

Mako SmartRobotics™ Operationen

SICHERER, PRÄZISER, BESSER:
PROTHESEN-OPERATIONEN
MIT ROBOTERARM-ASSISTENZ



- Mensch und Roboter gemeinsam im OP
- Vorteile der OP-Methode
- Was sagen unsere Patientinnen und Patienten?
- OP-Ablauf im Detail
- Unsere Mako-Experten

Das Beste aus zwei Welten

Mako SmartRobotics™ Operationen: Roboterarm-Assistenzsystem beim Einsatz von Knieprothesen

Wenn Chirurg und Roboter Hand in Hand arbeiten, dann trifft chirurgische Kompetenz auf faszinierende Technik: ein Dreamteam für die Endoprothetik des Kniegelenks. Über 30 Kliniken in Deutschland bieten das Roboterarm-Assistenzsystem mit SmartRobotics™ an. Die Patientinnen und Patienten der ATOS Klinik München profitieren von zwei Operateuren, die roboterarm-unterstützt arbeiten. Was ist das Bahnbrechende an der SmartRobotics™ Operation?

Sie fahren ein Hightech-Auto mit Navigationsgerät in 3-D-Simulation, großzügigem Bildschirm, Kontrollleuchten für jede Funktion? Dann ist Ihnen diese Situation wahrscheinlich vertraut: Beim Einparken zeigt die Kamera, dass der Abstand nach hinten gering ist. Es piept laut. Sie geben vorsichtig Gas – doch leider ist noch die Rückwärts-Fahrstufe eingelegt. Mit einem anderen Auto hätte es jetzt gekracht, aber Ihr Hightech-Wagen hat automatisch gebremst. So ist alles gut gegangen, kein Schaden entstanden. Was der Computer im Auto leistet, ist im Operationssaal die Aufgabe des Mako SmartRobotics™: Er

vereint 3-D-Navigation, Abstands- und Spurhalter. Mako SmartRobotics™ weiß, wo der Operateur im Moment im Operationfeld arbeitet, wohin er präparieren muss und wann er stoppen muss, bevor er aus der Spur gerät. Warum ist das wichtig? Ein orthopädischer Eingriff ist Millimeterarbeit. Um eine Endoprothese so einzusetzen, dass sie am Ende optimal passt, müssen die Knochen und das Weichteilgewebe präzise vorbereitet und die umliegenden Muskeln, Nerven und Gefäße geschont werden. Bei der Platzierung der Prothesenkomponenten kann der Operateur nicht alle Stellen

komplett einsehen und ist daher auf eine gute Planung und auf sein Können angewiesen. Auch ohne Roboterarm-Assistenzsystem erzielen die ATOS Operateure mit ihrem Wissen, ihrer Erfahrung und ihrem Gespür für Feinheiten ein sehr gutes Operationsergebnis. Mit Roboterarm-Assistenzsystem erhalten sie für ihre Arbeit zusätzlich ein unmittelbares objektives Feedback, was die Qualität der Prothesenimplantation.

Was ist mit Mako SmartRobotics™ Unterstützung anders?

Mako SmartRobotics™ ist ein Echtzeit-Navigationssystem für endoprothetische Eingriffe. Es eröffnet dem Chirurgen eine erweiterte Sicht auf das Operationsgeschehen. Die umfangreiche und präzise Planung legt dafür die Grundlage: Denn das Bein des Patienten wird vor der Operation dreidimensional vermessen und der Sitz der Prothese wird digital simuliert. Das Ergebnis ist eine Art 3-D-Landkarte der individuellen Anatomie samt Zielmarken, die der Operateur während

des Eingriffes auf einem Bildschirm sieht: Wo muss er Knochenmaterial wegnehmen, damit die Prothese den richtigen Sitz hat? Wie tief und in welchem Winkel muss die Prothese eingesetzt werden, damit die Statik des Beines perfekt austariert ist? Das System vollzieht jeden Handgriff des Operateurs und gibt permanent Feedback. Die zweite wesentliche Funktion des Mako SmartRobotics™ ist das Stopp-System. Versucht der Operateur zu weit oder zu tief zu fräsen, zu bohren oder zu sägen oder über definierte Grenzen hinauszugehen, stoppt es so-

fort. Der Operateur ist und bleibt Entscheider und Chef. Er hat die Operationsinstrumente in der Hand, er führt jeden Operationsschritt selbst aus. Aber mit Mako SmartRobotics™ kann er seine Arbeit wesentlich verbessern. Das Ergebnis ist ein präziser Sitz der Prothese und ein im Vergleich zur Operation ohne Roboterarm-Assistenzsystem schonenderes Verfahren. Das bedeutet für Sie als Patient oder Patientin ein hohes Maß an Sicherheit und eine rasche Genesung.



