

Mikrometer-Präzision, selbst wenn sich der Patient bewegt

Die Advanced Osteotomy Tools AOT AG, ein Spin-off des Universitätsspitals Basel, entwickelt Software für Operationsroboter auf Laser-Basis.

Annette Mahro

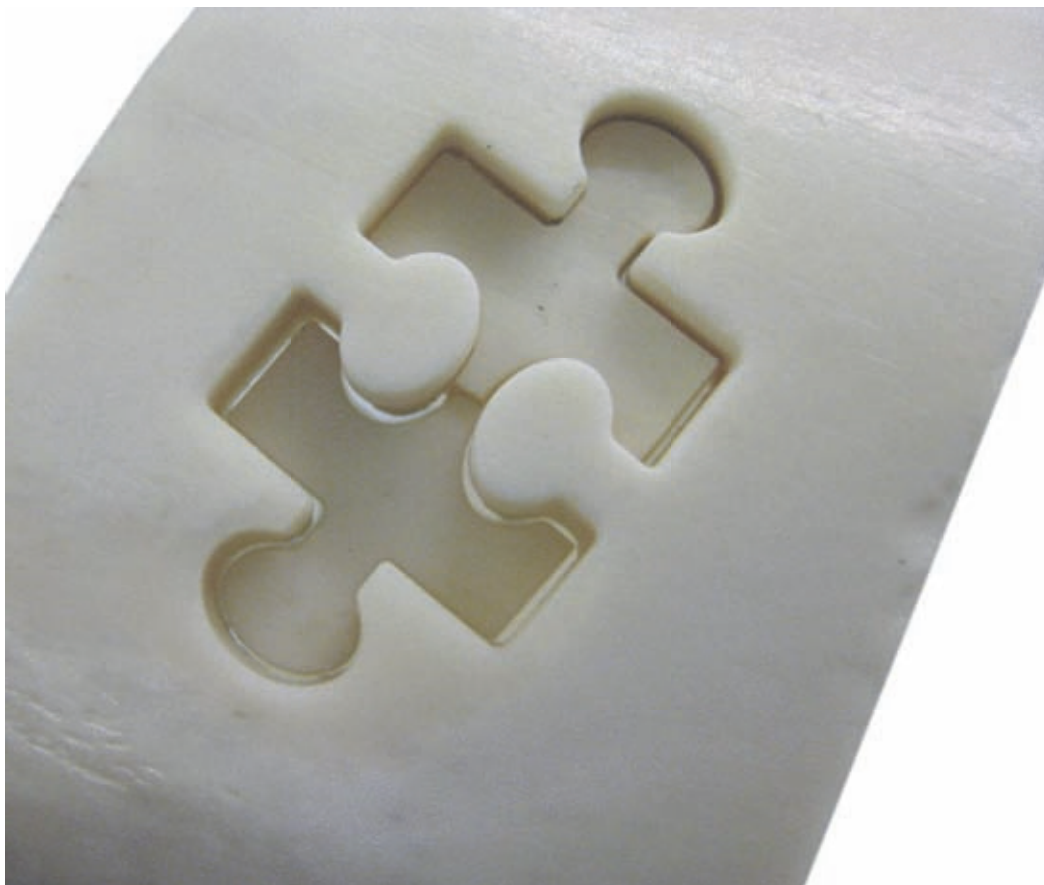
Die Zukunft in der Knochenchirurgie hört auf den Namen CARLO. Davon ist Alfredo E. Bruno überzeugt, der das «Computer Assisted and Robot-Guided Laser Osteotome» als hochpräzises Schneidwerkzeug auf den Markt für Medizintechnik bringen will. Der Laserphysiker ist CEO und Verwaltungsratspräsident der erst seit November 2010 bestehenden Advanced Osteotomy Tools Aktiengesellschaft AOT, einem Spin-off des Basler Universitätsspitals. Zum Team gehören neben Bruno der Medizininformatiker Philippe Cattin und die beiden Chirurgen Philipp Jürgens und Hans-Florian Zeilhofer, der die Abteilung Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsspitals leitet.

