



# Presseinformation 51/2001

Darmstadt, 19. November 2001

Seite 1

## Spitzentechnologie für die Medizin der Zukunft

### INI-GraphicsNet zeigt auf der MEDICA schonende und sichere Verfahren für Diagnostik und Therapie

Die Informationstechnik (IT) ist ein Schlüsselfaktor für Fortschritte in der Medizin – heute und auch in Zukunft. Neue bildgebende Verfahren wie dreidimensionaler Ultraschall helfen, Fehlbildungen rechtzeitig zu erkennen; Ärzte können in virtuellen Umgebungen Operationen präzise planen; Laser und Endoskope erlauben gezielte Eingriffe und Chirurgen können bildunterstützt ihre Instrumente sicher navigieren. Erste Operations-Roboter sind in Kliniken im Einsatz und die Telemedizin verhilft Patienten in Ländern der so genannten 3. Welt zu einer Ferndiagnose von einem Experten, der tausende von Kilometern entfernt praktiziert.

Wie Spitzentechnologie sichere und schonende Verfahren in Diagnostik und Therapie ermöglicht, zeigen Forscher des INI-GraphicsNet auf der **MEDICA 2001** in Düsseldorf vom 21. bis 24. November 2001. Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Computergraphik in Chemie und Pharmazie AGC und das Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V. (ZGDV) präsentieren ihre integrierten Systeme für verschiedene medizinische Arbeitsgebiete auf dem Gemeinschaftsstand in Halle 14, Stand A05/06.

### Neue Verfahren für die Strahlentherapie

In der traditionellen Krebsbehandlung wird der Tumor operativ entfernt, eine moderne Alternative ist die Brachytherapie. Dazu implantiert der Mediziner entweder so genannte Seeds, radioaktive Quellen geringer Aktivität, auf Dauer in das kranke Gewebe oder er injiziert mittels Katheder bzw. Hohlnadeln eine hochaktive Strahlendosis kurzzeitig in den Tumor. Ein neues System, das die Ärzte bei der Brachytherapie optimal unterstützt, entwickeln Forscher des Fraunhofer IGD im Rahmen des Projektes MITTUG (Minimal Invasive Therapy for Tumors 3D Ultrasound guided). Das System zeigt dem behandelnden Arzt dreidimensionale Ultraschall (US)-Aufnahmen des Eingriffsbereiches an, statt der üblichen Computertomografie (CT)-Daten. Es ist einfach zu bedienen und ermöglicht sowohl das präzise Einbrin-

INI-GraphicsNet  
Unternehmenskommunikation  
Bernad Lukacin  
Rundeturmstraße 6  
64283 Darmstadt

Telefon +49 (0) 6151/155-146  
Telefax +49 (0) 6151/155-446  
e-mail: Bernad.Lukacin@igd.fraunhofer.de  
Bernad.Lukacin@zgdv.de  
URL: <http://www.inigraphics.net/press>



# Presseinformation 51/2001

Darmstadt, 19. November 2001

Seite 2

gen von Seeds wie auch von Kathedern bzw. Hohlnadeln. Mittels eines neuen halbautomatischen Verfahrens lassen sich die Volumendaten - beispielsweise einer Prostata - segmentieren, so dass der Mediziner qualitativ hochwertige 3D-Ultraschallaufnahmen erhält. Ein integriertes Planungssystem berechnet aufgrund dieser Daten und der gewünschten Strahlendosis die minimale Anzahl und die optimale Position der Seeds oder Katheder bzw. Nadeln. Außerdem kann der Arzt diese Instrumente während des Eingriffs exakt gemäß seiner Vorplanung setzen, denn ein neu entwickeltes Navigationssystem visualisiert deren Position in Echtzeit. »Mit dem integrierten Brachytherapie-System kann zum einen die Genauigkeit der Behandlung erhöht und zum anderen eine deutlich größere Anzahl an Patienten behandelt werden«, betont Prof. Georgios Sakas, Leiter der Abteilung »Cognitive Computing and Medical Imaging« am Fraunhofer IGD. Die Wissenschaftler im MITTUG-Projekt arbeiten ferner daran, in das auf Ultraschall basierte Modellierungssystem vorhandene CT Scans einbinden zu können. Klinische Partner im Projekt sind die Strahlenklinik Offenbach und das London Health Sciences Centre.

Auf der MEDICA ist die Forschergruppe um Prof. Sakas mit einem weiteren System vertreten, das die Bestrahlungstherapie von Tumoren unterstützt: Mit EXOMIO hat das Team in Kooperation mit den Städtischen Kliniken Offenbach und der Medintec GmbH ein Softwaresystem entwickelt, das zur Simulation der Krebsbehandlung mittels externer Strahlen eingesetzt werden kann. Auf Basis eines CT-Datensatzes des Patienten können Mediziner die Therapie einfach, ergonomisch und präzise planen, denn der »virtuelle Simulator« bildet den gesamten Behandlungsprozess - inklusive der Apparatur - Schritt für Schritt ab. Zur Eingabe, Visualisierung und Navigation stehen den Ärzten interaktive »Werkzeuge« zur Verfügung. EXOMIO ist für die Betriebssysteme Windows NT/2000 konzipiert und ersetzt die teuren Simulationsmaschinen, für die Krankenhäuser heute 500.000 Euro an Anschaffungskosten und Personalkosten von 100.000 Euro pro Jahr investieren müssen.