„Seit 2008 bietet die ATOS Klinik München Spitzenmedizin durch anerkannte und geschätzte Experten. Mit dem Einsatz des Mako SmartRobotics™ in der Endoprothetik öffnen wir die Tür für die Zukunft der orthopädischen Chirurgie.“

Prof. Dr. med. Patrick Weber, Leitender Arzt
Hüft- und Knieendoprothetik der ATOS Klinik München
ECOM – Praxis für Orthopädie, Sportmedizin und Unfallchirurgie



FAKTEN: BEI WELCHEN EINGRIFFEN WIRD DER MAKO SMARTROBOTICS™ EINGESETZT?

In der ATOS Klinik München wird das Roboterarm-Assistenzsystem gegenwärtig eingesetzt bei:

- Erstimplantation von Teilendoprothesen und Totalendoprothesen am Kniegelenk

Mako SmartRobotics™ ist bisher nicht zugelassen für den Wechsel von Endoprothesen (Revisionen). Hier wird weiterhin konventionell operiert.

Sicherer, präziser, besser

Vorteile der Mako SmartRobotics™ Operation

Präziser und langlebiger

Über 330 internationale Quellen mit mehr als 1.000.000 Patientinnen und Patienten belegen: Mit Mako SmartRobotics™ Unterstützung gelingt eine höhere Präzision und bei den Teilprothesen am Knie auch eine geringere Revisionsrate, d. h., ein Austausch der Prothese ist seltener oder später nötig.

Kürzere Reha, weniger Schmerzen

Der Einsatz einer Endoprothese mit Unterstützung durch den Mako SmartRobotics™ ist schonender, weil das angrenzende Gewebe rund um das Gelenk durch die Operation weniger Schaden nimmt. Mögliche Entzündungen und Schwellungen sind deshalb reduziert. In der Folge haben Sie weniger Schmerzen und können das Gelenk früher belasten, was die Rehabilitation insgesamt verkürzt.

Perfekter Sitz der Prothese

Um mit Endoprothese wieder schmerzfrei und mobil zu werden, muss das neue Gelenk optimal an Ihre Anatomie und Ihre Bewegungsabläufe angepasst werden. Deshalb wird die Operation für den Mako SmartRobotics™ Einsatz nicht nur individuell geplant, sondern zusätzlich in 3-D simuliert. Der Mako SmartRobotics™ sorgt dafür, dass die Planung millimetergenau umgesetzt wird und die Endoprothese perfekt sitzt.

Verlässliche Qualität

Die Implantation einer Endoprothese setzt viel Wissen und Erfahrung voraus, ob mit oder ohne Roboterarm-Assistenz. Nur ein guter Chirurg kann mit Mako SmartRobotics™ gut operieren – und eben noch zuverlässiger in immer gleich hoher Qualität. Die Roboterarm-Assistenz sorgt dafür, dass jede Präparation und jeder Schnitt bei jedem Eingriff optimal abläuft. Man bezeichnet dieses zuverlässig wiederholbare Ergebnis als Reproduzierbarkeit. Für Sie bedeutet das: Sie können sich auf die



Qualität der Mako SmartRobotics™ Operation verlassen.

Hochwertige Implantate

Bei der Mako SmartRobotics™ Operation steht eine Auswahl von Prothesen unterschiedlicher Größen zur Verfügung, die so ausdifferenziert ist, dass Sie auf jeden Fall die passende Prothese bekommen. In der roboterarm-assistierten Operation werden ausschließlich Qualitätsimplantate der Firma Stryker verwendet. Das Mako SmartRobotics™ System ist auf genau diese Implantate abgestimmt.

