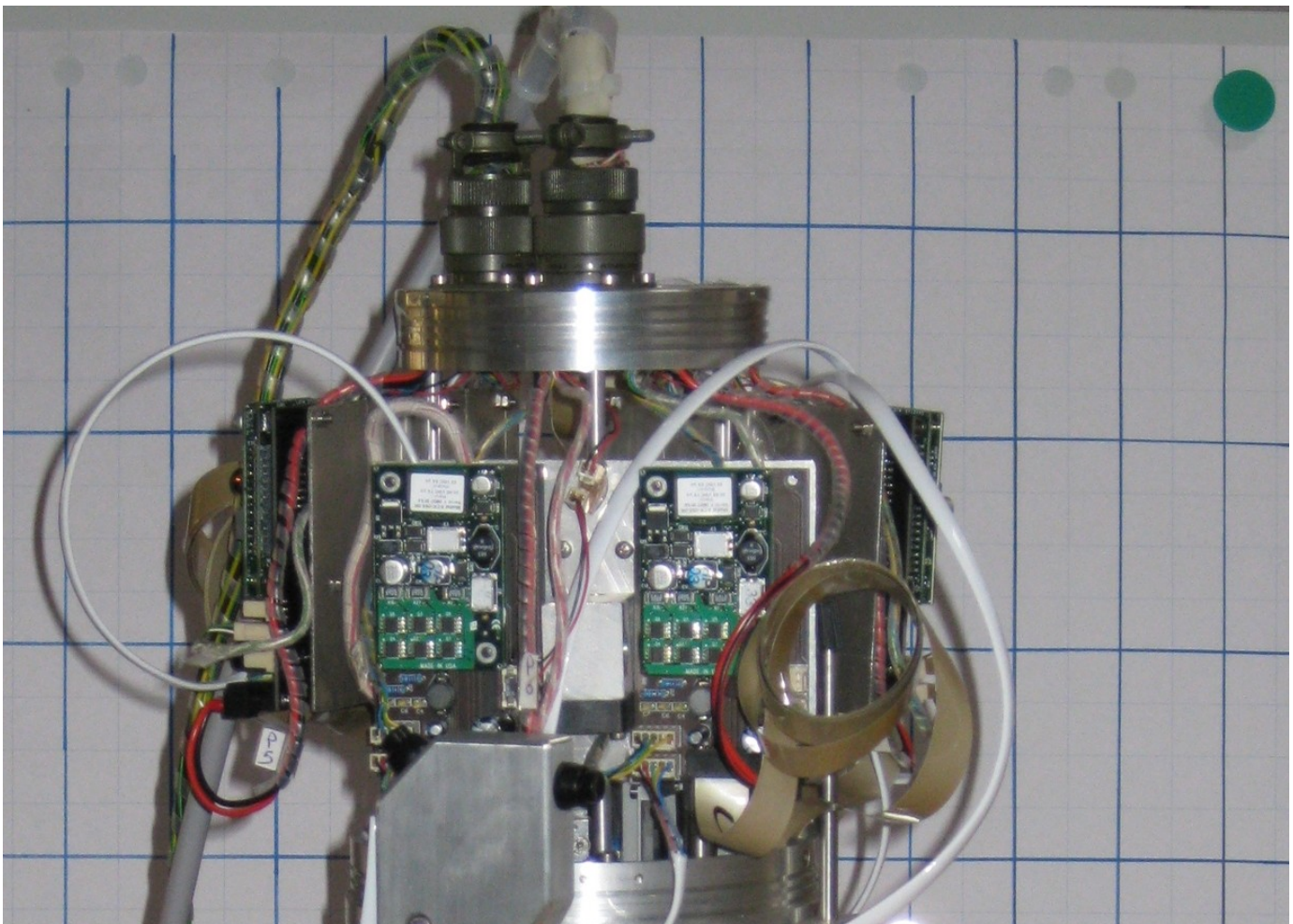
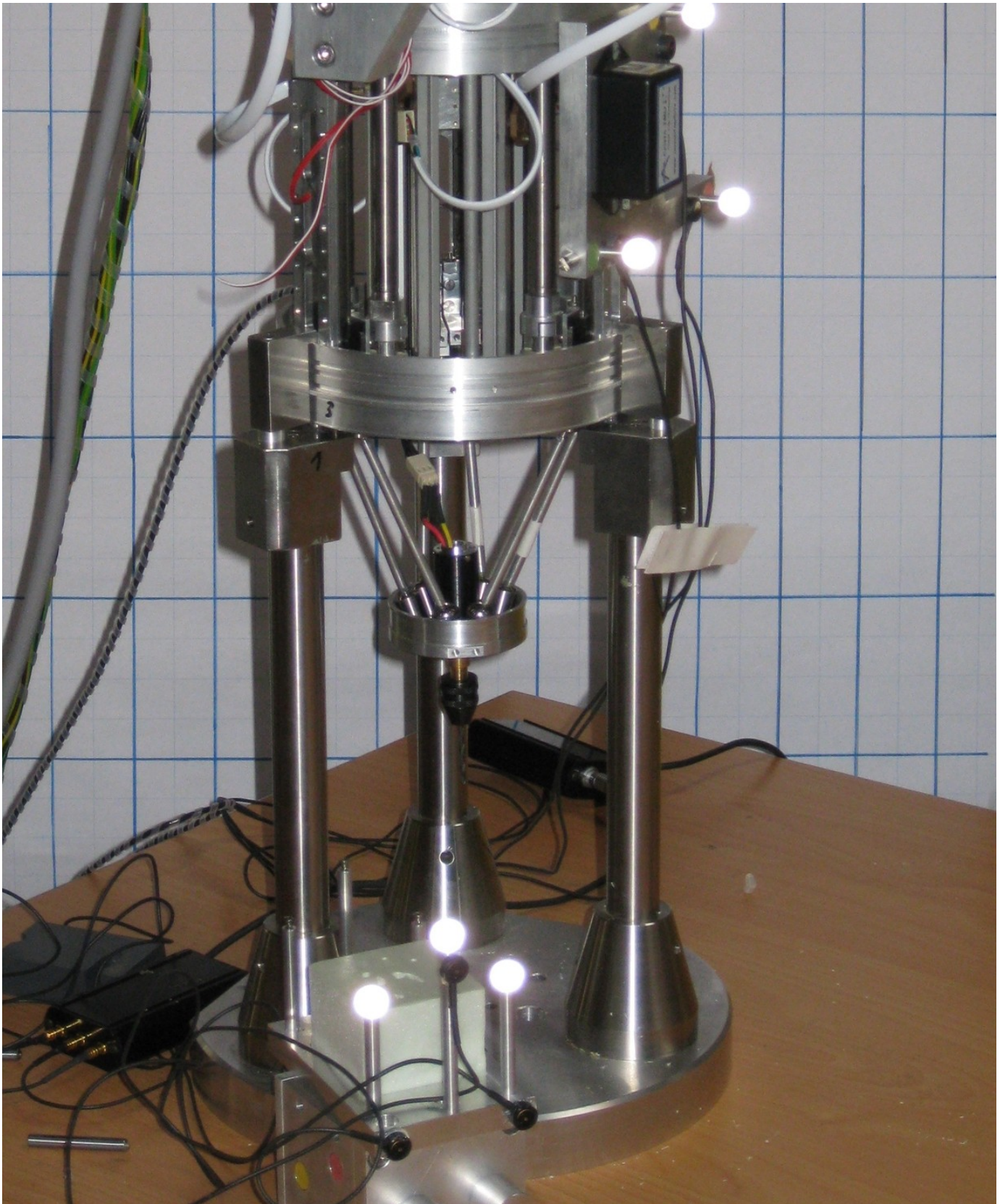


