

Hüftprothese mit telemetrischer Funktionsüberwachung (PROTEL)

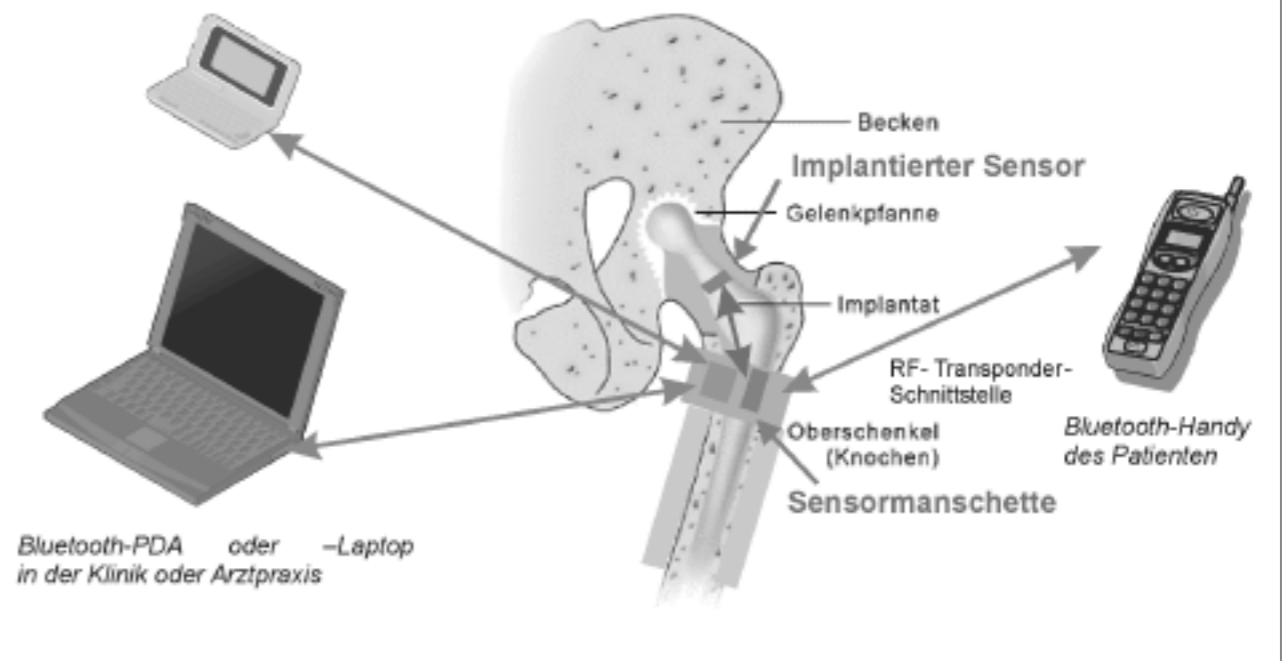
Ziel des vorliegenden Projektes ist die drahtlose Erfassung von Prothesenlockerungen durch eine Schwingungsanalyse der Prothese. Durch miniaturisierte Beschleunigungssensoren, integriert in Hüftprothesen, soll das Eigenfrequenzmuster von Prothesen erfasst werden und als ein indirektes Maß für den Grad einer Prothesenlockerung dienen.

Das Projekt

In Europa werden jährlich mehr als 150.000 und in den USA mehr als 300.000 Hüftendoprothesen implantiert. Patienten mit Hüft- oder Kniegelenksprothesen leiden in 5 bis 10 % der Fälle unter einer Prothesenlockerung, die sich in der Regel nach 2 bis 10 Jahren durch Schmerzen und fehlende Belastbarkeit des betroffenen Beines bemerkbar macht. Solche Lockerungen sind für Patienten in zunehmendem Maße ein Problem, da bei einer Implantatlockerung in der Regel eine Revisionsoperation mit möglichen Komplikationen notwendig wird. Zudem sind die Kosten einer Revision mit mehr als 15.000 Euro relativ hoch.

Als technischer Lösungsweg ist die Entwicklung eines Diagnosesystems vorgesehen, welches aus einer implantierbaren Mikrosensor-/Telemetrieinheit, einer extrakorporalen Sensormanschette mit Datenlogger und Datensender, sowie einer PC-Auswerteeinheit besteht. Hiermit soll eine unmittelbare Beurteilung des Zustandes der Prothese ambulant (in der Klinik oder in der ärztlichen Praxis) möglich werden. Darüber hinaus lassen sich durch die integrierte Datenloggerfunktion auch Belastungsprofile über längere Zeit z.B. 24 Stunden aufnehmen. Durch die Verwendung standardisierter Schnittstellen (s. Projekt IMEX) für die Telemetrieinheiten (Transponder, Datensender) ist eine Systemerweiterung durch zusätzliche Sensoren mit geringem Aufwand möglich.

