



Presseinformation

MediNet:

Rapid Prototyping für „menschliche Ersatzteile“

Wenn Ärzte, Handwerker und Roboter mit denselben Daten arbeiten, können Patienten schneller versorgt werden

Dortmund, 18. April 2007 – „Heute dauert es oft Wochen, bis wir Patienten nach einer Amputation mit einer Prothese versorgen können: Jetzt haben wir den Beweis erbracht, dass das gar nicht nötig ist“, freut sich Dr. med Friedrich Wilhelm Steinweg. Weil er sich ärgerte, dass seine Patienten so lang auf die erste Prothese warten müssen, während ihnen wichtige Muskeln und Gleichgewichtssinn allmählich schwinden, suchte der Facharzt für Orthopädie aus Unna vor dreieinhalb Jahren Rat und Hilfe bei den Experten der Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung RIF e.V.. Nach drei Jahren Forschungsarbeit unter Leitung von Prof. Dr. Gerd Grube, RIF-Mitglied und Geschäftsführer der carat robotic innovation GmbH, konnte ein hochkarätiges Team von Experten aus sechs Unternehmen des Ruhrgebietes und dem Forschungsinstitut RIF e.V. nun zeigen: Rapid Prototyping für „Menschen gerechte Implantate und Prothesen“ aller Art ist keine Illusion. Tatsächlich sind schon heute einige wenige Menschen mit Prothesen unterwegs, die im Rahmen des Verbundprojektes nicht mit Gipsabdrücken, sondern per Scanner, Computer und Roboterzelle vorgefertigt wurden. „Auch wenn es bis zur Serienproduktion noch viel zu tun gibt,“ bilanzierte Prof. Grube bei der Abschlusspräsentation vor der Roboterzelle in Dortmund, „ist das Projekt MediNet sehr ermutigend für die Weiterentwicklung der Medizintechnik“.

Die Idee ist einfach. Anstelle handwerklicher Gipsabdrücke werden die Körperstellen, an denen künstliche Ersatzstücke erforderlich werden, berührungslos digital fotografiert und die Fotos zu einem dreidimensionalen Datenmodell zusammengesetzt. Das Verfahren, das hier konkret für die individuelle Anpassung von Prothesen erprobt wurde, funktioniert daher auch für andere Aufgabenstellungen. Etwa für die individuelle Anpassung von Außenschienen (Orthesen) nach Knochenbrüchen oder Schlaganfällen oder für Ersatzstücke aus Fremdmaterial, das in den Körper ganz eingesetzt wird (Endoprothesen, Implantate).



Im Projekt wurden die Daten aus einem 3D-Scanner so aufbereitet, dass sie mit Informationen aus anderen medizinischen Diagnosegeräten ergänzt werden können. Basis dafür ist der weltweite herstellerunabhängige Datenstandard DICOM, der mittlerweile von vielen Geräteherstellern unterstützt wird. So kümmerte sich die Firma VISUS Technologie Transfer GmbH, Bochum, darum, dass die Ergebnisse von Röntgenuntersuchungen mit Geräten unterschiedlicher Hersteller, besonders im Bereich der Computertomografie, bereitgestellt wurden. Das IMT Institut für Medizintechnik, Dortmund, sorgte für die datentechnische Verbindung und das Datenmanagement der verschiedenen Systeme bis hin zum Orthopädietechniker.

Dort bringt schon allein diese verbesserte Datenbasis Vorteile für die Planung von Prothesen. Mit der entsprechenden Software, die von der Firma IMT GmbH für die gemeinsame Datenbasis entwickelt wurde, können im konkreten Anwendungsfall Orthopädietechniker die Prothese mit Informationen planen, die einfachen Gipsabdrücke schlichtweg fehlen: „Je exakter wir erkennen können, wo Knochen enden, ob Knorpel, Fett- oder Muskelgewebe vorhanden sind, um so besser können wir auch den Prothesenschaft und die Prothese planen“, erklärt Jochen Kraft. Der Geschäftsführer des Sanitätshauses Emil Kraft, Dortmund, ist davon überzeugt, dass die neue Technik sein Handwerk keinesfalls ersetzen sondern verbessernd unterstützen wird. „Unsere Erfahrung, die individuelle Beratung und Betreuung des Patienten, etwa Anpassungen und Korrekturen an Veränderungen, sind weiterhin unverzichtbar – auch das ist ein Ergebnis des Pilotprojektes“.