BMBF fördert Entwicklung eines handgehaltenen Operationsrobotors

Ein pfiffiges Verbundprojekt unter der wissenschaftlichen Leitung der am Orthopädisch-Unfallchirurgischen Zentrum der Universitätsmedizin Mannheim angesiedelten Sektion experimentelle Orthopädie und Unfallchirurgie hat gleich bei der ersten Ausschreibung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmen des "KMU-innovativ Medizintechnik" den Zuschlag erhalten. Das Projekt wird mit über 1,3 Mio. Euro gefördert. Koordinator des Verbunds ist das Heidelberger Medizintechnik-Unternehmen MRC Systems GmbH. Die weiteren Kooperationspartner sind die Fa. Binder Elektronik GmbH, Sinsheim, der Lehrstuhl für Automation am ZITI der Universität Heidelberg und das EMB-Lab der Hochschule Mannheim.





Der ITD als Funktionsmuster, auf einem Dreibein montiert (Gesamthöhe ca. 65 cm). Am Gehäuse und am Werkstück sind passive Marker (Leuchtpunkte) angebracht, sodass beide mit einem optischen Trackingsystem verfolgt werden können. Das Werkzeug (Bohrer) wird über eine sog. Hexaglide Kinematik in sechs Freiheitsgraden bewegt, sodass Störungen von außen in allen Richtungen ausgeglichen werden können, wenn ein „Werkstück“ bearbeitet wird.