Detaillierte Informationen zu den Projekten MITTUG und EXOMIO finden Sie unter folgender URL:

<http://www.igd.fhg.de/igd-a7/projects/mittug/mittug.html>

<http://www.igd.fhg.de/igd-a7/projects/exomio/exomio.html>

...

INI-GraphicsNet  
Unternehmenskommunikation  
Bernad Lukacin  
Rundeturmstraße 6  
64283 Darmstadt

Telefon +49 (0) 6151/155-146  
Telefax +49 (0) 6151/155-446  
e-mail: Bernad.Lukacin@igd.fraunhofer.de  
Bernad.Lukacin@zgdv.de  
URL: <http://www.inigraphics.net/press>



# Presseinformation 51/2001

Darmstadt, 19. November 2001

Seite 3

## Roboter unterstützen Bypass-Operation

Erste Operationsroboter sind seit einigen Jahren im Einsatz. Mit Hilfe der Roboter kann der Arzt bestimmte chirurgische Eingriffe präziser durchführen und kleinere Schnitte setzen. Das hilft den Patienten, denn Operationsrisiko und Genesungszeit sinken. Doch bisher werden die Roboter nur vereinzelt eingesetzt. Es fehlt zum einen eine integrierte medizinische Operationsumgebung, die den Ärzten intuitives Arbeiten ermöglicht und manuelle wie auch vom Roboter unterstützte Techniken verbindet, zum anderen können die visualisierten Patientendaten der Planungssysteme während des Eingriffs nur unzureichend genutzt werden. Diese Lücke schließen sollen die Systeme, die ein interdisziplinäres Forscherteam im Projekt ERIAS entwickelt und in Kliniken evaluiert. ERIAS steht für *Extended Reality Integration in Robot-Assisted Endoscopic Surgery* und verbindet voroperative Planung, Überwachung des Eingriffs und den gezielten Einsatz von Robotern während der Operation. Die Fraunhofer-Institute IGD, IPA und FIT arbeiten gemeinsam mit dem Herzzentrum Bonn an einem prototypischen Gesamtsystem für die minimal-invasive Bypass-Operation. Es integriert drei Komponenten: das im Handel erhältliche, zertifizierte Manipulator-(ist richtig) System da Vinci™ und eine intuitiv nutzbare Simulationsumgebung, welche die Patientendaten der Operationsplanung mit den aktuellen Daten während des Eingriffs präzise verbindet. Die dritte Komponente besteht aus einem so genannten Tracking-System zur genauen Positionsbestimmung. »Mit Hilfe multimodaler Sensoren an den Instrumenten wollen wir die aktuelle Situation während der Operation, insbesondere die Lage und Bewegungen der Organe bzw. Weichteile, registrieren. Nur so lassen sich simulierte und reale Umgebung präzise überlagern«, betont Ulrich Bockholt, am Fraunhofer IGD für das Projekt verantwortlich. ERIAS wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Erste Prototype zeigen die Forscher auf der MEDICA.

Informationen finden Sie unter folgender URL:  
<http://www.igd.fhg.de/igd-a4/projects/medizin>

INI-GraphicsNet  
Unternehmenskommunikation  
Bernad Lukacin  
Rundeturmstraße 6  
64283 Darmstadt

Telefon +49 (0) 6151/155-146  
Telefax +49 (0) 6151/155-446  
e-mail: Bernad.Lukacin@igd.fraunhofer.de  
Bernad.Lukacin@zgdv.de  
URL: <http://www.inigraphics.net/press>



