen: 20° und 30°). Richten Sie anschließend den Stab parallel zum Unterarm aus, der einen Winkel von 90° aufweist. Wenn ein kleinerer Retroversionswinkel erforderlich ist, sollte der Ausrichtstab in dem gewünschten Winkel nach außen gedreht werden.

Setzen Sie den Schaft in den Kanal ein und entfernen Sie anschließend den Einschläger. Lösen Sie dazu die proximale Schraube.

Setzen Sie den *Probeadapter (G28)* von Hand in den *Probekopf (E28)* der gewünschten Größe ein und befestigen Sie den Kopf am Konus des Probe-Humerus-Bodys (Abbildung 16). Bestimmen Sie die Spannung und den Bewegungsspielraum des neuen Gelenks bei verschiedenen Bewegungen und passen Sie die Adapter entsprechend an, bis eine gute Passform gefunden ist. Nachdem die Probereposition durchgeführt worden ist, entfernen Sie den CTA-Probekopf, den Probe-Humerus-Body und den Probeschafte mithilfe des Schaftimpaktors.



Abbildung 17



Abbildung 18



Abbildung 19

EINSETZEN DES ENDGÜLTIGEN SCHAFTES UND HUMERUS-BODYS

Entnehmen Sie den Schaft und den Trauma-Humerus-Body der erforderlichen Größe aus der sterilen Verpackung. Montieren Sie den finalen Humerus-Body auf dem langen Schaft und ziehen Sie die Sicherungsschraube mit dem *Inbusschlüssel*, 5 mm (M28) fest. Der *Anschlag für den Body* (I28) kann zum Ausüben eines Gegenmoments verwendet werden.

Befestigen Sie das Implantat am Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff, der an der Hülse für den anatomischen Adapter angebracht ist (Abbildung 17).

Führen Sie vor dem Einsetzen des Implantats den *Ausrichtstab* (R28) in die entsprechende Retroversionsöffnung an der Hülse für den anatomischen Adapter ein, und wiederholen Sie die Ausrichtung am Unterarm, um den gewählten Retroversionswinkel zu erzielen.

MONTAGE DES FINALEN CTA-KOPFES UND ADAPTERS

Bringen Sie den Adapterkonus am Kopf an. Wenn ein exzentrischer Adapterkonus verwendet wird, setzen Sie ihn ein, indem Sie die Markierung des Adapters an der Markierung des Humeruskopfes ausrichten. Am konzentrischen Adapterkonus befinden sich keine derartigen Markierungen (Abbildung 19). Verbinden Sie die *Humeruskopf-Pressen* (D28) mit dem *T-Griff mit Zimmer-Verbindung* (H19 oder F18).

Platzieren Sie das System in der *Humeruskopf-Pressen* (D28) und schrauben Sie es fest. Dadurch werden Kopf und Adapterkonus passgenau verpresst, während mit dem *Multi-funktionsgriff* (G18 oder I19) eine entgegengerichtete Kraft angewendet wird (Abbildung 18).

EINSETZEN UND REPOSITION DES HUMERUSKOPFES

Stellen Sie sicher, dass die Kontaktflächen vollkommen sauber sind und dass Kopf und Adapter nicht gegen den Knochen stoßen, da dies die Stabilität der Morsekonusverbindung beeinträchtigen könnte. Stellen Sie durch vorsichtiges Einschlagen mit dem *Humeruskopf-Impaktor* (C28) eine stabile Verbindung her. Reponieren Sie das Gelenk und führen Sie die üblichen Gelenkbewegungen aus (Abbildung 20). Stellen Sie sicher, dass alle Glenoid-Osteophyten sorgfältig entfernt wurden..



Abbildung 20



Abbildung 21



Abbildung 22

▼ SMR INVERS

Bei einer zu implantierenden inversen Prothese erfolgt die Vorbereitung des Glenoids vor der Präparation des Humerus. Wenn zuvor noch kein Metal-Back-Glenoid implantiert wurde, beachten Sie bitte Abschnitt „SMR Invers Glenoid“ auf Seite 40.

EINSETZEN DES INVERSEN PROBE-HUMERUS-BODYS

Nehmen Sie den *inversen Probe-Humerus-Body (J48)* aus dem Instrumentenset und schrauben Sie ihn mit dem *Inbusschlüssel, 5 mm (E48)* an den Probeschäft.

Verbinden Sie den *Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff (A48)* mit dem *Adapter für den inversen Probe-Humerus-Body (A48)*, indem Sie den Zapfen in die dafür vorgesehene Bohrung einführen (*Abbildung 21*). Montieren Sie ihn dann am inversen Probe-Humerus-Body und schließen Sie den Hebel des Impaktors, um den Verriegelungsmechanismus zu aktivieren. Prüfen Sie die Retroversion mithilfe des Ausrichtstabs. Setzen Sie das *STD Probe-Inlay (S48)* von Hand ein (*Abbildung 22*). Reponieren Sie die implantierte Probe-Glenosphäre. Überprüfen Sie die Gelenkspannung und beseitigen Sie eine ggf. vorhandene Bandlaxizität, indem Sie das Inlay der Standardgröße gegen ein Inlay der Größe +3 oder +6 austauschen. Gleichen Sie eventuelle Defizite durch das Einsetzen einer Humerusverlängerung von +9 mm aus.

Hinweis: Verwenden Sie den Adapter für den inversen Probe-Humerus-Body (O48), der am Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff (A48) montiert ist, um den inversen Probe-Humerus-Body vom Probeschäft zu trennen. Schrauben Sie ihn mit dem Inbusschlüssel, 5 mm (E48) ab.



Abbildung 23



Abbildung 24

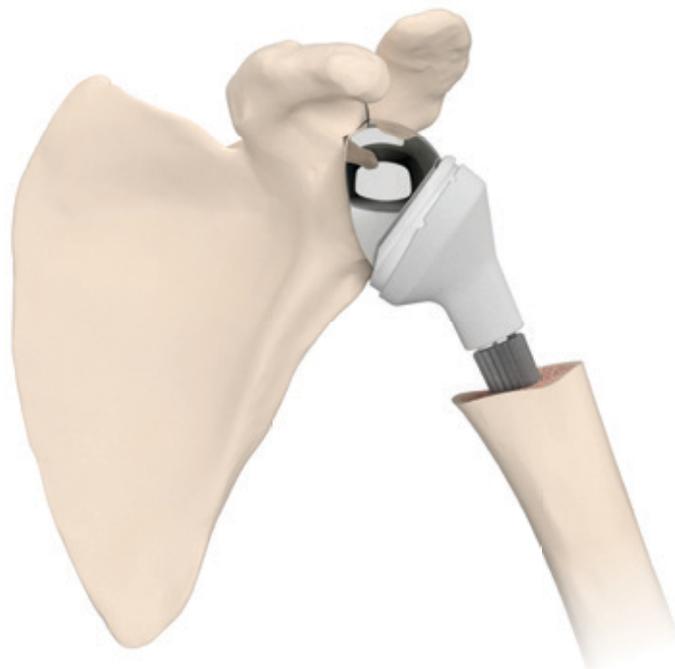


Abbildung 25

MONTAGE DES ENDGÜLTIGEN SCHAF- TES UND INVERSEN HUMERUS-BODYS

Entfernen Sie das Probe-Implantat mithilfe des *Schaft- Ex- traktors (D18 oder F19)*. Montieren Sie den endgültigen Hu- merus-Body und den Schaft auf einem separaten Tisch. Verwenden Sie dazu das *Setzinstrument für inverse Pro- thesen (P48)*. Schrauben Sie das Instrument kraftvoll fest, um Schaft und Humerus-Body zu konnektieren.

An der Aussparung des Setzinstruments kann der *Multi- funktionsgriff (G18 oder I19)* eingesetzt werden, der hier als Gegenmoment verwendet wird (*Abbildung 23*). Lösen Sie die Befestigung ein wenig, um eine übermäßige Torsion zu vermeiden, die beim Entfernen des Setzinstruments nach der Befestigung des Implantats zu einer Beschädigung des Humerus führen könnte.

EINSETZEN DER FINALEN HUMERUS- KOMponentEN UND REPOSITION

Schlagen Sie das Implantat in den Kanal ein. Durch die erneute Verwendung des *Ausrichtstabs (H48)* wird die korrekte Version erzielt. Nachdem der inverse Body voll- ständig auf Resektionsniveau eingesetzt wurde, schrauben Sie das *Setzinstrument für die inverse Prothese (P48)* ab, setzen Sie die Sicherungsschraube des inversen Bodys ein (*Abbildung 24*) und ziehen Sie sie mit dem zugehörigen *In- busschlüssel (E48, 5 mm für den Standard- Humerus-Body bzw. 3,5 mm für den inversen Humerus- Body der Größe SHORT)* fest. Öffnen Sie die Verpackung des Inlays, das während der Probereposition ausgewählt wurde. Säubern Sie den inversen Humerus-Body und setzen Sie das Inlay mit dem *Pusher für das zementierte Glenoid (C38)* ein. Reponieren Sie das Gelenk und führen Sie an der zuvor implantierten Glenosphäre die üblichen Gelenkbewegungen aus (*Abbildung 25*). Stellen Sie sicher, dass alle Humerus- und Glenoid-Osteophyten sorgfältig entfernt wurden, um das Risiko eines Impingements zu vermeiden.



Abbildung 26

▼ VERWENDUNG DES ZEMENTIERTEN SCHAFTES GR. LONG

Wenn die Knochenqualität für die Implantation eines zementfreien Schaftes nicht ausreichend ist, bietet das modulare SMR System die Möglichkeit, einen zementierten Revisionschaft zu verwenden (*Abbildung 26*). In diesem Fall weicht die Operationstechnik an einigen Stellen leicht ab. Fahren Sie wie im vorstehenden Abschnitt beschrieben fort, wobei Sie bei Bezugnahmen auf den Schaft an den zementierten Schaft denken.

Verwenden Sie einen finalen Schaft, der einen kleineren Durchmesser hat als der Probeschaft. Bei dem Instrumentenset und dem Verfahren ändert sich nichts.

Füllen Sie den Kanal mit Zement und setzen sie die montierten Komponenten ein.

Fahren Sie mit der Operation erst fort, wenn der Zement ausgehärtet ist.



Abbildung 27



Abbildung 28

▼ KOMPONENTEN ENTFERNEN

HUMERUSKOPF UND ADAPTER ENTFERNEN

Führen Sie den *Mehrzweck-Extraktor (B48)* in den Zwischenraum unter dem Humeruskopf und Hebel ein (*Abbildung 27*). Entfernen Sie den noch montierten Kopf und Adapter.

SMR HUMERUS-BODY ENTFERNEN

Verwenden Sie zum Lösen und Entfernen der im Humerus-Body befindlichen Sicherungsschraube einen *Inbuschlüssel, 5 mm (E48)*. Benutzen Sie gleichzeitig auch den *Anschlag für den Body (I28)*, damit der Schaft nicht im Humerus verdreht wird. Schrauben Sie den *Extraktor mit Gewinde (C48)* kraftvoll innen am Humerus-Body fest. Verändern Sie dabei nicht die Ausrichtung der Schaftachse. Nun wird der *Multifunktionsgriff (I19)* in den Extraktor mit Gewinde eingesetzt und als Gegenmoment verwendet. Schrauben Sie den *Universalschaft für den Extraktor (D48)* an, der mit einem *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (H19)* verbunden ist (*Abbildung 28*).

Fahren Sie nach der Entfernung des anatomischen Humerus-Bodys mit der Präparation des Glenoids fort. Wenn zuvor noch kein Metal-Back-Glenoid implantiert wurde, fahren Sie wie in dem Abschnitt auf Seite 40 angegeben fort. Falls derzeit ein Metal-Back-Glenoid vorhanden ist, fahren Sie mit dem Abschnitt „Vorheriges Metal-Back-Glenoid“ auf Seite 27 fort.

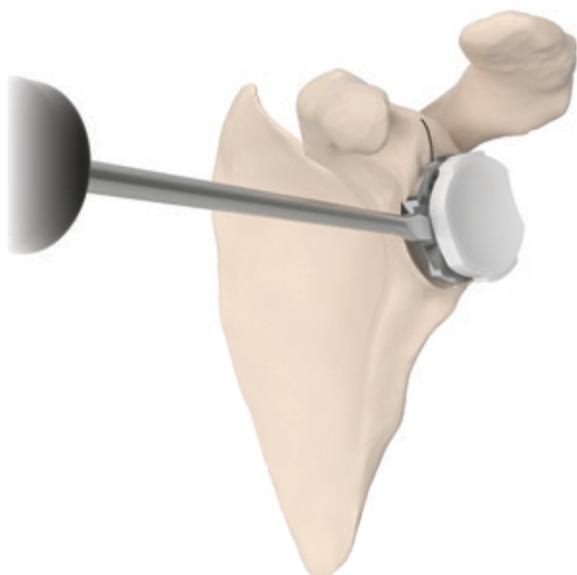


Abbildung 29

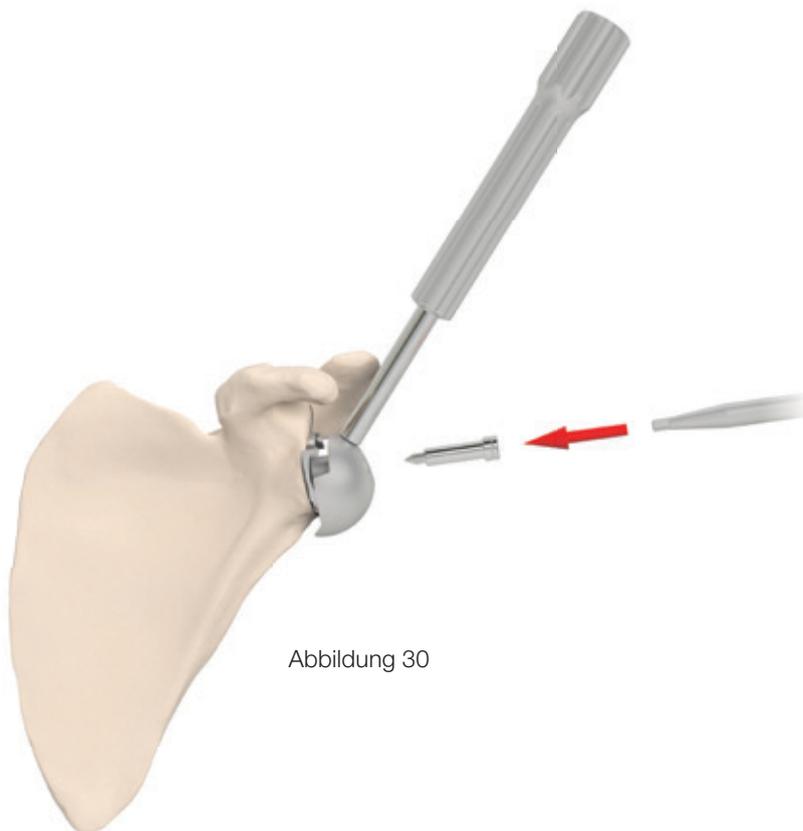


Abbildung 30

VORHERIGES METAL-BACK-GLENOID

Entfernen Sie das Polyethylen-Inlay, indem Sie ein kleines Osteotom zwischen dem Inlay und Metal-Back-Glenoid einführen (Abbildung 29).

