

# SMR

MODULAR SHOULDER REPLACEMENT

SMR AXIOMA TT METAL-BACK

OPERATIONSTECHNIK





Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise	Seite >> 6
Einführung	Seite >> 10
SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK	
Vorwort	Seite >> 14
Präparation des Glenoids	Seite >> 15
Implantation	Seite >> 19
SMR Anatomisch	Seite >> 22
SMR Invers	Seite >> 23
Entfernen des TT Metal-Backs	Seite >> 27
PRODUKTDIMENSIONEN	Seite >> 32
INSTRUMENTENSET	Seite >> 34
ARTIKELNUMMERN	Seite >> 38

*Limacorporate S.p.A. übt als Hersteller von Prothesen keine medizinischen Tätigkeiten aus. Diese Anleitung zur Operationstechnik wurde in Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Chirurgeteam entwickelt und bietet dem Operateur eine allgemeine Anleitung zur Implantation des SMR AXIOMA TT METAL-BACK. 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 Operateur für eine geeignete Operationstechnik entscheiden. Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie auf unserer Website unter [www.limacorporate.com](http://www.limacorporate.com).*

# SMR

MODULAR SHOULDER REPLACEMENT

## SMR AXIOMA

Das klinisch bewährte SMR-System lässt sich entsprechend der Pathologie konfigurieren und ermöglicht es dem Chirurgen, die passendste Lösung bei Oberflächenersatz-, Fraktur- oder Totalschulterprothese, inverser Prothese oder Revisionsoperation auszuwählen.<sup>[1-7]</sup>

### 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] A.Castagna, M. Delcogliano, F. de Caro, G. Ziveri, M. Borroni, S. Gumina, F. Postacchini, C.F. De Biase. Conversion of shoulder arthroplasty to reverse implants: clinical and radiological results using a modular system. Int Orthop. Mai 2013.
- [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 sequelae 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.



# TT METAL BACK

Basierend auf dem klinischen Grundprinzip seines Vorläufers, dem SMR System<sup>[1-7]</sup>, kombiniert das AXIOMA *TT* Metal-Back-Glenoid<sup>[8-9]</sup> das Implantatdesign mit der exklusiven Verwendung von trabekulärem *Titan* (engl. Trabecular Titanium, TT). Das Material, die Struktur, die mechanischen Eigenschaften und die optimierte Erstfixierung schaffen die Voraussetzungen für eine deutlich stärkere Erstfixierung und in der Folge für eine bessere biologische Integration des Implantats.<sup>[10-13]</sup>

[8] A. M. Malhas, J. Granville-Chapman, P. M. Robinson, S. Brookes-Fazakerley, M. Walton, P. Monga, S. Bale, I. Trail Reconstruction of the glenoid using autologous bone-graft and the SMR Axioma TT metal-backed prosthesis. *Bone Joint J* 2018;100-B:1609-17.

[9] Lopiz Y, García-Fernández C, Arriaza A, Rizo B, Marcelo H, Marco F. Midterm outcomes of bone grafting in glenoid defects treated with reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* Sept. 2017;26(9):1581-1588.

[10]\* E. Marin, L. Fedrizzi, M. Regis, M. Pressacco, L. Zagra, S. Fusi. Stability enhancement of prosthetic implants: friction analysis of Trabecular Titanium™. *Hip International*, 22(4): 427-428, 2012.

[11]\* V. Sollazzo, A. Palmieri, L. Massari, F. Carinci. Genetic effects of Trabecular Titanium™ on cells MG-63 cell line: an in vitro study. *J Orthopaed Traumatol.*, 13(1): 107, 2012.

[12]\* Benazzo F, Botta L, Scaffino MF, Caliozna L, Marullo M, Fusi S, Gastaldi G. Trabecular Titanium can induce in vitro osteogenic differentiation of human adipose derived stem cells without osteogenic factors. *J Biomed Mater Res Part A.* 2014;102A:2061-71.

[13]\* Devine D, Arens D, Burelli S, Bloch HR, Boure L. In vivo evaluation of the osteointegration of new highly porous Trabecular Titanium™. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94-B(Suppl XXXVII):201.

\*Ergebnisse aus klinischen Studien.



Bitte beachten Sie die Gebrauchshinweise in der Verpackung des Produkts.

### ▼ INDIKATIONEN

Das SMR Schulterssystem ist für den partiellen oder totalen Schultergelenkersatz (Primär- oder Revisionsversorgung) bei Patienten mit ausgereiftem Skelett vorgesehen.

Das anatomische SMR Schulterssystem ist 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 Gelenkerkrankung, wie z. B. 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 Schulterssystem 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 ausgewählten Implantate geeignet sein. Ein funktionierender Deltamuskel ist Voraussetzung.

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

Beim anatomischen Schulterssystem 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.

Die anatomische Glenoidversorgung besteht aus einem All-Poly-Glenoid, Hybrid-Glenoid oder einem Metal-Back mit montiertem Inlay, während die inverse Glenoidversorgung aus einem Metal-Back, einem Konnektor und der Glenosphäre besteht. Die Wahl des Glenoids als Metal-Back-, Hybrid- oder All-Poly-Ausführung bestimmt, ob die Glenoidprothese zementiert oder zementfrei fixiert wird.

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 Basisplatte 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.

# SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

## Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise

System		Komponenten	Material	Anwendung		Erhältlich in Kanada
Anato- misch	Invers			Zemen- tiert	Zement- frei	
•	•	SMR Schäfte (zementiert, zementierte Revision)	Ti6Al4V	X		•
•	•	SMR Schäfte (zementfrei, mit Finnen, zementfreie Revision)	Ti6Al4V		X	•
•	•	SMR Kurzschäfte (zementfrei mit Finnen)	Ti6Al4V		X	
•	•	SMR Resektionsschäfte der Größe Large	Ti6Al4V	X		•
•	•	SMR Modulare Augmente	Ti6Al4V	X		•
•	•	SMR Humerus-Bodys (Trauma, mit Finnen)	Ti6Al4V	X	X	•
•	•	SMR Inverser Humerus-Body	Ti6Al4V	X	X	•
			Ti6Al4V + HA	X	X	•
•	•	SMR Inverser SMR 140° Humerus-Body	Ti6Al4V	X	X	
			Ti6Al4V + HA	X	X	
	•	SMR Humerusverlängerung	Ti6Al4V	X	X	•
•		SMR Humerusköpfe (Standard, CTA)	CoCrMo	X	X	•
			Ti6Al4V	X	X	•
•		SMR Adapterkonusse (neutral, exzentrisch)	Ti6Al4V	X	X	•
•		SMR CTA-Kopf-Adapter für inversen Humerus-Body	Ti6Al4V	X	X	•
	•	SMR Glenosphären	CoCrMo		X	•
			Ti6Al4V		X	•
	•	SMR Inverse HP-Glenosphäre	UHMWPE X-Lima + Ti6Al4V		X	•
	•	SMR Konnektoren mit Schraube	Ti6Al4V + UHMWPE		X	•
	•	SMR Inverse Inlays	UHMWPE	X	X	•
			UHMWPE X-Lima	X	X	
			LimaVit (Vitamin E hochgradig vernetzt mit UHMWPE)	X	X	
	•	SMR Inverse HP-Inlays	CoCrMo	X	X	•
			Aluminiumoxid	X	X	•
•		SMR Zementierte Glenoide	UHMWPE	X		•
•		SMR Zementierte Glenoide, 3 Zapfen	UHMWPE (*)	X		•
			UHMWPE X-Lima	X		
•	•	SMR Metall-Back-Glenoid	Ti6Al4V + PoroTi + HA		X	•
			Ti6Al4V + PoroTi FDA		X	•
•	•	SMR TT Basisplatte	Ti6Al4V		X	•
•	•	SMR Axioma TT Basisplatte	Ti6Al4V		X	
•	•	SMR Glenoid-Zapfen TT	Ti6Al4V 3D-Druck		X	•
•		SMR Metal-Back-Inlay	UHMWPE		X	•
•		SMR Axioma Metal-Back-Inlay	UHMWPE		X	
	•	SMR Glenoid-Platte	Ti		X	
•		SMR TT Hybrid Glenoid.	Zapfen an den Rändern (Teilkomponente)	UHMWPE + Ta	X	•
			Zentraler Zapfen (Teilkomponente)	Ti6Al4V 3D-Druck		
	•	SMR TT Hybrid Glenoid, inverse Basisplatte + Schraube	Ti6Al4V + UHMWPE		X	
	•	SMR TT Augmented 360 Basisplatte	Ti6Al4V		X	

### Werkstoffnormen

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

# SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

## Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweis

### ▼ KONTRAIKATIONEN

Zu den absoluten Kontraindikationen zählen:

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

Zu den relativen Kontraindikationen zählen:

- Gefäß- oder Nervenerkrankungen der betroffenen Gliedmaße;
- schlechte Knochensubstanz (beispielsweise aufgrund von Osteoporose oder ausgedehnter vorheriger Revisionsoperation), die die Stabilität des Implantats beeinträchtigt;
- Stoffwechselstörungen, welche die Fixierung und Stabilität des Implantats beeinträchtigen können;
- jede Art von Begleiterkrankung oder Einfluss, die bzw. der die implantierte Endprothese beeinträchtigen könnte;
- Überempfindlichkeit gegenüber den metallischen Implantatmaterialien.