© UMM

Zum Zuge kommt der so genannte „Intelligent Tool Drive“ (ITD), ein handgehaltenes robotisches System für chirurgische Anwendungen. Bei dieser Entwicklung arbeiten Mensch und Maschine im wahrsten Sinne des Wortes „Hand in Hand“: Hier wird der Roboter von der Hand des Chirurgen geführt, er dient aber dazu, die ihn führende Hand zu korrigieren. Aufgabe des ITD ist es,

Störbewegungen auszugleichen – und zwar die der Hand des Chirurgen ebenso wie mögliche Bewegungen des Patienten – um damit die Präzision der Operationstechnik zu erhöhen. Der Operationsroboter ist zunächst als Bohrer bzw. als Fräse konzipiert und soll vor allem bei Gelenkersatzoperationen am Hüft- und Kniegelenk eingesetzt werden. Ziel ist es aber, den ITD als Universal-Bearbeitungsmaschine zu entwickeln, um auf diese Weise OP-Instrumente einsparen zu können. Die verschiedenen Arbeitsgänge, die das System leisten soll, werden mit seiner „Intelligenz“ so gesteuert, dass Bearbeitungsfehler gar nicht erst auftreten können. Die „Planung“ findet am Computer statt, aber die vorprogrammierten Arbeitsgänge bleiben in der Hand und unter der Kontrolle des Operateurs.

Der ITD ist weit über die Vision hinaus. Ein Funktionsmuster ist bereits erstellt – im Rahmen von Förderprogrammen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Projektträger: AiF Projekt GmbH). Jetzt geht es darum, an diesem weiter zu feilen, etwa die Größe und das Gewicht zu reduzieren, um es im OP besser handhabbar zu machen – bis zum Ende der Projektlaufzeit im Juni 2015 soll der Intelligent Tool Drive schlanker, kleiner, „smart“ werden.

Operationsroboter unterstützt den Chirurgen

Der ITD ist nicht der erste Operationsroboter. Gerade im Bereich der Hüftgelenkersatzoperation hatten sich in der Vergangenheit die Operationsroboter Robodoc und Caspar einen Namen gemacht. Diese sehr präzise arbeitenden chirurgischen Roboter waren jedoch in die Kritik geraten. Patienten waren mit den Operationsergebnissen nicht immer zufrieden. Zudem haben diese Operationsroboter ein Akzeptanzproblem, weil der Chirurg nahezu die gesamte Kontrolle an das System abgeben muss. Vom ITD erwarten sich die Entwickler mehr Akzeptanz – vom Patienten und von Ärzten – weil letztendlich immer noch der Chirurg die Operation ausführen wird. Er hat die Gewalt über das Geschehen und wird vom Operationsroboter lediglich unterstützt.

Der ITD fällt in den Bereich der mechanischen Konstruktionen, einem der Schwerpunkte der MRC Systems GmbH, die höchst anspruchsvolle medizintechnische Systeme auch in den Bereichen Laser und Optik, Kernspintomographie, Elektronik und Software entwickelt. Bei dem innovativen Verbundprojekt kooperiert das von Professor Dr. Markus Schwarz geleitete Forschungslabor der „Sektion experimentelle Orthopädie und Unfallchirurgie“ mit dem Lehrstuhl für Automation am Zentralen Institut für Technische Informatik (ZITI) der Universität Heidelberg, wo die anspruchsvolle Steuer- und Regelungstechnik entwickelt wird.

Bei der Firma Binder Elektronik GmbH in Sinsheim werden die elektronischen Baugruppen des Roboters in miniaturisierter Form designt und aufgebaut. Das EMB-Lab an der Fakultät für Informationstechnik der Hochschule Mannheim entwickelt ein Trackingsystem, welches einen wesentlichen Teil der Sensorik darstellt. Mit von der Partie ist auch das Unternehmen Aesculap in Tuttlingen, eine Sparte der B. Braun Melsungen AG, die sich auf Produkte und Dienstleistungen für chirurgische und interventionelle Kernprozesse fokussiert.

Von den mehr als 1,3 Millionen Euro, mit denen das Projekt gefördert wird, gehen 600.000 Euro zusammen an die Sektion experimentelle Orthopädie und Unfallchirurgie der Universitätsmedizin Mannheim und den Lehrstuhl für Automation am Institut für Technische Informatik (ZITI), also an die Uni Heidelberg.

Pressemitteilung

22.10.2012

Quelle: Universitätsmedizin Mannheim (19.10.2012)