▼ VERWENDUNG DER 36-MM- GLENOsphÄRE (KONZENTRISCH ODER EXZENTRISCH)

EINSETZEN DER PROBE-GLENOsphÄRE

Schrauben Sie den *Glenosphären-Impaktor (W48)* an und befestigen Sie ihn an der *Probe-Glenosphäre (U48 oder Z48)*. Schrauben Sie ihn hierzu in das Gewinde des Probe- Implantats und positionieren Sie ihn dann auf dem zuvor implantierten Metal-Back-Glenoid (Abbildung 30). Bei einer konzentrischen Glenosphäre kann sich die implantierte Glenosphäre entlang der Schraube frei drehen und auch zum Entfernen excessiver Knochensubstanz vom Glenoid verwendet werden.

Wenn eine exzentrische Glenosphäre verwendet wird, positionieren Sie die Exzentrizität der Komponente in einem der unteren Quadranten des Glenoids. Wird ein lateralisierter Konnektor verwendet, nehmen Sie die 36-mm-Probe-Glenosphäre mit dem gewählten Versatz aus dem zugehörigen Instrumentenset. Während der Probereposition ist die Gelenkspannung sorgfältig zu prüfen. Wird mehr Lateralisierung benötigt, erhöhen Sie den Versatz der Probe-Glenosphäre.

Hinweis: Denken Sie daran, dass lateralisierte Konnektoren nur mit konzentrischen Glenosphären kombiniert werden dürfen.

Hinweis: Die nachstehende Tabelle zeigt die Lateralisierung des Rotationszentrums gegenüber der Glenoidoberfläche durch die Verwendung verschiedener Konnektoren.

	MB Größe	Normal (mm)	+2 Konnektor (mm)	+4 Konnektor (mm)
36 mm	Small-R	5,1	7,1	9,1
	Small/STD	5,4	7,4	9,4



Abbildung 31



Abbildung 32



Abbildung 33

▼ PRÄPARATION DES HUMERUS

PRÄPARATION DES HUMERUS FÜR DAS EINSETZEN DES INVERSEN BODYS

Entfernen Sie die Kunststoffbasis und den Griff vom *Set-Instrument für die inverse Prothese (P48)* (Abbildung 31). Bringen Sie die *Führung für die konische Fräse an (M48 und N48, normal oder kurz, je nach der zu erwartenden Größe des inversen Humerus-Bodys)*. Führen Sie den Aufbau in den Humeruskanal ein (Abbildung 32), setzen Sie dann den *Multifunktionsgriff (I19)* als Gegenmoment ein. Verwenden Sie zum Festschrauben einen *Inbusschlüssel (E48, 5 mm für den Standard-Humerus-Body bzw. 3,5 mm für den inversen Humerus-Body der Größe SHORT)*, der mit einem *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (Δ48)* verbunden ist. Dadurch wird der Morsekonus aktiviert.

Entfernen Sie den Aufbau. Fräsen Sie anschließend mit der *konischen Fräse (N48)*, die am *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (Δ48)* montiert ist (Abbildung 33). Dieser Schritt muss vorsichtig von Hand ohne ein Elektrowerkzeug ausgeführt werden.

Um sicherzustellen, dass die Vorbereitung des Humerus vollständig abgeschlossen ist, führen Sie einen *Kirschner-Draht (Ø 2,0 mm)* in die Fräseröffnung in der Nähe der Schneide ein. Die Humerusausräumung ist abgeschlossen, wenn der Kirschner-Draht nicht hindurchpasst.

Demontieren Sie die *Führung für die konische Fräse (M48)*. Verwenden Sie dazu den zugehörigen *Inbusschlüssel (E48, 5 mm für den Standard-Humerus-Body bzw. 3,5 mm für den inversen Humerus-Body der Größe SHORT)*.



Abbildung 34



Abbildung 35

EINSETZEN DES INVERSEN PROBE-HUMERUS-BODYS

Bringen Sie den *Adapter für den inversen Probe-Humerus-Body (A48)* am *Probe-Humerus-Body (J48)*, erhältlich in den *Größen Standard und Short* an, indem Sie den Zapfen in die dafür vorgesehene Bohrung einführen (Abbildung 34). Bringen Sie den Griff am *inversen Probe-Humerus-Body (J48)* an und schließen Sie den Hebel des Impaktors, um den Verriegelungsmechanismus zu aktivieren.

Achten Sie auf eine sichere Verbindung des Aufbaus. Retroversionswinkel mithilfe des *Ausrichtstabs (H48)* prüfen.

▼ PROBEREPOSITION

Legen Sie den Humerus frei und setzen Sie das *Probe-Inlay (S48)* von Hand ein. Reponieren Sie die implantierte Probe-Glenosphäre (Abbildung 35). Überprüfen Sie die Gelenkspannung und beseitigen Sie eine ggf. vorhandene Bandlaxizität, indem Sie das Inlay der Standardgröße gegen ein Inlay der Größe +3 oder +6 austauschen. Um das Probe-Inlay zu entfernen und zu ersetzen, setzen Sie eine Kocher-Klemme durch eine der Öffnungen ein oder verwenden Sie an der Seitenkante einen Spitzmeißel als Hebel.

Prüfen Sie die Stabilität bei dynamischen Drehbewegungen, und zwar bei abgespreizter und an den Körper herangezogener Armstellung.

Im Fall einer exzentrischen Probe-Glenosphäre kann der Operateur die Glenosphäre auf dem Metal-Back drehen, bis die stabilste Position für das neue Gelenk erzielt wurde. Finden Sie die beste Position für das Inlay, die Stabilität gewährleistet, ohne den Bewegungsumfang einzuschränken. Notieren Sie sich die letzte Position, die für das Inlay und die exzentrische Glenosphäre verwendet wurde, und zeichnen Sie einen Referenzpunkt ein, damit Sie für das finale Implantat die richtige Position haben.

Verwenden Sie zum Entfernen des inversen Probe-Humerus-Bodys den *Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff (A48)*.



Abbildung 36



Abbildung 37



Abbildung 38

▼ REPOSITION DES FINALEN IMPLANTATS

EINSETZEN DER GLENOSPHERE

Entfernen Sie die Probe-Glenosphäre mit dem Schraubendreher. Nehmen Sie die endgültige Glenosphäre, den Konnektor und die Sicherungsschraube der richtigen Größe. Setzen Sie den Konnektor in den entsprechenden Konus auf der Glenosphäre ein, und sichern Sie die Komponenten, indem Sie sie einschlagen (Abbildung 36).

Schrauben Sie den *Glenosphären-Impaktor (W48)* in das Loch der Glenosphäre und impaktieren Sie den Aufbau in das implantierte Metal-Back (Abbildung 37). Verwenden Sie für die exzentrische Glenosphäre mit 36 mm den *Ausrichter (Y48)* zum Positionieren des endgültigen Implantats (Abbildung 38). Schrauben Sie den Impaktor ab und überprüfen Sie manuell, ob der Morsekonus stabil ist. Setzen Sie die im Paket enthaltene Sicherungsschraube ein. Verwenden Sie dazu den *Schraubendrehereinsatz (R38)*, der an den *geraden Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* angeschlossen ist.

Warnhinweis: Der Konnektor und die zugehörige Schraube sind in derselben Packung enthalten. Der Konnektor muss mit der zugehörigen Schraube oder mit einer Schraube derselben Artikelnummer verwendet werden. Eine Verwendung des Konnektors mit anderen Schrauben ist unzulässig, da diese nicht kompatibel sind. Die Auswahl der lateralisierten Konnektoren für Glenosphären muss sorgfältig geprüft werden, um eine übermäßige Gelenkspannung zu vermeiden.

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

SMR Konversion von anatomisch auf invers



Richtige Verwendung des Instruments

Hinweis: Nachfolgend sind einige wichtige zusätzliche Anweisungen aufgeführt, um das Risiko einer intraoperativen Beschädigung des Instruments zu verringern.

Bei Verwendung des SMR Glenosphären-Impaktors zum Verbinden der endgültigen Glenosphäre mit dem Metal-Back:

- Die Gewindespitze des Instruments muss vollständig ins Gewinde am Scheitelpunkt der Glenosphäre eingeschraubt werden, bevor die Morsekonusverbindung mit dem Hammer eingeschlagen wird. Das Verschrauben des Instruments darf nur dann gestoppt werden, wenn der Operateur währenddessen auf einen starken Widerstand trifft.
- Zum Einschlagen der Glenosphäre muss der Hammer axial (achsengleich) mit dem SMR Glenosphären-Impaktor-Extraktor verwendet werden, wobei das Einsetzen unerwarteter multiaxialer Kräfte während des Einschlagens so weit wie möglich zu vermeiden ist.

Beachten Sie die Abbildung (roter Kreis und roter Pfeil). Werden die beiden Anweisungen nicht eingehalten, ist der Gewindebereich des Instruments einer erhöhten, unerwarteten Belastung ausgesetzt, die zur Beschädigung oder zum Bruch führen kann.



Abbildung 39



Abbildung 40



Abbildung 41



Abbildung 42

EINSETZEN DES FINALEN INVERSEN HUMERUS-BODYS AM SCHAFT

Entnehmen Sie den inversen Humerus-Body aus der sterilen Verpackung und implantieren Sie ihn am Schaft. Verwenden Sie dazu das *Setzinstrument für die inverse Prothese (P48)*, das mit dem *Multifunktionsgriff (G18 oder I19)* verbunden ist, (Abbildungen 39–40). Durch die erneute Verwendung des *Ausrichtstabs (H48)* wird die korrekte Version erzielt (Abbildung 41).

Schrauben Sie das *Setzinstrument für die inverse Prothese (P48)* ab, nachdem der inverse Humerus-Body vollständig bis zum Resektionsniveau eingesetzt wurde. Setzen Sie die Sicherungsschraube des inversen Bodys ein (Abbildung 42) und ziehen Sie sie mit dem zugehörigen *Inbusschlüssel fest (E48, 5 mm für den Standard-Humerus-Body bzw. 3,5 mm für den inversen Humerus-Body der Größe SHORT)*. Öffnen Sie die Verpackung des Inlays, das während der Probe-reposition ausgewählt wurde. Säubern Sie den inversen Humerus-Body und setzen Sie das Inlay mit dem *Pusher für das zementierte Glenoid (C38)* ein.

▼ REPOSITION

Das System „*Namba Shoulder Slide*“ (Θ48) kann für die Gelenkreposition verwendet werden. Führen Sie die üblichen Gelenkbewegungen aus (Abbildung 48). Stellen Sie sicher, dass alle Humerus- und Glenoid-Osteophyten sorgfältig entfernt wurden.

Prüfen Sie anschließend den vollständigen Bewegungsumfang der Schulter. Bei korrekter Weichteilspannung kommt es nicht zu einem Impingement des Glenoidlagers am inferioren Rand des resezierten Humeruskopfes. Beim Palpieren des Nervus axillaris sollte eine normale Strukturspannung wie vor der Operation festgestellt werden.

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

SMR Konversion von anatomisch auf invers

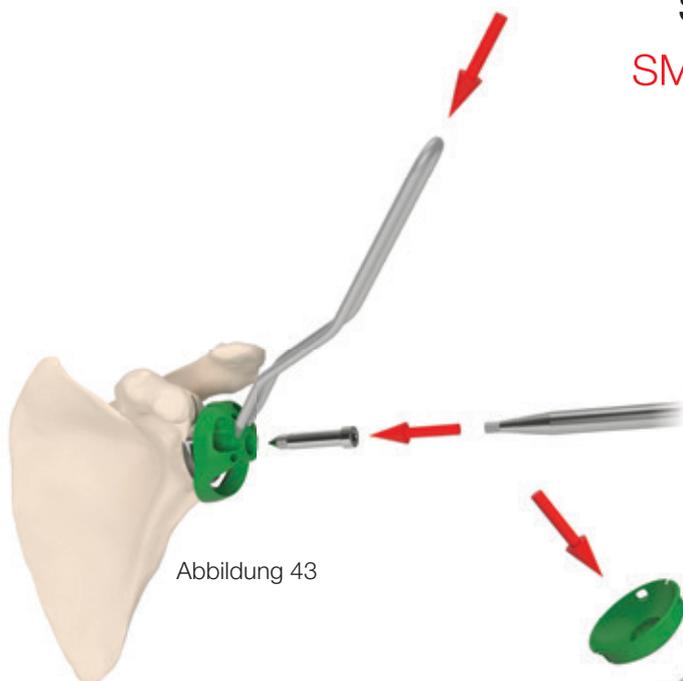


Abbildung 43



Abbildung 44

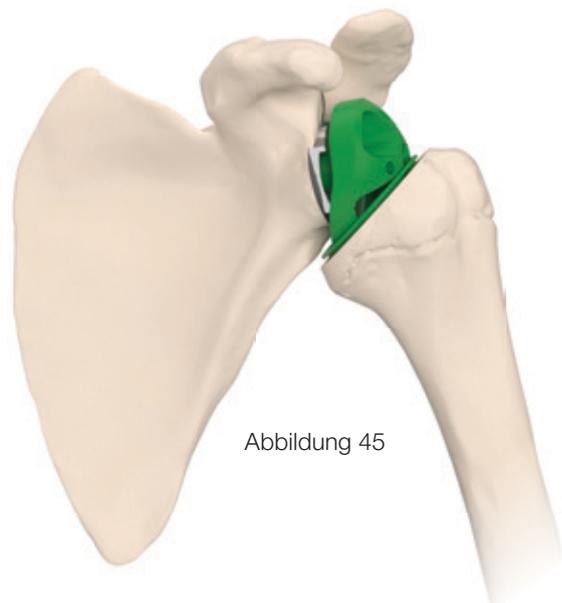


Abbildung 45

▼ VERWENDUNG DER 40- ODER 44-MM-GLENOSPHÄRE

EINSETZEN DER 40- ODER 44-MM-PROBE-GLENOSPHÄRE

Bringen Sie die *Probe-Glenosphäre an (C44/C47/D47 oder H47/I47, wenn lateralisierte Konnektoren verwendet werden)* und positionieren Sie sie in der Nähe des Metal-Back-Glenoids (*Abbildung 43*).

Führen Sie die Probe-Glenosphären-Schraube durch die zentrale Bohrung und ziehen Sie sie bis zum Anschlag fest.