Zusatzkosten

Privat versicherte Patientinnen und Patienten der ATOS Klinik München zahlen für die Mako SmartRobotics™ Operation keinen Robotik-Aufschlag der Klinik.

Gibt es Nachteile?

Die Vorplanung für einen roboterarm-assistierten Eingriff ist etwas aufwendiger, da für die Erstellung des 3-D-Modells Ihres Gelenks zusätzlich zu den übrigen Untersuchungen eine Computertomographie des Beins angefertigt werden muss.

„Absolut begeistert“

Erfahrungen unserer Patientinnen und Patienten

CLAUS GRIEBEL, 69 JAHRE

Warum mussten Sie am Knie operiert werden?

Meine Kniegelenke sind durch Beanspruchung und durch einen Riss der Patella-sehne im rechten Knie lädiert. Durch konservative Behandlung und Hyaluron-Spritzen in der ECOM-Praxis konnte ich mir über Jahre eine Operation ersparen. Im Frühjahr 2022 war es dann im linken Knie vorbei – die Hyaluronspritze brachte keinen Erfolg mehr. Nach einem MRT war klar, das Knie ist, wie man so schön sagt, „blank“.

Im nächsten Schritt klärte mich Prof. Dr. Weber, Spezialist für Hüft- und Knie-Endoprothetik, über die Möglichkeit einer Total-Prothese auf. Nach verschiedenen Gesprächen mit Freunden und Bekannten wusste ich, worauf bei einem solchen Gespräch zu achten ist. Mir war klar, es gibt keinen Sinn, über einen längeren Zeitraum mit Schmerzmitteln zu leben bzw. dadurch Fehlbelastungen in Kauf zu nehmen und andere wertvolle Körperteile zu deformieren. Somit entschloss ich mich, einen OP-Termin zu vereinbaren.

Wichtig waren mir eine roboterarm-gestützte OP-Methode, dass das Team in Raumanzügen operiert wegen der Keime sowie ein hoher Erfahrungswert des Operateurs. Haken dran! Dies war bei ECOM und Prof. Weber zu 100% gegeben. Also versuchte ich durch Rennradfahren und ein wenig Training für die Muskulatur, möglichst fit in die bevorstehende Operation zu gehen und somit eine optimale Ausgangsposition für den Genesungsprozess zu haben.

Wie war die Operation und wie ging es Ihnen in der ersten Zeit danach?

Am Montagmorgen in die ATOS Klinik. Am Mittag, mit viel Respekt und natürlich auch Angst, in den Operationssaal. Herr Weber war eine Stunde vorher nochmal auf meinem Zimmer, um zu checken, wie es mir geht. Also los ging's. 84 Min. OP für ein „NEUES KNIE“, dazu wurde noch vor dem Original ein Provisorium eingesetzt, um zu sehen, ob alles passend ist – so der beeindruckend gute Bericht von Prof. Weber nach der OP.

Nachdem ich alles gut überstanden hatte, stand ich am Dienstagmorgen mit einer Gehhilfe (großer Rollator) auf beiden Beinen und bin ins Bad. Das war alles noch holprig, wobei der Kopf eher das Handicap war und sich mit der Frage beschäftigte: „Ist das schon möglich?“ Aber WOW, es ging. Am Dienstagabend und am Mittwoch bin ich dann bereits mit Krücken allein ins Bad und ab Donnerstag konnte ich im Zimmer schon ohne Krücken gehen. TOP!

Schon am Freitag konnte ich die ATOS Klinik verlassen. Zunächst durfte ich nach Hause, um dann am Sonntag weiter in die Reha zu fahren. Aufgrund meiner körperlichen Fitness – ich mache schon mein Leben lang Sport – konnte ich sehr schnell zu meiner alten Leistungsfähigkeit zurückfinden. Die hervorragende Unterstützung und Begleitung durch das ECOM-Team und Doc Weber haben dazu beigetragen, dass alles ohne Probleme abgelaufen ist. Wichtig ist die eigene Bereitschaft, intensive Reha-Maßnahmen durchzuführen. Dies ist der Part für den man zwei- bis dreimal die Woche, über einen Zeitraum von sechs Monaten Zeit, für Training einplanen sollte.