Die besseren Planungsgrundlagen sind nur ein positiver Nebeneffekt des Projekts MediNet. Denn mit denselben Daten, die der Orthopädietechniker aufgrund seiner Erfahrung auf dem grafischen Bild an seinem Computer verändert, etwa indem er den Schaft an das Alter, die Aktivitäten und den Gesundheitszustand des Patienten anpasst, kommen nun auch Fertigungsmethoden zum Einsatz, die in der Industrie schon lange Einzug gehalten haben.

„Unsere Industrieroboter, die wir unter anderem für die Produktion von hochglänzenden und präzisen Designoberflächen in der Automobil- oder Flugzeugbranche bis hin in die Armaturenindustrie oder zur Montage einsetzen, können nun mit diesen Daten in wenigen Minuten aus einem Kunststoffblock maßgeschneiderte Prothesensäfte auf wenige Millimeter genau fräsen“, erklärt Prof. Dr. Gerd Grube, Geschäftsführer der Firmen carat robotic innovation



GmbH und IGA GmbH, Dortmund. Während die IGA den medizinischen Quasi-Standard auf die in der Industrie üblichen CAD-/CAM-Formate übertragen hat und neue Sensorsysteme zur 3D-Digitalisierung für obige Anwendungen fit gemacht hat, kümmerte sich das carat-Team um die praktischen Roboterentwicklungen und Tests mit den entsprechenden Kunststoffmaterialien.

Nun haben in der Natur manche Knochen eine Geometrie, die sich einfach nicht fräsen lassen. Kein Problem aus Sicht von Dr. Martin Klare, Geschäftsführer von Dreve Otoplastik, Unna, wo als Alternative so genannte „generative Verfahren“ getestet wurden: „Mit den MediNet-Daten können wir jede beliebige Geometrie mit biokompatiblen, also gut verträglichem Kunststoff schichtweise drucken, und diese Schichten aufeinander gelegt zu einem festen Körper verschmelzen“, erklärt Klare. Derartige individuelle Kunststoffkomponenten produziert das Unternehmen bereits seit einigen Jahren in hohen Stückzahlen für die Dental- und Hörgerätebranche.

„Mit diesem Projekt haben wir die technische Machbarkeit von Rapid Prototyping für die Medizin nachgewiesen“, bilanziert Projektleiter Prof. Grube, das nun abgeschlossene Forschungsprojekt, das mit Mitteln des Ziel 2 – Programms (Förderkennzeichen 005-0402-0016) vom Ministerium für Innovationen, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes NRW mit ca. 40 % co-finanziert wurde. Grube ist zuversichtlich, dass die aufgebaute Anwendungskette nicht nur Patienten schneller und besser versorgen helfen kann, sondern auch Kostenvorteile für das Gesundheitswesen mit sich bringen wird, sobald die Module ausgereift sind und sich in der anschließenden Markteinführungsphase sukzessive etabliert haben. Denn auch die Krankenkassen, deren Prüfung von individuellen Kostenvoranschlägen aus dem Orthopädietechnik-Handwerk zu den Prothese-Wartezeiten auch beitragen, müssen überzeugt werden, damit aus dieser Pilotfertigung für Prothesenschäfte eine sichere Verfahrenskette in verteilten Netzwerken zwischen Radiologen, Orthopäden und Orthopädietechnikern werden kann.

