

## Modernste Medizin der ATOS Klinik München: Ein künstliches Kniegelenk mit Mako SmartRobotics™

Prof. Dr. med. Hans Gollwitzer und  
Prof. Dr. med. Patrick Weber informieren

### Was sind die Vorteile der roboterassistierten Kniechirurgie im Vergleich zur konventionellen Kniechirurgie?

Die roboterassistierte Technik ermöglicht bereits vor der eigentlichen Operation eine virtuelle, dreidimensionale Simulation der Weichteilspannung des Kniegelenkes und der Implantatausrichtung. Nach Abschluss der Planung ermöglicht die Robotik intraoperativ eine hochpräzise Umsetzung der geplanten Implantatpositionierung über die durch den Roboterarm unterstützte Knochenpräparation.

### Wie kann man sich die Operationsplanung genau vorstellen?

Zunächst wird eine Computertomographie des Beines durchgeführt und ein dreidimensionales virtuelles Modell des zu operierenden Kniegelenkes erstellt. Anhand dessen erstellen wir einen vorläufigen Plan, wie das Knieimplantat der passenden Größe am besten auf die Knochenoberfläche aufzubringen ist.

Der zweite Schritt erfolgt während der Operation. Hier wird das dreidimensionale Kniegelenkmodell auf das reale Kniegelenk übertragen. Anhand eines feinen Tastinstruments wird die Oberfläche des Kniegelenkes genau erfasst. Erst wenn eine Übereinstimmung mit einer Abweichung von weniger als 0,5 mm erreicht wird, wird die Operation fortgesetzt.

In einem dritten Schritt wird die Spannung der Bänder des Kniegelenkes sowie der Kapsel und des umgebenden Weichteilmantels erfasst. Dies erlaubt schließlich eine sehr genaue Analyse der Kniegelenksfunktion. Es erfolgt eine weitere Planungsanpassung, um eine optimale Implantatausrichtung sowohl in Bezug auf den Knochen als auch auf die Weichteilspannung zu erreichen.

Der große Unterschied zur konventionellen Technik ist, dass das Ergebnis bereits vor der Durchführung der Knochenschnitte vorausgesagt und optimiert werden kann.

### Und wie hilft die Robotik beim Einbringen des künstlichen Kniegelenkes?

Der letzte wesentliche Schritt der roboterassistierten Chirurgie ist die hoch präzise Durchführung der Knochenpräparation, damit die Teile des künstlichen Kniegelenkes exakt auf den Knochen passen. Basierend auf der vorher angefertigten Planung erfolgen die Knochenschnitte mithilfe des Roboterarms. Dabei ist zu betonen, dass der Roboterarm die Instrumente zur Präparation des Knochens in der korrekten Position hält, während der Operateur die Knochenschnitte selbstständig durchführt.

Da der Roboterarm auch in den schlecht sichtbaren Bereichen des Kniegelenkes die Grenzen des Knochens genau kennt und damit die Säge automatisch stoppt, wird eine Weichteilschädigung vermieden.



**Prof. Dr. med. Hans Gollwitzer**  
Facharzt für Orthopädie  
und Unfallchirurgie  
ZB Sportmedizin, Chirotherapie

**Prof. Dr. med. Patrick Weber**  
Facharzt für Orthopädie  
und Unfallchirurgie  
ZB Spezielle Orthopädische  
Chirurgie

### Wenn die Roboter-assistierte Chirurgie diese Vorteile bringt, welche Bedeutung hat dann noch die Erfahrung des Operateurs?