Zu den relativen Kontraindikationen für die Subskapularisparende Technik zählen:

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

\* Gemäß der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein Body-Mass-Index (BMI) von mindestens 30 kg/m<sup>2</sup>.

Im Falle eines Knochentumors wird angeraten ein System zu verwenden, dass für Fälle, die große Knochenresektionen erfordern, geeignet ist (SMR Large Resection Stems). Die Verwendung von Primär- oder Revisionsimplantaten, die nicht für die Kompensation eines Knochenverlustes konzipiert oder vorgesehen sind, können zu einem schlechten Ergebnis oder dem Versagen des Implantats oder dessen Fixierung führen.

### ▼ 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 Humerusköpfe mit den Durchmessern 50 mm, 52 mm und 54 mm mit 3 mm Erhöhung dürfen nicht mit langen Adapterkonussen (konzentrisch und exzentrisch) verbunden werden. Die Humerusköpfe mit den Durchmessern 52 mm und 54 mm mit 2 mm Erhöhung dürfen nicht mit langen Adapterkonussen (konzentrisch und exzentrisch) verbunden werden.

**Hinweis:** Die SMR Metal-Backs sind mit Knochenschrauben, Ø 6,5 mm und 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 Basisplatte 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.)	✗	✗

# SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

## Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweis

### ▼ RISIKOFAKTOREN

Die folgenden Risikofaktoren können zu schlechten Ergebnissen beim Einsatz dieser Prothese führen:

- Übergewicht\*;
- anstrengende körperliche Aktivitäten (Aktivsport, schwere körperliche Arbeit);
- falsche Positionierung des Implantats;
- falsche Größe der Komponenten;
- Muskelschwäche;
- Schädigungen mehrerer Gelenke;
- Weigerung, die postoperativen körperlichen Aktivitäten anzupassen;
- Vorgeschichte des Patienten weist Infektionen oder Stürze auf;
- systemische Erkrankungen und Stoffwechselstörungen;
- lokale oder disseminierte neoplastische Erkrankungen;
- Medikamente, die der Qualität, Heilung oder Infektionsresistenz der Knochen abträglich sind;
- Drogengebrauch oder Alkoholismus;
- ausgeprägte Osteoporose oder Osteomalazie;
- allgemein geschwächter Zustand des Patienten (HIV, Tumor, Infektionen);
- starke Deformation, die zu einer Beeinträchtigung der Verankerung oder einer inexakten Positionierung des Implantats führt.
- Verwendung unserer Kombinationen mit 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/m<sup>2</sup>.

### ▼ 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. Im Falle größerer Knochenverluste, oder wenn eine entsprechende Fixierung des Glenoids nicht erreicht werden kann, sollte eine Hemiarthroplastik mit einem 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.

Bei der Planung des Eingriffs kommen Standardröntgenbilder zum Einsatz. Es wird empfohlen, eine normale AP-Aufnahme der 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 ein 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 ein neurologisches Gutachten für die Entscheidungsfindung hilfreich. In allen Fällen von Osteoarthrose müssen Schablonen verwendet werden; diese können auch bei Frakturen verwendet werden. Allerdings ist der Einsatz, abhängig vom Typ der Fraktur, oft limitiert. Die Röntgenschablonen, die für SMR bereitgestellt werden, haben eine Skalierung von 105 %. Es sind auch digitale Schablonen verfügbar.

### ▼ LAGERUNG

Bei Operationen des Schultergelenks befindet sich der Patient in der Regel in der „Beach-Chair-Position“, damit der Operateur ungehinderten Zugang zum Gelenk hat. Der Arm ist frei beweglich oder wird durch Armhalter stabilisiert. Das Schultergelenk muss am Rand des Operationstisches gelagert werden, um eine freie Extension des Armes zu ermöglichen.

Der Kopf des Patienten wird in Neutralstellung gestützt und stabilisiert. Nervenverletzungen infolge einer Traktion des Plexus brachialis während der Lagerung sind zu vermeiden. Wenn möglich sollte ein Assistent hinter der Schulter und ein zweiter auf der gegenüberliegenden Seite des Patienten stehen, 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 sind. Dies gilt für eine sorgfältige präoperative Evaluierung des Patienten, sowie für die intraoperativen Techniken. Es muss ein gutes Verständnis für die Lagerung auf dem Operationstisch und die postoperative Schmerzbehandlung vorhanden sein.

Eine Schulterprothese kann unter regionaler Anästhesie (interskalenär) in Kombination mit Sedierung und/oder unter Vollnarkose eingesetzt werden. Die moderne Technik der interskalenären Blockade wurde von Winnie 1970 eingeführt und sie hat sich schnell als Standardtherapie für die Anästhesie und postoperative Schmerzbehandlung durchgesetzt. Die für die Operation erforderliche Positionierung (Beach-Chair-Position) muss vom Anästhesisten sorgfältig überwacht werden, um eine Hypotonie und fortlaufende 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.

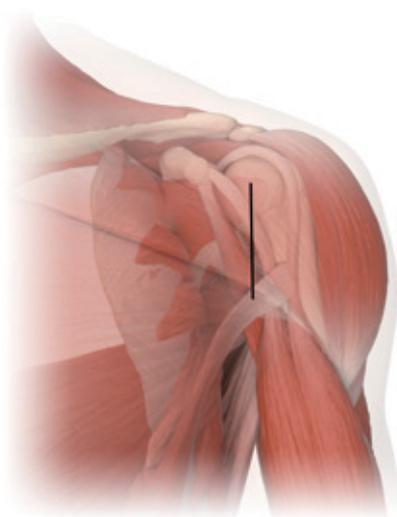
## Einführung

### ▼ ZUGANG

Wir empfehlen zwei Arten von chirurgischen Zugängen zum Schultergelenk. Wie bei jedem operativen Eingriff hängt der Zugang nicht nur von der Diagnose und der geplanten Maßnahme 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 Kapselreifelegung 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 Metaphysen-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 muskulotendinösen Übergangs und steht in enger anatomischer Beziehung zur inferioren Gelenkkapsel.

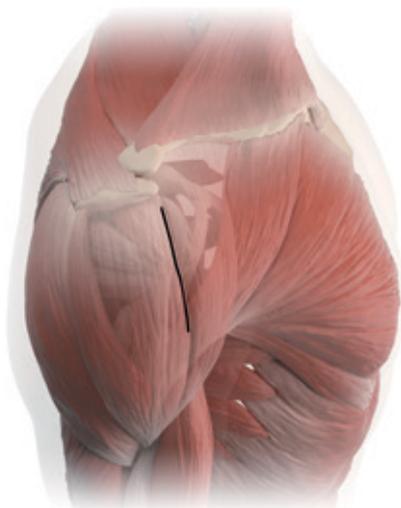
Die Arteria und Vena circumflexa humeri anterior identifizieren, ligieren und durchtrennen. Die Sehne des Musculus subscapularis wird freigelegt und 1 cm medial zu ihrem Ansatz oder mit einem Knochenstück aus dem Tuberculum minor geteilt. Die Trennung des M. subscapularis von der Kapsel und die Inzision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

### ▼ WUNDVERSCHLUSS

Es erfolgt die erforderliche präzise Rekonstruktion des Tuberculum minus und majus durch chirurgische Nähte, Knochenanker oder Cerclage.

Wenn die lange Bizepssehne intakt ist, sollte sie im Sulcus intertubercularis fixiert werden, um ein Impingement zu vermeiden. Abschließend den Sulcus deltopectoralis verschließen.