Für den Bedarfsfall bietet das System eine Ausführung, die als Korrektiv verwendet werden kann und einen Durchmesser von 44 mm mit einer exzentrischen Komponente von 4 mm hat. Halten Sie die Exzentrizität der Komponente in einem der unteren Quadranten des Glenoids aufrecht und fixieren Sie diese in der gleichen Art und Weise wie bei der konzentrischen 44-mm-Glenosphäre.

Während der Probereposition ist die Gelenkspannung sorgfältig zu prüfen.

PROBEREPOSITION UND MODIFIKATION DER KOMPONENTE

Legen Sie den Humerus frei, setzen Sie das *Probe-Inlay der Größe SHORT ein (B44/B47 für 40-mm- oder A44/A47 für 44-mm- Glenosphären)*, und zwar in der richtigen Position und von Hand (*Abbildung 44*). Reponieren Sie das Gelenk. Prüfen Sie die Gelenkspannung und beheben Sie eine ggf. vorhandene Bandlaxizität durch die Verwendung höherer Probe-Inlays (+3 mm/MEDIUM oder +6 mm/LONG), lateralisierender Inlays (nur für 40- oder 44-mm-Glenosphären erhältlich) oder durch Vergrößerung des Lateralisationsversatzes der Probe-Glenosphäre (lateralisierte Probe-Glenosphären sind im Set 9013.47.000 enthalten). Überprüfen Sie die resultierende Weichteilbalance, um eine übermäßige Gelenkspannung zu vermeiden (*Abbildung 45*). Prüfen Sie anschließend den vollständigen Bewegungsumfang der Schulter. Bei korrekter Weichteilspannung kommt es nicht zu einem Impingement des Glenoidlagers am inferioren Rand des resezierten Humeruskopfes.

Um das Probe-Inlay zu entfernen und zu ersetzen, setzen Sie eine Kocher-Klemme durch eine der Öffnungen ein oder verwenden Sie an der Seitenkante einen Spitzmeißel als Hebel. Beseitigen Sie eine ggf. auftretende Bandlaxizität, indem Sie eine +9-mm- Humerusverlängerung platzieren.



Abbildung 46



Abbildung 47

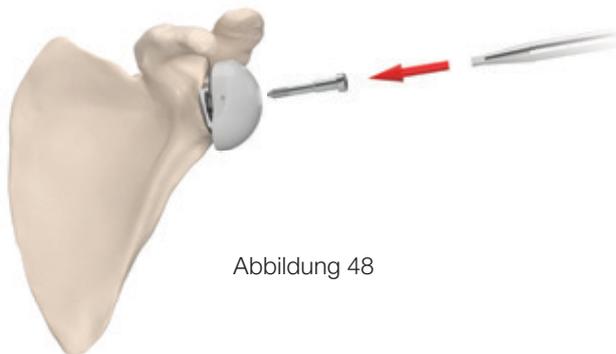


Abbildung 48



Abbildung 49

EINSETZEN DER FINALEN 44- ODER 40-MM-GLENOSPHERE

Setzen Sie den Konnektor in den entsprechenden Konus auf der Glenosphäre ein, und sichern Sie die Komponenten, indem Sie sie einschlagen (Abbildung 46).

Schrauben Sie den *Glenosphären-Impaktor (W48)* in die zentrale Bohrung der Glenosphäre und bringen Sie dann den *Glenosphären-Ausrichter, Ø 40–44 mm, links oder rechts an (F47)* (Abbildung 47). Implantieren Sie das Poly-Glenosphärensystem durch Einklopfen in das Metal-Back. Schrauben Sie den Impaktor ab und überprüfen Sie manuell, ob der Morsekonus stabil ist. Setzen Sie die im Paket enthaltene Sicherungsschraube ein. Verwenden Sie dazu den *Schraubendrehereinsatz (R38)*, der an den *geraden Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* angeschlossen ist (Abbildung 48). Pressen Sie den zentralen Verschlussstopfen in das zentrale Loch der implantierten Komponente ein. Verwenden Sie dazu das *Einführinstrument für Glenosphären-Gewindestifte (E47)*.

EINSETZEN DES FINALEN INVERSEN 40- ODER 44-MM-INLAYS

Das finale CoCrMo-Inlay wird oben auf dem inversen Humerus-Body positioniert. Impaktieren Sie das Inlay mit dem *Pusher für zementierte Gelenkpfannen (C38)* (Abbildung 49). Zur Erhöhung der Gelenkstabilität steht bei Bedarf ein lateralisierendes Inlay zur Verfügung.



Abbildung 50

REPOSITION

Reponieren Sie das Gelenk und führen Sie eine abschließende Beurteilung der Gelenkstabilität und des Bewegungsumfangs durch (*Abbildung 50*).

Beim Palpieren des Nervus axillaris sollte eine normale Strukturspannung wie vor der Operation festgestellt werden. Mithilfe dieses Tests werden postoperative axillare neuropathische Läsionen vermieden.



Abbildung 51



Abbildung 52

▼ ENTFERNEN DES GLENOID-IMPLANTATS

Verwenden Sie zur Exposition des Glenoids geeignete Retraktoren und entfernen Sie die Glenoid-Komponenten (Glenosphäre, Metal-Back und Schrauben).

Verwenden Sie zum Entfernen der in der Glenosphäre befindlichen Sicherungsschraube den *Schraubendreher (R38)*, der am *geraden Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* angeschlossen ist. Schrauben Sie den *Glenosphären-Extraktor (K47)* an die zuvor implantierte Glenosphäre und trennen Sie sie mithilfe des *T-Griffs mit Zimmer-Verbindung (Δ48)* vom Metal-Back (*Abbildung 51*).

Sobald die Glenosphäre entfernt worden ist, schrauben Sie den *Extraktor für das Metal-Back-Glenoid (A38)* innen an das Metal-Back. Entfernen Sie das Metal-Back mit dem *Schaft-Extraktor (H18 oder J19)*.

▼ ENTFERNEN DES HUMERUS-INLAYS

Platzieren Sie einen Spitzmeißel zwischen dem Inlay und dem Humerus. Schlagen Sie mit einem Hammer solange darauf, bis Sie die Komponente aus der Kavität am inversen Humerus-Body entfernt haben (*Abbildung 52*).

Reinigen Sie die Kavität am Body sorgfältig und bestimmen Sie die Implantathöhe im Verhältnis zum Restknochenanteil am Glenoid und zum subacromialen Bogen.



Abbildung 53



Abbildung 54

▼ PROBEREPOSITION

Nehmen Sie den *36-mm-Probe-Adapter (C9)* aus dem CTA-Instrumentenset und setzen Sie ihn in den zuvor implantierten inversen Body ein. Wählen Sie dann den richtigen *Probe-CTA-Kopf (B9)* aus, positionieren Sie ihn richtig und führen Sie eine Reposition durch, um die Positionierung im Hinblick auf das Glenoid und Akromion zu überprüfen.

Stellen Sie sicher, dass der Knochenrand nicht an der lateralen Verlängerung des Probe-CTA-Kopfes anstößt. Falls er anstoßen sollte, entfernen Sie einen Teil des Knochengewebes mit einem Nibbler für Knochen.

▼ EINSETZEN DES FINALEN HUMERUSKOPFES

Nehmen Sie den finalen Adapter aus der sterilen Verpackung. Verschrauben Sie ihn mit dem *Extraktor mit Gewinde (C48)*. Setzen Sie anschließend den *Universalschaft für den Extraktor (D48)* in den Extraktor mit Gewinde ein, und verbinden Sie ihm mit dem *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (Δ48)* und dem *Multifunktionsgriff (G18 oder I19)* (Abbildung 53). Setzen Sie den Adapter vorsichtig in den inversen Humerus-Body ein. Befestigen Sie den finalen CTA-Kopf in der ausgewählten Größe am finalen Adapter. Impaktieren Sie den Kopf mit dem *Humeruskopf-Impaktor (C28)* (Abbildung 54). Bei einer Revision mit Implantation eines CTA-Kopfes kann die Exzentrizität der Kopf-Komponente nicht geändert werden, soweit sie die zervikal-diaphysäre Achse betrifft.

Hinweis: Falls eine übermäßige Bandlaxizität am Gelenk auftritt, setzen Sie vor der Implantation des 36-mm-Adapters eine +9-mm-Humerusverlängerung ein. Gehen Sie dabei nach dem gleichen Verfahren vor wie beim 36-mm-Adapter..



Abbildung 55

▼ GLENOID-PLATTE

Warnhinweis: Die Glenoid-Platte (Abbildung 55) ist bei der inversen Schulterarthroplastik nur für die Verwendung mit 40-mm- oder 44-mm-Glenosphären vorgesehen.

Die Glenoid-Platte ist bei Patienten indiziert, die aufgrund von Folgendem unter Einschränkungen leiden:

- schwerer Knochenverlust am Glenoid bei Revisionsoperationen, die Hemiprothesen oder anatomische oder inverse Totalendoprothesen der Schulter umfassen;
- Glenoiddysplasie;
- Behandlung einer Fraktur des Glenoids (Mehrfragmentfraktur oder intraoperative Fraktur des Glenoids);
- unzureichende primäre Fixierung des Metal-Back-Glenoids.

EXPOSITION DES GLENOIDS

Verwenden Sie zur Exposition des Glenoids geeignete Retraktoren.

Der *Fukuda-Retraktor (N38)* hält den proximalen Anteil des Humerus außerhalb des Gelenkbereichs, während gleichzeitig die Exposition der Glenoidoberfläche gewährleistet wird. Generell wird der Retraktor beim delto-pektoralen Zugang an der Rückseite des Glenoid-Halsrands und beim superolateralen Zugang am unteren Rand verankert (transdeltoidal).

Achten Sie darauf, alle Adhäsionen von der Glenoidoberfläche zu entfernen.

Die beschriebenen Phasen erfordern die vorherige Entfernung des vorhandenen Glenoid-Implantats.

Wenn erforderlich, erfolgt eine Wiederherstellung des Glenoids mithilfe eines Knochentransplantats oder eines Allografts, damit ausreichend Knochensubstanz für die Implantation des Metal-Back-Glenoids vorhanden ist.

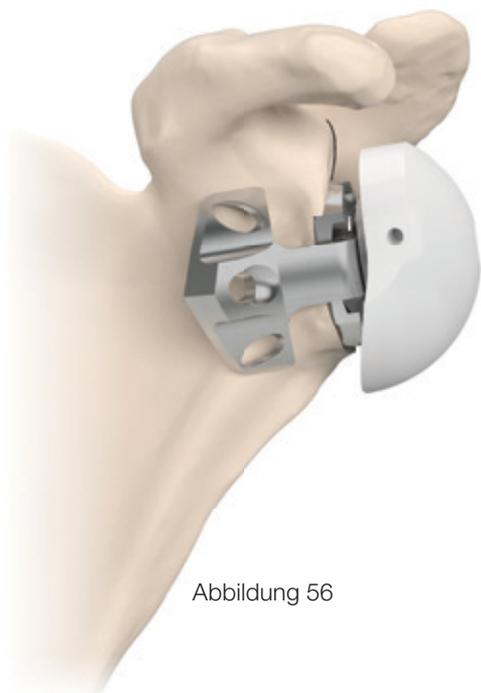


Abbildung 56

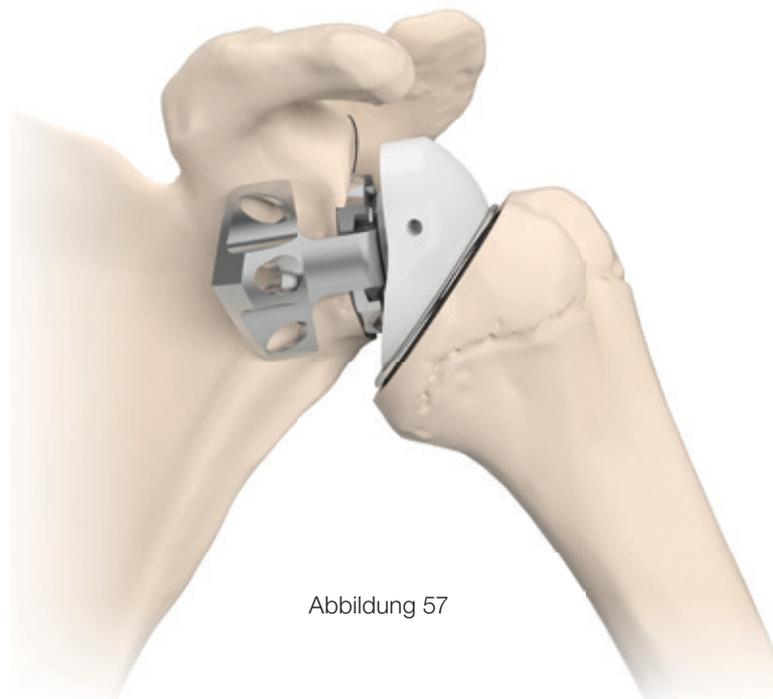


Abbildung 57

GLENOID-PRÄPARATION UND METAL-BACK-IMPLANTATION

Um die Glenoidoberfläche vorzubereiten und das finale Metal-Back zu implantieren, gehen Sie wie in den Schritten auf Seite 40 beschrieben vor.

IMPLANTATION DER GLENOID-PLATTE

Montieren Sie die Glenoid-Platte am *Ausrichtstab (H48)*. Führen Sie dann den Konnektor der Platte in den Konus des Metal-Back-Glenoids ein. Schlagen Sie die Morsekonusverbindung mit einem Hammer ein. Schrauben Sie den Ausrichtstab ab und überprüfen Sie manuell, ob der Morsekonus stabil ist.

Für den Bedarfsfall stehen für die Fixierung von Fragmenten oder bei unzureichender primärer Stabilität 4,5-mm-Kortikallisschrauben zur Verfügung. Stellen Sie mit einem 3,5-mm-Bohrer die Bohrungen für die Fixierungsschrauben her.

EINSETZEN DES FINALEN GLENOIDS

Implantieren Sie die finale 40- oder 44-mm-Glenosphäre (*Abbildung 56*). Führen Sie die Implantation wie auf Seite 45 beschrieben durch.

Reponieren Sie das Gelenk (*Abbildung 57*) und führen Sie die üblichen Gelenkbewegungen aus mit Blick darauf, ob ein Impingement zwischen Humerus und Akromion vorliegt. Beachten Sie, dass bei der Implantation der finalen Glenosphäre kein Konnektor erforderlich ist, da sie durch eine Morsekonusverbindung direkt mit der Glenoid-Platte verbunden ist..



Abbildung 58

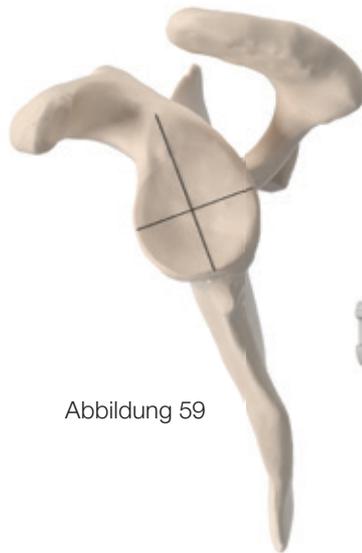


Abbildung 59



Abbildung 60

▼ INVERSES SMR GLENOID

Das zementfreie SMR Metal-Back-Implantat wird empfohlen, wenn eine gute Knochenqualität vorliegt, die für die Fixierung des Zapfens und der beiden zusätzlichen Schrauben ausreicht.