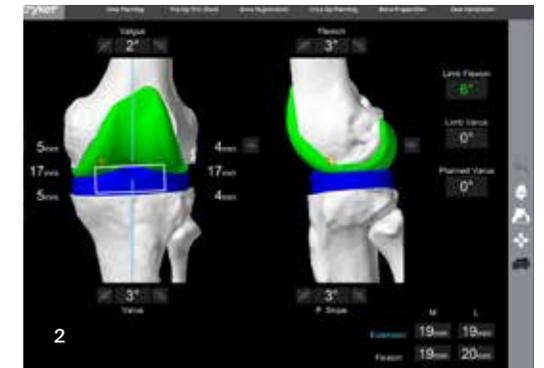
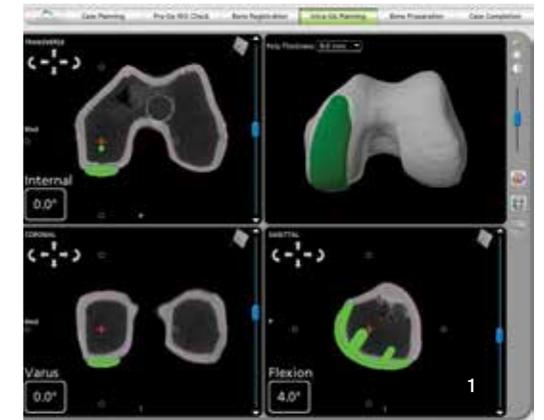
Der Roboterarm ist lediglich ein Instrument, das genau das macht, was der Operateur vorgibt. Die Erfahrung des Operateurs spielt daher nach wie vor die entscheidende Rolle für ein gutes Operationsergebnis.

Nur ein erfahrener Operateur kann anhand der Anatomie des Knies entscheiden, welche Operationstechnik und Implantatausrichtung am besten ist.

### Terminvereinbarungen:

#### Prof. Dr. Gollwitzer und Prof. Dr. Weber

Privat versicherte Patienten:  
ECOM-Ärztepartnerschaft,  
Arabellastraße 17, 81925 München  
T +49 89 92 33 394-113, termin@ecom-muenchen.de



**Abb.1:** Intraoperative Planung einer Schlitzenprothese anhand von CT-Aufnahmen  
**Abb.2:** Abnahme der Bandspannung und Abstimmung der Implantatposition einer Knie totalendoprothese

Anzeige

**stryker**

## Das ist Mako SmartRobotics™.

Weltweit bis Juli 2022:

**16 Jahre**  
Erfahrung mit roboterarm-  
gestützter Chirurgie

**300+**  
veröffentlichte  
und geprüfte  
Studien

**1500+**  
Systeme  
wurden in 33 Ländern und  
in jedem Bundesstaat der  
USA installiert\*

**1.300+**  
Patente und  
Patentanmeldungen

**850Tsd+**  
Eingriffe wurden mit  
Mako durchgeführt\*



\*Stand Juli 2022

Dem behandelnden Arzt obliegt grundsätzlich die Entscheidung für oder gegen die Verwendung bestimmter Produkte und Operationstechniken im individuellen Patientenfall. Stryker erteilt insofern keinen medizinischen Rat und empfiehlt eingehende Produktschulungen vor der Verwendung der jeweiligen Produkte im Rahmen eines chirurgischen Eingriffs.

Die hierin enthaltenen Informationen sind dazu bestimmt, die Bandbreite des Stryker-Produktangebots darzustellen. Vor der Verwendung eines Stryker-Produkts muss der behandelnde Arzt stets die Packungsbeilage, das Produktetikett und/oder die Bedienungsanleitung beachten. Die oben aufgeführten Produkte sind mit der CE-Kennzeichnung gemäß der EU-Richtlinie über Medizinprodukte (MDD European Medical Device Directive) 93/42/EWG versehen. Die dargestellten Produkte sind möglicherweise nicht in allen Ländern erhältlich, da die Verfügbarkeit von Produkten regulatorischen Einschränkungen und medizinischen Standards der einzelnen Märkte unterliegt. Bei Fragen zur Verfügbarkeit von Stryker-Produkten in Ihrem Land wenden Sie sich bitte an Ihren Stryker-Außendienstmitarbeiter.

Die Stryker Corporation, ihre Tochtergesellschaften oder andere verbundene Unternehmen sind Inhaber, Nutzer oder Antragsteller der folgenden Marken oder Zeichen: AccuStop, Mako, SmartRobotics, Stryker. Bei allen anderen Marken handelt es sich um Marken sonstiger Eigentümer bzw. Nutzer.