

Pressemitteilung

Universitätsmedizin Mannheim

Dr. Eva Maria Wellnitz

05.04.2011

<http://idw-online.de/de/news416962>

Forschungsprojekte, Wettbewerbe / Auszeichnungen
Ernährung / Gesundheit / Pflege, Informationstechnik, Maschinenbau, Medizin, Physik / Astronomie
überregional



Innovative Ideen in Biotechnologie und Medizintechnik

Medizinische Fakultät Mannheim mischt erfolgreich bei Ideenwettbewerb des Wissenschaftsministeriums mit

Zwei Projekte der Universitätsmedizin Mannheim (UMM) gehören zu den Gewinnern eines Ideenwettbewerbs, den das Wissenschaftsministerium Baden-Württemberg Ende 2010 ausgeschrieben hatte. Ein weiteres Projekt steht in enger Verbindung zur UMM; es liegt in der Hand von Dr.-Ing. Jan Stallkamp, dem Leiter der Abteilung Produktions- und Prozessautomatisierung am Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), Stuttgart. Dr. Stallkamp baut derzeit an der UMM eine Fraunhofer-Projektgruppe auf, die er selbst leiten wird.

Das Land fördert mit dem Wettbewerb innovative Ideen im Bereich der Biotechnologie und Medizintechnik. Und zwar Ideen, die in hohem Grade wissenschaftlich-technischen Erfolg versprechen. Insgesamt werden 42 Projektgruppen aus den vier Schwerpunktthemen synthetische Biologie, Bioverfahrenstechnik, molekulare Bionik und Medizintechnik gefördert. Die drei „Mannheimer“ Projekte gehören allesamt zur Medizintechnik, einem von vier Forschungsschwerpunkten der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg. Was haben die Mannheimer Wissenschaftler in der Pipeline?

Nicht-invasives Monitoring der Restenose:

Professor Dr. Steffen Diehl vom Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin und Professor Dr. Jürgen Hesser, Leiter der Abteilung Experimentelle Radioonkologie, entwickeln eine neue Technik, mit der sie Ablagerungen an Stents mittels nicht-invasiver Bildgebung darstellen können.

Verengungen in Gefäßen, die zu einem Verschluss führen können, werden seit Jahren sehr erfolgreich minimal-invasiv mittels Gefäßstützen, so genannten Stents, behandelt. Leider kommt es häufiger vor, dass sich die Gefäße aufgrund von Zellwucherungen mit der Zeit wieder verengen. Es gibt verschiedene Ansätze, um Zellwucherungen an Stents zu verhindern, beispielsweise durch den Einsatz von Stents, die mit Medikamenten beschichtet sind. Die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Arten von Stents werden in der Wissenschaft jedoch kontrovers diskutiert. So stehen beispielsweise medikamentenbeschichtete Stents im Verdacht, Thrombosen auslösen zu können.

Um zu überprüfen, ob sich Ablagerungen an Stents bilden, ist bislang ein invasiver Eingriff mittels Katheter notwendig. Gerade für Patienten mit kardiologischen Erkrankungen ist ein solcher Eingriff jedoch stets mit einem Risiko für Komplikationen verbunden. Die Gefäßmediziner wünschen sich daher ein nicht-invasives Verfahren, mit dem sie solche Untersuchungen in der klinischen Routine ohne Risiko für den Patienten durchführen können. Die Technik der Mannheimer Wissenschaftler soll mittels Computertomograph (CT) und speziell entwickelter Auswertmethoden Ablagerungen sehr frühzeitig „von außen“ darstellen können.

Strahlungsreduzierendes Navigationssystem für CT-gestützte Biopsien:

Professor Dr. Steffen Diehl ist an einem weiteren Projekt beteiligt, das im Ideenwettbewerb ausgezeichnet wurde. Gemeinsam mit Professor Dr. Marcus Vetter, Studiendekan an der Fakultät für Informationstechnik der Hochschule Mannheim, entwickelt er ein neuartiges Navigationssystem, das den Arzt bei der Entnahme von Gewebeproben unterstützen soll.

Gewebeproben werden in der Medizin vorwiegend im Rahmen der onkologischen Diagnostik entnommen. Das geplante Navigationssystem soll sich für die Probenentnahme an Weichteilen im Bauchraum, etwa der Leber, eignen. Da die Organe nicht starr sind, sondern sich im Bauchraum bewegen können und zudem deformierbar sind, stellt dies besondere Anforderungen an das System.

Das Verfahren, das die Mannheimer Wissenschaftler entwickeln, nutzt ebenfalls die Computertomographie. Kernstück der Entwicklungsarbeit ist eine Hard- und Software, die die Genauigkeit der Probenentnahme und damit die Sicherheit des Patienten deutlich verbessert. Ein weiterer Aspekt des zu entwickelnden Systems ist eine drastische Reduzierung der Strahlenbelastung.

Mikrohydraulikoren für chirurgische Instrumente:

In der Chirurgie versucht man heute, so oft wie möglich auf große Schnitte zu verzichten. Viele operative Eingriffe in Bauchraum und Brustkorb können minimal-invasiv durch kleinste Hautschnitte durchgeführt werden. Möglich wird die sogenannte Schlüssellochchirurgie erst durch die Entwicklung von miniaturisierten chirurgischen Instrumenten.

Die Instrumente, die heute in der minimal-invasiven Chirurgie zum Einsatz kommen, lassen jedoch noch Wünsche offen, die Dr. Jan Stallkamp mit seinem Team erfüllen will. Es geht beispielsweise um den Antrieb, über den die Handbewegung des Operateurs auf das Instrument übertragen wird. Noch sind die Instrumente in der Regel mit mechanischen Antriebseinheiten versehen, bei denen die Handbewegungen über Seilzüge oder Zug- und Druckstangen übertragen werden. Jan Stallkamp verfolgt das Ziel, mikrohydraulische Antriebseinheiten für chirurgische Instrumente zu entwickeln - idealerweise mit der Besonderheit, dass sie dem Chirurgen ein direktes Feed-back über die eingesetzte Kraft geben. Die Vorteile liegen auf der Hand: Mikrohydraulische Antriebe ließen sich deutlich feinfühler bedienen und es könnten außerdem größere Kräfte übertragen werden.

Die heute verwendeten mikrochirurgischen Instrumente, beispielsweise Präparierzange oder Gewebeschere, erlauben nur eingeschränkte mechanische Abläufe. In der Regel beschränkt sich die Bewegung auf das Öffnen und Schließen und die Rotation um den Instrumenten-Schaft. Die Instrumente, die Stallkamp mit seinem Team entwickeln will, sollen Bewegungen in zusätzlichen räumlichen Dimensionen erlauben und dadurch in ihrem Einsatz flexibler werden. Außerdem arbeitet der Ingenieur an Lösungsansätzen, wie sich unerwünschte Nebeneffekte, beispielsweise der natürliche Tremor des Chirurgen, herausfiltern lassen - eine wichtige Voraussetzung für präzises Operieren im Mikrobereich.



Die Wissenschaftler vor einem Computertomographen: (v.l.n.r.) Prof. Dr. Jürgen Hesser, Prof. Dr. Marcus Vetter, Prof. Dr. Steffen Diehl