Die Zukunftsperspektiven jedenfalls, die die Teilnehmer des Verbundprojekts diskutieren, sind viel versprechend. So könnte „Rapid Prototyping in der Medizin“ zukünftig bedeuten, dass bei einem Unfall zertrümmerte Knochen noch während einer Operation nachgebaut, von Experten an Computern in aller Welt besprochen und geplant, und in der Operationsklinik an Ort und Stelle produziert und ersetzt werden könnten.

***(Textlänge: ca 6.500 Zeichen. Abdruck honorarfrei.
Beleg erbeten an RIF-Pressestelle. Danke!)***



Für Rückfragen der Redaktion:

- carat robotic innovation, Prof. Dr.-Ing. Gerd Grube, Geschäftsführer, Telefon 0231. 9700-160, gerd.grube@carat-robotic.de
- RIF e.V. Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung, Michael Saal, Geschäftsführer, Telefon: 0231.9700 104, michael.saal@rif.fuedo.de

RIF-Pressestelle:

vdB Public Relations,
Sabine von der Beck,
Telefon 0209.167-1248,
E-Mail: info@vdbpr.de
Munscheidstraße 14, 45886 Gelsenkirchen

RIF e.V. - Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung

Die Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung (RIF e.V.) wurde 1990 als Zusammenschluss von Hochschullehrern aus verschiedenen technologieorientierten Universitätsbereichen gegründet, um Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in Projekten anwendungsorientiert weiterzuentwickeln und so interdisziplinär Unternehmen in der Praxis zu helfen, ihre Abläufe über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg zu verbessern. RIF setzt im Bereich Qualitätswesen Qualitätsmanagementsysteme oder hochmoderne Prüfungsverfahren mit Kooperationspartnern aus der klein- und mittelständischen Industrie unmittelbar in die Praxis um. Erkenntnisse und innovative Werkzeuge aus der Mikrostrukturtechnik, Logistik- und Materialwirtschaft sowie konstruktions- und automatisierungstechnische Lösungen für die Planung komplexer Anlagen oder für die Ausstattung von Fertigungsstraßen aus dem Hause RIF helfen Unternehmen in den verschiedensten Branchen, ihre Produktivität oder die Qualität von Produkten zu steigern bzw. Herstellungskosten zu senken. Sitz der RIF e.V. beschäftigt im F+E Gebäude an der Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20 im Technologiepark Dortmund rund 50 Mitarbeiter. Vorsitzender ist Prof. Dr.-Ing. Horst-Artur Crostack, Geschäftsführer ist Michael Saal. Weitere Informationen: www.rif.fuedo.de

carat robotic innovation GmbH

Die carat robotic innovation GmbH, Dortmund 1992 als Spin-Off der Universität Dortmund gegründet, entwickelt und erstellt als Systemhaus schlüsselfertige Roboteranlagen und Softwaresysteme für die Industrie. Rund 230 Roboteranlagen aus dem Spin-Off der Universität Dortmund sind in Europa mittlerweile für Montagen, Fräs- und Schneidarbeiten oder Oberflächenbearbeitungen durch Schleifen, Polieren und Bürsten, im Einsatz. carat plant, projiziert und programmiert Roboteranlagen mit einer komfortablen 3D-Software (FAMOS), die auch separat vertrieben wird, und übernimmt individuelle Programmierungsaufgaben. Als Dienstleistung wird neben Schulungen und After-Sale-Services auch die Fertigung von Vorserienbauteilen in Produktanlaufphasen angeboten. Derzeit arbeiten 45 Mitarbeiter – davon 23 Ingenieure aus den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik - bei carat im Technologiepark Dortmund. Vorsitzender der Geschäftsführer ist Prof. Dr. Gerd Grube. Weitere Informationen: www.carat-robotic.de



