

# news

## abayfor

Arbeitsgemeinschaft der Bayerischen Forschungsverbände

Juni 2005

## ERFOLGSMODELL „FORSCHUNGSVERBUND“ DAS ENDE DER METALLISCHEN „ERSATZTEILE“

**Z**iel des Bayerischen Forschungsverbands für Tissue Engineering und Rapid Prototyping (FORTEPRO) war die Weiterentwicklung und Koppelung der Technologien Tissue Engineering und Rapid Prototyping (RP): „Revolutionär wäre die direkte Herstellung von maßgeschneiderten Implantaten aus biokompatiblen und resorbierbaren Ausgangsmaterialien, die mit körpereigenen Zellen besiedelt und zur Rekonstruktion knöcherner und knorpeliger Defekte verwendet werden können.“ Nach drei Jahren Verbundarbeit zieht Sprecher Prof. Dr. Dr. Hans-Florian Zeilhofer eine sehr positive Bilanz: „Mit der modifizierten RP-Technologie konnten wir aus Polymeren und Keramiken biomechanisch belastbare, anatomisch individuell geformte Implantatgrundstrukturen herstellen, die mit körpereigenen Zellen besiedelbar sind – wir haben unser gestecktes Ziel voll und ganz erreicht.“

### Große wissenschaftliche Erfolge von FORTEPRO



Die gesamte Forschungsgruppe von FORTEPRO freut sich über den Preis, den Prof. Dr. Dr. Zeilhofer in Händen hält.

### Ausgezeichnete Fortschritte

Die wissenschaftlichen Erfolge des Verbundes sind im wahrsten Sinne des Wortes „ausgezeichnet“, denn im De-

zember 2004 konnten Dr. Ralph Pelzer und Dr. Alexander Ott für den Verbund den Innovationspreis in Gold auf der EUROMOLD in Empfang nehmen.



Dipl.-Ing. Ralph Pelzer mit der „Defektpuppe“ auf dem FORTEPRO-Stand der EUROMOLD 2004, wo er den Innovationspreis stellvertretend für den gesamten Verbund in Empfang nehmen konnte.

men. Diese Messe ist die weltgrößte für den Werkzeug- und Formenbau, und der Innovationspreis eine hohe Auszeichnung, bei dem sich dieses Mal die bayerischen Forscher gegen eine starke amerikanische und japanische Konkurrenz durchsetzen konnten.

Während der Verbundlaufzeit erhielten vier FORTEPRO-Wissenschaftler Berufungen auf Ordinariate im In- und Ausland. Der Verbundsprecher, Prof. Dr. Dr. Zeilhofer, übernahm die Leitung der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie am Universitätsspital Basel. Prof. Dr. Wolfram Mittelmeier erhielt das Ordinariat für Orthopädie an der Universität Rostock und Prof. Dr. Dr. Robert Sader wurde Direktor der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie der Universität Frankfurt am Main. Außerdem nahm Prof. Dr. Michaela Schulz eine Gastprofessur für Pharmazeutische Technologie an der Universität Graz an.

### ... und wirtschaftliches Potenzial

Vier Erfindungen hat der Verbund zum Patent angemeldet und damit den Grundstein für die industrielle Umsetzung der Ergebnisse gelegt. FORTEPRO plant, eine Task Force „Patentierung“ einzurichten, um die Vermarktung der Forschungsergebnisse zu gewährleisten.

Fortsetzung auf Seite 2



Fortsetzung von Seite 1

Die so genannte „Defektpuppe“, ein lebensgroßes Skelett, das die heute üblichen „Ersatzteile“ trägt, entwickelte sich bei öffentlichen Auftritten des Verbundes zum echten Publikumsmagneten. Die Vorteile der in FORTEPRO entwickelten Alternativen sind unübersehbar, die Flut von E-Mail- und Telefonanfragen zum erwarteten Zeitpunkt des klinischen Einsatzes durch betroffene Patienten ist deshalb sehr verständlich.

#### Eine neue Forschungskultur

Als wichtigsten Erfolgsfaktor bezeichnen die „Verbund-Player“ die ausgezeichnete Kommunikation untereinander durch regelmäßige Projekttreffen und Statustagungen. Die offene und kreative Atmosphäre bei den Treffen sichert einen verbundinternen Zusammenhalt,

## ERFOLGSMODELL „FORSCHUNGSVERBUND“

### Das Ende der metallischen „Ersatzteile“

menhalt, der weit über eine rein professionelle Zusammenarbeit hinausgeht. Keine Kleinigkeit, denn traditionell sind sich Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen und Hals-Nasen-Ohrenärzte oder Orthopäden und Unfallchirurgen nicht grün! Das Lob der Gutachter war einstimmig: „FORTEPRO ist auf dem besten Weg, eine neue Kultur des Forschens zu etablieren: multidisziplinär, überfächerlich und interuniversitär!“.