EXPOSITION

Führen Sie zur Exposition des Glenoids eine sorgfältige Freilegung der Kapsel aus, um die Glenoid- Knochensubstanz mit geeigneten Retraktoren zu visualisieren: Der *Fukuda (N38)* und der *Glenoid-Retraktor (I38)* (Abbildung 58) sind im SMR Glenoid-Set 9013.38.000 enthalten. Die Retraktoren müssen so positioniert werden, dass die gesamte Glenoidfläche gut sichtbar ist, um den Führungs-Kirschner-Draht präzise platzieren zu können (Abbildung 59). Alle ggf. vorhandenen peripheren Osteophyten müssen entfernt werden, um die natürliche anatomische Form des Glenoids wiederherzustellen.

BESTIMMUNG DES GLENOIDZENTRUMS

Die Positionierungsvorrichtungen für den Kirschner-Draht dienen zum Erreichen der Position für die Metaglene.

Die Vorrichtungen sind in drei Größen (Small, Standard und Large) entsprechend den Maßen des Metal-Backs und mit unterschiedlichen Neigungswinkeln (0°, 10° inferior, 10° anterior) erhältlich. Im Fall einer Glenoiderosion und/oder eines defizitären Glenoidknochens kann eine der gewinkelten Positionierungsvorrichtungen verwendet werden, um den Kirschner-Draht mit der korrekten Inklination einzusetzen. Das Instrument kann zum Ermitteln des Glenoidzentrums und zur Bestimmung der Glenoidgröße verwendet werden. Verbinden Sie die ausgewählte *Vorrichtung (H38)* mit dem *Positionierungsgriff (G38)*. Drehen Sie anschließend die rote Hülse im Uhrzeigersinn, um die Vorrichtung zu sichern (Abbildung 60).

Hinweis: Achten Sie darauf, alle ggf. vorhandenen Osteophyten am Glenoidrand zu entfernen. Gehen Sie vorsichtig vor, da sich der Nervus axillaris nah an der Unterkante des Glenoids befindet.



Abbildung 61



Abbildung 62

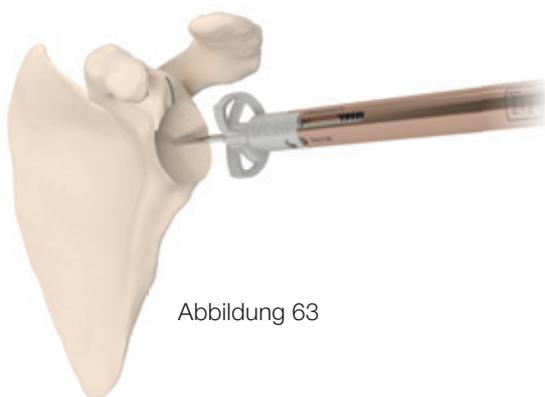


Abbildung 63

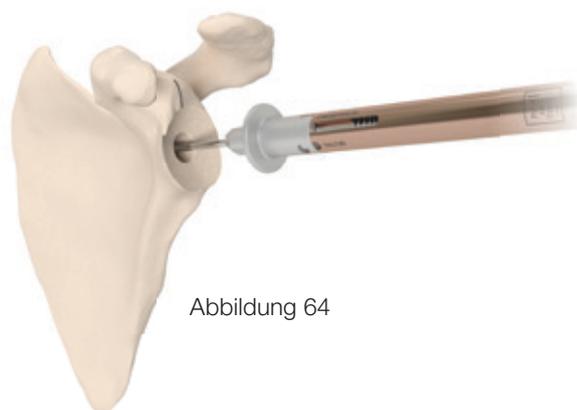


Abbildung 64

EINSETZEN DES FÜHRUNGSDRAHTES

Führen Sie den 2,5-mm-Kirschner-Draht mit angehaltener Positionierungsvorrichtung in den Glenoidknochen ein (Abbildung 61).

Die vom Führungsdraht eingeschlagene Richtung bestimmt die endgültige Version der Glenoidkomponente. Deshalb empfiehlt sich die Erstellung einer CT-Aufnahme zur Beurteilung etwaiger Deformationen der Gelenkfläche, die durch pathologisch-degenerative Veränderungen oder Traumata verursacht wurden. Korrekturen müssen in dieser Phase durchgeführt werden, da beim Einschlagen des Implantats keine Korrektur mehr vorgenommen werden kann.

Entfernen Sie die Positionierungsvorrichtung für den Kirschner-Draht, aber entfernen Sie nicht den Führungsdraht.

PRÄPARATION DER GLENOIDOBERFLÄCHE

Nachdem der Kirschner-Draht eingesetzt wurde, wird die *Glenoidfräse (E38)* der passenden Größe (Small, STD oder Large) am *Schaft für Fräser und Bohrer (J38)* (Abbildung 62) befestigt und die Glenoidoberfläche vorsichtig aufgefräst (Abbildung 63). Hierdurch soll der Knorpel entfernt und der subchondrale Knochen freigelegt werden, ohne dabei übermäßig Knochensubstanz zu entfernen.

Entfernen Sie die Fräse und bereiten Sie die zentrale Bohrung vor. Befestigen Sie den *Bohrer der Größe Small-R (B38)* am *Schaft für Fräser und Bohrer (J38)* und bohren Sie über den Führungsdraht (Abbildung 64), bis die Bohrer-Basisplatte den subchondralen Knochen berührt. Wird eine Komponente mit einem größeren Zapfen (für Metal-Back Small, STD oder Large) benötigt, verwenden Sie den *Bohrer der Größe Small/STD/Large (B38)*.

Inverses SMR Glenoid



Abbildung 65



Abbildung 66



Abbildung 67



Abbildung 68

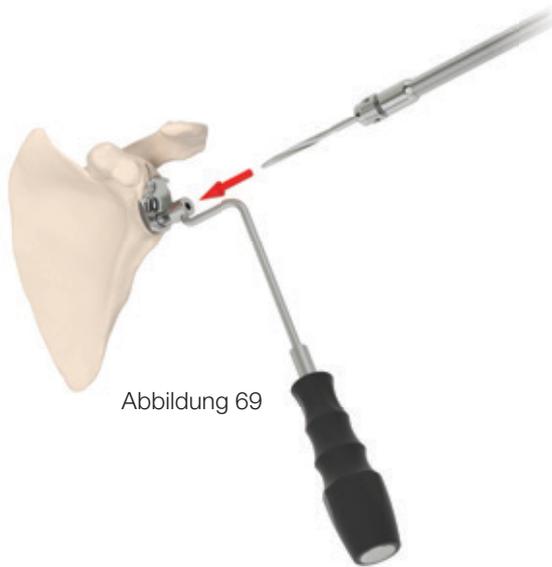


Abbildung 69



Abbildung 70

▼ EINSETZEN DES ZEMENTFREIEN METAL-BACK-GLENOIDS

Entnehmen Sie die Metal-Back-Komponente in der gewünschten Größe aus der sterilen Verpackung und setzen Sie sie mit dem zugehörigen Instrument in die Schulterpfanne.

Schrauben Sie hierzu die entsprechende *Impaktorlehre (L38) (Small-R oder Small/STD)* auf das endgültige Implantat und bringen Sie den Impaktor (K38) an (Abbildungen 65–66). Die beiden Stifte des Impaktors passen in die Bohrungen des Metal-Backs für die Schrauben und ermöglichen die Ausrichtung des Metal-Backs. Setzen Sie das endgültige Metal-Back-Implantat in die zuvor vorbereitete Bohrung, indem Sie es mit dem Impaktor einschlagen (Abbildung 67).

Die Achse der Prothese sollte senkrecht zum Glenoid verlaufen. Entfernen Sie den Impaktor, indem Sie den Entriegelungsknopf drücken, und schrauben Sie die Impaktorlehre vom implantierten Metal-Back ab.

Option: Der Impaktor kann während des Entfernens zum Ausüben eines Gegenmoments verwendet werden: Schrauben Sie zunächst mit dem Schraubendreher (R38) die Lehre oben auf dem Aufbau ab und entfernen Sie dann den Impaktor und die Lehre. Drücken Sie dazu den Entriegelungsknopf, um die Führung vom Impaktor zu trennen.

▼ EINSETZEN DER KNOCHENSCHRAUBEN

Nachdem das Metal-Back-Glenoid positioniert wurde, stellen Sie mit der *flexiblen Bohrwelle (T38)* mit *Helixbohrer (O38)* (Abbildung 68) und der *Bohrhilfe (M38)* (Abbildung 69) die Bohrungen für die Fixierungsschrauben her. Der Helixbohrer in der Größe Long ist mit Kerben und Markierungen versehen, die die Bestimmung der Bohrtiefe erleichtern. Hierbei dient die Bohrhilfe als Referenz.

Überprüfen Sie mit dem *Tiefenmesser (S38)* die Tiefe der Bohrung (Abbildung 70).

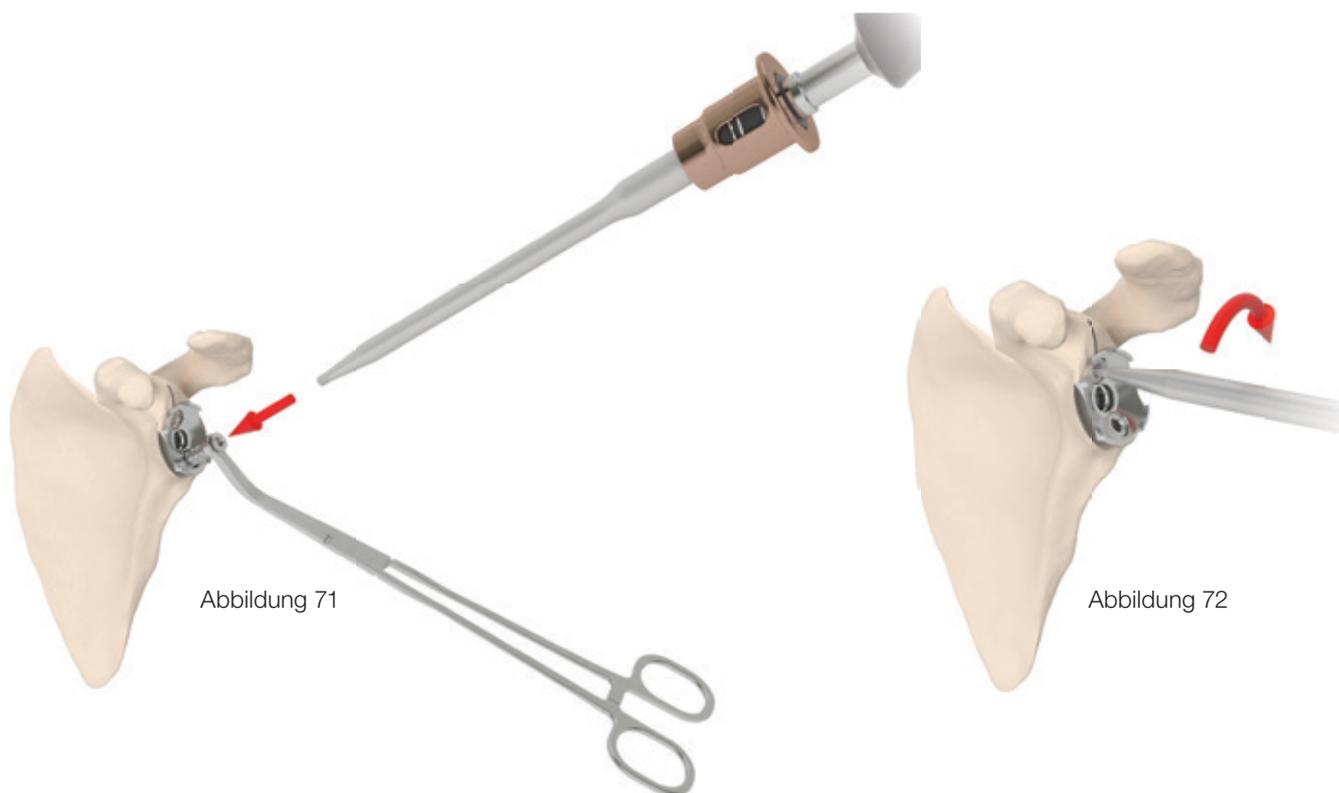


Abbildung 71

Abbildung 72

Der Schraubenkopf am Metal-Back ist kugelförmig. Deshalb kann eine Ausrichtung innerhalb eines Winkelbereichs von $\pm 15^\circ$ gewählt werden. Die obere Schraube sollte jedoch auf die Basis des Proc. coracoideus ausgerichtet sein, während die untere Schraube eine dorsale Ausrichtung haben sollte. Nachdem Sie die Bohrung für die erste Schraube abgeschlossen haben, schrauben Sie mit dem *Schraubendreher (R38)*, der am *geraden Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* befestigt ist, und der *Schraubenzange (P38)* die Schraube ein. Ziehen Sie sie jedoch erst vollständig fest, nachdem die weitere Schraubenbohrung hergestellt und die zweite Schraube eingesetzt wurde (*Abbildung 71*). Die Schrauben müssen gleichzeitig festgezogen werden, um eine optimale Einpassung des Metal-Backs auf dem präparierten Glenoid zu gewährleisten (*Abbildung 72*).

Hinweis: Nach Vorbereitung der Bohrungen können die Bohrlöcher vor dem Einsetzen der Schrauben mit dem Gewindebohrer (W38) erweitert werden.