# Presseinformation 51/2001

Darmstadt, 19. November 2001

Seite 4

## Der Virtuelle Artikulator

Nur wenige Menschen behalten ihre Zähne bis ins hohe Alter. Die meisten müssen sich schon früh an Inlays, Kronen, Onlays und Brücken gewöhnen. Damit dieser Zahnersatz perfekt sitzt, muss der Zahntechniker mit hoher Präzision arbeiten. Ein neues Analysewerkzeug hilft ihm dabei: der so genannte Virtuelle Artikulator ersetzt die derzeit übliche mechanische Apparatur. Wissenschaftler des Fraunhofer IGD entwickeln in Kooperation mit der Universität Greifswald und der Firma Kettenbach ein solches Diagnosesystem für Okklusionen. Bisher werden die Kiefer- und Kaubewegungen mittels eines mechanischen Artikulators nachgeahmt, Kontaktpunkte zwischen Ober- und Unterkiefer lassen sich so mit einem Okklussionspapier registrieren, das zwischen den Gipsmodellen der Kiefer platziert wird. Allerdings erhält der Zahntechniker auf diese Weise lediglich die Summe der zahngeführten Bewegungen. Beim virtuellen Artikulator hingegen kann er alle patientenspezifischen Bewegungen wie Öffnen, Schließen, Kauen und auch das Verschieben des Unterkiefers im Detail am Computer verfolgen. Denn die individuellen physiologischen Bewegungen hat der Zahnarzt mit einem Ultraschall-Messsystem, das er am Unterkiefer des Patienten fixiert hat, erfasst. Diese gescannten dreidimensionalen Bewegungsabläufe kann sich der Zahntechniker am Computer nun als dynamischen Prozess anzeigen lassen. Während der Animation berechnet das Programm, an welchen Stellen Kontakte der gegenüberliegenden Zähne auftreten und zeigt sie als rote Flächen an. Auch Punkte auf den Zähnen, die sich sehr nahe kommen, werden eingefärbt. Damit kann der Techniker bewerten, ob er beispielsweise die Zähne noch abschleifen oder die neue Brücke nachmodellieren muss. Das neue Analyseprogramm läuft auf jedem handelsüblichen PC. Der Virtuelle Artikulator ist modular aufgebaut. »Wir entwickeln Erweiterungsmodule, die zukünftig auch in der Kieferorthopädie, Implantologie und Prothetik eingesetzt werden können«, so Ulrich Bockholt vom Fraunhofer IGD.

Informationen zum Projekt Virtueller Artikulator finden Sie unter folgender URL:

<http://www.igd.fhg.de/igd-a4/projects/virArt/virArt.html>

...

INI-GraphicsNet  
Unternehmenskommunikation  
Bernad Lukacin  
Rundeturmstraße 6  
64283 Darmstadt

Telefon +49 (0) 6151/155-146  
Telefax +49 (0) 6151/155-446  
e-mail: Bernad.Lukacin@igd.fraunhofer.de  
Bernad.Lukacin@zgdv.de  
URL: <http://www.inigraphics.net/press>



**Fraunhofer** Institut  
Graphische  
Datenverarbeitung

# Presseinformation 51/2001

**Darmstadt, 19. November 2001**

Seite 5

## **MEDICA 2001 Messe Düsseldorf**

Halle 14, Stand A05/06

Fraunhofer IGD

Prof. Dr. Georgios Sakas

Ulrich Bockholt

Telefax: 06151/155-199

E-Mail: [georgios.sakas@igd.fraunhofer.de](mailto:georgios.sakas@igd.fraunhofer.de),  
[ulrich.bockholt@igd.fraunhofer.de](mailto:ulrich.bockholt@igd.fraunhofer.de)

INI-GraphicsNet  
Unternehmenskommunikation  
Bernad Lukacin  
Rundeturmstraße 6  
64283 Darmstadt

Telefon +49 (0) 6151/155-146  
Telefax +49 (0) 6151/155-446  
e-mail: [Bernad.Lukacin@igd.fraunhofer.de](mailto:Bernad.Lukacin@igd.fraunhofer.de)  
[Bernad.Lukacin@zgdv.de](mailto:Bernad.Lukacin@zgdv.de)  
URL: <http://www.inigraphics.net/press>

# Presseinformation 51/2001

Darmstadt, 19. November 2001

Seite 6



**Fraunhofer** Institut  
Graphische  
Datenverarbeitung



**Fraunhofer** Anwendungszentrum  
Computergraphik in  
Chemie & Pharmazie



**Fraunhofer** Center for Research in  
Computer Graphics, Inc.



**Centre** Advanced Media  
Technology



Zentrum für Graphische  
Datenverarbeitung e.V.



Centro de  
Computação Gráfica

Das internationale Netzwerk der Graphischen Datenverarbeitung (INI-GraphicsNet) besteht aus dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, dem Zentrum für Graphische Datenverarbeitung (ZGDV) e.V., beide in Darmstadt und Rostock, und dem Fachgebiet Graphisch-Interaktive Systeme (GRIS) der Technischen Universität Darmstadt. Weitere Institutionen des Netzwerkes sind das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Computergraphik in Chemie und Pharmazie (AGC) in Frankfurt, das Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics (CRCG) in Providence, Rhode Island (USA), das Fraunhofer Centre for Advanced Media Technology (CAMTech) in Singapur und das Centro de Computação Gráfica (CCG) in Guimarães (Portugal).

Innerhalb des Netzverbundes sind an den sechs Standorten über 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie rund 560 wissenschaftliche Hilfskräfte beschäftigt. Bei einem Haushalt von über 41 Millionen EURO bildet das INI-GraphicsNet weltweit den größten Forschungsverbund auf dem Gebiet der Graphischen Datenverarbeitung.

INI-GraphicsNet  
Unternehmenskommunikation  
Bernad Lukacin  
Rundeturmstraße 6  
64283 Darmstadt

Telefon +49 (0) 6151/155-146  
Telefax +49 (0) 6151/155-446  
e-mail: Bernad.Lukacin@igd.fraunhofer.de  
Bernad.Lukacin@zgdv.de  
URL: <http://www.inigraphics.net/press>