#### Kontakt:

Dr. Philipp Jürgens  
FORTEPRO / TU München  
Hightech Forschungs-Zentrum  
Klinikum rechts der Isar  
Ismaningerstraße 22  
81675 München  
Tel. (089) 41 40 63-10  
Fax (089) 41 40 63-11  
E-Mail info@fortepro.de  
Internet www.abayfor.de/fortepro  
www.fortepro.de

Gefördert von der Bayerischen  
Forschungsstiftung.

## Harte Fakten in harten Zeiten

### In drei Jahren FORTEPRO entstanden:

- 4 Berufungen auf Ordinarie im In- und Ausland
- 4 Habilitationen
- 45 Dissertationen, Semester- und Diplomarbeiten
- 90 Vorträge
- 40 Originalarbeiten
- 4 Erfindungen zum Patent eingereicht
- Task Force „Patentierung“
- Euromold-Innovationspreis in Gold 2004

## FRISCHER WIND IM BÜNDNIS

### Weltweite Partnerschaft und neuer Koordinator

Eine positive Zwischenbilanz über den Stand der Zusammenarbeit zwischen Bayern und der Provinz Québec in Kanada zogen Vertreter der beiden Staatsregierungen vom 8. bis 10. Mai 2005 in Québec. Mit dabei war Dr. Peter Freier, der seit Mitte April bei abayfor die wissenschaftlichen Kooperationen diesseits des Atlantiks koordiniert.

Seit 1989 verbindet Bayern und Québec eine lebendige Partnerschaft. Die beiden Regionen arbeiten in vielen High-Tech-Bereichen zusammen. Neben bereits abgeschlossenen Projekten zur Wasserstoffspeicherung und zur Arzneimittelresistenz von HIV kooperieren Wissenschaftler beider Regionen im Bereich der Satellitennavigation, Telekommunikation, Elektrizität, medizinischen Bildgebung und genetischen Untersuchungen des Stoffwechsels. Weitere Projekte auf den Gebieten der Bio- und Nanotechnologie, Klimaforschung und funktionaler Lebensmittel sind geplant. Die Ergebnisse der Kooperationen können sich sehen lassen: Neben gemeinsamen Entwicklungen liegt ein Schwerpunkt auf der wissenschaftlichen Ausbildung auf höchstem Niveau. Freier erläutert: „In einigen Pro-



**Dr. Peter Freier ist seit April 2005 neuer Koordinator der Forschungsk Kooperationen zwischen Québec und Bayern.**

jekten wenden Forscher ihre speziellen Methodenkenntnisse auf dringliche Fragestellungen der anderen Region an. In anderen Fällen setzen sie komplementäre wissenschaftliche Ressourcen durch internationalen Technologietransfer von der Anwendungsforschung in neue Produkte und Verfahren um. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zur wirtschaftlichen Zukunftssicherung beider Regionen – eine Win-Win-Situation für Alle. Die Netzwerkbildung hoffen wir durch häufigere gegenseitige Besuche in Zukunft zu intensivieren.“

### Fünfe auf einen Streich ...

Bayern und Québec sind zwei von fünf über den Erdball verteilten Partnerregionen, die bereits seit Jahren kooperieren: Shandong (China), Oberösterreich und Westkap (Südafrika). Im Dezember 2004 lud Québecs Regierungschef Jean Charest die Partner zur Konferenz. Die Partnerregionen wollen konkret die bestehenden Kontakt netze ausweiten und neue Kooperationen ins Leben rufen, insbesondere bei den Schlüsselfaktoren der wirtschaftlichen Entwicklung, der Forschung und Innovation. Im Fokus stehen Bio- und Medizintechnologie und nachhaltige Energiewirtschaft.