Yep, man muss sich motivieren und auch mal selbst in den Hintern treten. Denn Prof. Weber und sein Team haben den besten Job gemacht, den ich mir vorstellen kann, aber für den weiteren Heilungsverlauf und unsere Fitness sind wir selbst verantwortlich, da hilft kein Arzt mehr. Dieser Teil ist nicht zu unterschätzen, denn das ist der Part, der erheblich dazu beiträgt, schnell zu genesen und zu alter Lebensfreude zurückzufinden.

„Ich war beeindruckt von dem, was die Medizin und die Hände des OP-Teams mit filigraner Unterstützung des Roboters, auf die Beine gestellt haben.“

„Meine Reise mit dem Ziel Schmerzfreiheit“

Erfahrungen unserer Patientinnen und Patienten

EVA WOHLFELD, 62 JAHRE

Warum mussten Sie am Knie operiert werden?

In den letzten Jahren habe ich eine mühsame Reise durch meine Kniegesundheit erlebt – und endlich das Ziel „schmerzfrei“ erreicht. Es begann vor vielen Jahren mit einer Meniskusverletzung, die zunächst durch eine arthroskopische Operation behandelt wurde. Im Verlauf plagten mich weiterhin Probleme, die schließlich in der Diagnose „innenseitige Arthrose“ gipfelten. Mit konservativen Therapiemaßnahmen versuchte ich, die Schmerzen zu lindern und die Funktion meines Knies zu erhalten. Durch das ständige Auf und Ab mit Schmerzen und immer schlechter werdender Beweglichkeit rückten sportliche Aktivitäten wie Bergsteigen und Skifahren und auch alltägliche Aktivitäten wie längere Spaziergänge in immer weitere Ferne.

Irgendwann kam ein Punkt, an dem die Schmerzen stagnierten, und auch durch Physiotherapie, Schonung oder Spritzenbehandlungen konnte ich keine ausrei-

chende Verbesserung mehr erreichen. Es war an der Zeit, eine endgültige Lösung zu finden – gemeinsam mit Prof. Gollwitzer, dem Spezialisten, für den ich mich entschieden hatte. Bei dem Gespräch erfuhr ich, dass ein Teilersatz im Knie ausreicht, da sich der Knorpelschaden weiterhin nur auf die innere Seite meines Knies begrenzte. Nach ausführlicher Beratung über die OP-Methode weckte die Aussicht auf eine roboterarm-assistierte Teil-Endoprothese mein Interesse.

„Bei dem Gespräch erfuhr ich, dass ein Teilersatz im Knie ausreicht, da sich der Knorpelschaden weiterhin nur auf die innere Seite meines Knies begrenzte.“

Op-Ablauf und Nachbehandlung

Der Tag der Operation war ein Meilenstein in meinem Kampf gegen die Schmerzen und die Einschränkungen. Unter der Leitung von Prof. Dr. Gollwitzer fühlte ich mich in sicheren Händen. Die Operation verlief reibungslos – kurze Strecken im Zimmer konnte ich bereits am Tag nach

der OP zurücklegen und später (mithilfe der täglichen Physiotherapie) auch schon sicher die schöne Klinik erkunden.

Jetzt, nach der „Reha“ und nach einiger Zeit, sind die Schmerzen, die mich so lange belastet haben, verschwunden. Die Beweglichkeit des Knies habe ich in der „Reha“ und der folgenden Physiotherapie gewissenhaft, aber nicht zu forsch geübt – und bin nun beweglicher als vor der OP. Die professionelle Anleitung und Unter-

stützung durch die Physiotherapie empfand ich als sehr wichtig. Mit meinem OP-Bericht hatte ich einen zweiseitigen Nachbehandlungsplan erhalten, an dem sich meine Physiopraxis orientieren konnte. Heute, Monate nach der Operation, kann ich meine Lieblings-Sportarten wieder schmerzfrei ausführen. Durch die bei mir fast nicht sichtbare Narbe und die tolle Funktion meines Knies vergesse ich häufig sogar, dass ich eine Operation hatte.

