

Philips Medical Systems GmbH

Sascha Krüger
Röntgenstr. 24-26
22315 Hamburg
Tel.: 040 5078-2510
Fax: 040 5078-2795
E-Mail: sascha.krueger@philips.com
www.medical.philips.com

Branche:

Entwicklung, Produktion und Vermarktung von medizintechnischen Komponenten, bildgebende Systeme für die Diagnose (allgemeine Röntgen, Computer- und Kernspintomographie, Nuklearmedizin, Ultraschall und Patientenüberwachung) sowie DV-gestützte Systeme zur Speicherung, Übertragung und Verarbeitung medizinischer und administrativer Daten

Projektschwerpunkte:

Einbindung der interventionellen Instrumente in MR-Tomographen, Bildgebung

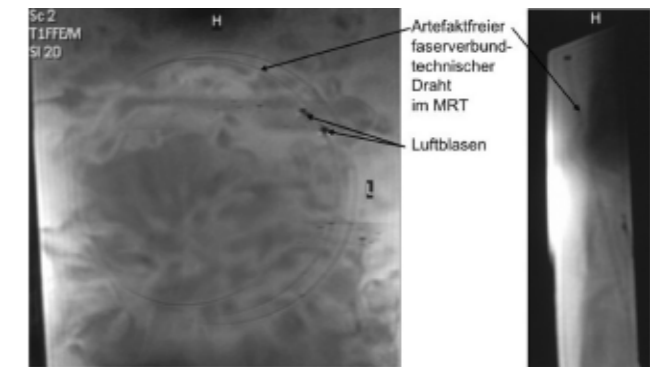
Minimalinvasives Instrument aus Faserverbundwerkstoffen für die iMRT – Tumordiagnostik und -therapie (iMRT 2)

Das Projekt

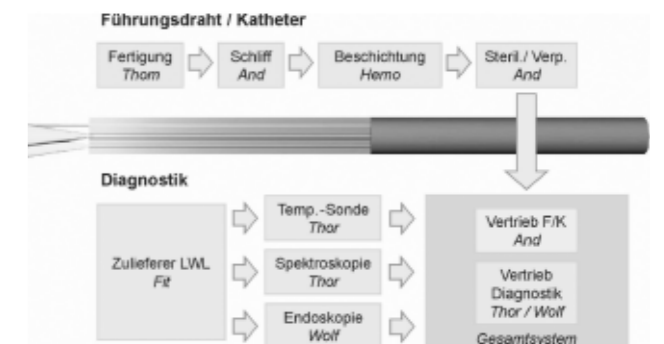
Die minimalinvasive Chirurgie stellt derzeit ein leistungsfähiges Mittel zur schonenden Durchführung von Eingriffen und somit zur Entlastung des Gesundheitssystems dar. Durch die Miniaturisierung von Diagnostik-, Bildgebungs- und Therapiesystemen können Gewebeareale im Körper des Patienten bei minimaler äußerer sowie innerer Verletzung visualisiert, erreicht und behandelt werden.

Die minimalinvasive Chirurgie bedient sich aufgrund der stark eingeschränkten Sicht auf das Operationsgebiet externer Bildgebungsverfahren wie Ultraschall, Röntgenstrahlung, Computer- und Magnetresonanztomographie (MRT). Von diesen Verfahren ist lediglich die MRT in der Lage, hoch aufgelöste Aufnahmen von Weichgewebe in beliebigen Schnittebenen im menschlichen Körper vorzunehmen. Im Gegensatz zu Röntgenverfahren entsteht durch sie keine schädliche Strahlenbelastung für Patienten und behandelnde Ärzte. Jedoch kann die Abbildung der Körperstrukturen dann ein Problem darstellen, wenn sich metallische Objekte im Magnetfeld des Tomographen befinden. Diese resultieren in störenden Schatten auf dem MRT-Bild, so genannten Artefakten. Dem operierenden Arzt machen diese Störeffekte eine genaue Positionierung der filigranen Operationswerkzeuge unmöglich und der Erfolg der Operation bzw. das Leben des Patienten ist oftmals gefährdet. Hieraus entsteht der Bedarf nach artefaktfrei abbildbaren Instrumenten, die aus einer für diese Art von Instrumenten neuartigen Werkstoffklasse bestehen.

Um einer breiten Masse sowohl von Medizinern als auch von Patienten eine umfangreiche Erweiterung möglicher Interventionen im MRT zur Verfügung zu stellen, wird innerhalb dieses Projektes ein miniaturisierter, navigierbarer Endoskopiekatheter aus faserverstärkten Kunststoffen entwickelt. Dieser verfügt durch die Bereitstellung mehrerer frei mit Applikatoren belegbarer Operationskanäle über einen ausgewiesenen Plattformcharakter, der z. B. die Kombination von Diagnose- und Therapiefunktionalitäten zur Tumordiagnose und Therapie ermöglicht. Die Palette von Funktionsmodulen, welche in den Instrumentenkörper integrierbar sind, reicht von endoskopischer Bildgebung, Temperaturmessung, Medikation, Spülung, Spektroskopie zur



Quelle: Klinik für Radiologische Diagnostik der RWTH Aachen



Messung der Blutsauerstoffsättigung bis hin zur optischen Kohärenztomographie, die zur Schichtdickenbestimmung verschiedener Gewebetypen eingesetzt wird. Die Navigation des Endoskopiekatheters wird durch einen MR-kompatiblen Führungsdraht (Guide Wire) realisiert, der zur Funktionalität der Navigierbarkeit des Katheters unbedingt notwendig ist, und der ebenfalls innerhalb dieses Projektes entwickelt wird.