## LATERALER (DELTA-SPLIT-)ZUGANG



Die Inzision an der anterolateralen Spitze des Akromions beginnen und etwa 5 cm nach distal über den M. deltoideus führen. 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 Bursa subdeltoidea inzidieren, um die Rotatorenmanschette ausführlich zu untersuchen. Dazu den Arm drehen und abspreizen, um unterschiedliche Bereiche der Manschette am Wundgrund 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.

### ▼ VORWORT

Gegenstand der in diesem Abschnitt beschriebenen Technik ist der Einsatz einer SMR AXIOMA TT Metal-Back-Glenoidkomponente als Primärimplantat bei Patienten mit chronischen Knochendefekten und/oder schlechter Knochenqualität, oder nach einer Revisionsoperation mit nachträglichem Verlust an Knochensubstanz.

Im letzteren Fall wird bei den beschriebenen Schritten von der vorher erfolgten Entfernung des bestehenden Implantats ausgegangen. Bei einer Revisionsoperation muss der Erhaltung der Knochensubstanz des Glenoids besondere Aufmerksamkeit zugemessen werden.

Der Operateur muss bei der Entfernung der Glenoidkomponente, sowie gegebenenfalls des Zementmantels vom natürlichen Glenoid, mit äußerster Vorsicht vorgehen.

Der Gelenkersatz ist für die Implantation am Glenoid mit oder ohne Knochen-Transplantat geeignet. Falls aus der präoperativen Planung bekannt ist, dass die Knochensubstanz des Glenoids wegen schlechter Knochenqualität oder unzureichender Knochensubstanz nicht für das Implantat geeignet ist, können verschiedene Knochen-Transplantationstechniken angewandt werden.

Je nach Ausmaß des Glenoiddefekts wird ein Knochen-Transplantat verwendet, um die korrekte Glenoidausrichtung und die natürliche Position der Gelenkfläche wiederherzustellen.

Die Lateralisierung des finalen Implantats kann dank der Modularität des SMR Axioma TT Metal-Backs an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden. Der durch das Knochen-Transplantat augmentierte natürliche Glenoidknochen muss so modelliert werden, dass das finale SMR Axioma TT Metal-Back-Implantat kongruent auf der Knochenoberfläche sitzt.

Jeder Operateur muss das Operationsverfahren auswählen, das ihm unter Berücksichtigung seiner Ausbildung und Erfahrung sowie der klinischen Einschätzung des jeweiligen Patienten geeignet erscheint.

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



Abbildung 1



Abbildung 3

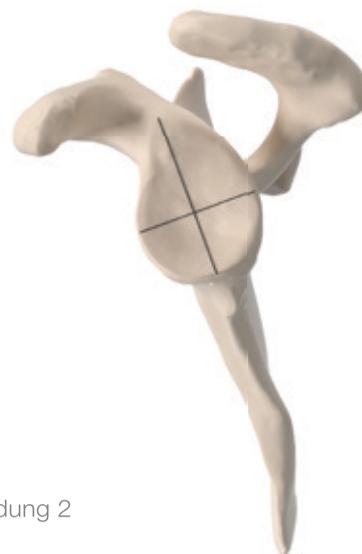


Abbildung 2

Diese Technik bezieht sich nur auf die Implantation des SMR TT Axioma Metal-Backs und muss als Ergänzung zur Hauptoperationstechnik des SMR Systems betrachtet werden. Zur Durchführung des hier beschriebenen Gelenkersatzes wird ein Antriebssystem mit Pin-Schnellspanner, Zimmer-, Hudson- und Jacobs-Verbindung benötigt.

Die Präparation des Glenoids erfolgt, nachdem der Humeruskopf reseziert wurde und bevor die endgültige Humersprothese eingesetzt wird.

### ▼ 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 1) 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 2). 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 optimalen Position der Metaglene.

Die Vorrichtungen sind in drei Größen erhältlich (Small, Standard und Large). Im Fall einer Glenoiderosion und/oder bei defizitärem Glenoidknochen 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 3).

## Präparation des Glenoids



Abbildung 4

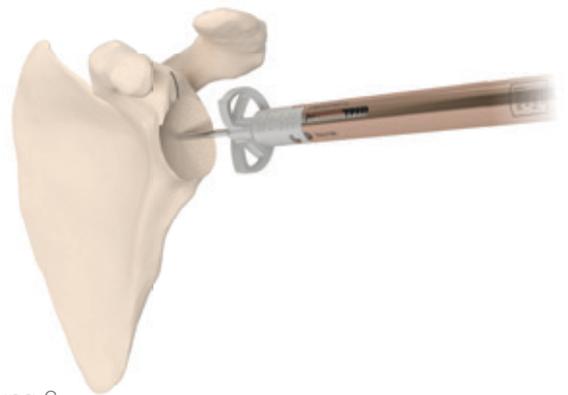


Abbildung 6



Abbildung 5

### ▼ EINSETZEN DES FÜHRUNGSDRAHTES

Führen Sie den 2,5-mm-Kirschner-Draht mit angehaltener Positionierungsvorrichtung in den Glenoidknochen ein (*Abbildung 4*).

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, Standard oder Large) am *Schaft für Fräse und Bohrer (J38)* (*Abbildung 5*) befestigt und die Glenoidoberfläche vorsichtig aufgefräst (*Abbildung 6*). Hierdurch soll der Knorpel entfernt und der subchondrale Knochen freigelegt werden, ohne dabei übermäßig Knochensubstanz zu entfernen.



Abbildung 7

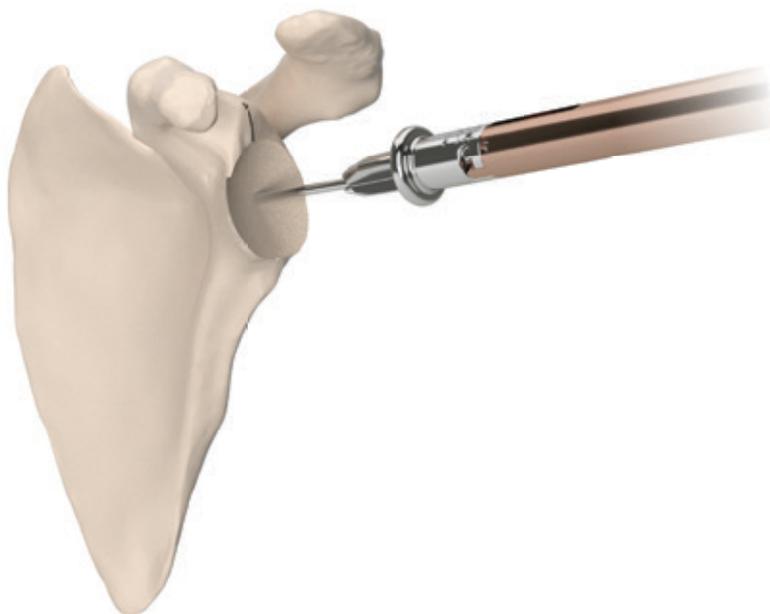


Abbildung 8

### ▼ ZENTRALE BOHRUNG

Entfernen Sie die Fräse und bereiten Sie die zentrale Bohrung vor. Befestigen Sie den *Bohrer SHORT, SMALL-R (B35)* am *Glenoid-Frässchaft (A35)* (*Abbildung 7*), und bohren Sie geführt durch den Kirschner-Draht so lange, bis die Basisplatte des Bohrers auf den subchondralen Knochen trifft. Falls für eine Komponente ein längerer Zapfen erforderlich ist, verwenden Sie einen Bohrer der Größe *SMALL-R MEDIUM, LONG oder X-LONG (B35)*, um die zentrale Bohrung vorzubereiten (*Abbildung 8*).

Bei einer Komponente mit größerem Zapfen (für TT Metal-Back SMALL oder STANDARD) den entsprechenden Bohrer der Größen *SHORT, MEDIUM, LONG oder X-LONG* verwenden (*B35*).

