

Molekulare Ultraschalltherapie, Computerdiagnosen und maßgeschneiderte Medikamente

In Bremen diskutieren renommierte Experten über die Zukunft der Medizin

Bremen, 28. August 2013. Welche technologischen Sprünge sind in der Medizintechnik zu erwarten? Inwieweit lassen sich Diagnosen und Therapien für Patienten individuell maßschneidern? Und wie viel Automatisierung verträgt die Medizin? Um diese grundlegenden Fragen geht es am 4. September 2013 an der Jacobs University Bremen. Dort veranstaltet das Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS das hochrangig besetzte Symposium „Disruptive Innovations in Medicine“. Anlass ist die Verabschiedung von Prof. Heinz-Otto Peitgen, dem Gründer und langjährigen Institutsleiter von Fraunhofer MEVIS.

Die Medizin steckt in einer Umbruchphase. Bewährte Diagnoseverfahren wie Ultraschall, Röntgen und Magnetresonanztomographie werden laufend weiterentwickelt. Mittlerweile liefern sie extrem detaillierte Bilder und Informationen. Außerdem kommen ständig neue Methoden hinzu, etwa die Kombination von MR- und PET-Scanner zur Krebsdiagnose. Gleichzeitig erweitert sich das Spektrum der Therapiemöglichkeiten: Neue Medikamente für immer speziellere Patientengruppen kommen auf den Markt. OP-Verfahren werden immer raffinierter. Und die Zahl an schonenden, minimalinvasiven Eingriffsmöglichkeiten wächst stetig.

Allerdings bringen diese Fortschritte enorme Herausforderungen mit sich – mit den neuen Möglichkeiten wächst auch die Komplexität. Die Computer- und Magnetresonanztomographen der neuesten Generation liefern Bilder mit einem Datenvolumen, das das der älteren Geräte um ein Vielfaches übertrifft. Außerdem geht der Trend dahin, die Bilder und Informationen verschiedener Verfahren zu kombinieren, um dadurch treffsichere Diagnosen zu erzielen. Die Folge: eine wahre Flut an unterschiedlichen Bilddaten. „Diese Datenflut stößt an die Grenzen dessen, was selbst spezialisierte Ärzte in ihrem klinischen Alltag aufnehmen können“, sagt MEVIS-Institutsleiter Horst Hahn. „Oft sind sie kaum noch in der Lage, alle vorhandenen Informationen in ihre Therapieentscheidungen einzubeziehen.“

Wertvolle Unterstützung könnte künftig der Computer bieten. Forscher haben bereits Programme entwickelt, die auf digitalen Röntgenbildern der Lunge oder der Brust nach verdächtigen Mustern suchen und dadurch dem Arzt bei der Früherkennung von Krebs helfen. Erste Studien lieferten bereits Beweise, dass der Rechner dem Menschen bei dieser Art von Mustererkennung in mancherlei Hinsicht ebenbürtig oder sogar überlegen ist, etwa bei der Erkennung von verdächtigem Mikrokalk in der Mammographie.

Zwar sind bei dieser computergestützten Diagnose (Computer-Aided Diagnosis, CAD) noch manche technischen Probleme zu lösen, etwa was die Zahl der Fehlalarme betrifft. Dennoch rechnen viele Experten damit, dass sich die steigende Informationsflut schon bald nicht mehr ohne intelligente Diagnose-Software bewältigen lässt. „Es geht aber nicht darum, Ärzte durch Maschinen zu ersetzen, sondern aus Mensch und Computer ein optimales Team zu formen“, betont Hahn. „Computer und Menschen haben unterschiedliche Stärken und Schwächen, und wir werden auf breiter Front darüber diskutieren müssen, wie viel Automatisierung in der Medizin sinnvoll ist.“

Ein weiterer Schwerpunkt auf dem Symposium ist die sog. personalisierte Medizin. Bislang versteht man darunter den Ansatz, mit Hilfe von Gentests herauszufinden, ob ein Patient von einem bestimmten Medikament profitieren wird oder nicht. Doch nun zeichnet sich ab, dass auch Diagnoseverfahren immer individueller auf einen Patienten oder eine bestimmte Symptomatik zugeschnitten werden können – z.B. die Positronen-Emissions-Tomographie PET, eine hochempfindliche Methode zur Tumorerkennung. Um die Krebszellen zu markieren, wird derzeit bei ihr nur eine kleine Anzahl von „Tracern“ eingesetzt.

In den Labors haben Experten bereits eine Vielzahl weiterer Tracer entwickelt, die allerdings noch aufwändige Zulassungsverfahren durchlaufen müssen. Diese wachsende Vielfalt der Möglichkeiten gibt es auch in allen anderen Feldern der bildbasierten Diagnostik. Allerdings steht sie im Widerspruch zu den Bestrebungen in der Medizin, jede neue Methode durch große, randomisierte Studien abzusichern. „Deshalb müssen wir grundlegend darüber nachdenken, wie wir verantwortungsvoll mit dem schnell wachsenden Spektrum an diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten umgehen und welche Rolle dabei die Computerunterstützung spielen kann“, sagt Hahn.

Nicht zuletzt geht es auf der Tagung um neue, zum Teil revolutionäre Behandlungsansätze unter anderem für die Strahlen- und Teilchentherapie. Als zukunftsweisend gilt auch der Begriff der „Theranostik“. Er beschreibt die enge Verzahnung von Diagnostik und Therapie in einem gemeinsamen, auf den jeweiligen Patienten zugeschnittenen Ansatz. Eine noch junge Methode ist die direkte Verknüpfung von Ultraschall-Diagnose und –Therapie. Die Idee: Die Mediziner verabreichen dem Patienten ein spezielles Ultraschall-Kontrastmittel, etwa um ein Bild der Niere aufzunehmen. Das Kontrastmittel dient der besseren Darstellung von Tumorgewebe, ist aber auch gleichzeitig Träger eines Medikaments.

An der Stelle, an der die Aufnahme ein Geschwür zeigt, könnte man das aus winzigen Bläschen bestehende Kontrastmittel mit einem gezielten Ultraschall-Signal zum Platzen bringen. Dadurch würde das Medikament freigesetzt, das den Tumor unmittelbar vor Ort bekämpft – und damit schonend und nebenwirkungsarm. „Diese neuen Therapiemöglichkeiten sind sehr vielversprechend“, meint Horst Hahn. „Doch müssen wir bei jeder neuen Methode sorgfältig untersuchen, ob sie im klinischen Alltag die erhoffte Wirkung zeigt und inwieweit sie bezahlbar ist.“

Am Tag nach dem Symposium wird die Veranstaltung im MEVIS-Institutsgebäude fortgesetzt. Anhand von interaktiven Demonstrationen zeigen die MEVIS-Fachleute konkret und anschaulich, wie die Computerunterstützung in der Medizin von Morgen aussehen könnte, etwa in der Brustkrebs-, Lungen- oder Schlaganfalldiagnostik sowie in der navigierten, minimalinvasiven Tumorthherapie. Zu sehen ist auch die neue Tablet-App zur Unterstützung von Leberoperationen, die Mitte August erstmals in einem deutschen OP getestet wurde. Medienvertreter sind dazu herzlich eingeladen.

4.9. – Symposium „Disruptive Innovations in Medicine“ an der Jacobs University.

5.9. – Open House bei Fraunhofer MEVIS: 9:00 bis 13:30 Uhr. Besucher sind herzlich willkommen.

www.mevis.fraunhofer.de