MORNA

MORNA - Minimally invasive ORthopaedic NAvigation

Programm / Ausschreibung	Life Sciences 24/26, Life Science, LIFE: Life Science Ausschreibung 2026	**Status**	laufend
Projektstart	01.02.2026	**Projektende**	31.07.2027
Zeitraum	2026 - 2027	**Projektlaufzeit**	18 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 485.550		
Keywords	Orthopedic Navigation; Robotic-Assisted Navigation; Minimally Invasive Surgery; Medical Devices		

Projektbeschreibung

Das MORNA-Projekt (Minimally invasive Orthopaedic Navigation) ist ein 18-monatiges F&E-Vorhaben mit dem Ziel, die technischen und klinischen Risiken bei der Entwicklung einer implantatunabhängigen, bildfreien robotischen Navigationsplattform für die orthopädische Chirurgie signifikant zu reduzieren. Der Fokus liegt auf Schulter- und Extremitäteneingriffen, die bislang nur unzureichend durch bestehende robotische und navigationsgestützte Systeme adressiert werden, während gleichzeitig ein klarer Entwicklungspfad für eine spätere Erweiterung auf Hüft- und Knieindikationen unter Nutzung desselben Technologiestacks vorgesehen ist.

Robotische Systeme haben ihren klinischen Nutzen in hochvolumigen orthopädischen Indikationen wie der Knie- und Hüftendoprothetik bereits unter Beweis gestellt. Ihre Anwendung in der Schulter- und Extremitätenchirurgie ist jedoch weiterhin stark eingeschränkt, insbesondere aufgrund hoher Investitionskosten, komplexer Workflows, begrenzter Flexibilität sowie einer engen Kopplung an proprietäre Implantatsysteme. Der Stand der Technik erfüllt derzeit nicht die kombinierten Anforderungen an Präzision, Workflow-Flexibilität, Kosteneffizienz und Indikationsvielfalt. MORNA adressiert diese Lücke durch den Einsatz der proprietären Micromate™-Technologie von INS und die Entwicklung eines kompakten, am Operationstisch montierten robotischen Navigationssystems, das Navigation und robotische Assistenz konsequent von Implantatherstellern entkoppelt.

Das MORNA-System ist darauf ausgelegt, eine hochpräzise intraoperative Platzierung von Pins und Führungsdrähten auf Basis präoperativer CT-Planungen zu ermöglichen, ohne den Einsatz intraoperativer CT- oder Fluoroskopiesysteme („imageless workflow“). Die korrekte Pin-Platzierung stellt den entscheidenden Enabling-Schritt für eine sichere und präzise Implantatpositionierung, -ausrichtung und -fixierung in Schulter- und Extremitätseingriffen dar. Das System vereint stereotaktische Navigation, robotische Ausrichtung und die Interoperabilität mit Drittanbieter-Software in einer einzigen orthopädischen Plattform und erlaubt den Import chirurgischer Planungen aus etablierten CT-basierten Planungssystemen sowie deren präzise intraoperative Umsetzung.

Aus technischer Sicht konzentriert sich das Projekt auf die Entwicklung einer modularen Systemarchitektur, standardisierter Schnittstellen zur Integration von Drittanbieter-Planungssoftware, die Einbindung von optischen Tracking- und Registrierungsmodulen sowie die Anpassung der Micromate™-Plattform an die spezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen des orthopädischen Operationssaals. Zentrale technische Zielsetzungen sind eine Platzierungsgenauigkeit von Pins innerhalb von 2 mm und 2 Grad, eine intuitive Integration in bestehende chirurgische Workflows sowie die Validierung der Systemleistung unter anatomisch komplexen Bedingungen.

Der Projektumfang umfasst die Entwicklung der System- und Softwarearchitektur, die Integration von Navigations- und Trackingtechnologien, die Entwicklung orthopädiespezifischer Registrierungs- und Trackingalgorithmen sowie umfassende Maßnahmen zur Risikominimierung in Bezug auf Usability, Ergonomie und Workflow-Robustheit. Am Ende des Projekts soll ein vollständig integrierter und validierter Prototyp vorliegen, dessen Funktionalität durch umfassende Systemtests und Validierungen im Cadaver-Labor, einschließlich relevanter Sicherheits- und Leistungstests, nachgewiesen wird. Diese Ergebnisse bilden die Grundlage für nachfolgende regulatorische und kommerzielle Schritte.

Insgesamt schafft MORNA eine skalierbare, implantatunabhängige robotische Navigationsplattform für die Orthopädie, die technische und klinische Risiken reduziert, die chirurgische Variabilität verringert und eine nachhaltige Basis für die Erweiterung auf weitere orthopädische Indikationen legt.

Projektpartner

- iSYS Medizintechnik GmbH