## Präparation des Glenoids



Abbildung 9

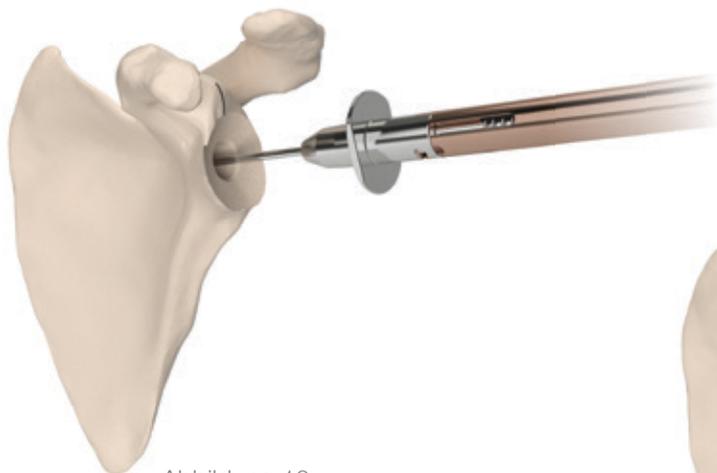


Abbildung 10

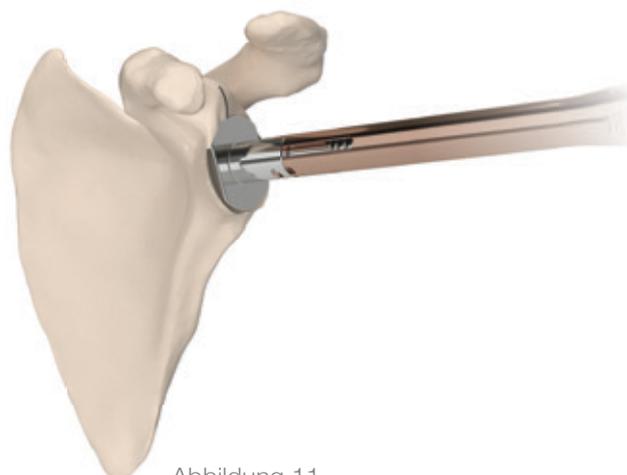


Abbildung 11

Im Falle einer Knochentransplantat-Verdichtung wie im vorigen Abschnitt beschrieben verfahren.

Die zuvor in den Glenoidhohlraum eingebrachten Knochenchips werden mit den entsprechenden Kompaktoren verdichtet. Dabei ist die richtige Größe des Axioma TT Metal-Backs zu prüfen.

Verbinden Sie den *Kompaktorgriff (C35)* mit einem *Kompaktor (D35)*, der die gleiche Größe hat, wie der zuletzt verwendete Zapfenbohrer (*Abbildung 9*).

Führen Sie den kanülierten Kompaktor mit dem Kirschner-Draht als Führung in den Glenoidhohlraum ein (*Abbildung 10*). Dabei ist darauf zu achten, dass er bündig auf dem gefrästen Glenoid aufsitzt (*Abbildung 11*).

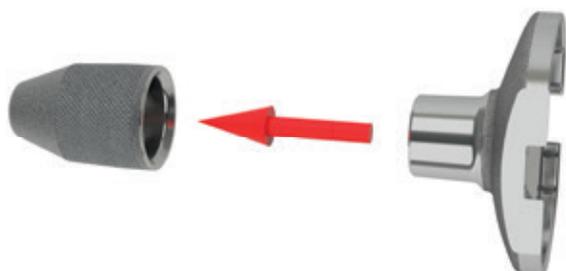


Abbildung 12



Abbildung 13

#### ▼ MONTIEREN DES FINALEN ZAPFENS UND DER BASISPLATTE

Nehmen Sie die Axioma TT Metal-Back-Basisplatte und den Zapfen der gewünschten Größe aus der sterilen Verpackung.

**Warnhinweis:** Die Zapfengröße muss, wie in dem Warnhinweis auf der Packung angegeben, zur Größe der Basisplatte passen.

Setzen Sie den Zapfen in die Basisplatte ein (Abbildung 12). Sichern Sie die Verbindung mithilfe der *TT Metal- Back- Presse (H35)* und des *Drehmomentschlüssels (Abbildung 13)*. Drehmomentschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis ein Klicken signalisiert, dass die Verbindung korrekt festgezogen worden ist. Empfohlenes Drehmoment nicht überschreiten – Gefahr von Schäden am Instrument oder Implantat.

## Implantation



Abbildung 14



Abbildung 15

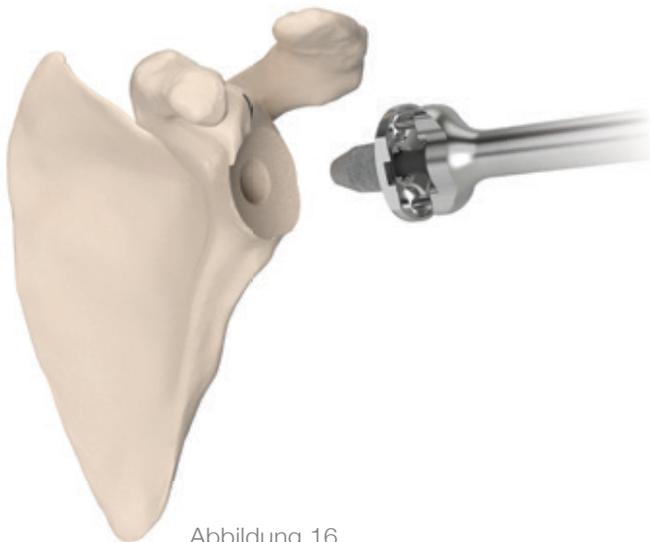


Abbildung 16

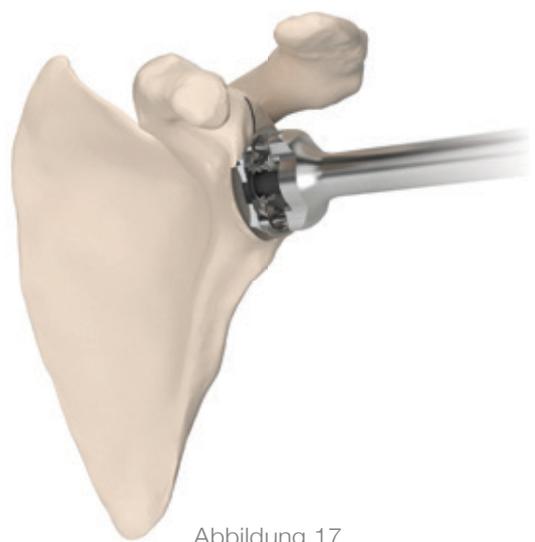


Abbildung 17

### ▼ EINSETZEN DES FINALEN TT METAL- BACKS

Schrauben Sie hierzu die entsprechende *Impaktorführung (F35)* (SMALL-R oder SMALL/STANDARD) an das finale Implantat und bringen Sie den *Impaktor (E35)* an (Abbildungen 14–15).

Die Glenoidprothese in das präparierte Glenoid einsetzen, dazu mit einem Hammer leicht auf den Impaktorgriff schlagen, bis diese vollständig auf der Glenoidoberfläche aufsitzt. Die Achse der Prothese sollte senkrecht zum Glenoid verlaufen (Abbildung 16).

Entfernen Sie den Impaktor, indem Sie den Entriegelungsknopf drücken, und schrauben Sie die Impaktorführung vom implantierten Axioma TT Metal-Back ab.

Beim Einsatz von Knochentransplantat zwischen dem Axioma TT Metal-Back und dem natürlichen Knochen müssen die beschriebenen Operationsschritte am Knochentransplantat durchgeführt werden, um den Sitz (Basisplattenwölbung und Maße der zentralen Bohrung) des finalen Implantats zu präparieren.

Führen Sie das montierte finale Implantat mit dem Glenoid-Impaktor in das präparierte Knochentransplantat ein. Die Präparation der Schulterpfanne muss entsprechend der Größe des Glenoiddefekts und des einzusetzenden finalen Zapfens erfolgen.

Zum Schluss das Axioma TT Metal-Back mit dem Knochentransplantat unter Verwendung des Impaktors in den Glenoidhohlraum einführen, danach die Operation mit den nachfolgend beschriebenen Schritten fortsetzen.

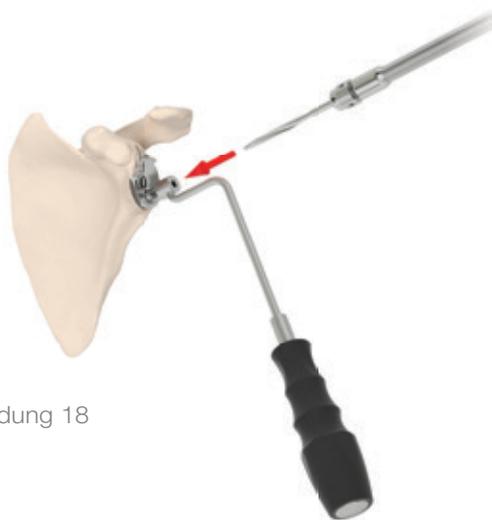


Abbildung 18



Abbildung 19

### ▼ EINSETZEN DER KNOCHENSCHRAUBEN

Nachdem das Axioma TT Metal-Back-Glenoid positioniert wurde, stellen Sie mit der *flexiblen Bohrwelle (T38)*, die mit dem *Helixbohrer* und der *Bohrhilfe* verbunden ist, die Bohrungen für die Fixierungsschrauben her (*Abbildung 18*).