Roboter statt klassischer Säge

«In der modernen Knochenchirurgie wird heute mit Computertomographie auf der einen und klassischem Handwerkszeug wie Säge, Bohrer und Meissel auf der anderen Seite gearbeitet», erklärt Bruno, auf dessen Initiative hin das Unternehmen gegründet wurde. Die bisher üblichen Methoden brächten für die Patienten aber mitunter erhebliche Nachteile mit sich, allen voran die mangelnde Präzision. Niemals könne eine mechanische Säge dieselbe Genauigkeit erreichen wie sie der berührungs- und vibrationsfreie Laserstrahl schafft. Mit ihm sei es heute möglich, so Bruno, auf 200 Mikrometer oder das Fünftel eines Millimeters genau zu arbeiten. Das ist in Hans-Florian Zeilhofers Spezialgebiet wichtig, betrifft darüber hinaus aber auch viele andere Eingriffe.

Woran AOT arbeitet, ist allerdings nicht die Lasertechnik an sich – im CARLO-Fall die Laser-Photoablation, also das Abtragen von Material durch Beschuss mit gepulster Laserstrahlung. «Unsere Kernarbeit ist vielmehr die Software», erklärt Bruno. Noch steht nicht hundertprozentig fest, welcher Roboter am Ende zum Einsatz kommen soll. Das sei, meint Bruno, eher eine Frage des Designs. Die Technologie existiere, und Probleme, die das Lasern von hartem, wasserarmem Gewebe einst mit sich brachte, seien heute gelöst.

Die Basler erarbeiten stattdessen die Steuerung, die unter anderem die Schnitttiefe bestimmt, sowie ein Navigationsprogramm, das



So exakt wie hier an einem Rinderknochen demonstriert, soll der Laserroboter künftig Operationen an Knochen ermöglichen. ZVG

sich an vorab eingerichteten Referenzpunkten orientiert. Wenn sich der Patient während der Operation auch nur minimal bewegt, kann der Roboter, auf die Referenzpunkte eingestellt, auf die Millisekunde genau reagieren. Er arbeitet mithin nicht nur ablenkungsresistent und hochkonzentriert, sondern auch mit «mitgehender Präzision».

Einen weiteren Vorteil des Lasers sieht Bruno darin, dass er je nach Programmierung beliebige Muster ins Knochengewebe schneidet. So werde es beispielsweise möglich, Knochenteile, etwa das Brustbein bei Herzoperationen, anschliessend nach dem Reissverschlussprinzip stabil wieder zu verbinden.

Langer Weg bis zur Zulassung

CARLO, für dessen Soft- und Hardware erste Patente bereits im Jahr 2009 eingereicht wurden, ist das erste Präzisionsinstrument, das aus

der AOT-Schmiede kommen wird. Weitere sollen folgen. Schliesslich, darauf stützt sich der AOT-Businessplan, wachse der Markt für chirurgische Instrumente derzeit um jährlich rund 30 Prozent. Roboter, die in den letzten zehn Jahren in die Operationssäle eingezogen sind, tragen dazu ihren Teil bei. So soll bis 2013 der Basler Laserroboter auf den Markt kommen. Bis dahin sollen die erforderlichen klinischen Studien abgeschlossen sein und die Zulassungen vorliegen.

Massgeblich unterstützt wird das junge Unternehmen durch den Inkubator der Universität und der FHNW und durch die EVA Erfindungsverwertung AG (Seite 22). «EVA ist unser Hauptinvestor», so Bruno, und sei entsprechend unverzichtbar. Weiter hat das Programm Venture Kick AOT während neun Monaten unterstützt mit unternehmerischem Know-how und einem Startkapital von 130 000 Franken gefördert.

www.aot-swiss.com