

Automatisierungstechnik im Fokus der Rehabilitationsmedizin

24.03.2009, 08:04 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *Redaktionsbüro für Wissenschaft*

Die Themenbereiche Rehabilitation des Bewegungsapparates durch Orthopädie und Prothesen, zentrales Nervensystem, Neurorehabilitation und Telerehabilitation sowie Ambient Assisted Living standen im Mittelpunkt eines vom VDE, der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (DGBMT) und der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA) in Berlin organisierten Workshops. Erklärtes Ziel der Veranstaltung war es, Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure zu den Themenbereichen Rehabilitation, Signalverarbeitung, Modellierung und Regelung sowie Chirurgie und Navigation zusammenzuführen.

Mit einem Fingerexoskelett stellte Andreas Wege von der TU Berlin ein neues Konzept für die Medizintechnik vor. Bei der Innovation handelt es sich um eine so genannte „Orthese“ – einem Exoskelett-Roboter, der die betreffenden Körperteile von außen stützt und sie dazu animiert, Bewegungen auszuführen. Hauptanwendungsgebiet ist die Therapie von Schlaganfall-Patienten.

„Die klassische Rehabilitation ist teuer, dauert lange und hängt überdies oft von der Motivation der Patienten ab, kontinuierlich und auch ohne Therapeuten Bewegungsübungen auszuführen“, erläuterte Wege. Patienten, die Arme oder Beine gar nicht selbst bewegen könnten, seien ohnehin auf die ständige Gegenwart des Therapeuten oder Trainers angewiesen.

An dieser Stelle setzt das Exoskelett an: Es kann beinahe hellseherisch voraussehen, welche Bewegungen der Betroffene machen möchte und diese dann mit dessen Körperteil ausführen. Der Roboter ist eine so genannte Orthese, da er im Gegensatz zu einer Prothese kein Körperteil ersetzt, sondern vielmehr ein vorhandenes unterstützt. Kern der Innovation ist eine ausgefeilte Sensorik, die noch vorhandene Muskelspannungen wahrnimmt und auf ein Menschenmodell im Computer überträgt. Dieser veranlasst daraufhin über die Mechanik und die Motoren des Exoskeletts eine Rückübertragung dieser Bewegung wie zum Beispiel eine Beugung oder Streckung der Muskulatur. Da sich Orthesen-Roboter – ganz gleich ob für den Finger- Arm- oder Beinbereich – auch vom Patienten allein in der häuslichen Umgebung handhaben lässt, können viele Patienten gleichzeitig betreut werden, was auch den Weg zu einer Kosten sparenden Therapie ebnet.

Ein weiteres aktuelles Forschungsthema befasst sich mit der Erarbeitung einer Methode zur Ermittlung der Strukturfestigkeitsreserven exoprothetischer Komponenten der unteren Extremitäten bis zur Hüfte. „Immer leistungsfähiger werdende prothetische Funktions- und Strukturelemente ermöglichen eine zunehmende Mobilität der Patienten, erfordern aber auch strenge Sicherheitsstandards, welche sich in hohen Anforderungen an Material und Fertigungstechnik und damit in den Kosten widerspiegeln“, verdeutlichte Wulf Wulff vom Fachgebiet Medizintechnik an der TU Berlin.

Um den wahren Nutzungszeitraum kostenintensiver Komponenten unter Einhaltung der Sicherheitsstandards zu ermitteln, wird in einem Forschungsprojekt zurzeit ein Simulator entwickelt, der dreidimensional wirkende Lasten unter Nachbildung der Stand- und Schwungphase in eine Beinprothese einleiten kann. Anhand gezielter Untersuchungen hoch beanspruchter Strukturen im Dauerversuch soll festgelegt werden, in wie weit Strukturfestigkeitsreserven messbar und verfügbar sind.

Die weiteren Themen der Veranstaltung erstreckten sich von neuartigen textilen Sensoren zur flächigen Druckerfassung über Motion-Tracking-Systeme für die computerunterstützte Chirurgie und der intraoperativen Navigation bei Bypassoperationen bis hin zu neuen Möglichkeiten der Unterstützung von chirurgischen Eingriffen in Problemzonen.

So gibt es beispielsweise in der lateralen Schädelbasis eine Reihe funktional und vital bedeutender Strukturen, die

während eines chirurgischen Eingriffs nicht verletzt werden dürfen. Beispiele dafür sind wichtige Blutgefäße wie der Sinus sigmoideus und die Arteria carotis und Nerven. Um diese Regionen in der Operationsplanung als kritische Gebiete zu kennzeichnen, wird in der Praxis eine manuelle Segmentierung der anatomischen Strukturen durchgeführt. Anlässlich des Workshops wurde ein neues Modell des härtesten Knochens des Schädels, des so genannten Felsenbeins beschrieben, das für jeden Raumpunkt innerhalb des Felsenbeins die Wahrscheinlichkeit angibt, mit der sich eine gesuchte kritische Struktur an dieser Position befindet. Dazu wurden Felsenbein-Dünnschicht-CTs mehrerer Patienten manuell segmentiert und zu einander registriert. Aus diesen vorverarbeiteten Datensätzen wurden Informationen über die inter-individuelle räumliche Verteilung der einzelnen Organe extrahiert und in einem Computermodell zusammengefasst.

Portrait

Redaktionsbüro für Wissenschaft:

Themen: Chemie, Biotechnologie, Umwelt, Energie, Medizin, IT-Technik.

Partner sind u.a. diverse Fachpublikationen in nahezu allen Technologiebereichen, daneben Tageszeitungen (Die Welt, FAZ, Handelsblatt, Süddeutsche Zeitung, Tagesspiegel, Sonntagszeitung (CH) u.a.) sowie Magazine (Wirtschaftswoche, Focus, Bild der Wissenschaft, P.M., Business2.0, Das Beste aus Readers Digest u.a.). Daneben freier Mitarbeiter diverser Unternehmens- und Verbandspublikationen wie "dialog" (VDE), Future (Hoechst), Bayer Magazin, PharmaLife (Aventis), Agenda (RWE) u.a.

News-ID: 294088 • Views: 120 (Stand: 04.10.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/294088/Automatisierungstechnik-im-Fokus-der-Rehabilitationsmedizin.html>