#### Kontakt:

Dr. Peter Freier  
Beauftragter für Forschungsprojekte  
Bayern – Québec  
abayfor  
Arcisstr. 21  
80333 München  
Tel (089) 2 89 - 2 54 99  
Fax (089) 2 89 - 2 25 89  
E-Mail p.freier@abayfor.de  
Internet www.abayfor.de/quebec/

### Impressum

Herausgeber:



Arbeitsgemeinschaft der  
Bayerischen  
Forschungsverbände

Dr. Ute Berger  
Christine Kortenbruck  
Arcisstraße 21  
80333 München  
Tel (089) 2 89-2 25 87  
Fax (089) 2 89-2 25 89

Internet:  
www.abayfor.de

E-Mail:  
abayfor@abayfor.de

Redaktion:  
Christine Kortenbruck  
München

Layoutgestaltung:  
Hans Gärtner  
Kommunikation,  
Wolftratshausen

Druck:  
Ulenspiegel Druck,  
Andechs

# FORNEL STAPELT ATOM AUF ATOM

**D**er Bayerische Forschungsverbund für Nanoelektronik (FORNEL) hatte bereits zwei öffentliche Auftritte in diesem Jahr: Er stellte die ersten Ergebnisse auf dem 1. FORNEL-Workshop im April in München vor und präsentierte sich zeitgleich vom 12. bis 14. April 2005 auf der SEMICON Europa 2005 in der Neuen Messe München. Die Besucher konnten die ersten gemeinsamen Entwicklungen auf den Messeständen der Industriepartner bestaunen: Die ATV Technologie GmbH zeigte Anlagen zur Abscheidung dünnster, atomarer Schichten und bei der Süss MicroTec AG stand eine Nanoimprint-Anlage, die gleich nach der Messe ins Fraunhofer IISB in Erlangen umzog. Sie ist eines der ersten Systeme, das vollautomatisch großflächige Wafersubstrate bearbeiten und die Strukturen mit UV-Licht aushärten kann.

Im Workshop drehte sich alles um Nanostrukturierung, Nanobaulemente und -schaltungen sowie um Simulationen als ein unterstützendes und effektives Werkzeug für alle Arbeitsgruppen. Die Physik ändert sich bei der rasant fortschreitenden Verkleinerung von der Mikro- auf die Nanoelektronik gravierend: Quantenphysikalische Phänomene ändern die Eigenschaften der Bauelemente und Strukturen tief greifend. Gänzlich neue Methoden, Architekturen und Materialien sind notwendig und sind nicht nur eine wissenschaftliche, sondern auch eine ökonomische Herausforderung im Hinblick auf wirtschaftliche Massenproduktion. Eine wichtige Rolle spielen alle Arten von Schichten, Grenz- und Oberflächen: sie sind oft nur wenige Atomlagen dick und erfordern daher ganz neue Verfahren zur Herstellung. Die laterale Strukturierung erfolgt in FORNEL mit dem so genannten Nanoimprint-Verfahren, das winzigste Strukturen mit Hilfe eines Stempels überträgt und für spezielle Anwendungen eine kostengünstige und leistungsfähige Alternative zur optischen Lithographie darstellt.



Die Mikro- und Nanoelektronik und ihre Folgeprodukte spielen auf allen technischen Gebieten und in fast allen Lebensbereichen wie Gesundheit, Mobilität, Sicherheit, Kommunikation und Unterhaltung eine wichtige Rolle. Sie sind gesellschaftlich wie

wirtschaftlich von höchster Bedeutung. FORNEL vereint alle, die in Bayern auf diesem Gebiet von Rang und Namen sind, unter dem Verbunddach: Bereits nach einem Jahr bestätigen erstklassige wissenschaftliche Resultate die erfolg-

reiche Zusammenarbeit. Und die sind dringend nötig für die kleinen und mittelständischen Unternehmen, wenn sie eine internationale Spitzenstellung im weltweiten Wettbewerb anstreben.

**Kontakt:**

Dr. Bernd Fischer  
FORNEL  
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (IISB)  
Schottkystr. 10  
91058 Erlangen  
Tel (09131) 7 61-1 06  
Fax (09131) 7 61-1 02  
E-Mail bernd.fischer@iisb.fraunhofer.de  
Internet www.abayfor.de/fornel

Gefördert von der Bayerischen Forschungsstiftung.

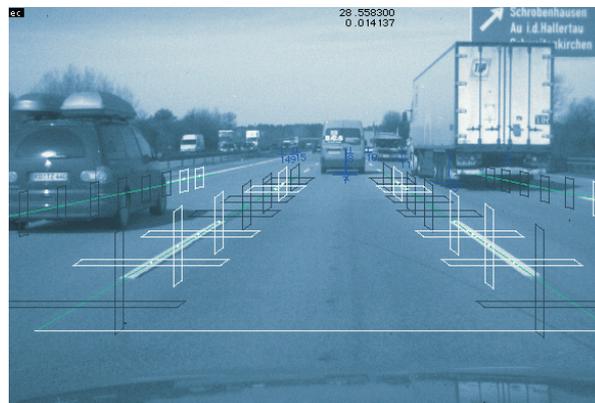
# MIT DEM ROADTRACKER AUF DER ÜBERHOLSPIUR

**W**er träumt nicht davon: Ab auf die Autobahn, dort die Füße hochlegen und erst mal Zeitung lesen und Kaffee trinken, während des Deutschen liebstes Kind sich selbst seinen Weg durch den Verkehr zum eingestellten Ziel bahnt. Eine Vision – zweifellos, aber auf dem Weg zur Verwirklichung. Durch intensive Zusammenarbeit zwischen dem Lehrstuhl