Ich bin dankbar für die Fortschritte in der Medizin und für die kompetente Betreuung, die ich bei der Praxis ECOM erfahren durfte.“



We proudly present: unser Kollege Mako

Warum Sie der Roboterarm-Assistenz vertrauen können

Berechtigterweise hatten roboter-unterstützte Gelenkeingriffe über eine lange Zeit einen schlechten Ruf, selbst bei Ärztinnen und Ärzten. Denn die erste Generation der Roboter vor 30 Jahren arbeitete selbstständig, ohne Eingriffsmöglichkeit des Operateurs, und hatte ungewollt Schäden am umliegenden Gewebe verursacht. Mit Mako SmartRobotics™ ist das ausgeschlossen.

Bei Mako SmartRobotics™ handelt es sich um die ausgereifteste Version von Endoprothetik-Robotern. Drei Punkte sind wichtig:

1. Der Operateur bleibt Chef.

Mako ist ein passives System. Das heißt: Der Chirurg ist der Akteur. Er plant, er entscheidet, er operiert. Nur noch präziser als ohne Roboterarm-Assistenz.

2. Die Operation ist individuell geplant.

Durch die 3-D-Planung ist vorab definiert, wo, wie weit und wie tief der Orthopäde sägen bzw. fräsen muss. Jeder Winkel, jeder Schnitt ist festgelegt. Auf dem Bildschirm sieht der Operateur ein

exaktes Modell vom Kniegelenk des Patienten/der Patientin. Und er sieht, wo genau er den Knochen bearbeiten muss, damit die Prothese am Ende optimal sitzt.

3. Das System stoppt, bevor ein Fehler auftreten kann.

Der Knochen wird mit Instrumenten, einer Säge oder einer Fräse, bearbeitet, die eine Verlängerung des Roboterarms sind. Auf diese Weise sind die Operationsinstrumente mit dem Mako SmartRobotics™ System verbunden. Der Operateur führt den Roboterarm mit seiner Hand. Das Bahnbrechende bei Mako SmartRobotics™: Es gleicht in Echtzeit und dreidimensional Plan und Operationsablauf ab. Vorgegebene

Grenzen kann der Operateur nicht überschreiten. Das System stoppt, bevor der Operateur einen Fehler machen kann. Er kann den Knochen nur so bearbeiten, wie es die Operationsplanung vorsieht.

Ihr Vertrauen gilt weiterhin Ihrem Operateur. Und er kann Mako SmartRobotics™ vertrauen. Beide zusammen sorgen dafür, dass Ihre Operation sicher, präzise und vor allem so abläuft, dass Sie hinterher wieder schmerzfrei aktiv sein können. Bei allen Fragen sind wir für Sie da! Welche Praxen die Mako SmartRobotics™ Operation anbieten, sehen Sie am Ende dieses Heftes.

„Das Mako SmartRobotics™ verfügt mit Stand 2024 über 18 Erfahrungsjahre in der roboterarm-gestützten Prothesenimplantation. Es wurden bereits über eine Million Implantationen weltweit durchgeführt. Dazu gibt es mittlerweile mehr als 300 geprüfte Studien und Veröffentlichungen. Kein weiteres System verfügt auch nur annähernd über ähnliche Anwendererfahrungen.“

Prof. Dr. med. Hans Gollwitzer
Leitender Arzt für Hüftchirurgie und Knieendoprothetik, ATOS Klinik München
ECOM – Praxis für Orthopädie, Sportmedizin und Unfallchirurgie

MAKO-FAKTEN: WENDIG WIE EIN HAI

Mako, englisch [ˈmɑkoʊ], ist weder eine Abkürzung noch der Name der Erfinder. Der Begriff kommt vielmehr aus der Sprache der Maori und bezeichnet den schnellsten und ausdauerndsten Hai der Welt! Der Makohai ist extrem wendig und natürlich mit äußerst scharfen Zähnen ausgestattet. Präzise Operation, schnelle Reaktion: ein passender Name!