Dreve-Firmengruppe Dreve Otoplastik GmbH

Die Firmengruppe Dreve, Unna, 1949 gegründet, ist mit einem jährlichen Produktionsvolumen von 350.000 kg Silikon eines der führenden Unternehmen in der Dental- und Hörgerätebranche. Ein neuer, innovativer Schwerpunkt ist die medizintechnische CAD/CAM-Technologie (Rapid Manufacturing). Die Firmengruppe besteht aus drei Bereichen, Die ProDiMed setzt ihren Schwerpunkt in der Produktion hochwertiger Medizinprodukte für den Dental- und Hörgerätemarkt und bietet kundenspezifische Dienstleistungen an. Der Vertrieb der Medizinprodukte für diese Märkte erfolgt seit 1985 über die Dreve Dentamid und die Dreve Otoplastik GmbH. Die Firmengruppe beschäftigt rund 160 Mitarbeiter. Weitere Informationen: www.dreve.de

IGA GmbH

Die IGA GmbH, Dortmund, 1994 gegründet, bietet Dienstleistungen und Produkte rund um Automatisierung und Rationalisierung in Industrieunternehmen an. So vertreibt IGA Komponenten für Mess- und Prüfverfahren, beispielsweise für Lackprüfungen und Farbmessungen. Darüber hinaus übernimmt IGA Dienstleistungen in den Bereichen Innovationsmanagement, Wissensmanagement, Technologieberatung und Kundenschulungen in den Bereichen Organisation und Veränderungsmanagement. Weitere Informationen: www.iga.de

IMT Institut für Medizintechnik GmbH

Das IMT Institut für Medizintechnik, Dortmund, 2004 gegründet, ist eine Vertriebs-Marketing- und Servicegesellschaft. In Zusammenarbeit mit innovativen Herstellern aus dem Geschäftsfeld Medizintechnik entwickelt und vermarktet IMT innovative Produkte und Lösungen weltweit. Unter anderem vertreibt IMT ein computergestütztes Planungs- und Navigationssystem für Zahnimplantate. Weitere Informationen: www.imt-web.de

Praxis Dr. F. W. Steinweg Ärztliche Leitung der osteologischen Abteilung Wickede Wimbern

Die Praxis für Orthopädie, Sportmedizin und Chiropraktik, Dr. med. Friedrich Wilhelm Steinweg, Unna, 1985 eröffnet, ist seit 1997 als angeschlossene Einrichtung des Katharinen-Hospitals Unna, im dortigen Medical Center tätig. Neben orthopädischen Leistungen bietet die Praxis fachliche Beratung, Diagnostik sowie alternative und/oder adjuvante Therapien an. Ein Schwerpunkt ist die Botulinum-Toxin-Therapie bei Schwer- und Schwerstbehinderten. Darüber hinaus reicht das Therapiespektrum von der großen Wirbelsäulenchirurgie über Sportmedizin und Delfintherapie bis zur modernen Osteologie sowie der Hyperbaren Sauerstofftherapie. **Weitere Informationen:** www.orthopaedie.us



Unternehmensgruppe Kraft - Sanitätshaus EmilKraft GmbH & Co. KG

Die Unternehmensgruppe Kraft, Dortmund, geht auf den 1912 gegründeten Handwerksbetrieb des Orthopädie- und Chirurgiemeisters Emil Julius Kraft zurück. Heute betreibt die Unternehmensgruppe Sanitätsfachgeschäfte in Bad Sassendorf, Bochum, Dortmund, Lüdinghausen, Lünen, sowie Klinikwerkstätten am Marien-Hospital Wickede-Wembern, am Katharinen-Hospital Unna und am Klinikum Dortmund. Zur Gruppe gehört ferner das medizinische Rehabilitationszentrum Orthomed in Dortmund.
Weitere Informationen: www.san-kraft.de

VISUS Technologie Transfer GmbH

Die Visus Technologie Transfer GmbH, Bochum, ist 2000, als Technologieunternehmen aus der Universität Witten/Herdecke hervorgegangen und verfügt über umfassendes Know-how im Bereich DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). Dieser Standard bildet die Basis für die in Bochum entwickelte und international vermarktete Produktfamilie JiveX, die international vermarktet wird. Weitere Informationen: www.visus-tt.com