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 die Tiefe der Bohrung mit dem *Tiefenmesser (S38)* (*Abbildung 19*).

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.



Abbildung 20

Nachdem Sie die Bohrung für die erste Schraube abgeschlossen haben, schrauben Sie mit dem *Schraubendreher (R38)*, der am *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 20*). Die Schrauben müssen gleichzeitig festgezogen werden, um eine optimale Einpassung des TT Metal-Backs auf dem präparierten Glenoid zu gewährleisten.

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

## Anatomische SMR



Abbildung 21



Abbildung 22

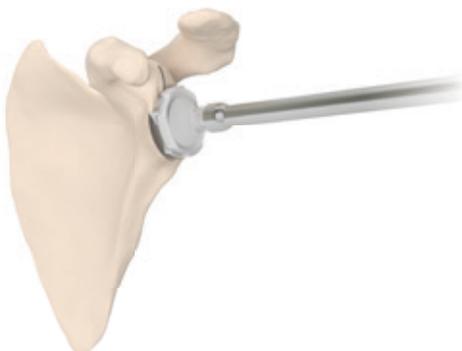


Abbildung 23



Abbildung 24

Nach dem Einsetzen des Axioma TT Metal-Backs und der Schrauben kann, dank der Modularität des Implantats, wahlweise eine inverse oder eine anatomische Prothese implantiert werden. Beide Varianten werden in dieser Anleitung beschrieben: die anatomische SMR auf Seite 22 und die inverse SMR auf Seite 23.

### ▼ ANATOMISCHE SMR

#### EINSETZEN DES ANATOMISCHEN INLAYS

**Warnhinweis:** In der anatomischen Ausführung muss das Inlay 1377.50.3X0 für das Axioma TT Metal-Back verwendet werden.

Nehmen Sie das Polyethylen-Inlay in der gleichen Größe wie das Axioma TT Metal-Back aus der sterilen Verpackung. Nachdem die Innenseite und Kanten des Axioma TT Metal-Backs sorgfältig von Fett und Weichteilgewebe gereinigt worden sind, drücken Sie das Inlay mithilfe des *Inlay-Setzstruments (F38 und U38)* ein, bis es einrastet (Abbildungen 21-24).

**Hinweis:** Das Einsetzen ist nicht reversibel. Muss ein Inlay nach dem Einsetzen wieder entfernt werden, muss eine weitere Packung mit einem Inlay gleicher Größe geöffnet und das neue Inlay nach Entfernen des alten eingesetzt werden. In den darauffolgenden Schritten ist darauf zu achten, dass das Inlay nicht durch metallische Gegenstände beschädigt wird.

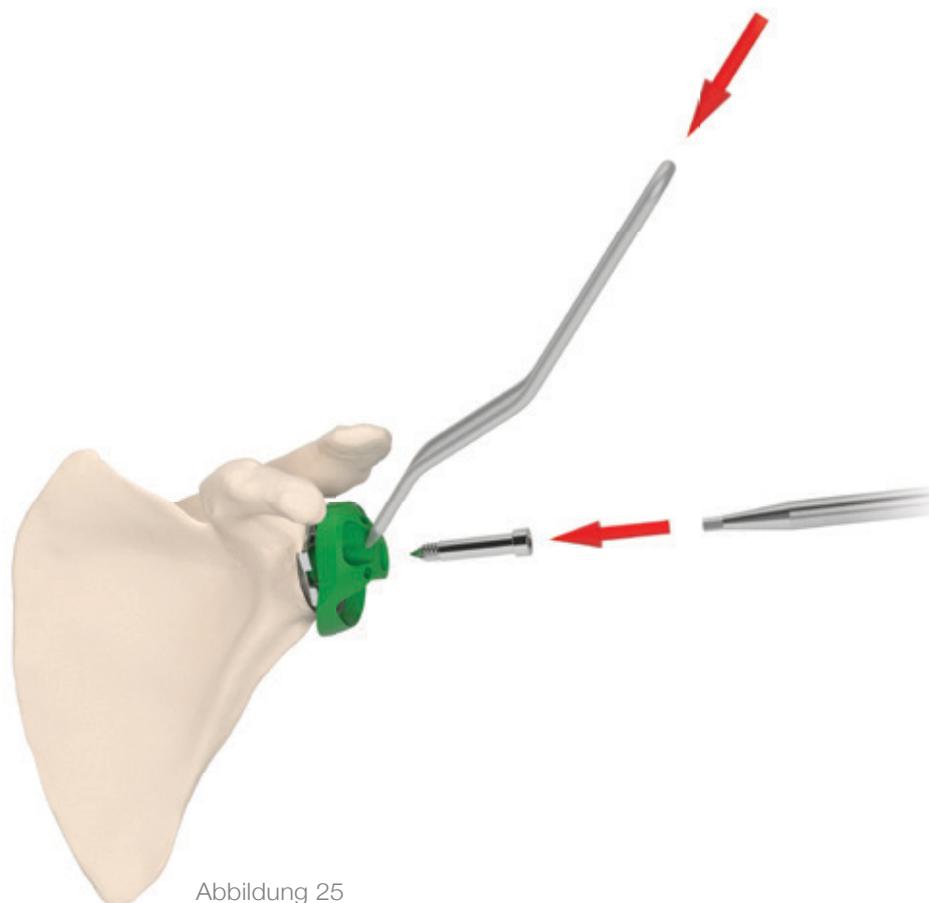


Abbildung 25

## ▼ INVERSE SMR

### EINSETZEN DER PROBE-GLENOSPHÄRE

Setzen Sie die Probe-Glenosphäre ein (Durchmesser 36 mm, 40 mm oder 44 mm aus den Sets 9013.44.000 oder 9013.47.000) und positionieren Sie sie auf dem implantierten TT Metal-Back.

Bringen Sie die Probe-Glenosphäre an und positionieren Sie sie nahe am TT Metal-Back. Führen Sie die Probe-Glenosphären-Schraube durch die zentrale Bohrung und ziehen Sie sie bis zum Anschlag fest (Abbildung 25).

**Hinweis:** Die 36-mm-Glenosphären können nicht zusammen mit den Glenoid-Platten 1374.15.5XX verwendet werden.

Im Fall einer exzentrischen Probe-Glenosphäre kann der Operateur die Glenosphäre auf dem TT Metal-Back drehen, bis die stabilste Position für das neue Gelenk erreicht ist. Die letzte Position der exzentrischen Glenosphäre markieren, um die korrekte Position bei Implantation des finalen Implantates wiederfinden zu können.



### ▼ EINSETZEN DES FINALEN IMPLANTATS

Entfernen Sie die Probe-Glenosphäre mit einem Schraubendreher.

Nehmen Sie die finale Glenosphäre (Durchmesser 36 mm, 40 mm oder 44 mm), 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 26 bei einer Glenosphäre mit 36 mm und Abbildung 29 bei Glenosphären mit 40–44 mm*). Schrauben Sie den *Glenosphären-Impaktor (W48)* in das Loch der Glenosphäre und impaktieren Sie den Aufbau in das Axioma TT Metal-Back (*Abbildung 27 – siehe Hinweis auf Seite 26*).

Verwenden Sie für die exzentrische Glenosphäre mit 36 mm den *Ausrichter (Y48)* zum Positionieren des endgültigen Implantats (*Abbildung 28*).



Abbildung 29



Abbildung 30



Abbildung 31

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 *Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* angeschlossen ist.

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 31*). Implantieren Sie das Poly-Glenosphärensystem durch Einklopfen in das Axioma TT Metal-Back (siehe Hinweis auf Seite 24). Schrauben Sie den Impaktor ab und überprüfen Sie manuell, dass der Morsekonus stabil ist. Setzen Sie eine im Paket enthaltene Sicherungsschraube ein. Verwenden Sie dazu den *Schraubendrehereinsatz (R38)*, der an den *Griff mit Zimmer-Verbindung (Q38)* angeschlossen ist (*Abbildung 30*). Pressen Sie den zentralen Verschlussstopfen in das zentrale Loch der implantierten Komponente ein. Verwenden Sie dazu das *Einführinstrument für Glenosphären-Gewindestifte (E47)*

#### ▼ REPOSITION DES FINALEN IMPLANTATS

Zur Präparation des Humerus siehe „Primäre SMR Operationstechnik“.