In acht Schritten zur schmerzfreien Mobilität

Ablauf der Mako SmartRobotics™ Operation im Detail

Eine umfangreichere Vorplanung und eine präzise Umsetzung sind die wesentlichen Unterschiede einer Mako SmartRobotics™ Operation im Vergleich zur konventionellen Implantation einer Endoprothese. Das Motto von Mako SmartRobotics™: „Know more, cut less!“, also: mehr wissen, weniger Schaden anrichten. Wie aber läuft genau eine Mako SmartRobotics™ Operation ab? Ob Teil- oder Vollprothese am Kniegelenk, der Ablauf ist in den Grundzügen gleich: die Planung im Vorfeld, die Vorbereitung der Patientin oder des Patienten und die Aufgabenteilung zwischen Operateur und Roboterarm-Assistenz. Hier beschreiben wir das Vorgehen bei einer Mako-assistierten Knie-Totalendoprothese.

1. PLANUNG

Ohne Planung keine Operation. Das heißt bei Mako SmartRobotics™: Nach einer Voruntersuchung bei Ihrem Operateur findet eine Computertomographie (CT) statt, bei der Ihr komplettes Bein dreidimensional vermessen wird. Auf einem Bildschirm wird ein 3-D-Modell Ihres Kniegelenks erzeugt. Denn die Größe der Prothesenkomponenten und die komplette Operation richten sich nach Ihrer individuellen Anatomie.

Auf dem 3-D-Bild sieht man auch Knochendefekte und weiß, wo bereits vorhandene Implantate von früheren Eingriffen sitzen, etwa von einer Kreuzbandoperation. Unter all diesen Vorgaben wird dann der perfekte Sitz der Prothese im Computer simuliert. Daraus leitet sich ab, wie der Knochen während des Eingriffs präpariert werden muss, damit die Prothese einwandfrei passt.

2. VORBEREITUNG

Am Tag Ihrer Operation werden Sie durch unser Team auf den Eingriff vorbereitet und in den Operationstrakt begleitet. Unser Anästhesie-Team leitet Sie sanft in die Narkose und ist während der gesamten Operation für Sie da. Dann wird das Mako SmartRobotics™ System einsatzbereit gemacht. Das Mako SmartRobotics™ System arbeitet mit dreidimensionalen Koordinaten. Dafür benötigt es sogenannte Landmarken an Ihrem Knie,

„Die Präzision des Mako SmartRobotics™ Systems ist unschlagbar. Durch dieses System wird die Operation effizient und vor allem auch sehr zuverlässig. Der riesige Vorteil für die Patientinnen und Patienten: Sie haben weniger Schmerzen und brauchen weniger Zeit in der Rehabilitation.“

Prof. Dr. med. Patrick Weber, Leitender Arzt
Hüft- und Knieendoprothetik der ATOS Klinik München
ECOM – Praxis für Orthopädie, Sportmedizin und Unfallchirurgie

die definiert und mit einer kleinen Antenne versehen werden, sobald der Zugang zum Gelenk eröffnet wurde.

3. MATCHING IN 3-D

Die Landmarken werden im nächsten Schritt mit dem Mako SmartRobotics™ System verbunden. Über die Landmarken gleicht das System Ihre Position im Raum mit dem 3-D-Modell ab. Das nennt man Matching. Wie beim Navigationsgerät im Auto gibt es während der Operation eine permanente Rückkoppelung zwischen „Wo will ich hin?“ und „Wo bin ich gerade?“. Auch die Operationsinstrumente sind mit dem System verbunden. Auf diese Weise werden die Koordinaten von Gelenk, 3-D-Modell und Instrumenten immer wieder miteinander verglichen, Abweichungen vom Plan sofort erkannt und bei Grenzüberschreitungen wird das System sofort gestoppt. Über das Matching ist das Mako SmartRobotics™ System bereit, dem Operateur permanent Echtzeit-Feedback zu geben.