für Realzeit-Computersysteme (Prof. Dr.-Ing. Georg Färber, TU München) und der Audi AG (mit fachlicher Begleitung durch Prof. Dr.-Ing. Ernst-Dieter Dickmanns von der Universität der Bundeswehr München) gelang es den Wissenschaftlern des Forschungsverbunds Bioanaloge Sensomotorische Assistenz (FORBIAS), einen Roadtracker auf PC-Basis zu entwickeln. Dieser erkennt

nicht nur eine Fahrspur als solche, sondern ermittelt zusätzlich wichtige Kenngrößen wie: „Ich befinde mich auf einer Fahrspur der Breite 4 m mit einer Nachbarspur rechts. Derzeit bin ich 30 cm links der Spurmitte, in einem Winkel von 10° zum Spurverlauf. Meine Spur macht eine Rechtskurve mit einem Radius von 120 m.“ Würde man einem

Fortsetzung auf Seite 4



**Testfahrt auf der A9 bei Pfaffenhofen: Die Rechtecke stellen die (automatisch an den berechneten Spurverlauf angepassten) Suchfenster dar, in denen nach der Spurmarkierung gesucht wird. Grün ist der errechnete Spurverlauf der eigenen und der zwei Nachbarspuren. Die Objekthypothesen des Radarsensors einschließlich entsprechender Objekt Nummer sind mit einem umgedrehten T blau eingetragen.**

Fortsetzung von Seite 3

menschlichen Fahrer die Augen verbinden und ihn mit diesen Werten füttern, wäre dieser nicht lange in der Lage, das Auto auf der Spur zu halten. Ein technisches System jedoch erzeugt aus diesen und weiteren Informationen ein "Weltbild", das ihm erlaubt, das Auto auf Kurs zu halten.

Auf einer Teststrecke zeigte der Roadtracker seine beeindruckenden Fähigkeiten: Er ergänzte einen Versuchsträger (Testfahrzeug) der Audi AG, der über Regelungsfunktionen zur selbstständigen Quer- und Längssteuerung verfügt. Zukünftig soll ein erweitertes System auch andere Verkehrsteilnehmer erkennen, deshalb haben die Wissenschaftler in einem ersten Schritt Radarsensoren eingebaut. Die Signale wandelt ein System in die so genannten Objekthypothesen um, die vermuten lassen, wo sich Fahrzeuge befinden könnten. Mittels Bildverarbeitung sollen später diese Hypothesen bestätigt, verfolgt und vor allem einer Spur zugeordnet werden; schließlich ist es ganz entscheidend zu wissen, ob sich ein anderer Verkehrsteilnehmer auf der eigenen Spur befindet oder auf einer benachbarten. Damit kann der PC entscheiden, ob das Auto einfach weiter fährt oder besser bremsen oder sogar die schwierigen Überhol- oder Ausweichmanöver einleitet.

**Kontakt:**

Stephan Neumaier  
FORBIAS / TU München  
Lehrstuhl für Realzeit-Computersysteme  
Arcisstr. 21, 80333 München  
Tel (089) 2 89-2 35 50  
Fax (089) 2 89-2 35 55  
E-Mail info-forbias@rcs.ei.tum.de  
Internet www.abayfor.de/forbias

Gefördert durch die Bayerische  
Forschungsstiftung.

**Aktuelles und Termine + + + Aktuelles und Termine + + + Aktuelles**

# EUROPA UND DIE TÜRKEI

**A**m Donnerstag, den **14. Juli 2005** veranstalten das Siemens-Forum München, der Forschungsverbund FOROST, das Kompetenznetzwerk forarea e.V. und abayfor gemeinsam eine Podiumsdiskussion zum Thema „Die Türkei und Europa – Zwischen Membranfunktion und Außenseiterrolle“. Dr. Wolfgang Quaisser, Forschungsverbund Ost- und Südosteuropa (forost), ist Wirtschaftswissenschaftler und beschäftigt sich mit den ökonomischen Folgen des Beitritts. Prof. Dr. Horst Kopp (Kompetenznetzwerk für interkulturelle Kommunikation e.V., forarea e.V.) ist Orientexperte und beleuchtet die Haltung der türkischen Nachbarstaaten zum Beitritt und mögliche Auswirkungen auf die Situation im Nahen Osten. Der Journalist Baha Güngör ist Autor des Buches „Die Angst der Deutschen vor den Türken und ihrem Beitritt zur EU“ und ist ein intimer Kenner sowohl