Gelenk reponieren und Stabilität und Bewegungsumfang prüfen. Bei Palpation des Nervus axillaris sollte eine normale strukturelle Spannung wie vor dem Eingriff zu spüren sein.



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 Impaktieren der endgültigen Glenosphäre in das 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 32

Sollte eine Entfernung des TT Metal-Back-Implantats erforderlich werden, sind dafür die Instrumentensets 9013.35.000 und 9013.39.000 zu verwenden.

Für inverse Implantate wird zusätzlich das Instrumentenset 9013.48.000 benötigt. Das Implantat darf nach dem Entfernen nicht wiederverwendet werden.

### ▼ ANATOMISCHES IMPLANTAT ENTFERNEN DER KOMPONENTEN

#### ENTFERNEN DES INLAYS

In der anatomischen Konfiguration kann das Polyethylen-Inlay entfernt werden, indem ein kleines Osteotom zwischen dem Inlay und dem Axioma TT Metal-Back-Glenoid eingeführt wird.

### ▼ INVERSES IMPLANTAT ENTFERNEN DER GLENOSPHERE (36 MM, 40 MM ODER 44 MM)

#### ENTFERNEN DER GLENOSPHERE

Entfernen Sie die Sicherungsschraube der Glenosphäre mit einem 3,5-mm-Schraubendreher. Dieser Eingriff sollte möglichst schonend erfolgen, um eine übermäßige Torsion des Glenoids und/oder eine Beschädigung der Schrauben zu vermeiden

Trennen Sie die Glenosphäre vom TT Metal-Back. Schrauben Sie den *Gewindestift für den Konnektor (B39)* in die Bohrung für den Konnektor. Verwenden Sie dazu einen *kurzen 2,5-mm-Sechskantschraubendreher (A39)* (Abbildung 32). Schrauben Sie den Gewindestift des Konnektors fest, bis die Vorrichtung gesichert ist, ohne ihn dabei zu überdrehen.

## Entfernen des TT Metal-Backs

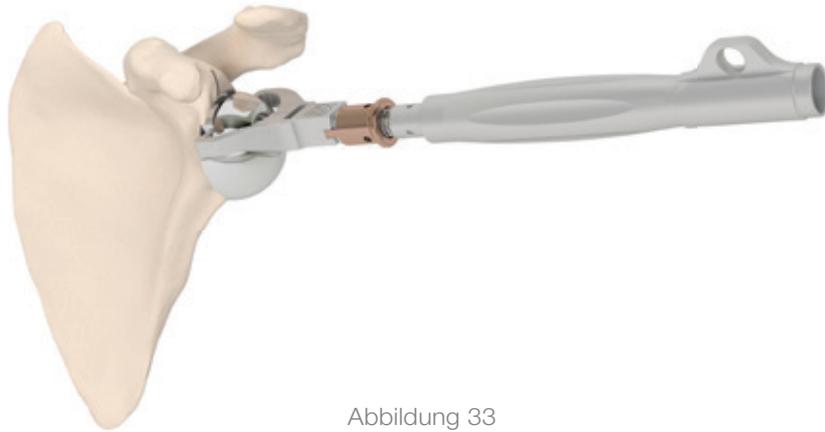


Abbildung 33



Abbildung 34

Verbinden Sie den Glenosphären- Extraktorgriff (E39) mit Schnellanschluss mit dem *Inlay* (C39, D39) in der richtigen Größe, wobei diese vom jeweiligen Glenosphärendurchmesser und der Exzentrizität abhängig ist.

**Hinweis:** Beachten Sie, dass die C39 - Inlays zur Verwendung mit 36-mm-Metal-Back-Glenosphären vorgesehen sind. Bei 40- oder 44-mm-Glenosphären muss der HP Glenosphären-Extraktoreinsatz (D39) verwendet werden.

Verbinden Sie ihn mit der Glenosphäre und schrauben Sie die innere Stange, die mit dem *T-Griff mit Zimmer-Verbindung* (G35) verbunden ist, an den Griff des Extraktors, um die Glenosphäre vom Konnektor zu trennen (Abbildung 33).

Demontieren Sie die Glenosphäre, indem Sie den T-Griff im Uhrzeigersinn drehen. Verwenden Sie den *Mehrzweck-handgriff* (J35) dabei als Gegenmoment (Abbildung 34). So vermeiden Sie eine Torsion am Glenoid. Die Glenosphäre wird vom TT Metal-Back getrennt, und der Konnektor verbleibt an Ort und Stelle.



Abbildung 35



Abbildung 36

### ENTFERNEN DES KONNEKTORS

Entfernen Sie den *Gewindestift (B39)* aus dem implantierten Konnektor. Verwenden Sie dazu einen *kurzen 2,5-mm-Sechskantschraubendreher (A39)*.

Platzieren Sie den *Konnektor-Extraktor (F39)* an der Basisplatte. Richten Sie dazu die Rotationssicherung an den beiden oberen und unteren Schlitzen am TT Metal-Back aus (*Abbildung 35*). Bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren, stellen Sie sicher, dass sich der Konnektor-Extraktor in der richtigen Position befindet, damit ein Impingement von Knochen und Weichteilgewebe vermieden wird.

Schrauben Sie die innere Stange des *Konnektor-Extraktors (F39)* (*Abbildung 36*) in die Gewindebohrung des Konnektors, um ihn vom TT Metal-Back zu trennen. Verwenden Sie dazu einen *T-Griff mit Zimmer-Verbindung (G35)*.

**Hinweis:** Wenn +2 mm- oder +4 mm Konnektoren verwendet werden, trennen Sie die Stange vom Konnektor-Extraktor (F39) und setzen Sie die Stange ein, die für den +2-mm-Konnektor-Extraktor (G39) oder den +4-mm-Konnektor-Extraktor (G39) vorgesehen ist. Fahren Sie dann wie beschrieben fort.

Halten Sie den *Konnektor-Extraktor (F39)* am TT Metal-Back leicht gedrückt und demontieren Sie den Konnektor, indem Sie den T-Griff im Uhrzeigersinn drehen und den *Mehrzweckhandgriff (J35)* zum Ausüben eines Gegenmoments verwenden, bis die Stange mit dem posterioren Teil des Konnektor-Extraktorgriffs Kontakt hat. So vermeiden Sie eine Torsion am Glenoid. Der Konnektor wird vom TT Metal-Back getrennt, und das TT Metal-Back verbleibt an Ort und Stelle.

## Entfernen des TT Metal-Backs



Abbildung 37



Abbildung 38

### ▼ ENTFERNEN DES TT METAL-BACKS BASISPLATTE

Entfernen Sie die Knochenschrauben mit einem *Schraubendreher (R38)* aus der Basisplatte. Um die Basisplatte vom Zapfen zu trennen, wird, je nach Größe des SMR TT Metal-Backs, der *Extraktor für Basisplatten (I35)* der Größe SMALL-R oder Standard verwendet (*Abbildung 37*) und dazu so in die implantierte Basisplatte eingesetzt, dass er in der Nut der Basisplatte einrastet.

Demontieren Sie die Basisplatte, indem Sie den T-Griff im Uhrzeigersinn drehen. Verwenden Sie den *Mehrzweckhandgriff (J35)* dabei als Gegenmoment (*Abbildung 38*). So vermeiden Sie eine Torsion am Glenoid. Die Basisplatte löst sich vom Zapfen, welcher an Ort und Stelle verbleibt.