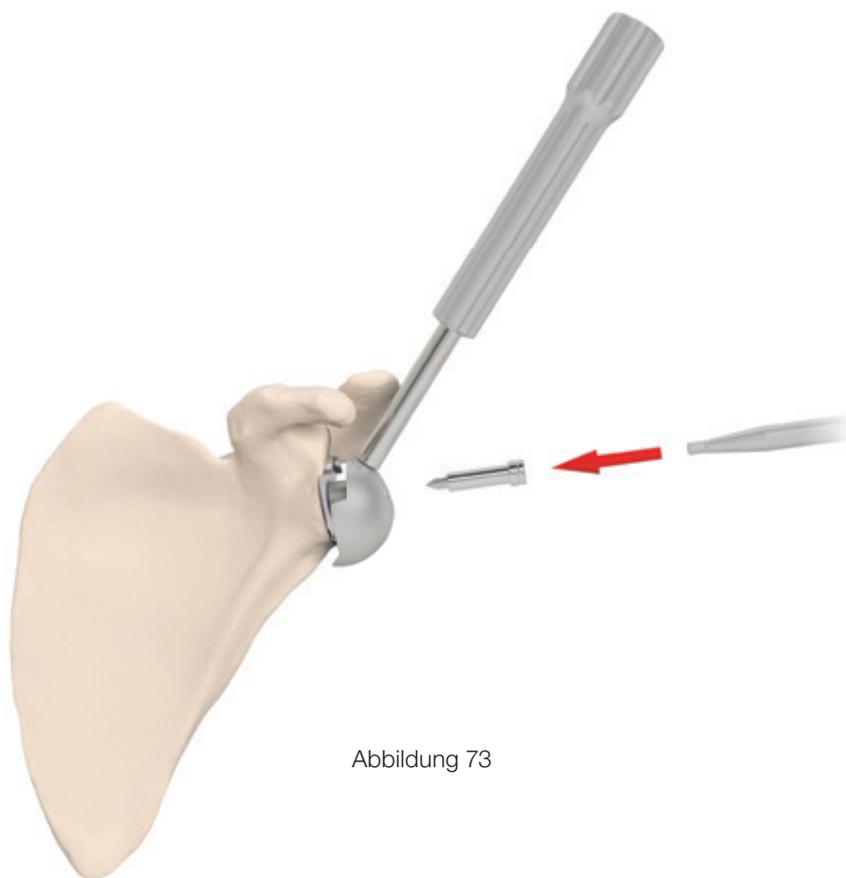


Abbildung 73

▼ VERWENDEUNG DER 36-MM- GLENOSPHERE (KONZENTRISCH ODER EXZENTRISCH)

EINSETZEN DER PROBE-GLENOSPHERE

Schrauben Sie den *Glenosphären-Impaktor (W48)* an und befestigen Sie ihn an der *Probe-Glenosphäre (U48 oder Z48)*. Schrauben Sie ihn hierzu in das Gewinde des Probe- Implantats und positionieren Sie ihn dann auf dem zuvor implantierten Metal-Back-Glenoid (*Abbildung 73*). Bei einer konzentrischen Glenosphäre kann sich die implantierte Glenosphäre entlang der Schraube frei drehen und auch zum Entfernen exzessiver Knochensubstanz vom Glenoid verwendet werden. Wenn eine exzentrische Glenosphäre verwendet wird, positionieren Sie die Exzentrizität der Komponente in einem der unteren Quadranten des Glenoids. Wird ein lateralisierter Konnektor verwendet, nehmen Sie die 36-mm-Probe-Glenosphäre mit dem gewählten Versatz aus dem zugehörigen Instrumentenset. Während der Probereposition ist die Gelenkspannung sorgfältig zu prüfen. Wird mehr Lateralisierung benötigt, erhöhen Sie den Versatz der Probe-Glenosphäre.

Hinweis: Das Metal-Back der Größe Large ist für die Verbindung mit 36-mm- und 40-mm-Glenosphären ungeeignet.

Hinweis: Die 36-mm-Glenosphären sind für die Verbindung mit den Glenoid-Platten ungeeignet.



Abbildung 74



Abbildung 75



Abbildung 76



Abbildung 77

▼ EINSETZEN DES FINALEN IMPLANTATS

EINSETZEN DER GLENOSPHERE

Entfernen Sie die Probe-Glenosphäre mit dem Schraubendreher. Nehmen Sie die finale Glenosphäre, den Konnektor und die Sicherungsschraube der richtigen Größe. Setzen Sie den Konnektor in den entsprechenden Konus auf der Glenosphäre ein, und sichern Sie die Komponenten, indem Sie sie einschlagen (Abbildung 74).

Schrauben Sie den *Glenosphären-Impaktor (W48)* in das Loch der Glenosphäre und impaktieren Sie den Aufbau in das implantierte Metal-Back (Abbildung 75). Verwenden Sie für die exzentrische Glenosphäre mit 36 mm den *Ausrichter (Y48)* zum Positionieren des endgültigen Implantats (Abbildung 76).

Schrauben Sie den Impaktor ab und überprüfen Sie manuell, ob der Morsekonus stabil ist. Setzen Sie eine im Paket enthaltene Sicherungsschraube ein. Verwenden Sie dazu den *Schraubendrehereinsatz (R38)*, der an den *geraden Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* angeschlossen ist.

Warnhinweis: Der Konnektor und die zugehörige Schraube sind in derselben Packung enthalten. Der Konnektor muss mit der zugehörigen Schraube oder mit einer Schraube derselben Artikelnummer verwendet werden. Eine Verwendung des Konnektors mit anderen Schrauben ist unzulässig, da diese nicht kompatibel sind. Die Auswahl der lateralisierten Konnektoren für Glenosphären muss sorgfältig geprüft werden, um eine übermäßige Gelenkspannung zu vermeiden.

▼ REPOSITION DES FINALEN IMPLANTATS

Reponieren Sie das Gelenk (Abbildung 77) und führen Sie die üblichen Gelenkbewegungen aus mit Blick darauf, ob ein Impingement zwischen Humerus und Akromion vorliegt. Bei leichter Längstraktion sollte sich der Humerus-Body nicht von der Glenosphäre lösen.

Stellen Sie sicher, dass alle Humerus- und Glenoid- Osteophyten sorgfältig entfernt wurden, um das Risiko eines Impingements zu vermeiden.

Inverses SMR Glenoid

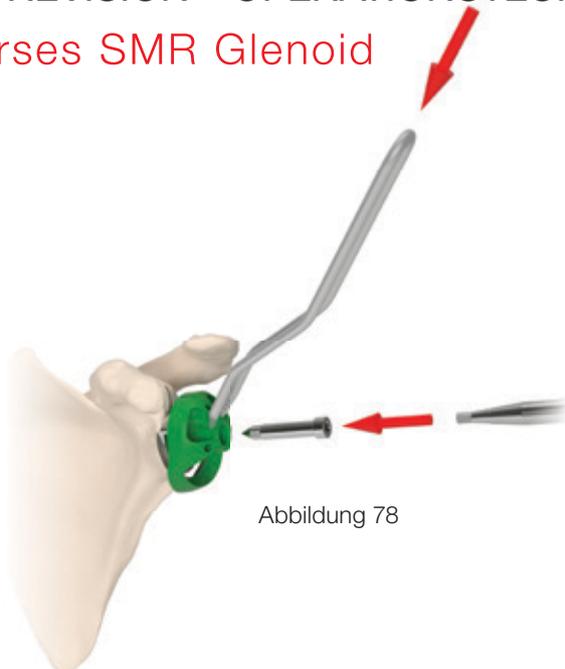


Abbildung 78



Abbildung 79



Abbildung 80

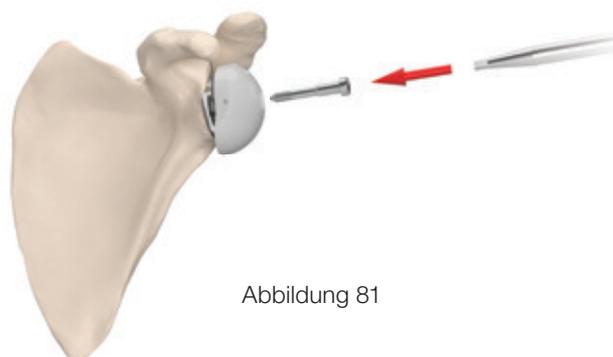


Abbildung 81

▼ VERWENDUNG DER 40- ODER 44-MM-GLENOSPHERE

EINSETZEN DER 40- ODER 44-MM-PROBE-GLENOSPHERE

Bringen Sie die *Probe-Glenosphäre an (C44/C47/D47 oder H47/I47, wenn lateralisierte Konnektoren verwendet werden)* und positionieren Sie sie in der Nähe des Metal-Back- Glenoids (*Abbildung 78*).

Führen Sie die *Probe-Glenosphären-Schraube* durch die zentrale Bohrung und ziehen Sie sie bis zum Anschlag fest.

Für den Bedarfsfall bietet das System eine Ausführung, die als Korrektiv verwendet werden kann und einen Durchmesser von 44 mm mit einer exzentrischen Komponente von 4 mm hat.

Halten Sie die Exzentrizität der Komponente in einem der unteren Quadranten des Glenoids aufrecht und fixieren Sie das Modul auf die gleiche Art und Weise wie bei der konzentrischen 44-mm-Glenosphäre.

EINSETZEN DER FINALEN 40- ODER 44-MM-GLENOSPHERE

Setzen Sie den Konus in den entsprechenden Konus auf der Glenosphäre ein, und sichern Sie die Komponenten, indem Sie sie einschlagen (*Abbildung 79*).

Wenn Sie 40-mm- oder 44-mm-Glenosphären verwenden, schrauben Sie den *Glenosphären-Impaktor (W48)* in die zentrale Bohrung der Glenosphäre und bringen Sie dann den *Glenosphären-Ausrichter, Ø 40–44 mm, links oder rechts an (F47)* (*Abbildung 80*). Implantieren Sie das Poly-Glenosphärensystem durch Einklopfen in das Metal-Back. Schrauben Sie den Impaktor ab und überprüfen Sie manuell, ob der Morsekegel stabil ist. Setzen Sie eine im Paket enthaltene Sicherungsschraube ein. Verwenden Sie dazu den *Schraubendrehereinsatz (R38)*, der an den *geraden Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* angeschlossen ist (*Abbildung 81*). Pressen Sie den zentralen Verschlussstopfen in das zentrale Loch der implantierten Komponente unter Verwendung des *Einführinstruments für Glenosphären-Gewindestifte (E47)* ein.

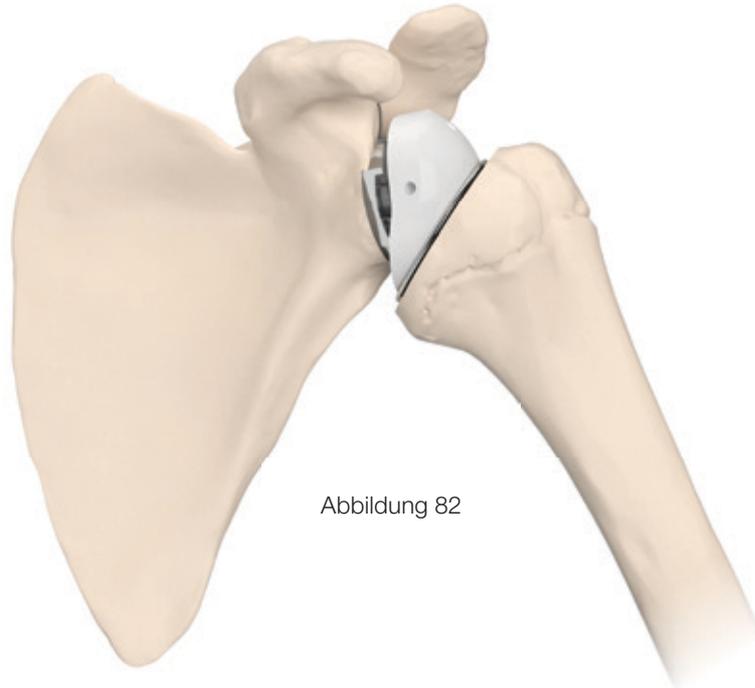


Abbildung 82

REPOSITION

Reponieren Sie das Gelenk und führen Sie eine abschließende Beurteilung der Gelenkstabilität und des Bewegungsumfangs durch (*Abbildung 82*).

Beim Palpieren des Nervus axillaris sollte eine normale Strukturspannung wie vor der Operation festgestellt werden. Mithilfe dieses Tests werden postoperative axillare neuropathische Läsionen vermieden.

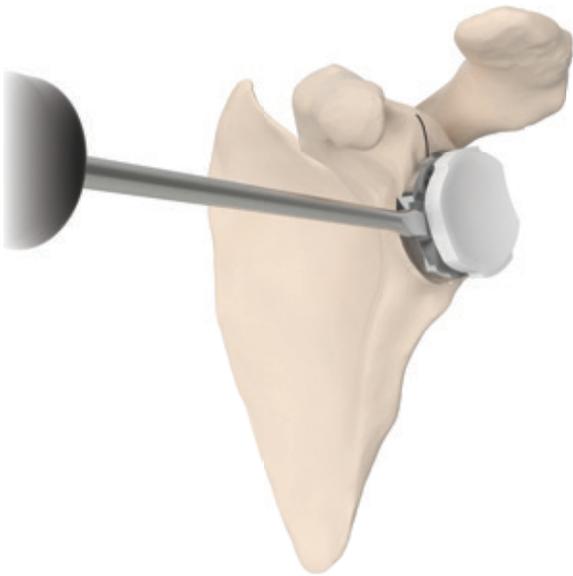


Abbildung 83



Abbildung 84

▼ ENTFERNEN EINES ZUVOR IMPLANTIER- TEN METAL-BACK-GLENOIDS

ANATOMISCHES IMPLANTAT (INLAY)

Verwenden Sie zur Exposition des Glenoids und zur Entfernung von Glenoid-Komponenten geeignete Retraktoren. Entfernen Sie das Polyethylen-Inlay, indem Sie ein kleines Osteotom zwischen dem Inlay und Metal-Back-Glenoid einführen (Abbildung 83).

Entfernen Sie anschließend mit einem Schraubendreher die beiden Schrauben und dann das Metal-Back, wie auf der folgenden Seite beschrieben.

INVERSES IMPLANTAT (GLENOSPHERE)

Verwenden Sie zur Exposition des Glenoids geeignete Retraktoren und entfernen Sie die Glenoid-Komponenten (Glenosphäre, Metal-Back und Schrauben). Verwenden Sie zum Entfernen der in der Glenosphäre befindlichen Sicherungsschraube den *Schraubendreher (R38)*, der am *geraden Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* angeschlossen ist. Schrauben Sie den *Glenosphären-Extractor (K47)* an die zuvor implantierte Glenosphäre und trennen Sie sie mithilfe des *T-Griffs mit Zimmer-Verbindung (Δ48)* vom Metal-Back (Abbildung 84).

Entfernen Sie anschließend mit einem Schraubendreher die beiden Schrauben und dann das Metal-Back, wie auf der folgenden Seite beschrieben..

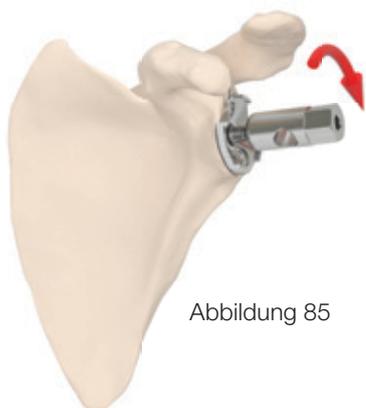


Abbildung 85



Abbildung 86



Abbildung 87

ENTFERNEN DES METAL-BACKS

Wählen Sie aus dem Glenoid-Instrumentenset (Small-R oder Small/Std) den geeigneten *Extraktor für das Metal-Back-Glenoid (A38)* aus.