Die Kooperation

Durch das breit aufgestellte Konsortium werden alle für das Vorhaben erforderlichen Kompetenzen abgedeckt. Die Partnerstruktur wurde einerseits so gewählt, dass die Entwicklungsarbeiten des Projektes anteilig abgebildet werden können. Die medizinischen Fragestellungen werden von der Radiologischen Klinik des Universitätsklinikums der RWTH Aachen und die Forschungsarbeiten zu den produktionstechnologischen sowie messtechnischen Fragestellungen durch das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT untersucht. Die Industriepartner unterstützen die Entwicklungsarbeiten auf den Gebieten ihrer jeweiligen Kernkompetenz.

Andererseits wird durch die Zusammensetzung der Partnerstruktur die Wertungskette zur Umsetzung und Etablierung des Katheters durchgehend abgebildet. So wird

Ein Förderprogramm des



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Projektträger

VDI|VDE|IT
Steinplatz 1, 10623 Berlin
www.vdivde-it.de/innonet

Kontakt

Tel.: 030 310078-136
Fax: 030 310078-189
InnoNet@vdivde-it.de

die Herstellung des Katheters durch die Partner Thomas GmbH + Co. Technik + Innovation KG, Hemoteq GmbH und Andramed GmbH sichergestellt. Ergänzt wird diese produktionstechnische Teilstruktur durch die wissenschaftliche Unterstützung des Universitätsklinikums Aachen und des Fraunhofer IPT. Weiterhin wird das projektierte Instrument durch die direkte Einbringung des Großgeräteherstellers Philips Medizin Systeme GmbH schon mit Beginn des Vorhabens optimal in die Geräteperipherie eingebunden. Die Verwertungskette zur Entwicklung der Diagnose- und Therapiefunktionen wird durch die Firmen FiberTech GmbH, Richard Wolf GmbH und Thorlabs GmbH abgebildet. Insgesamt ergibt sich hieraus eine Partnerstruktur, die eine spätere Vertriebsstruktur schon von Beginn der Entwicklungsarbeiten an sicherstellt.

Die einzelnen Mitglieder des Projektkonsortiums stellen somit diesem Forschungsvorhaben ein breites Spektrum an Kompetenzen zur Verfügung. Durch die Einbindung sowohl großer als auch kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU) wurde ein Netzwerk geschaffen, welches eine internationale und branchenübergreifende Marktpräsenz und spezialisierte Fachkenntnis vereint.

Die Perspektiven

Die Behandlung von Tumorerkrankungen ist durch ihre Verbreitung, ihre Folgekosten sowie durch die Auswirkung tumoröser Krankheiten auf die Lebens- und Arbeitsfähigkeit der Patienten in volkswirtschaftlicher Hinsicht eine große Herausforderung. Gerade bei der Anwendung von minimalinvasiven Operationstechniken zur Behandlung von tumorösem Gewebe werden die Erfolgsaussichten auf eine schnelle und vollständige Genesung gesteigert. Der wesentliche Erfolgsfaktor ist die Reduzierung der Traumatisierung des menschlichen Gewebes und damit die Länge des stationären Aufenthaltes des Patienten im Krankenhaus. Die durch minimalinvasive Therapien erzielbare Ersparnis ist im Vergleich zu den Entwicklungskosten sowie den Marktkosten des fertigen Produktes um ein mehrfaches höher.

Bei dem geplanten umfangreichem Nachweis der Wirksamkeit des Instruments durch praxisnahe Tests ist deshalb mittelfristig mit einer Übernahme durch die Krankenkassen und einer damit verbundenen starken Kostensenkung für das Gesundheitswesen durch den Einsatz von minimalinvasiven Instrumenten zu rechnen. Die Durchführung des Projektes verschafft den beteiligten KMU und Instituten eine umfangreiche Erweiterung ihres Know-hows auf dem Wachstumsmarkt der Medizintechnik. Hier wurde beispielsweise für 2005 ein Marktvolumen für interventionelle endovaskuläre Produkte von 220 Mio. Euro übertroffen, wobei ein Marktwachstum bis 2007 von 4,3% p. a. prognostiziert wird.