Überblick über das zu entwickelnde Gesamtsystem



Die Kooperation

Bei der vorliegenden Kooperation handelt es sich um eine interdisziplinäre Zusammenarbeit, deren Partnerstruktur von der Entwicklung bis zum Anwender reicht. Zwischen den Forschungseinrichtungen, der Universitätsklinik in Bochum, der Technischen Universität Dresden und dem Fraunhofer Institut IPMS, bestanden schon vor dem Projekt Kooperationsbeziehungen. Dabei sind die TU Dresden und das IPMS mehr für die Entwicklung des Systems verantwortlich, während die Universitätsklinik Bochum die Rolle der Erprobung übernimmt und die klinischen Tests durchführt. Gleichzeitig sind sie aber auch späterer Anwender des Systems.

Zwischen den Firmen und Forschungseinrichtungen hat es schon mehrere Kooperationen gegeben. Nur die Firma Ruwisch & Kollegen ist bisher in keine Projekte eingebunden gewesen. Sie wurde gezielt als Partner für die Softwareentwicklung und Signalanalyse gesucht. Das Netzwerk verbindet sieben Partner aus vier Bundesländern in Ost- und Westdeutschland.

Die Perspektiven

Durch die Arbeitsteilung innerhalb des Projektes ist eine spätere Zusammenarbeit der beteiligten Firmen und Forschungseinrichtungen in der Vermarktungsphase unumgänglich. Die beteiligten KMU tragen durch ihr Know-how und ihre Kooperation zur Herstellung des Finalproduktes bei, das über die Firma Peter Brehm als Finalproduzent verkauft wird. Damit wird eine stabile Netzwerkbeziehung aufgebaut. Die beteiligten Firmen können durch das Netzwerk ihre Produktpalette erweitern und bei erfolgreicher Markteinführung ihren Umsatz erhöhen.

Das Projekt im Überblick

Hüftprothese mit telemetrischer Funktionsüberwachung (PROTEL)

Technologiefeld / Branche: Medizintechnik

Laufzeit: 1. Januar 2005 bis 30. Juni 2007

Projektkosten: 1,26 Mio. Euro

Fördersumme: 775.099 Euro

Projektpartner **Forschung:**

Fraunhofer Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS

(Koordinator)

Hans-Jürgen Holland

Grenzstraße 28

01109 Dresden

Tel.: 0351 8823-215

Fax: 0351 8823-266

E-mail: hans-juergen.holland@ipms.fraunhofer.de

www.ipms.fraunhofer.de

Projektschwerpunkt: Entwicklung eines Telemetrie-systems für implantierbare Sensoren

Technische Universität Dresden

Institut für Halbleiter- und Mikrosystemtechnik

Prof. Dr. Wolf-Joachim Fischer

Nöthnitzer Straße 64

01062 Dresden

Tel.: 0351 46337504

Fax: 0351 46337021

E-mail: fischer@ihm.et.tu-dresden.de

www.tu-dresden.de/etihm

Projektschwerpunkte: Entwicklung der Sensormanschette und der Auswertesoftware

Berufsgenossenschaftliche Kliniken Bergmannsheil Bochum,

Universitätsklinik, Chirurgische Klinik und Poliklinik

OA Dr.med. Bernhard Clasbrummel

Bürkle-de-la-Camp Platz 1

44789 Bochum

Tel.: 0234 3026-383

Fax: 0234 3026-790

E-mail: Bernhard.Clasbrummel@ruhr-uni-bochum.de

www.ruhr-uni-bochum.de

Projektschwerpunkte: Ableitung der Systemanforderungen und Durchführung klinischer Tests

Projektpartner **Industrie:**

Aesculap AG & Cö.KG

Wilhelm Blömer

Am Aesculap Platz

78532 Tuttlingen

Tel.: 07461 95-258

Fax: 07461 95-2429

E-mail: wilhelm.blomerr@aesculap.de

www.aesculap.de

MED-TITAN

Dr.-Ing. Ulrich Holzwarth

Henkestraße 91, IZPM

91052 Erlangen

Tel.: 09131 53026-40

Fax: 09131 53026-50

E-mail: ulrich.holzwarth@med-titan.de

www.med-titan.de

AST GmbH

Dr. Jürgen Rabe

Marschnerstraße 26

01307 Dresden

Tel.: 0351 4455-312

Fax: 0351 4455-451

E-mail: juergen.rabe@ast.de

www.ast.de

Branche: Mess- und Systemtechnik

Microelectronic Packaging Dresden GmbH

Gregor Woldt

Grenzstraße 22

01109 Dresden

Tel.: 0351 2136-011

Fax: 0351 2136-109

E-mail: gregor.woldt@mpd.de

www.mpd.de

Branche: Mikroelektronik

Ruwisch & Kollegen GmbH

Dietmar Ruwisch

Ostendstr. 25

12459 Berlin

Tel.: 030 53210376

Fax: 07000 7894724

E-mail: ruwisch@r-u-k.de

www.r-u-k.de

Branche: IT

Das Netzwerk verbindet acht Partner aus fünf Bundesländern.