Schrauben Sie zuerst den *Extraktor für das Metal-Back-Glenoid (A38)* innen am Metal-Back an (Abbildung 85). Schrauben Sie anschließend den *Schaft-Extraktor (F49)* an (Abbildung 86).

Sobald der Aufbau sicher fixiert ist, klopfen Sie auf den Impaktor-Flansch, um den Zapfen des Metal-Backs aus dem Glenoid herauszuziehen (Abbildung 87).



Abbildung 88



Abbildung 89

▼ ENTFERNEN VON ANATOMISCHEN HUMERUS-KOMPONENTEN

HUMERUSKOPF UND ADAPTER ENTFERNEN

Führen Sie den *Mehrzweck-Extraktor (B48)* in den Raum zwischen Humeruskopf, Humerus und Hebel ein (Abbildung 88). Entfernen Sie den noch montierten Kopf und Adapter.

ENTFERNEN DES SMR HUMERUS-SCHAFTES

Verwenden Sie zum Entfernen der im Humerus-Body befindlichen Sicherungsschraube einen *Inbusschlüssel (E48)*. Benutzen Sie gleichzeitig auch den *Anschlag für den Body (I28)*, damit der Schaft nicht im Humerus verdreht wird. Schrauben Sie den *Schaft-Extraktor (F19 oder D18)* innen am Humerus-Body an. Verändern Sie dabei nicht die Ausrichtung der Schaftachse. Klopfen Sie vorsichtig auf den Impaktor, um die Humerus-Komponenten aus dem Knochen zu extrahieren (Abbildung 89).

Hinweis: Bei einer guten Osseointegration des Schaftes wird empfohlen, den Humerus-Body vom Schaft zu lösen, bevor mit der Extraktion fortgefahren wird (immer unter Verwendung des Schaft-Impaktors). Abschließend, bevor der Schaft aus dem Knochen herausgeschlagen wird, führen Sie einen langen Kirschner-Draht ein, um das Entfernen des in den Schaft integrierten Knochens zu erleichtern.



Abbildung 90



Abbildung 91

▼ ENTFERNEN VON INVERSEN HUMERUS-KOMPONENTEN

ENTFERNEN DES INVERSEN INLAYS

Platzieren Sie einen Spitzmeißel zwischen dem Inlay und dem Humerus. Schlagen Sie mit einem Hammer solange darauf, bis Sie die Komponente aus der Kavität am inversen Humerus-Body entfernt haben (*Abbildung 90*).

Reinigen Sie die Kavität am Body sorgfältig und bestimmen Sie die Implantathöhe im Verhältnis zum Restknochenanteil am Glenoid und zum subacromialen Bogen.

ENTFERNEN DES SMR HUMERUS-SCHAFTES

Verwenden Sie zum Entfernen der im Humerus-Body befindlichen Sicherungsschraube einen *Inbusschlüssel (E48)*. Schrauben Sie den *Schaft-Extraktor (F19 oder D18)* innen am inversen Humerus-Body an. Verändern Sie dabei nicht die Ausrichtung der Schaftachse.

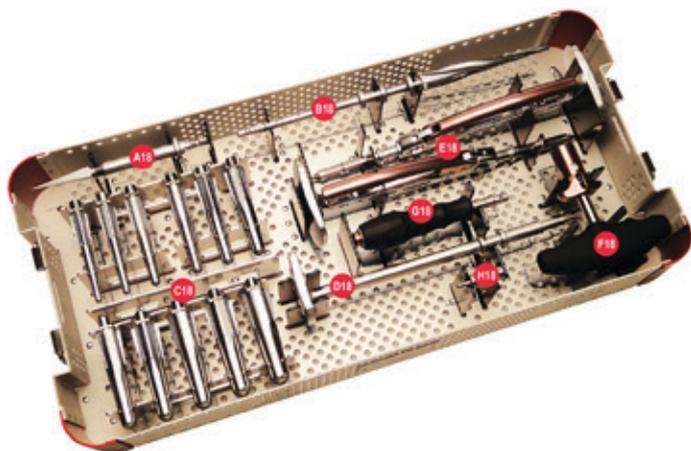
Klopfen Sie vorsichtig auf den Impaktor, um die Humerus-Komponenten aus dem Knochen zu extrahieren (*Abbildung 91*).

Hinweis: Bei einer guten Osseointegration des Schaftes wird empfohlen, den inversen Humerus-Body vom Schaft zu lösen, bevor mit der Extraktion fortgefahren wird (immer unter Verwendung des Schaft-Impaktors). Abschließend, bevor der Schaft aus dem Knochen herausgeschlagen wird, führen Sie einen langen Kirschner-Draht ein, um das Entfernen des in den Schaft integrierten Knochens zu erleichtern.

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

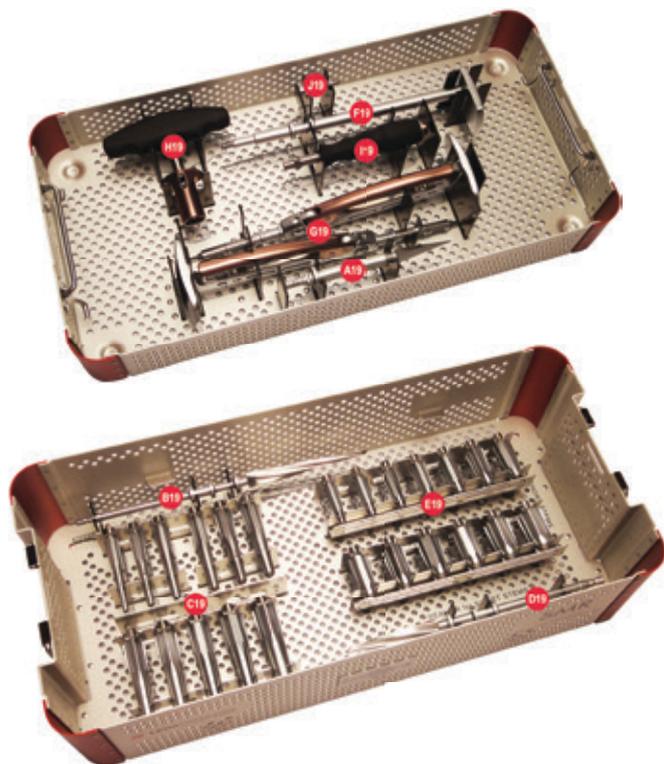
Instrumentenset

▼ 9013.18.000 – „Allgemeines“ Instrumentenset für SMR Schulterprothesen



Ref.	ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A18	9013.02.001	Ahle	1
B18	9013.02.016	Humerusfräse, Ø 16 mm	1
C18	9013.02.142	Ø 14 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.152	Ø 15 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.162	Ø 16 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.172	Ø 17 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.182	Ø 18 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.192	Ø 19 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.202	Ø 20 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.212	Ø 21 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.222	Ø 22 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.232	Ø 23 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
C18	9013.02.242	Ø 24 – Probeschaft mit Schnellverbindung	1
D18	9013.02.301	Schaft-Extraktor	1
E18	9013.02.302	Schnellverbindungs-Schaftimpaktor	2
F18	9095.11.200	T-Griff mit Zimmer-Verbindung	1
G18	9095.11.251	Multifunktionsgriff	1
H18	9095.11.M51	Adapter für den Schaft-Extraktor	1
	9013.18.990	Instrumentenschale	1

▼ 9013.19.000 – „Allgemeines“ Instrumentenset für SMR Schulterprothesen



Ref.	ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A19	9013.02.001	Ahle	1
B19	9013.02.016	Humerusfräse Ø 16 mm	1
C19	9013.02.142	Ø 14 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.152	Ø 15 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.162	Ø 16 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.172	Ø 17 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.182	Ø 18 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.192	Ø 19 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.202	Ø 20 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.212	Ø 21 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.222	Ø 22 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.232	Ø 23 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
C19	9013.02.242	Ø 24 – Probeschäft mit Schnellverbindung	1
D19	9013.02.116	Humerusfräse, Ø 16 mm für Kurzschäfte	1
E19	9013.04.014	Ø 14 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.015	Ø 15 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.016	Ø 16 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.017	Ø 17 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.018	Ø 18 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.019	Ø 19 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.020	Ø 20 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.021	Ø 21 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.022	Ø 22 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.023	Ø 23 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.024	Ø 24 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.025	Ø 25 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
E19	9013.04.026	Ø 26 – Probe-Kurzschäft mit Schnellverbindung	1
F19	9013.02.301	Schaft-Extraktor	1
G19	9013.02.302	Schnellverbindungs-Schaftimpaktor	2
H19	9095.11.200	T-Griff mit Zimmer-Verbindung	1
I19	9095.11.251	Multifunktionsgriff	1
J19	9095.11.M51	Adapter für den Schaft-Extraktor	1
	9013.18.990	Instrumentenschale	1

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

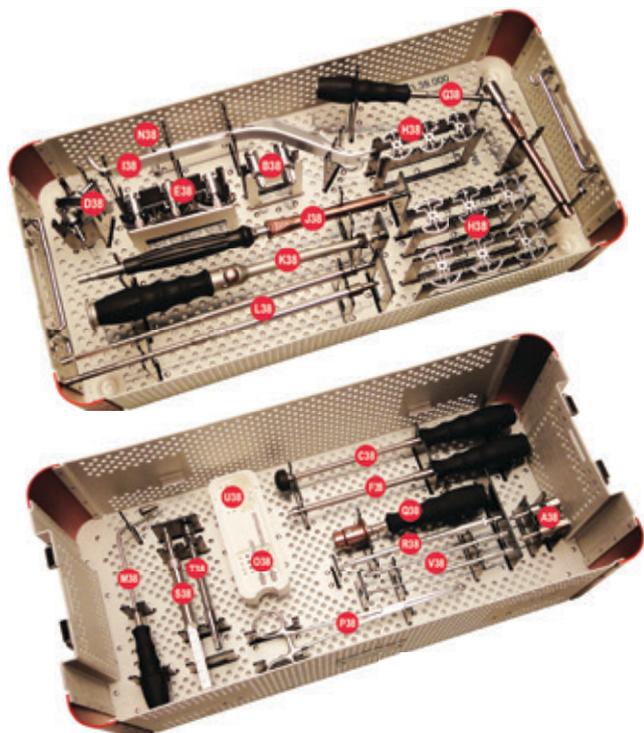
Instrumentenset

▼ 9013.28.000 Instrumentenset „Endoprothetik“ für SMR Schulterprothesen



Ref.	ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A28	9013.02.304	Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff	1
B28	9013.02.322	Hülse für den anatomischen Adapter	1
C28	9013.22.100	Humeruskopf-Impaktor	1
D28	9013.22.200	Humeruskopf-Presse	1
E28	9013.22.405	Probe-Humeruskopf, Ø 40 mm	1
E28	9013.22.425	Probe-Humeruskopf, Ø 42 mm	1
E28	9013.22.445	Probe-Humeruskopf, Ø 44 mm	1
E28	9013.22.465	Probe-Humeruskopf, Ø 46 mm	1
E28	9013.22.485	Probe-Humeruskopf, Ø 48 mm	1
E28	9013.22.505	Probe-Humeruskopf, Ø 50 mm	1
E28	9013.22.525	Probe-Humeruskopf, Ø 52 mm	1
E28	9013.22.545	Probe-Humeruskopf, Ø 54 mm	1
F28	9013.22.800	Kopfmesslehre	1
G28	9013.30.011	Test-Konusadapter Neutral	1
G28	9013.30.016	Probe-Adapterkonus, exz. 2 mm	1
G28	9013.30.021	Probe-Adapterkonus, exz. 4 mm	1
G28	9013.30.031	Probe-Adapterkonus, exz. 8 mm	1
G28	9013.31.011	Probe-Adapterkonus, neutral, Long	1
G28	9013.31.016	Probe-Adapterkonus, exz. 2 mm, Long	1
G28	9013.31.021	Probe-Adapterkonus, exz. 4 mm, Long	1
G28	9013.31.031	Probe-Adapterkonus, exz. 8 mm, Long	1
H28	9013.50.013	Probe-Humerus-Body, SHORT	1
H28	9013.50.023	Probe-Humerus-Body, MEDIUM	1
H28	9013.50.033	Probe-Humerus-Body, LONG	1
I28	9013.50.101	Anschlag für Body	1
J28	9013.50.121	Mehrzweck-Extraktor	1
K28	9013.50.165	Extraktor mit Gewinde	1
L28	9013.50.175	Universalschaft für Extraktor	1
M28	9013.50.210	Inbusschlüssel, 5 mm	1
M28	9013.50.211	Inbusschlüssel, 3,5 mm	1
N28	9013.50.251	45°-Anschlag	1
O28	9013.50.303	Führung für Resektionsadapter	1
P28	9013.50.304	Anatomischer Resektionsadapter	1
Q28	9013.50.305	Sichel	1
R28	9013.50.316	Ausrichtstab	1
S28	9013.52.165	Expansionsextraktor	1
T28	9013.75.145	Trauma-Lineal, Humeruskopf	1
U28	9066.15.100	Stift, Ø 3 x 100 mm	6
V28	9066.35.610	Extraktionshilfe für Testadapter	1
	9013.28.990	Instrumentenschale	1

▼ 9013.38.000 – Instrumentenset „Glenoid“ für SMR Schulterprothesen



Ref.	ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A38	9013.02.305	Extraktor für Metal-Back-Glenoid SMALL-R	1
A38	9013.02.310	Extraktor für Metal-Back-Glenoid	1
B38	9013.75.225	Zapfenbohrer, Small-R	1
B38	9013.75.230	Zapfenbohrer, Small/STD/Large	1
C38	9013.75.140	Pusher für zementierte Gelenkpfanne	1
D38	9013.75.150	Humerus-Abdeckung, Small	1
D38	9013.75.151	Humerus-Abdeckung, Large	1
E38	9013.75.160	Glenoidfräse, Small	1
E38	9013.75.165	Glenoidfräse, STD	1
E38	9013.75.170	Glenoidfräse, Large	1
F38	9013.75.180	Inlay-Setzinstrument	1
G38	9013.75.301	Kirschner-Draht-Positionierungsgriff	1
H38	9013.75.315	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, S, 0°	1
H38	9013.75.316	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, S, 10°	1
H38	9013.75.317	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, S, 10°, ANT.	1
H38	9013.75.325	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, STD, 0°	1
H38	9013.75.326	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, STD, 10°	1
H38	9013.75.327	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, STD, 10°, ANT.	1
H38	9013.75.335	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, LARGE, 0°	1
H38	9013.75.336	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, LARGE, 10°	1
H38	9013.75.337	Positionierungsvorrichtung für Kirschner-Draht, LARGE, 10°, ANT.	1
I38	9013.75.330	Glenoid-Retraktor	1
J38	9013.75.350	Schaft für Fräser und Bohrer	1
K38	9013.75.385	Metal-Back-Impaktor	1
L38	9013.75.388	Impaktorlehre SMALL-R	1
L38	9013.75.389	Impaktorlehre	1
M38	9013.75.400	Bohrhilfe	1
N38	9075.10.281	Fukuda	1
O38	9084.20.081	Helixbohrer, Ø 3,5 mm	1
O38	9084.20.086	Helixbohrer, lang, Ø 3,5 mm x 79 mm	1
P38	9095.10.115	Schraubenzange	1
Q38	9095.11.253	Gerader Griff mit Zimmer-Verbindung	1
R38	9095.10.228	Schraubendrehereinsatz	1
S38	9095.11.301	Tiefenmesser	1
T38	9095.11.700	Flexible Bohrwelle	1
U38	9013.75.181	Saugnapf für Inlay-Setzinstrument	2
V38	9013.75.485	Gewindebohrer für Kortikalisschrauben	1
V38	9013.75.486	Gewindebohrer für Knochenschrauben	1
	9013.38.990	Instrumentenschale	1