Abbildung 39



Abbildung 40

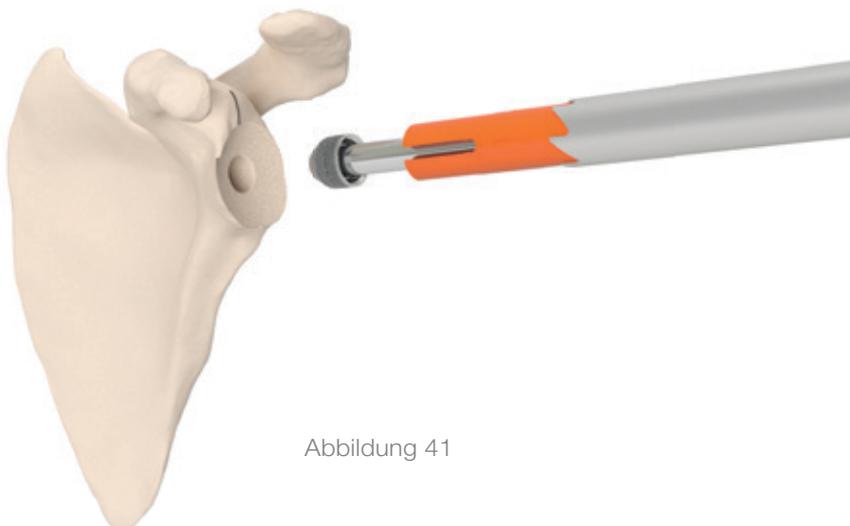


Abbildung 41

### ▼ ZAPFEN DES TT METAL-BACKS ENTFERNEN

Die Instrumente sind farblich kodiert: Die Instrumente für die Größe SMALL-R sind gelb, die für die Größe Standard sind orange.

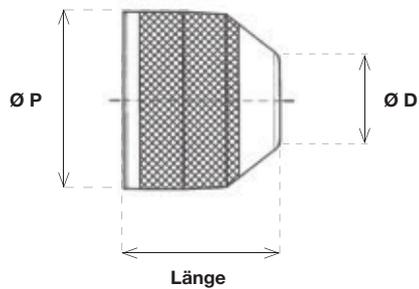
Wählen Sie die *kanülierte Fräse (K35)* (SMALL-R oder Standard) entsprechend der Größe des Zapfens aus, (*Abbildung 39*) und stellen Sie die Länge der inneren Stange entsprechend der Länge des Zapfens ein (SHORT, MEDIUM, LONG oder X-LONG). Die vier Längen sind an einem beweglichen Kunststoffteil am Gestänge markiert. Achten Sie darauf, dass die Stange entsprechend der Größe des Zapfens richtig positioniert ist, da hierdurch der Fräsverlauf mit der *kanülierten Fräse (K35)* festgelegt wird (*Abbildung 40*).

Schrauben Sie die innere Stange der kanülierten Fräse an den implantierten Zapfen an. Entfernen Sie den Zapfen anschließend mit der kanülierten Fräse (*Abbildung 41*).

# SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

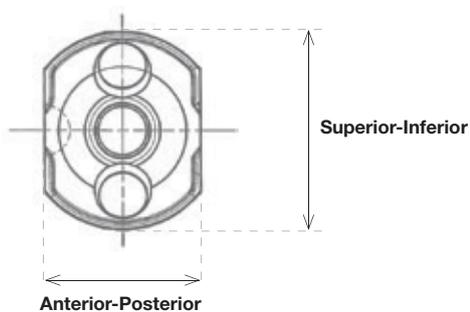
## Produktdimensionen

### ▼ SMR AXIOMA TT METAL-BACK-ZAPFEN



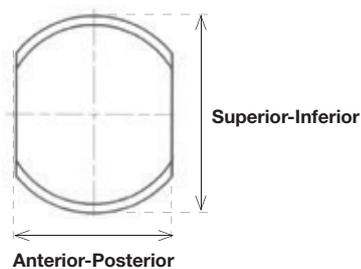
Größe	Small-R			Small/STANDARD		
	Ø Proximal (mm)	Ø Distal (mm)	Länge (mm)	Ø Proximal (mm)	Ø Distal (mm)	Länge (mm)
Short	12	6,1	10,5	13,7	7,2	12,1
Medium	12	6,1	17,3	13,7	7,2	17,6
Long	12	6,1	24,3	13,7	7,2	24,6
X-Long	12	6,1	29,3	13,7	7,2	29,6

### ▼ SMR AXIOMA TT METAL-BACK-BASISPLATTE



Größe	Superior-Inferior (mm)	Anterior-Posterior (mm)
Small-R	28	22
Small	28	22
Standard	32	25

### ▼ SMR AXIOMA TT METAL BACK LINER



Size	Superior-Inferior (mm)	Anterior-Posterior (mm)	Radius of curvature (mm)
Small-R	28	22	32,5
Small	28	22	32,5
Standard	32	25	35

# SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

## Instrumentenset

### ▼ 9013.35.000 Set für TT Metal-Back



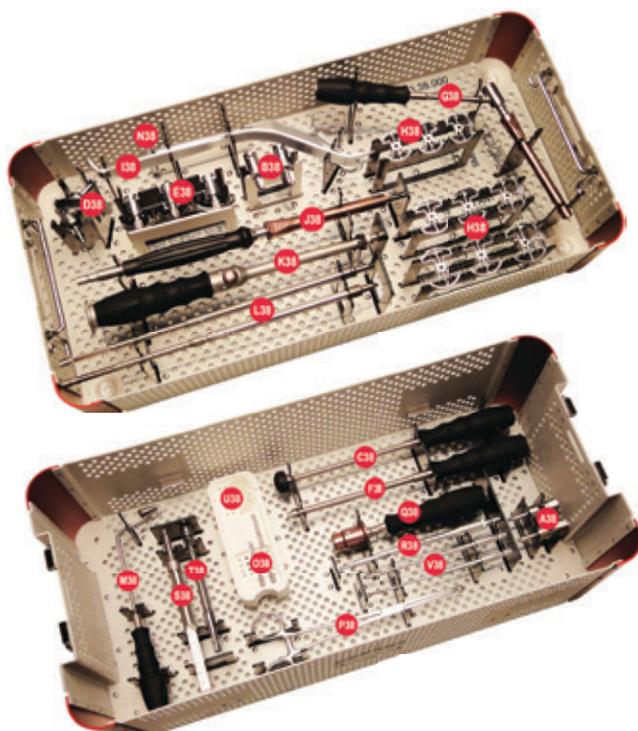
Ref.	NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A35	9013.75.350	Glenoid-Frässchaft	1
B35	9013.75.351	Frässchaft SMALL-R, Größe SHORT	1
B35	9013.75.352	Frässchaft SMALL-R, Größe MEDIUM	1
B35	9013.75.353	Frässchaft SMALL-R, Größe LONG	1
B35	9013.75.354	Frässchaft SMALL-R, Größe X-LONG	1
B35	9013.75.361	Frässchaft, Größe SHORT	1
B35	9013.75.362	Frässchaft, Größe MEDIUM	1
B35	9013.75.363	Frässchaft, Größe LONG	1
B35	9013.75.364	Frässchaft, Größe X-LONG	1
C35	9013.75.370	Kompaktorgriff	1
D35	9013.75.371	Kompaktor SMALL-R, Größe SHORT	1
D35	9013.75.372	Kompaktor SMALL-R, Größe MEDIUM	1
D35	9013.75.373	Kompaktor SMALL-R, Größe LONG	1
D35	9013.75.374	Kompaktor SMALL-R, Größe X-LONG	1
D35	9013.75.381	Kompaktor, Größe SHORT	1
D35	9013.75.382	Kompaktor, Größe MEDIUM	1
D35	9013.75.383	Kompaktor, Größe LONG	1
D35	9013.75.384	Kompaktor, Größe X-LONG	1
E35	9013.75.385	Impaktor	1
F35	9013.75.386	Impaktorführung, SMALL-R	1
F35	9013.75.387	Impaktorführung	1
G35	9095.11.200	T-Handgriff mit Zimmer-Verbindung	1
H35	9013.75.390	TT Metal-Back-Presser	1
I35	9013.75.391	Extraktor für Basisplatte, SMALL-R	1
I35	9013.75.392	Extraktor für Basisplatte	1
J35	9095.11.251	Mehrzweckhandgriff	1
K35	9013.75.395	Kanülierte Fräse, SMALL-R	1
K35	9013.75.396	Kanülierte Fräse	1
	9013.35.990	Sterilisierbare Box	1

