

LINKS ZUM BEITRAG

[Mehr zum Thema](#) **Medien**[Mehr zum Thema](#) **Wissenschaft****Mehr zur Sendung:**[Aktuelle Beiträge](#)[Archiv](#)

JETZT IM RADIO

MESZ **12:47 Uhr****Deutschlandradio Kultur**

Seit 12:40:

Internat. Pressegespräch

Nächste Sendung: 12:50:

Politisches Feuilleton[mehr](#)

LIVE-STREAM

Deutschlandradio Kultur[Flash](#) | [WMP](#) | [OGG](#) | [MP3](#)**Dokumente und Debatten**[mehr](#)[MP3](#)

AUDIO ON DEMAND

Beiträge zum Nachhören

[HTML](#) | [Flash](#)**Elektronische Welten****Elektronische Welten: IFA
aktuell: Digitalcameras und
Camcorder**[MP3](#) | [Flash](#)

Sendezeit: 09.09.2009, 16:53

PODCAST

Radio zum Mitnehmen

[Podcast: Sendungen](#)[Podcast: Themen](#)

PLAYER / RECORDER

**dradio-Recorder
im Beta-Test:**[herunterladen](#)[Erste Schritte](#)

KOOPERATIONSPARTNER

**Chronik der Mauer**[Wissenschaft und
Technik](#)[Sendungen A-Z](#)[Programm:
Vor- und Rückschau](#)[Playlist](#)[Radiofeuilleton](#)[Ortszeit](#)[Breitband](#)[Kakadu](#)[Konzert](#)[Konzert zum
Nachhören](#)[Hörspiel und Feature](#)[Reihen und
Schwerpunkte](#)[Religionen](#)[Audio](#)[Tagesüberblick](#)[Mobil](#)[Presseschau](#)[Newsletter](#)[Konzertreihen](#)[Veranstaltungen](#)[Wetter](#)[Seewetter](#)[Verkehr](#)[CDs und Bücher](#)**RADIOFEUILLETON:
ELEKTRONISCHE WELTEN****15.09.2009**

Im Operationssaal (Bild: AP)

Hightech im Dienste des Patienten*Weltkongress für Medizintechnik**Von Ralf Krauter***Computertomographen und Laser-Skalpelle,
Implantate aus dem Reagenzglas und intelligente
Prothesen: In kaum einem Gebiet wird technischer
Fortschritt für den Einzelnen so spürbar wie bei der
medizinischen Versorgung im Krankenhaus oder
der Arztpraxis.**

Neue Messe München, Kongresszentrum. Im lichten Foyer drängeln sich smarte Anzugträger und hemdsärmelige Grundlagenforscher: Physiker und Biologen, Mediziner und Ingenieure. Insgesamt 4000 Experten haben sich zum Weltkongress für Medizintechnik eingefunden. "Zum Wohle des Patienten" - so lautet das Motto der Veranstaltung.

Bei der Postersession im Foyer präsentieren die Forscher und Entwickler den Kollegen ihre neuesten Ergebnisse. Es geht um Retina-Implantate und Knieknorpel aus dem Reagenzglas, um strahlungsärmere CT-Scanner und intelligente Pillen mit integrierter Mikroelektronik.

Und natürlich auch ums Geschäft. Denn der Weltmarkt für Medizintechnik ist milliardenschwer und mit innovativen Produkten lässt sich viel Geld verdienen. In der angrenzenden Messehalle haben deshalb alle großen Firmen der Branche einen Stand und werben auf riesigen Flachbildschirmen für ihre neuesten Produkte.

"So, als Erstes muss ich hier jetzt gucken, wo ich überhaupt meine Gallenblase habe - und kann dann das Foto einfrieren ..."

Annika Ranke von der Uniklinik Lübeck demonstriert einen Simulator für Gallenblasen-Operationen, mit dem junge Chirurgen üben können, bevor das erste Mal menschliches Blut fließt.

"Als Erstes ist jetzt hier vorgesehen, dass man Clips setzt, an diesen blauen Stellen. Da merke ich dann auch richtig einen Widerstand ..."

Der angehende Chirurg hantiert mit zwei scherenähnlichen Greifern, wie sie bei Schlüssellochoperationen zum Einsatz kommen. Auf einem Bildschirm sieht er live, wie sich seine Werkzeuge im Bauchraum des Patienten bewegen. Annika Ranke wählt ein zangenförmiges Utensil, nähert es vorsichtig der ballonförmigen Gallenblase und klemmt nacheinander die beiden Zuleitungen ab.

"Da werden die Zugänge abgeklemmt. Die Ärzte wissen dann auch genau warum. Jetzt nehme ich hier die Schere. Und kann da eben durchschneiden. Und wenn ich das hier mache, dann merke ich da eben auch sehr deutlich, dass da auch was ist."