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

Instrumentenset

▼ 9013.44.000 SMR Invers HP



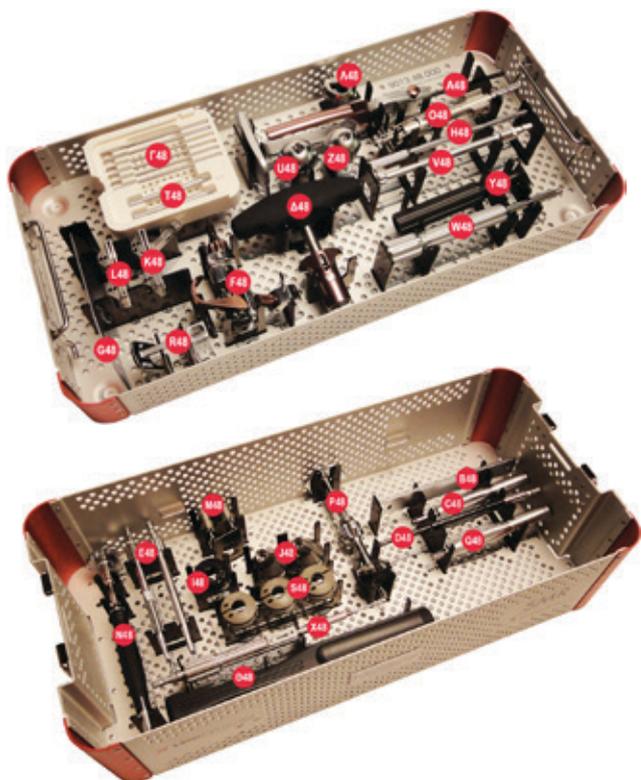
Ref.	ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A44	9013.62.011	Probe-Inlay, SHORT, Ø 44 mm	1
A44	9013.62.016	Probe-Inlay, MEDIUM, Ø 44 mm	1
A44	9013.62.021	Probe-Inlay, LONG, Ø 44 mm	1
A44	9013.62.116	Probe-Inlay, lateralisierend, MEDIUM, Ø 44 mm	1
A44	9013.62.121	Probe-Inlay, lateralisierend, LONG, Ø 44 mm	1
B44	9013.65.011	Probe-Inlay, SHORT, Ø 40 mm	1
B44	9013.65.016	Probe-Inlay, MEDIUM, Ø 40 mm	1
B44	9013.65.021	Probe-Inlay, LONG, Ø 40 mm	1
B44	9013.65.116	Probe-Inlay, lateralisierend, MEDIUM, Ø 40 mm	1
B44	9013.65.121	Probe-Inlay, lateralisierend, LONG, Ø 40 mm	1
C44	9013.74.402	Probe-Glenosphäre Durchm. 40 mm	1
C44	9013.74.441	Probe-Glenosphäre Durchm. 44 mm	1
C44	9013.74.445	Probe-Glenosphäre Durchm. 44 mm Korrektiv	1
D44	9013.74.606	Einführinstrument für Glenosphären-Gewindestift	1
E44	9013.74.651	Ø 40–44 mm, Glenosphären-Ausrichter – LINKS	1
E44	9013.74.652	Ø 40–44 mm, Glenosphären-Ausrichter – RECHTS	1
	9013.44.990	Instrumentenschale	1

▼ 9013.47.000 SMR Set für inverse HP und lateralisierte Glenosphären



Ref.	ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A47	9013.62.011	Probe-Inlay, SHORT, Ø 44 mm	1
A47	9013.62.016	Probe-Inlay, MEDIUM, Ø 44 mm	1
A47	9013.62.021	Probe-Inlay, LONG, Ø 44 mm	1
A47	9013.62.116	Probe-Inlay, lateralisierend, MEDIUM, Ø 44 mm	1
A47	9013.62.121	Probe-Inlay, lateralisierend, LONG, Ø 44 mm	1
B47	9013.65.011	Probe-Inlay, SHORT, Ø 40 mm	1
B47	9013.65.016	Probe-Inlay, MEDIUM, Ø 40 mm	1
B47	9013.65.021	Probe-Inlay, LONG, Ø 40 mm	1
B47	9013.65.116	Probe-Inlay, lateralisierend, MEDIUM, Ø 40 mm	1
B47	9013.65.121	Probe-Inlay, lateralisierend, LONG, Ø 40 mm	1
C47	9013.74.402	Probe-Glenosphäre Durchm. 40 mm	1
D47	9013.74.441	Probe-Glenosphäre Durchm. 44 mm	1
D47	9013.74.445	Probe-Glenosphäre Durchm. 44 mm Korrektiv	1
E47	9013.74.606	Einführinstrument für Glenosphären-Gewindestift	1
F47	9013.74.651	Ø 40–44 mm, Glenosphären-Ausrichter – LINKS	1
F47	9013.74.652	Ø 40–44 mm, Glenosphären-Ausrichter – RECHTS	1
G47	9013.74.105	Führungsschraube für die Test-Glenosphäre, S-R	2
G47	9013.74.120	Führungsschraube für die Test-Glenosphäre	2
H47	9013.74.312	Probe-Glenosphäre, lat. +2 mm, Ø 36 mm	1
H47	9013.74.314	Probe-Glenosphäre, lat. +4 mm, Ø 36 mm	1
I47	9013.74.502	Probe-Glenosphäre, lat. +2 mm, Ø 40 mm	1
I47	9013.74.504	Probe-Glenosphäre, lat. +4 mm, Ø 40 mm	1
J47	9013.74.542	Probe-Glenosphäre, lat. +2 mm, Ø 44 mm	1
K47	9013.74.145	Glenosphären-Extraktor	1
	9013.47.990	Instrumentenschale	1

▼ 9013.48.000 SMR Set für inverse Prothesen

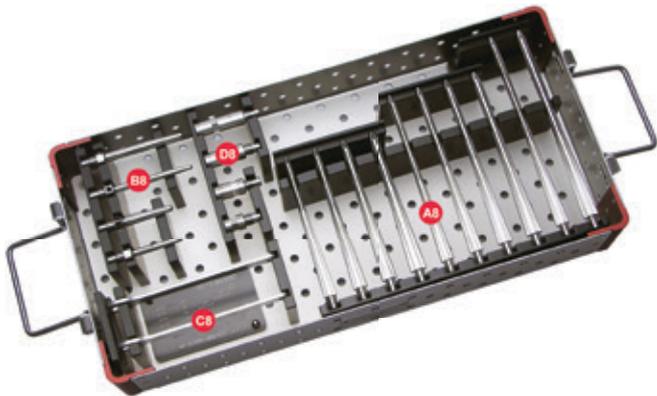


Ref.	ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A48	9013.02.304	Setzinstrument-/Extraktor-Handgriff	1
B48	9013.50.121	Mehrzweck-Extraktor	1
C48	9013.50.165	Extraktor mit Gewinde	1
D48	9013.50.175	Universalschaft für Extraktor	1
E48	9013.50.210	Inbusschlüssel, 5 mm	1
E48	9013.50.211	Inbusschlüssel, 3,5 mm	1
F48	9013.50.303	Führung für Resektionsadapter	1
G48	9013.50.305	Sichel	1
H48	9013.50.316	Ausrichtstab	1
I48	9013.52.002	Probeverlängerung für inversen Humerus-Body	1
J48	9013.52.024	Inverser Probe-Humerus-Body	1
K48	9013.52.304	Inverse Resektionslehre – delto-pektoraler Zugang	1
L48	9013.52.305	Inverse Resektionslehre – lateraler Zugang	1
M48	9013.52.128	Führung für die konische Fräse	1
N48	9013.52.131	Konische Fräse	1
O48	9013.52.147	Hülse für den inversen Adapter	1
A48	9013.52.148	Adapter für den inversen Probe-Humerus-Body	1
P48	9013.52.142	Setzinstrument für die inverse Prothese	1
Q48	9013.52.165	Expansionsextraktor	1
R48	9013.52.201	30°-Anschlag	1
S48	9013.60.011	Probe-Inlay, STD	1
S48	9013.60.016	Probe-Inlay, +3	1
S48	9013.60.031	Probe-Inlay, +6	2
T48	9013.74.105	Führungsschraube für die Test-Glenosphäre, S-R	1
U48	9013.74.111	Probe-Glenosphäre, Ø 36 mm	2
T48	9013.74.120	Führungsschraube für die Test-Glenosphäre	1
V48	9013.74.131	Schaft für die Probe-Glenosphäre	1
W48	9013.74.144	Glenosphären-Impaktor	1
X48	9013.74.145	Glenosphären-Extraktor	1
Y48	9013.74.142	Exz. Glenosphären-Ausrichter	1
Z48	9013.76.031	Exz. Probe-Glenosphäre, Ø 36 mm	6
F48	9066.15.100	Stift, Ø 3 x 100 mm	1
Δ48	9095.11.200	T-Griff mit Zimmer-Verbindung	1
Θ48	9095.11.907	„Namba Shoulder Slide“	1
J48	9013.52.014	Inverser Probe-Humerus-Body, SHORT	1
M48	9013.52.129	Führung für die konische Fräse, SHORT	1
	9013.48.990	Instrumentenschale	

SMR REVISION – OPERATIONSTECHNIK

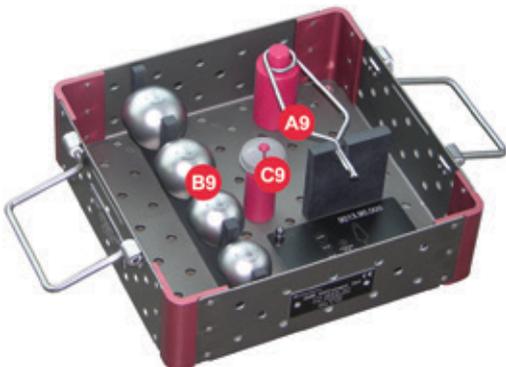
Instrumentenset

▼ 9013.80.000 – Instrumentenset „Revision und Resektion“ für SMR Schulterprothesen



Ref.	ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A8	9013.08.134	Probe-Revisionsschaft, Ø 13, H 150 mm	1
A8	9013.08.136	Probe-Revisionsschaft, Ø 13, H 180 mm	1
A8	9013.08.144	Probe-Revisionsschaft, Ø 14, H 150 mm	1
A8	9013.08.146	Probe-Revisionsschaft, Ø 14, H 180 mm	1
A8	9013.08.148	Probe-Revisionsschaft, Ø 14, H 210 mm	1
A8	9013.08.154	Probe-Revisionsschaft, Ø 15, H 150 mm	1
A8	9013.08.156	Probe-Revisionsschaft, Ø 15, H 180 mm	1
A8	9013.08.164	Probe-Revisionsschaft, Ø 16, H 150 mm	1
A8	9013.08.166	Probe-Revisionsschaft, Ø 16, H 180 mm	1
A8	9013.08.168	Probe-Revisionsschaft, Ø 16, H 210 mm	1
B8	9013.13.010	Probe-Resektionsschaft, Ø 7 mm, H 50 mm	1
B8	9013.13.040	Probe-Resektionsschaft, Ø 7 mm, H 80 mm	1
B8	9013.13.110	Probe-Resektionsschaft, Ø 10 mm, 50 mm	1
B8	9013.13.140	Probe-Resektionsschaft, Ø 10 mm, H 80 mm	1
C8	9013.13.200	Ø Maulschlüssel, 13 mm	2
D8	9013.14.020	Modularer Probe-Abstandshalter, H 20 mm	1
D8	9013.14.030	Modularer Probe-Abstandshalter, H 30 mm	1
D8	9013.14.040	Modularer Probe-Abstandshalter, H 40 mm	1
D8	9013.14.050	Modularer Probe-Abstandshalter, H 50 mm	1
	9013.80.950	Instrumentensieb	1

▼ 9013.90.000 – „CTA“-Instrumentenset für SMR Schulterprothesen



Ref.	ARTIKELNUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A9	9013.30.100	Zange für Testadapter	1
B9	9013.23.420	CTA-Probe-Kopf, Ø 42 mm	1
B9	9013.23.460	CTA-Probe-Kopf, Ø 46 mm	1
B9	9013.23.500	CTA-Probe-Kopf, Ø 50 mm	1
B9	9013.23.540	CTA-Probe-Kopf, Ø 54 mm	1
C9	9013.23.600	Probe-Adapter, Ø 36 mm	1
	9013.90.950	Instrumentensieb	1

▼ 9013.62.200 SMR Keramik-Inlay-Impaktor



ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
9013.62.200	SMR Keramik-Inlay-Impaktor	1

▼ Zusätzliche Instrumente

ARTIKEL-NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
9084.20.082	Ø 3,2 mm, Helix-Bohrer	1
9013.75.403	Führung für Bohrer mit Ø 3,2 mm	1



▼ HUMERUS-BODY MIT FINNEN UND SICHERUNGSSCHRAUBE

Ti6Al4V	1350.15.110	Humerus-Body mit Finnen, Medium
---------	-------------	---------------------------------



▼ TRAUMA-HUMERUS-BODYS MIT SICHERUNGSSCHRAUBE

Ti6Al4V	1350.15.010	Medium
	1350.15.020	Long
	1350.15.030	Short



▼ ZEMENTIERTE SCHÄFTE, L. 80 MM

Ti6Al4V	1306.15.120	Ø 12 mm
	1306.15.140	Ø 14 mm
	1306.15.160	Ø 16 mm
	1306.15.180	Ø 18 mm
	1306.15.200	Ø 20 mm



▼ ZEMENTFREIE SCHÄFTE MIT FINNEN, L. 60 MM

Ti6Al4V	1304.15.110	Ø 11 mm	■
	1304.15.120	Ø 12 mm	■
	1304.15.130	Ø 13 mm	■



▼ ZEMENTFREIE SCHÄFTE MIT FINNEN, L. 80 MM

Ti6Al4V	1304.15.140	Ø 14 mm
	1304.15.150	Ø 15 mm
	1304.15.160	Ø 16 mm
	1304.15.170	Ø 17 mm
	1304.15.180	Ø 18 mm
	1304.15.190	Ø 19 mm
	1304.15.200	Ø 20 mm
	1304.15.210	Ø 21 mm
	1304.15.220	Ø 22 mm
	1304.15.230	Ø 23 mm
	1304.15.240	Ø 24 mm