### ▼ 9095.11.750 Drehmomentschlüssel



NUMMER	BESCHREIBUNG
9095.11.750	Drehmomentschlüssel

▼ 9013.38.000 Instrumentenset „Glenoid“ für SMR Schulterprothesen

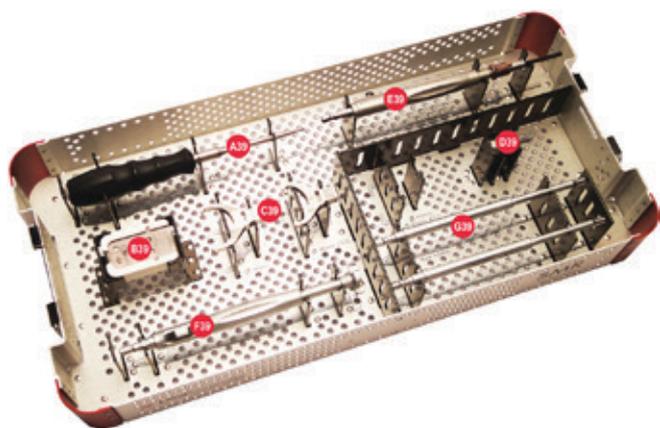


Ref.	NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A38	9013.02.305	Extraktor für Metal-Back-Glenoid, SMALL-R	1
A38	9013.02.310	Extraktor für Metal-Back-Glenoid	1
B38	9013.75.225	Zapfenbohrer, Small-R	1
B38	9013.75.230	Zapfenbohrer, Small/Standard/Large	1
C38	9013.75.140	Pusher für zementierte Gelenkpfanne	1
D38	9013.75.150	Humerus-Abdeckung Klein	1
D38	9013.75.151	Humerus-Abdeckung Groß	1
E38	9013.75.160	Glenoidfräse, Small	1
E38	9013.75.165	Glenoidfräse, STANDARD	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, STANDARD, 0°	1
H38	9013.75.326	Positionierungsvorrichtung für Kirschner- Draht, STANDARD, 10°	1
H38	9013.75.327	Positionierungsvorrichtung für Kirschner- Draht, STANDARD, 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 Fräsen und Bohrer	1
K38	9013.75.385	Metal-Back-Impaktor	1
L38	9013.75.388	Impaktorführung, Small-R	1
L38	9013.75.389	Impaktorführung	1
M38	9013.75.400	Bohrführung	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 Kortikalisschraube	1
V38	9013.75.486	Gewindebohrer für Knochenschraube	1
*	9013.38.990	Transportbehälter	1

# SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

## Instrumentenset

- ▼ 9013.39.000.A Set für SMR TT Metal-Back-Revision (für die Entfernung von 40-44 mm-HP-Glenosphären)



Ref.	NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
A39	9087.30.031	Kurzer 2,5-mm-Sechskantschraubendreher	1
B39	9013.75.397	Gewindestift für den Konnektor	2
C39	9013.79.580	Glenosphäre, Ø 36 mm Extraktionseinsatz	1
C39	9013.79.581	Exz. Glenosphäre, Ø 36 mm Extraktionseinsatz	1
D39	9013.79.584	HP Glenosphären-Extraktoreinsatz	1
E39	9013.79.588	Glenosphären-Extraktorgriff	1
F39	9013.75.398	Konnektor-Extraktor	1
G39	9013.74.332	Stange +2 mm für Konnektor-Extraktor	1
G39	9013.74.334	Stange +4 mm für Konnektor-Extraktor	1
	9013.39.990	Transportbehälter	1

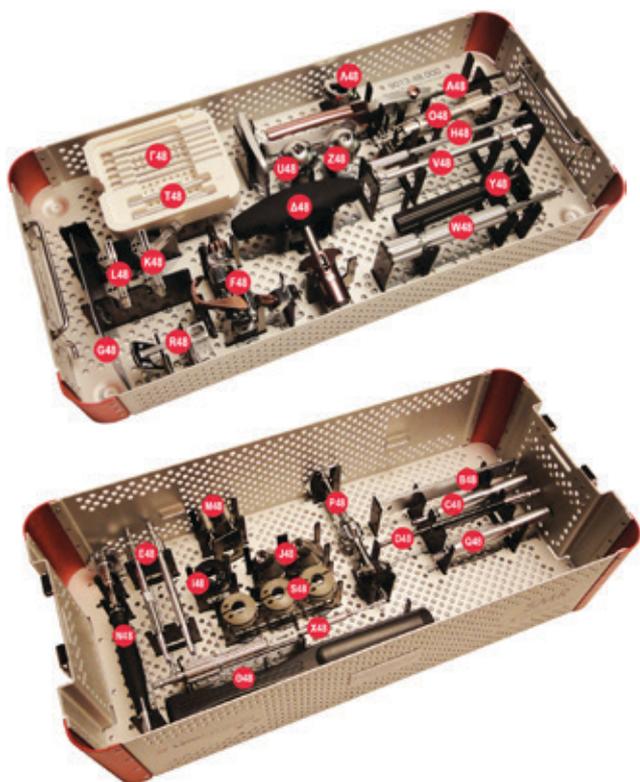
- ▼ ZUSÄTZLICHE INSTRUMENTE

Ref.	NUMMER	BESCHREIBUNG	Anz.
	9084.20.082	Ø 3,2 mm, Helixbohrer	1
	9013.75.403	Führung für Bohrer mit Ø 3,2 mm	1

# SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

## Instrumentenset

### ▼ 9013.48.000 SMR Set für inverse Prothesen



Ref.	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	Universalstab 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 Resektionslehren	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	Expansions-Extraktor	1
R48	9013.52.201	30°-Stopplehre	1
S48	9013.60.011	Probe-Inlay, STANDARD	1
S48	9013.60.016	Probe-Inlay, +3	1
S48	9013.60.031	Probe-Inlay, +6	2
T48	9013.74.105	Führungsschraube für die Probe- Glenosphäre, S-R	1
U48	9013.74.111	Probe-Glenosphäre, Ø 36 mm	2
T48	9013.74.120	Führungsschraube für die Probe- 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
G48	9066.15.100	Stift, Ø 3 x 100 mm	1
A48	9095.11.200	T-Handgriff mit Zimmer-Verbindung	1
O48	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 AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

## Artikelnummern



### ▼ GLENOSPHÄRE, 36 MM, MIT KONNEKTOR

<b>CoCrMo</b>	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	
<b>Ti6Al4V</b>	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

<b>CoCrMo</b>	1374.09.111	Glenosphäre, Ø 36 mm	
	1376.09.031	Exzentrische Glenosphäre, Ø 36 mm	
<b>Ti6Al4V</b>	1374.15.111	Glenosphäre, Ø 36 mm	
	1376.15.031	Exzentrische Glenosphäre, Ø 36 mm	



### ▼ KONNEKTOREN MIT SCHRAUBE \*

<b>Ti6Al4V</b>	1374.15.305	Konnektor mit Schraube – Small-R	
	1374.15.310	Konnektor mit Schraube – Small STD	

\* Erforderlich bei Verwendung von INVERSER HP, optional bei 36-mm-Glenosphären

### ▼ LATERALISIERTE KONNEKTOREN MIT SCHRAUBE

<b>Ti6Al4V</b>	1374.15.312	Konnektor SMALL-R, +2 mm	■
	1374.15.314	Konnektor SMALL-R, +4 mm	■
	1374.15.322	Konnektor SMALL/STD, +2 mm	■
	1374.15.324	Konnektor SMALL/STD, +4 mm	■

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

■ Auf Anfrage

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



### ▼ INVERSE HP-GLENOSPHÄRE

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



### ▼ BASISPLATTE AXIOMA TT

Ti6Al4V	1375.15.650	Basisplatte Small-R
	1375.15.660	Basisplatte SMALL
	1375.15.670	Basisplatte Standard



### ▼ AXIOMA TT GLENOID-ZAPFEN

Ti6Al4V	1375.14.651	Zapfen S-R Short
	1375.14.652	Zapfen S-R Medium
	1375.14.653	Zapfen S-R Long
	1375.14.654	Zapfen S-R X-Long
	1375.14.661	Zapfen S/STD Short
	1375.14.662	Zapfen S/STD Medium
	1375.14.663	Zapfen S/STD Long
	1375.14.664	Zapfen S/STD X-Long



### ▼ INLAY FÜR AXIOMA METAL-BACK-GLENOID

UHMWPE	1377.50.350	Small-R
	1377.50.360	Small
	1377.50.370	Standard
	1377.50.380	Large

■ Auf Anfrage

# SMR AXIOMA TT METAL-BACK – OPERATIONSTECHNIK

## Artikelnummern



### ▼ 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



### ▼ KORTIKALISSCHRAUBEN

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

### ▼ KORTIKALISSCHRAUBEN \*

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

\* Kortikalisschrauben sind nur für GLENOID-PLATTEN geeignet

■ Auf Anfrage



*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 den Vertrieb in den USA bestimmt.

B.1375.2G.040.1

022500



[limacorporate.com](http://limacorporate.com)