4. BANDABGLEICH

Bis hierher galten die Operationsschritte für Hüft- und Knieendoprothesen gleichermaßen. Der nun folgende Schritt, der Bandabgleich, bezieht sich nur auf Knieendoprothesen. Die Implantation einer Knieendoprothese ist nur erfolgreich, wenn die Bänder rund ums Kniegelenk wieder in die passende Spannung gebracht werden und die Statik des Beines insgesamt gut austariert ist. Trotz 3-D-Modell des Gelenks und exakter Planung kann die reale Funktion der Bänder erst während des Eingriffs beurteilt werden – und das kann nur ein erfahrener Operateur. Ein wesentlicher Operationsschritt ist deshalb der Bandabgleich, der auch Balancing genannt wird. Die Bänder werden aufgesucht und der Arzt oder die Ärztin bringt Ihr Bein in eine Stellung, die zur Länge der Bänder passt und ausreichend Stabilität bietet. Dann bewegt der Operateur das Knie, und mit Gefühl und Erfahrung balanciert er aus, wann die Bänder in einer adäquaten Spannungssituation sind. Er entscheidet, welches

das perfekte Zusammenspiel von Bändern, Oberschenkel- und Schienbeinknochen mit der Endoprothese ist. Neben der subjektiven Vermessung der Bandspannung durch den Operateur gibt das Navigationssystem eine objektive Rückmeldung über die Bandspannung und das vorhandene Gelenkspiel. Damit kann der Operateur die optimale Bandspannung im gesamten Bewegungsumfang einstellen. Das Balancing ist auch bei einer Knieendoprothesen-Implantation ohne Mako SmartRobotics™ Unterstützung unverzichtbar. Das Besondere beim roboterarm-assistierten Eingriff: Das System speichert im 3-D-Koordinatensystem ab, in welcher Gelenkstellung die Bandspannung am besten ist, und wird dies bei der Präparation der Knochen berücksichtigt. Das 3-D-Gelenkmodell Ihres Knies samt Endoprothese wird daraufhin noch einmal korrigiert und optimiert. Der geplante Sitz des Kunstgelenks ist nun auch auf Ihre individuelle Bandsituation ausgerichtet.

WAS IST EINE RELATIVE BAND-INSUFFIZIENZ?

Zum Verständnis des Bandabgleichs ein kleiner Exkurs: Ein Knie braucht Bänder für den Halt; Kreuz- und Seitenbänder – das weiß jede und jeder, die oder der damit schon einmal Probleme hatte.

Die häufigste Ursache für die Notwendigkeit einer Prothese ist eine Arthrose: die Zerstörung der Knorpelschicht und damit einhergehend Umbauprozesse im Knochen. Weil der Knochen des Kniegelenks kleiner geworden ist, aber die Bänder ihre Länge behalten, fehlt dem Knie der Halt. Achsen und Statik des Beines verändern sich. Das Knie weicht nach außen oder innen aus und es entstehen O- oder X-Beine. Das nennt man relative Band-Insuffizienz: Es wirkt subjektiv so, als sei das Band ausgeleiert, aber das eigentliche Problem ist das fehlende Knochenmaterial.

„Durch die Integration von Mako SmartRobotics™ wird eine verbesserte Beachtung der Bandspannung um das Knie erreicht. Dadurch ergeben sich eine gesteigerte Stabilität und eine verbesserte Beweglichkeit im Vergleich zu konventionellen OP-Techniken.“

Prof. Dr. med. Hans Gollwitzer
ECOM, Excellent Center of Medicine, München





5. KNOCHEN PRÄPARIEREN

Jetzt kommt der Mako SmartRobotics™ zum Einsatz. Denn Ihr Knochen muss so vorbereitet werden, dass am Ende die Prothese perfekt dazu passt. Und dabei dürfen die empfindlichen Bänder nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Beides steuert jetzt das Mako SmartRobotics™ System. Der Operateur präpariert den Knochen, er kann die Geschwindigkeit seiner Instrumente steuern – aber die Grenzen sind über die Landmarken klar definiert. So wird nur so viel vom Knochen weggenommen wie nötig und dabei auf die Bänder Rücksicht genommen. Winkel und Tiefe der Schnitte sind vorab definiert und unschlagbar in ihrer Präzision. Ihr Chirurg sieht auf dem Bildschirm genau, wo er arbeiten muss, und das System erlaubt keinen halben Millimeter Abweichung.