■ Auf Anfrage

▼ ZEMENTFREIE KURZSCHÄFTE MIT FINNEN, L. 45 MM



Ti6Al4V	1304.15.014	Ø 14 mm
	1304.15.015	Ø 15 mm
	1304.15.016	Ø 16 mm
	1304.15.017	Ø 17 mm
	1304.15.018	Ø 18 mm
	1304.15.019	Ø 19 mm
	1304.15.020	Ø 20 mm
	1304.15.021	Ø 21 mm
	1304.15.022	Ø 22 mm
	1304.15.023	Ø 23 mm
	1304.15.024	Ø 24 mm
	1304.15.025	Ø 25 mm
	1304.15.026	Ø 26 mm

▼ RESEKTIONSSCHÄFTE DER GRÖSSE LARGE



Ti6Al4V	1313.15.010	Ø 7 mm, H 50 mm
	1313.15.040	Ø 7 mm, H 80 mm
	1313.15.110	Ø 10 mm, H 50 mm
	1313.15.140	Ø 10 mm, H 80 mm

▼ MODULARE ABSTANDSHALTER FÜR RESEKTIONSSCHÄFTE DER GRÖSSE LARGE



Ti6Al4V	1314.15.020	H 20 mm
	1314.15.030	H 30 mm
	1314.15.040	H 40 mm
	1314.15.050	H 50 mm

▼ RING



Ti6Al4V	1314.15.200	Ring
---------	-------------	------



▼ ZEMENTIERTE REVISIONSSCHÄFTE

Ti6Al4V	1309.15.134	Ø 13 mm, H 150 mm	
	1309.15.136	Ø 13 mm, H 180 mm	
	1309.15.138	Ø 13 mm, H 210 mm	■
	1309.15.154	Ø 15 mm, H 150 mm	
	1309.15.156	Ø 15 mm, H 180 mm	
	1309.15.158	Ø 15 mm, H 210 mm	■



▼ ZEMENTFREIE REVISIONSSCHÄFTE

Ti6Al4V	1308.15.134	Ø 13 mm, H 150 mm	
	1308.15.136	Ø 13 mm, H 180 mm	
	1308.15.144	Ø 14 mm, H 150 mm	
	1308.15.146	Ø 14 mm, H 180 mm	
	1308.15.154	Ø 15 mm, H 150 mm	
	1308.15.156	Ø 15 mm, H 180 mm	
	1308.15.164	Ø 16 mm, H 150 mm	
	1308.15.166	Ø 16 mm, H 180 mm	

■ Auf Anfrage



▼ NEUTRALE ADAPTERKONUSSE

Ti6Al4V	1330.15.270	0 mm
	1331.15.270	0 mm, Long



▼ EXZENTRISCHE ADAPTERKONUSSE

Ti6Al4V	1330.15.272	+ 2 mm
	1330.15.274	+ 4 mm
	1330.15.278	+ 8 mm
		LONG
	1331.15.272	+ 2 mm
	1331.15.274	+ 4 mm
	1331.15.278	+ 8 mm



▼ HUMERUSKÖPFE

CoCrMo	1322.09.400	Ø 40 mm	■
	1322.09.420	Ø 42 mm	
	1322.09.440	Ø 44 mm	
	1322.09.460	Ø 46 mm	
	1322.09.480	Ø 48 mm	
	1322.09.500	Ø 50 mm	
	1322.09.520	Ø 52 mm	
	1322.09.540	Ø 54 mm	
	1321.09.401	Ø 40 mm, H13	
	1321.09.402	Ø 40 mm, H13 EXZ2	
	1321.09.404	Ø 40 mm, H13 EXZ4	
	1321.09.407	Ø 40 mm, H13 EXZ7	
	1321.09.421	Ø 42 mm, H13	
	1321.09.422	Ø 42 mm, H13 EXZ2	
	1321.09.424	Ø 42 mm, H13 EXZ4	
	1321.09.427	Ø 42 mm, H13 EXZ7	
	1321.09.441	Ø 44 mm, H14	
	1321.09.461	Ø 46 mm, H15	
	1321.09.481	Ø 48 mm, H16	
	1322.09.501	Ø 50 mm, H16	
	1322.09.521	Ø 52 mm, H17	
	1322.09.541	Ø 54 mm, H18	
	1324.09.401	Ø 40 mm, H17	
	1324.09.421	Ø 42 mm, H17	
	1324.09.441	Ø 44 mm, H18	
	1324.09.461	Ø 46 mm, H19	
	1324.09.481	Ø 48 mm, H20	
	1324.09.501	Ø 50 mm, H21	
	1324.09.521	Ø 52 mm, H22	
	1324.09.541	Ø 54 mm, H23	

■ Auf Anfrage



▼ HUMERUSKÖPFE

1322.15.420	Ø 42 mm	■
1322.15.440	Ø 44 mm	■
1322.15.460	Ø 46 mm	■
1322.15.480	Ø 48 mm	■
1322.15.500	Ø 50 mm	■
1322.15.520	Ø 52 mm	■
1322.15.540	Ø 54 mm	■



▼ CTA-HUMERUSKÖPFE

CoCrMo	1323.09.420	Ø 42 mm	
	1323.09.460	Ø 46 mm	
	1323.09.500	Ø 50 mm	
	1323.09.540	Ø 54 mm	
Ti6Al4V	1323.15.420	Ø 42 mm	■
	1323.15.460	Ø 46 mm	■
	1323.15.500	Ø 50 mm	■
	1323.15.540	Ø 54 mm	■



▼ CTA-KOPF-ADAPTER FÜR DEN INVERSEN HUMERUS-BODY

Ti6Al4V	1352.15.200	Adapter, 36 mm, für den inversen Humerus-Body	■
---------	-------------	---	---



▼ INVERSE HUMERUS-BODYS MIT SICHERUNGSSCHRAUBE

Ti6Al4V		WINKEL HALS/SCHAFT, 150°	
	1352.20.010	HA-beschichteter inverser Humerus-Body	
	1352.15.005	Inverser Humerus-Body – Short	■
	1352.15.050	Inverser Trauma-Humerus-Body mit Finnen	■
		WINKEL HALS/SCHAFT, 140°	
	1352.20.011	HA-beschichteter SMR 140° inverser Humerus-Body	
	1352.15.015	SMR 140°, Größe Short, inverser Humerus-Body	■
	1352.15.051	SMR 140° inverser Humerus-Body mit Finnen	■
		VERLÄNGERUNGEN	
	1352.15.001	Humerusverlängerung +9 mm	



▼ INVERSE INLAYS, 36 MM

UHMWPE X-LIMA	1360.50.010	Standard	
	1360.50.015	+3 mm	
	1360.50.020	+6 mm	
	1361.50.010	Retentiv, Standard	■
	1361.50.015	Retentiv, +3 mm	■
	1361.50.020	Retentiv, +6 mm	■



▼ INVERSE INLAYS, 36 MM (LimaVit)

LimaVit (Vitamin E, hochgradig vernetzt mit UHMWPE)	1360.54.810	Standard	
	1360.54.815	+3 mm	
	1360.54.820	+6 mm	
	1360.54.811	Retentiv, Standard	■
	1360.54.816	Retentiv, +3 mm	■
	1360.54.821	Retentiv, +6 mm	■



▼ GLENOSPHÄRE, 36 MM, MIT ANSCHLUSS

CoCrMo	1374.09.105	Glenosphäre, Ø 36 mm – Small-R
	1374.09.110	Glenosphäre, Ø 36 mm
	1376.09.025	Exzentrische Glenosphäre, Ø 36 mm – Small-R
	1376.09.030	Exzentrische Glenosphäre, Ø 36 mm



▼ GLENOSPHÄRE, 36 MM, MIT ANSCHLUSS

Ti6Al4V	1374.15.105	Glenosphäre, Ø 36 mm – Small-R	■
	1374.15.110	Glenosphäre, Ø 36 mm	■
	1376.15.025	Exzentrische Glenosphäre, Ø 36 mm – Small-R	■
	1376.15.030	Exzentrische Glenosphäre, Ø 36 mm	■

▼ GLENOSPHÄRE, 36 MM

CoCrMo	1374.09.111	Glenosphäre, Ø 36 mm
	1376.09.031	Exzentrische Glenosphäre, Ø 36 mm
Ti6Al4V	1374.15.111	Glenosphäre, Ø 36 mm
	1376.15.031	Exzentrische Glenosphäre, Ø 36 mm



▼ INVERSE HP-INLAYS

CoCrMo	Ø 40 MM		
	1365.09.010	Inlay, Ø 40 mm – Short	
	1365.09.015	Inlay, Ø 40 mm – Medium	
	1365.09.020	Inlay, Ø 40 mm – Long	
	1365.09.115	Lateralisierendes Inlay, 40 mm – Medium	■
	1365.09.120	Lateralisierendes Inlay, 40 mm – Long	■
	Ø 44 MM		
	1362.09.010	Inlay, Ø 44 mm – Short	
	1362.09.015	Inlay, Ø 44 mm – Medium	
	1362.09.020	Inlay, Ø 44 mm – Long	
	1362.09.115	Lateralisierendes Inlay, 44 mm – Medium	■
	1362.09.120	Lateralisierendes Inlay, 44 mm – Long	■

■ Auf Anfrage



▼ INVERSE HP-INLAYS, 44 MM

Aluminiumoxid (Alumina)	1362.39.015	Inverse Keramik-Inlays, 44 mm – Medium	■
	1362.39.020	Inverse Keramik-Inlays, 44 mm – Long	■



▼ REVERSE HP GLENOSPHERE

UHMWPE X-Lima + Ti6Al4V		Ø 40 MM
	1374.50.400	Glenosphäre, Ø 40 mm
		Ø 44 MM
	1374.50.440	Glenosphäre, Ø 44 mm
	1374.50.444	Korrektive Glenosphäre, Ø 44 mm

Artikelnummern



▼ KONNEKTOREN MIT SCHRAUBE*

Ti6AL4V	1374.15.305	Konnektor mit Schraube – Small-R
	1374.15.310	Konnektor mit Schraube – Small STD

* Erforderlich für INVERSE HP und optional für 36-mm-Glenosphären

▼ LATERALISIERTE KONNEKTOREN MIT SCHRAUBE

Ti6AL4V	1374.15.312	Konnektor SMALL-R, 2 mm + Schraube
	1374.15.314	Konnektor SMALL-R, 4 mm + Schraube
	1374.15.322	Konnektor SMALL/STD, 2 mm + Schraube
	1374.15.324	Konnektor SMALL/STD, 4 mm + Schraube

	MB Größe	Normal (mm)	+2 Konnektoren (mm)	+4 Konnektoren (mm)
36 mm	Small-R	5,1	7,1	9,1
	Small-STD	5,4	7,4	9,4
HP 40 mm	Small-R	5,5	7,6	9,6
	Small-STD	5,9	7,9	9,9
HP 44 mm	Small-R	5	7	
	Small-STD	5,4	7,4	

Lateralisierung des Rotationszentrums gegenüber der Glenoidoberfläche durch die Verwendung verschiedener Konnektoren.



▼ ZEMENTIERTES GLENOID

UHMWPE	1378.50.005	Small-R
	1378.50.010	Standard
	1378.50.020	Small



▼ ZEMENTIERTES GLENOID, 3 ZAPFEN

UHMWPE X-LIMA	1379.51.005	X-Small
	1379.51.010	Standard
	1379.51.020	Small
	1379.51.030	Large

■ Auf Anfrage



▼ METALL-BACK-GLENOIDE

Ti6Al4V + PoroTi + HA	1375.20.005	Small-R	
	1375.20.020	Small	
	1375.20.010	Standard	
	1375.20.030	Large	■



▼ INLAY FÜR METAL-BACK-GLENOID

UHMWPE	1377.50.005	Small - R	
	1377.50.020	Small	
	1377.50.010	Standard	
	1377.50.030	Large	■



▼ KNOCHENSCHRAUBEN

Ti6Al4V	Ø 6,5 MM
8420.15.010	L. 20 mm
8420.15.020	L. 25 mm
8420.15.030	L. 30 mm
8420.15.040	L. 35 mm
8420.15.050	L. 40 mm

▼ KORTIKALE KNOCHENSCHRAUBEN (abgeflachter Kopf)

Ti6Al4V	Ø 5 MM	
8432.15.020	L 20 mm	
8432.15.022	L 22 mm	
8432.15.024	L 24 mm	
8432.15.026	L 26 mm	
8432.15.028	L 28 mm	
8432.15.030	L 30 mm	
8432.15.032	L 32 mm	
8432.15.034	L 34 mm	
8432.15.036	L 36 mm	
8432.15.038	L 38 mm	
8432.15.040	L 40 mm	
8432.15.042	L 42 mm	■
8432.15.044	L 44 mm	■
8432.15.046	L 46 mm	■
8432.15.048	L 48 mm	■
8432.15.050	L 50 mm	■
8432.15.052	L 52 mm	■

■ Auf Anfrage



▼ GLENOID-PLATTEN*

Ti CP	1374.15.505	Small-R, doppelt
	1374.15.510	Small STD, doppelt

** Glenoid-Platten sind nur für INVERSE HP geeignet*

▼ KORTIKALE KNOCHENSCHRAUBEN*

Ti6Al4V		Ø 4,5 MM
	8430.15.010	L. 32 mm
	8430.15.020	L. 36 mm
	8430.15.030	L. 40 mm
	8430.15.040	L. 44 mm
	8430.15.050	L. 48 mm
	8430.15.060	L. 52 mm

** Kortikale Knochenschrauben sind nur für GLENOID-PLATTEN geeignet*

Der hier verfügbare Inhalt kann durch alle anwendbaren geistigen Eigentumsrechte der Limacorporate S.p.A geschützt sein oder durch Lizenzen, die dem Unternehmen erteilt worden sind. Insbesondere die Markennamen, Logos, Zeichen, Symbole und Dienstleistungszeichen in diesem Dokument sind eingetragene oder nicht eingetragene Warenzeichen der Limacorporate S.p.A, die durch die Markenrechte des Unternehmens geschützt sind. Bei den in diesem Dokument gezeigten Markennamen und Logos, die nicht Eigentum von Limacorporate S.p.A. sind, kann es sich um eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer handeln.

Limacorporate S.p.A.

Via Nazionale, 52
33038 Villanova di San Daniele del Friuli
Udine - Italien
T +39 0432 945511
F +39 0432 945512
info@limacorporate.com
limacorporate.com

Verschreibungspflichtig: darf nur von einem Arzt oder auf Anordnung eines Arztes verkauft werden.

Diese Publikation ist nicht für die Verbreitung in den USA vorgesehen.

B.1308.2G.014.1

022500



limacorporate.com