Die schwarze Box, aus der die beiden Greifarme ragen, beherbergt ein komplexes Innenleben. Ein Computer berechnet, welche mechanischen Kräfte der Operateur gerade spüren würde und bewegt die Greifer so, dass diese Kräfte tatsächlich fühlbar werden: inklusive Widerstand beim Durchschneiden des Gewebes.

"Dementsprechend ist es eine gute Übung für die Ärzte, die dann schon mal üben können, bevor man sie an den Menschen ran lässt."

Intelligente Technik soll Ärzten künftig auch bei Spiegelungen des Dickdarms helfen. Darmkrebs ist eine der häufigsten Tumorarten. Zur Vorsorge sollten sich eigentlich alle über 50-Jährigen regelmäßig einer endoskopischen Untersuchung unterziehen. Weil diese Koloskopie unangenehm und schmerzhaft ist, ist jedoch kaum einer ohne Not dazu bereit. Abhilfe schaffen könnten neuartige Kameras in Pillenform, die der Patient schluckt und die dann auf ihrem Weg durch den Verdauungstrakt Bilder nach draußen funken, erklärt Professor Marc Schurr, Geschäftsführer der Tübinger Medizintechnik-Firma Novineon.

"Die heutige Kapsel-Endoskopie ist Standarduntersuchung für die

Dünndarmendoskopie und funktioniert dort auch sehr gut, mit sehr guter diagnostischer Aussagefähigkeit. Aber in anderen Bereichen des Verdauungstraktes, vor allem Magen, Speiseröhre und Dickdarm, sind passive Kapseln, wie sie heute eingesetzt werden, nicht genau genug. Man kann suspekte Befunde, zum Beispiel Polypen oder einfach verdächtige Gewebeareale mit passiven Kapseln nicht genau genug betrachten, weil sie ja nicht wie ein normales Endoskop gesteuert werden können, auf ein fragliches Gewebeareal hin ausgerichtet werden können. Und deshalb sind passive Kapseln dafür diagnostisch einfach nicht ausreichend."

Im Rahmen eines EU-Projektes arbeitet Marc Schurr daran, aus den passiven Kamera-Kapseln, die von der natürlichen Peristaltik durch den Verdauungstrakt geschoben werden, aktive Systeme zu machen: ferngelenkte Mini-Roboter, die der Arzt so gut steuern kann wie normale Endoskope. Einer der Knackpunkte ist der Antrieb. Am Anfang machten die Forscher den Winzlingen im wahrsten Sinne des Wortes Beine. Die Videoaufnahmen, die Marc Schurr in München vorführte, zeigen einen drei Zentimeter langen Roboter, der äußerlich einer Taschenlampenglühbirne ähnelt. Von sechs metallischen Beinpaaren getrieben schiebt er sich durch tierisches Gedärm, ohne sich von klebrigen Darmzotten aufhalten zu lassen.

"Das funktioniert heute. Ein Problem dabei ist aber nach wie vor der Energieverbrauch. Dass einfach der Antrieb dieser Beinkinematik sozusagen sehr viel Energie verbraucht, die man nicht einfach in der Kapsel speichern kann. Wir untersuchen deshalb auch alternative Techniken. Dazu gehören auch magnetische Antriebsmechanismen. Zum Beispiel durch starke externe Magnete, die außerhalb des Körpers geführt werden und dann die magnetische Kapsel im Körper mitziehen, bewegen können, rotieren können."

Erste Tests mit Tierorganen waren erfolgreich. Vibrationsmotoren verhindern, dass sich der Roboter während seiner Reise durchs Körperinnere irgendwo festsaugt. Auch die Bildübertragung haben die Forscher auf Trab gebracht. Heutige Kapsel-Endoskope übertragen nur wenige Bilder pro Sekunde. Für aktiv bewegte Systeme reicht das nicht, erklärt Marc Schurr.

"Wenn ich auf der Straße laufen würde, und in der Sekunde nur vier, fünf Bilder in meinem Gehirn entstehen würden, würde ich gegen den nächsten Baum oder Laternenpfahl stoßen. Weil je nachdem wie schnell ich laufe, einfach zuwenig Bildinformation da ist. Und genauso ist das bei uns auch. Also wir brauchen eigentlich die normale Videobildinformation, also 20, 25 Bilder pro Sekunde. Und das war ein wesentlicher Aspekt unseres Projektes, entsprechende Bildkompressionsalgorithmen zu entwickeln, die es erlauben, dass wir eben mehr Bilder rüber schicken können in der gleichen Zeit, um hier besser zu werden."

Sofern das Zusammenspiel von Antrieb, Kamera, Bildübertragung und Energieversorgung wie geplant funktioniert, sagt der Experte aus Tübingen, sei innerhalb des nächsten Jahres mit einem funktionsfähigen Demonstrator zu rechnen. Der müsste dann in klinischen Tests am Menschen erprobt werden.

[zurück . zum Seitenanfang](#)

[Artikel drucken](#)
[Artikel weiterempfehlen](#)

© 2009 Deutschlandradio

[Hilfe](#) | [Impressum](#) | [Kontakt](#)