Dabei hat sich der Einsatz von Magnet-Resonanz-Tomographen (MRT) zur strahlungsarmen Diagnose insbesondere von Weichgewebsstrukturen durchgesetzt. Diese werden immer stärker auch für interventionelle Eingriffe genutzt. Jedoch fehlen bislang störungsfrei abbildbare Instrumente wie z. B. navigierbare Katheter und Führungsdrähte, die Ope-

rationstechniken, wie die hier projektierte Behandlung von Tumoren unter MR-Bildgebung, durchsetzen konnten. Mit der Entwicklung eines Operationsinstruments wie dem miniaturisierten Endoskopiekatheter wird dem Markt eine Plattform zur Verfügung gestellt, die zur Etablierung angrenzender Operationstechniken nahezu frei mit Diagnose- und Therapiefunktionalitäten ausgestattet werden kann. Die durch die beantragte Projektarbeit entwickelten Problemlösungen stellen damit sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus marktwirtschaftlicher Sicht ein überaus interessantes Alleinstellungsmerkmal sowie einen ausgeprägten Wettbewerbsvorteil für die in das Projekt eingebundenen KMU dar.



Das Projekt im Überblick

Minimalinvasives Instrument aus Faserverbundwerkstoffen für die iMRT – Tumordiagnostik und -therapie (iMRT 2)

Technologiefeld / Branche: Medizintechnik, Materialwissenschaften, Faserverbundtechnik, Optik, Messtechnik, Diagnostik

Laufzeit: 01.01.2007 bis 31.12.2009

Projektkosten: 784.850 Euro

Förderungssumme: 566.505 Euro

Projektpartner **Forschung**

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

(Koordinator)

Prof. Dr. Robert Schmitt

Klaus Eder

Sebastian Schmitz

Steinbachstr. 17

52074 Aachen

Tel.: 0241 8904-261

Fax: 0241 8904-198

E-Mail: klaus.Eder@ipt.fraunhofer.de

www.ipt.fraunhofer.de

Fachgebiete:

Projektkoordination, Prozesstechnologie, Produktionsmaschinen, Faserverbundtechnik, Mess- und Qualitätstechnik sowie Technologie- und Einkaufsmanagement

Projektschwerpunkte:

Implementierung optischer Funktionen in den Instrumentenkörper, Gesamtsystem

Klinik für Radiologische Diagnostik des Universitätsklinikums der RWTH Aachen

Dr. med. Karl M. Ruhl

Pauwelstr. 30

52074 Aachen

Tel.: 0241 80-88332

Fax: 0241 80-82480

E-Mail: buecker@rad.rwth-aachen.de

www.ukaachen.de

Fachgebiete:

Radiologie, Magnetresonanztomographie

Projektschwerpunkte:

Medizinische Indikation, Bewertung erweiterter Funktionen

Projektpartner **Industrie**

Andramed GmbH (KMU)

Heinz Schade

Silvanerstr. 8

72766 Reutlingen

Tel.: 07127 9722-90

Fax: 07127 9722-91

E-Mail: hs@andramed.com

www.andramed.com

Branche:

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Medizinprodukten für die minimalinvasive Chirurgie

Projektschwerpunkte:

Formgebung des Führungsdrahtes, Vorbereitung Serienproduktion, Materialauswahl, Mikromontage, Navigation Katheter, Integration eines Spülsystems

Hemoteq GmbH (KMU)

Dr. Roland Horres

Adenauerstr. 15

52146 Würselen

Tel.: 02405 455-000

Fax: 02405 455-012

E-Mail: hemoteq@hemoteq.com

www.hemoteq.de

Branche:

Entwicklung und Herstellung von biokompatiblen Beschichtungen für medizinische Geräte

Projektschwerpunkte:

Beschichtungstechnologie Führungsdraht und Katheter

Thomas GmbH + Co. Technik + Innovation KG (KMU)

Dr. Klaus Jansen

Walkmühlenstr. 93

27432 Bremervörde

Tel.: 04761 979-190

Fax: 04761 979-161

E-Mail: info@thomas-technik.de

www.thomas-technik.de

Branche:

Entwicklung und Produktion von Systemen aus pultrudierten, faserverstärkten Werkstoffen

Projektschwerpunkte:

Herstellungsverfahren, Materialauswahl und Prozessauslegung des Führungsdrahtes

FiberTech GmbH (KMU)

Dr. Mohammadali Zoheidi

Nalepastr. 171

12459 Berlin

Tel.: 030 530058-57

Fax: 030 530058-58

E-Mail: info@fibertech.de

www.fibertechgroup.de

Branche:

Herstellung und Konfektion von Multimode-Glasfasern

Projektschwerpunkte:

Faseroptische Auslegung

Thorlabs GmbH (KMU)

Inge Kabert

Gaußstr. 11

85757 Karlsfeld

Tel.: 08131 5956-0

Fax: 08131 5956-99

E-Mail: europe@thorlabs.com

www.thorlabs.com

Branche:

Photonik Instrumente

Projektschwerpunkte:

Entwicklung und Integration einer faseroptischen Temperatursonde

Richard Wolf GmbH

Matthias Lambert

Pforzheimer Str. 32

75438 Knittlingen

Tel.: 07043 35-482

Fax: 07043 35-300

E-Mail: info@richard-wolf.com

www.richard-wolf.com

Branche:

Herstellung und Vertrieb von Produkten für die endoskopische Diagnose

Projektschwerpunkte:

Integration eines Bildleiters in den Instrumentenkörper