

# Aus Metall wird Knochen

**AIT Austrian Institute of Technology koordiniertes Projekt entwickelt selbstauflösende Implantate**

Das Entfernen von Osteosynthese-Materialien, also Platten und Schrauben nach Knochenbrüchen, gehört zu den häufigsten Operationen. Das AIT hat in Zusammenarbeit mit interdisziplinären Partnern ein neuartiges Implantatsystem aus Magnesium entwickelt, das zu einer erhöhten Frakturstabilität führt und sich nach der Knochenheilung selbst auflöst.



**B**ei Stürzen oder Sportunfällen sind Brüche dünner Röhrenknochen häufige Verletzungen – zu Schlüsselbeinbrüchen kommt es in Europa ca. 70 Mal pro 100.000 Einwohner und Jahr. Oft wird eine chirurgische Behandlung bevorzugt, um Fehlstellungen vorzubeugen und eine rasche Beweglichkeit zu ermöglichen.

Die dabei eingesetzten Schrauben und Platten aus Titan oder chirurgischem Stahl bringen aber auch Probleme mit sich. Der größte Nachteil ist, dass die Implantate nach der Heilung der Fraktur überflüssig sind und fast immer durch eine zweite Operation entfernt werden müssen. Weiters stabilisieren die derzeitigen Implantatsysteme den Knochen nur von einer Seite, sie können Muskel und Gewebe irritieren und sind bei Knochen, die nah unter der Haut liegen, von außen spür- oder sogar sichtbar.

Das Projekt „Mg Bio-ISOS“ wird vom Land Niederösterreich gefördert und von AIT am Technopolstandort Wr. Neustadt koordiniert. Wissenschaftler, Implantathersteller und Chirurgen, insbesondere Dr. Oliver Pieske vom Evangelischen Krankenhaus Oldenburg, haben gemeinsam mit AIT ein neuartiges biodegradierbares Implantatsystem entwickelt. Projektleiterin Jelena Horky von der AIT Competence Unit Biomedical Systems, Center for Health &

Bioresources, dazu: „Mit dem System lassen sich Frakturen dünner Röhrenknochen optimal stabilisieren, und das Beste ist, dass sich das Implantat nach Erfüllung seiner Aufgabe von selbst auflöst und nicht durch eine Zweitoperation wieder entfernt werden muss.“

Das Implantat besteht aus einer speziellen Magnesium-Legierung, die sich in Kontakt mit dem menschlichen Körper selbstständig und kontrolliert auflöst, nachdem die Fraktur geheilt ist. Die Bestandteile Magnesium, Zink und Kalzium werden vom Körper verstoffwechselt, das Nebenprodukt Wasserstoff diffundiert durch das Gewebe nach außen. Alle Risiken und Unannehmlichkeiten einer zweiten Operation, wie etwa Wundschmerz und Krankenstand, entfallen. Das führt auch zu Einsparungen im Gesundheitssystem und schafft Kapazitäten für andere Operationen.

## Fünf bis zehn Mal belastbarer

Das Implantat wird, ähnlich einem Dübel, direkt in den Hohlraum des Knochens eingebracht. Ein spezielles sternenförmiges Profil verhindert eine Verdrehung der beiden Knochenteile. Ein Auseinanderrutschen der Fraktur wird durch einen inneren Spannfaden verhindert: Dieser erzeugt eine Kompression, die zusätzlich die Heilung fördert. In dem Projekt konnten unter anderem ein langsames und

gleichmäßiges Auflösungsverhalten im Labor sowie eine gute Zellverträglichkeit bestätigt werden. Biomechanische Tests zeigten eine fünf bis zehn Mal belastbarere Stabilisierung im Vergleich zu herkömmlichen Implantaten.

In den nächsten Jahren soll in einem europäischen Projekt die Weiterentwicklung bis zur Marktreife erfolgen. Im Zuge dessen ist auch eine erste klinische Studie geplant. Danach wird die Zulassung für den europäischen Markt angestrebt. „Dieses neuartige und patentierte Implantatsystem in Kombination mit der innovativen Magnesiumlegierung von AIT hat das Potenzial, den Implantatmarkt bei Frakturen von Röhrenknochen zu revolutionieren“, ist der Leiter der Competence Unit Manfred Bammer überzeugt. ::

## Kontakt:

**AIT Austrian Institute of Technology**  
**Center for Health & Bioresources**  
**Competence Unit Biomedical Systems**  
**DI Manfred Bammer, MAS**  
**Tel.: +43 50 550-4801**  
**E-Mail: Manfred.Bammer@ait.ac.at**  
**Viktor Kaplan Straße 2**  
**2700 Wr. Neustadt**

**AIT**  
**AUSTRIAN INSTITUTE**  
**OF TECHNOLOGY**  
**TOMORROW TODAY**