

## **Dreidimensionale Simulation erleichtert Krebstherapie**

Presseinformation 16/03

14.04.03

### **Weltweit zugelassenes Simulationsverfahren erhöht Präzision und verkürzt die Planung einer Strahlentherapie auf wenige Minuten / EXOMIO erhält internationale Auszeichnung**

Die Strahlenbehandlung ist eines der wichtigsten Verfahren in der Krebstherapie. Etwa die Hälfte aller Krebskranken wird gegenwärtig auf diese Weise therapiert – allein in Deutschland sind dies jährlich rund 180.000 neue Patienten, Tendenz deutlich steigend. In einigen Fällen gibt es für die Betroffenen keine Alternative zur Bestrahlung, beispielsweise bei schnell wachsenden Tumoren. Auch nach Operationen (Brustkrebs, HNO-Tumore, Prostatakarzinome etc.) setzen Mediziner die Strahlentherapie zusätzlich ein, um das Nachwachsen bösartigen Gewebes zu verhindern.

Vor Beginn der Bestrahlung wertet der Arzt die vorhandenen Tumorinformationen (Histologie, Tumorstadium und -bösartigkeitsgrad) aus und erstellt einen Behandlungsplan. Dabei stellt er Anzahl, Richtung und Intensität der Bestrahlungsfelder ein. Gängig war dafür bisher ein spezielles Gerät, der sogenannte »konventionelle Simulator«. Der Patient muss auf dem Simulationstisch positioniert werden und darf sich während der Bestrahlungseinstellung nicht mehr bewegen. Diese Einstellungen dauern häufig bis zu einer Stunde, wodurch einerseits eine große Belastung für den Patienten entsteht, andererseits durch die lange Dauer ungewollte Patientenbewegungen und dadurch Positionierungsfehler entstehen können. Doch nicht nur für den Erkrankten selbst ist diese Vorbereitungszeit belastend, auch für das medizinische Personal. Zudem entstehen für die Klinik zusätzliche Kosten durch höheren Personaleinsatz und längere Raumbelagungen.

Neue und moderne Technologien ermöglichen nun für Patienten und Ärzte die Strahlentherapie effektiver und unkomplizierter als bisher einzusetzen. Software-basierte Systeme verkürzen die Vorbereitungszeit für eine komplexe Strahlentherapie auf wenige Minuten und arbeiten gleichzeitig präziser. Das am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD in Darmstadt entwickelte Simulationsverfahren EXOMIO greift dabei auf Bilddaten des Computertomographen (CT) zurück. Auf Grundlage dieser CT-Daten errechnet das System ein dreidimensionales Modell des Patienten, das die inneren Organe sowie deren Veränderungen durch Tumorgewebe abbildet.

Dank der CT-Bilder und dem 3D-Simulator EXOMIO muss der Patient während Therapieplanung nicht mehr persönlich anwesend sein. Anhand der CT-gestützten 3D-Simulation entscheidet der Arzt über die Anordnung der Strahlentherapiefelder. Insbesondere die Evaluierung von alternativen Bestrahlungsstrategien wird dadurch spektakulär erleichtert, da das System automatisch Verbesserungen vorschlägt. Der Arzt kann zwischen verschiedensten Visualisierungsverfahren auswählen. Durch die hohe Auflösung und anatomische Präzision der CT-Schnitte können erstmals auch Details wie Überschneidungen oder Zwischenräume bei angrenzenden Feldern erkannt und berücksichtigt werden. Die Navigation durch den Körper des Patienten ermöglicht Einblicke in innere Organe, welche durch die konventionelle Simulation nicht zu erfassen sind.

Die erstellten Bestrahlungspläne kann der Arzt ohne Zeit- oder Datenverluste Online zu dem Planungsrechner der Medizinphysiker senden, der dann die Berechnung der Strahlendosis vornimmt. Der »3D Simulator« EXOMIO bildet den gesamten Planungsprozess Schritt für Schritt ab. Da die anschließende Dokumentation auf Normalpapier erstellt wird, entfallen auch aufwändige und teure Röntgenaufnahmen.

»Wir haben bei der Entwicklung von EXOMIO besonders darauf geachtet, dass die Bedienbarkeit für den Arzt einfach ist«, erklärt Prof. Dr. Georgios Sakas, Leiter der Abteilung Cognitive Computing & Medical Imaging am Fraunhofer IGD in Darmstadt. Zur Eingabe, Visualisierung und Navigation stehen den Ärzten interaktive Werkzeuge zur Verfügung. EXOMIO ersetzt teure Simulationsmaschinen, für deren Anschaffung die Krankenhäuser heute etwa 400.000 Euro investieren müssen. Zudem entstehen für Röntgenfilme und Wartung zusätzliche Kosten von mehr als 35.000 Euro pro Jahr sowie ein erheblicher Mehraufwand für Personal, Raum und Verbrauchsmaterial. Der Einsatz von EXOMIO reduziert diese Kosten drastisch und steigert damit die Effizienz in der Strahlentherapie. Da die Software sehr leicht und intuitiv zu bedienen ist, führt das neue Verfahren zu einer deutlichen Zeitersparnis für den behandelnden Arzt und das medizinische Personal.