der deutschen Mentalität als auch der türkischstämmigen Bevölkerung in Deutschland. Vural Öger, bekannt als Inhaber der Öger Tours GmbH, ist Mitglied der Zuwanderungskommission des Bundesinnenministeriums. Er bezeichnet sich selbst als „Wanderer zwischen den Welten“ und kennt sich mit den bereits bestehenden wirtschaftlichen Verflechtungen beider Länder aus. Dr. Heinz Kramer ist Leiter der Forschungsgruppe „EU-Außenbeziehungen“ bei der Stiftung „Wissenschaft und Politik“ und Türkeiexperte.

**Kein anderer Beitrittskandidat hat jemals in der Geschichte der EU solche Wellen geschlagen wie das Land zwischen Europa und Asien. Die Diskussion soll vor allem den Aspekt „Was wird sich wo ändern?“ beleuchten.**

Moderiert wird diese sicher spannende Diskussion von Dr. Marc Beise, Wirtschaftsredakteur bei der Süddeutschen Zeitung. Die Veranstaltung ist öffentlich und kostenfrei, aber eine Anmeldung unter [http://w4.siemens.de/siemensforum/sf\\_muenzen/](http://w4.siemens.de/siemensforum/sf_muenzen/) ist unbedingt notwendig.

**Logistik für die Automobilbranche**

Auf der „Zulieferer Innovativ 2005“ am **06. Juli 2005** im Audi Forum in Ingolstadt zeigen die Wissenschaftler von ForLog (Bayerischer Forschungsverbund Supra-adaptive Logistiksysteme), wie Informationen nahtlos durch alle Stufen der Wertschöpfungskette nahezu ohne Zeit- oder Inhaltsverlust weiter gegeben werden und wie das Netzwerk sofort und flexibel auf Veränderungen in der Logistikkette reagiert. Die Besucher können selbst Hand anlegen und am Computer mit ersten Werkzeugen und Konzepten die Probe aufs Exempel machen. Ziel des Verbundes ist, das automobilen Netzwerk der Zukunft an die dynamischen Veränderungen des Marktes kurzfristig und flexibel anpassungsfähig zu machen. Dazu dienen neben Konzepten zur gerechten Nutzenverteilung und verbesserten Informationstransparenz vor allem standardisierte Pla-

nungswerkzeuge, die bereits in frühen Phasen aussagekräftige und bewertbare Ergebnisse möglich machen.

**„Die Zukunft ist hybrid“ – Lasershow mit heißen Funken**

Diesen Untertitel trägt die traditionelle Sonderschau „Photons in Production“ auf der LASER 2005 – World of Photonics vom **13. bis 16. Juni 2005** in der Neuen Messe München. Organisatoren sind das Bayerische Laserzentrum gGmbH (BLZ), assoziiertes abayfor-Mitglied, zusammen mit dem Lehrstuhl für Fertigungstechnologie (Universität Erlangen-Nürnberg) und dem Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb, TU München). Auf über 400 qm zeigt das Bayerische Laserzentrum unter anderem eine Live-Demonstration zum Hybridschweißen von Kunststoffen. Gemeinsam mit der Laserquipment AG entwickelt das BLZ einen Hybrid-

schweißprozess: Die neue Technologie verbindet die Vorteile des Laserstrahlschweißens in Durchstrahltechnik mit dem Heizstrahlerschweißen. Bisher dienten beide Techniken nur zur Fertigung von Bauteilen in Handygröße wie etwa Elektronikgehäuse und medizinische Geräte. Um das Verfahren auch bei der Fertigung von großflächigen 3D-Bauteilen anwenden zu können, montierten die Ingenieure den neuen Hybridschweißkopf an einen Roboter. Besonders die Automobilindustrie benutzt immer mehr große Kunststoffbauteile, für die eine geeignete Füge-technik noch fehlt. Der Roboter verschweißt die Bauteile „hybrid“, voll automatisch, schnell und ökonomisch. Wenn die Ingenieure bei der „heißen“ Vorführung die Funken sprühen lassen, können die Besucher hinter ihrem Schutzfenster ganz „cool“ bleiben. Die Sonderschau befindet sich in Halle B3, Stand B3.545.