6. PROBEPROTHESE EINSETZEN

Sobald eine Endoprothese eingebaut ist, sitzt sie fest. Für Jahre, optimalerweise Jahrzehnte. Deshalb gibt es noch eine zusätzliche Absicherung, um zu sehen, ob die 3-D-Planung auch wirklich zu Ihrer spezifischen Anatomie passt: Der Operateur setzt eine Probe-Prothese ein. Er simuliert damit den Sitz der echten, endgültigen Prothese und prüft, ob er mit dem Ergebnis zufrieden ist. Er simuliert Bewegungen, prüft die Spannung der Bänder und kann im Zweifel noch etwas nacharbeiten. Auch das geht mit dem Mako SmartRobotics™ System in derzeit einzigartiger Präzision.

„Know more, cut less“ ist das Prinzip von Mako SmartRobotics™: mehr wissen und präziser arbeiten, um die empfindlichen Bänder nicht zu verletzen. Damit Sie schneller wieder schmerzfrei sind.

7. EINSATZ DER FINALEN PROTHESE

Wenn das Ergebnis der „Prothesen-Anprobe“ perfekt ist, wird die Probe-Prothese entfernt. Schließlich setzt Ihr Operateur die Prothese ein, die nun für Jahre Ihre Begleiterin sein wird. Der Roboter wird jetzt nicht mehr benötigt. Die kleinen Antennen werden entfernt, die Wunde wird verschlossen, Sie werden aus der Narkose geholt, werden umsorgt und ruhen sich erst einmal aus.

8. REHABILITATION

Sie verbringen noch ein paar Tage in der ATOS Klinik München und bekommen schon dort physiotherapeutische Behandlungen. Direkt im Anschluss gehen Sie in eine ambulante oder stationäre Reha, die in der Regel drei Wochen dauert. Ihre Reha-Einrichtung bekommt einen Behandlungsplan Ihres Arztes. Am Ende der Reha können Sie in der Regel wieder ohne Unterarmgehstützen gehen; nach der Mako SmartRobotics™ Operation schaffen das einige auch schon früher. Sie werden also schnell wieder mobil sein und können sich bald wieder körperlich fordern.



MAKO-FAKTEN: SCHNELLER WIEDER GESUND!

Mit Roboterarm-Assistenz wird gewebe-schonender operiert. Auch der Gesamtorganismus wird geschont, weil man weniger Blut verliert als beim konventionellen Eingriff. Da der Knochen weniger stark präpariert werden muss als ohne Roboterarm-Assistenz, kommt es nach der Operation zu weniger Schmerzen und Schwellungen, und Sie sind schneller wieder gesund. Die Rückmeldungen unserer Patientinnen und Patienten sind begeistert – manche vergessen nach einiger Zeit sogar, an welchem Knie sie überhaupt operiert wurden.

IHR KONTAKT ZU UNSEREN MAKO-EXPERTEN:



Prof. Dr. med. Hans Gollwitzer

Experte für Mako-Operationen am Knie
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie

ECOM - Praxis für Orthopädie, Sportmedizin und Unfallchirurgie

T +49 89-92 333 940,
prof.gollwitzer@ecom-muenchen.de



Prof. Dr. med. Patrick Weber

Experte für Mako-Operationen am Knie
Facharzt für Orthopädie und
Unfallchirurgie

ECOM - Praxis für Orthopädie, Sportmedizin und Unfallchirurgie

T +49 89-92 333 940,
prof.weber@ecom-muenchen.de



Rufen Sie uns an oder schicken Sie
uns Ihre Anfrage ganz bequem online



Über den QR-Code
direkt zur Website
atos-kliniken.com/de/muenchen

Weitere Infos zum Thema
finden Sie auf YouTube



Über den QR-Code
direkt zu YouTube

UNSERE QUALITÄTSSIEGEL



IMPRESSUM

ATOS Gruppe GmbH & Co. KG
Effnerstraße 38, 81925 München
T +49 89-20 4000 326, F +49 89-20 4000 399
info@atos.de
www.atos-kliniken.com/de/muenchen
Stand: 07/2024

Die Artikel in diesem Heft enthalten nur allgemeine Hinweise und dürfen nicht zur Selbstdiagnose oder -behandlung verwendet werden. Sie können einen Arztbesuch nicht ersetzen. Unsere Experten beraten Sie gerne!