Das Fraunhofer IGD hat EXOMIO gemeinsam mit dem Darmstädter Unternehmen MedCom GmbH und der Medintec GmbH aus Bochum entwickelt. Die Systemgestaltung aus der Sicht des Mediziners, die medizinische Begleitforschung und Validierung hat die Strahlenklinik des Offenbacher Klinikums vorgenommen. EXOMIO, dessen Grundidee vor der aktuellen Marktentwicklung in einem EU-geförderten Projekt realisiert wurde, zeichnet sich durch hohe Präzision, Flexibilität und vor allem intuitive und anwenderfreundliche Bedienbarkeit aus. Es kann mit Computertomographen aller Hersteller

zusammenarbeiten. Nicht zuletzt wegen der enormen Flexibilität setzen bereits rund 60 Krankenhäuser in 18 Ländern rund 220 Systeme dieser 3D-Simulatoren in der Krebstherapie ein. Mehrere tausend Patienten wurden inzwischen mit diesem System behandelt. Als medizinisches Produkt hat EXOMIO bereits die weltweite Zulassung (CE und FDA) erhalten.

Der innovative Charakter des Simulators hat auch in wissenschaftlichen Fachkreisen international für Aufsehen gesorgt. Beim renommierten Stockholm Challenge Award wurde das Verfahren in der Kategorie »Gesundheit« ausgezeichnet. Die Jury wählte EXOMIO aus weltweit über 600 IT-Projekten für die Gruppe der Finalisten aus und hob die vielseitigen positiven Effekte hervor. Das Verfahren erfordert nur einen modernen PC, verlangt keine großen Investitionen, reduziert deutlich die Behandlungskosten und verbessert gleichzeitig das Ergebnis. Damit sei die Zielsetzung des Challenge klar erfüllt, erklärte der Vorsitzende der Jury, Prof. Alfonso Molina, bei der Preisverleihung im Oktober vergangenen Jahres.

Weitere Informationen zu EXOMIO findet Sie unter:

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

<http://www.medcom-online.de>

<http://www.medintec.de>

Fraunhofer Institut für graphische Datenverarbeitung IGD  
Prof. Dr.-Ing. Georgios Sakas  
Fraunhoferstr. 5  
D-64283 Darmstadt  
Tel: +49-(0)6151/155-153  
Fax: + 49-(0)6151/155-445  
E-mail: [georgios.sakas@igd.fhg.de](mailto:georgios.sakas@igd.fhg.de)

Medintec GmbH  
Dipl. Ing. Ulrich Bormann  
Feldstrasse 26a  
44867 Bochum  
Tel: +49(0)2327-786-299  
Fax: +49(0)2327-786-365  
E-mail: [ubo@medintec.com](mailto:ubo@medintec.com)

Strahlenklinik, Klinikum Offenbach  
Prof. Dr. Dr. N. Zamboglou  
Starkenburgring 66  
63069 Offenbach  
Tel: +49 (0)69-8405-3333  
Fax: +49 (0)69-8405-3334

E-mail: [n.zamboglou@t-online.de](mailto:n.zamboglou@t-online.de)**Kurzprofil INI-GraphicsNet:**

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 Centre for Advanced Media Technology (CAMTech) in Singapur, das Centro de Computação Gráfica (CCG) in Guimarães (Portugal), das Centre for Visual Interaction and Communication Technologies (VICOMTech) in San Sebastian (Spanien), das Institute for New Media Technology (NEMETech) in Seoul (Süd-Korea) und das Center for Advanced Computer Graphics Technologies (GRAPHITech) in Trento (Italien). Innerhalb des Netzverbundes sind an den neun 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.

---

[◀ Previous](#)

Kontakt:

[Top ▲](#) [Home ■](#)

Bernad Lukacin  
Fraunhoferstrasse 5  
64283 Darmstadt  
Germany  
Phone: ++49 6151 / 155-146  
Fax: ++49 6151 / 155-446  
Email: [Bernad.Lukacin@igd.fhg.de](mailto:Bernad.Lukacin@igd.fhg.de)  
[Bernad.Lukacin@zgdv.de](mailto:Bernad.Lukacin@zgdv.de)  
URL: <http://www.inigraphics.net/press>