



## DLR-Innovationen – Ihr Erfolg mit unseren Technologien

**Auf dem diesjährigen „Tag der Luft und Raumfahrt“ am Sonntag, dem 20. September 2009, in Köln-Porz haben Sie die Gelegenheit, zukunftsweisende DLR-Technologien für industrielle Anwendungen zu entdecken. Auf über 500 m<sup>2</sup> Fläche präsentiert das DLR-Technologiemarketing unter dem Motto "DLR-Innovationen – Ihr Erfolg mit unseren Technologien" innovative High-Tech-Lösungen für den Markt. Darüber hinaus stellen sich erfolgreiche Ausgründungen aus dem DLR sowie strategische Innovationspartner des DLR-Technologiemarketings vor.**



CHARM®-Hubschrauber der E.ON Ruhrgas AG

**Die Auswahl der gezeigten High-Tech-Lösungen gibt einen Eindruck über die Bandbreite der DLR-Kompetenzen, von der Umwelt- und Gefahrenvorsorge über neue Energietechniken, optische Technologien, Faserverbundwerkstoffe, neue Materialien, spezielle Messgeräte und Automotive Systeme bis hin zu Adaptionen und Robotik.**

**Diese und eine Fülle anderer Technologien werden unter Einbindung innovationsfreudiger, meist mittelständischer Unternehmen erfolgreich zu Produkten und Dienstleistungen weiterentwickelt und in den Markt gebracht. Die Leistungsfähigkeit und das Know-how des DLR in Forschung und Entwicklung können von Unternehmen aller Branchen als Ausgangsbasis für neue Produkte und Dienstleistungen genutzt werden.**



SOWARLA-Pilotanlage

### **CHARM® – Erdgasspuren sichtbar gemacht**

Das DLR hat gemeinsam mit der E.ON Ruhrgas AG und der Laserfirma Adlares ein neuartiges, auf Infrarot-Laserlicht basierendes, Gasferndetektionssystem entwickelt.

Mit CHARM® steht der E.ON Ruhrgas AG nun ein modernes und hocheffizientes Ortungsverfahren zur Verfügung, das eine lückenlose und zuverlässige Überwachung von Erdgasleitungen aus der Luft ermöglicht. Bisher erfolgte die Dichtheitsprüfung durch personal- und zeitintensive Kontrollgänge entlang der Erdgasleitungen mit Gasspürsonden.

### **SOWARLA – Abwasserreinigung mit Sonnenlicht**

Zusammen mit seinen Partnern KACO new energy GmbH und Hirschmann Laborgeräte GmbH & Co. KG hat das DLR, in einem durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projekt, Solarreaktorsysteme für die industrielle Abwasserreinigung entwickelt. Die mit dem Energy Globe Award 2007 ausgezeichnete Technologie ist besonders an sonnenreichen Standorten für die Entfernung biologisch nicht abbaubarer Schadstoffe aus Abwässern geeignet. Durch ihre modulare Bauweise können die Anlagen optimal auf die Bedürfnisse der Anwender zugeschnitten werden. Die Nutzung kostenloser Solarenergie, die hohe Effizienz und der niedrige Chemikalienbedarf ermöglichen wirtschaftliche Vorteile gegenüber konkurrierenden Verfahren.



### "FireWatch" – digitale Augen wachen über Deutschlands Wälder

Das Waldbrand-Frühwarnsystem "FireWatch" überwacht mit einem hochauflösenden optischen Sensor-System, das auf Türmen oder Masten von bis zu 80 Metern Höhe installiert ist, Waldflächen von bis zu 700 km<sup>2</sup>.



Die aufgezeichneten Bilder werden vor Ort mit einer speziellen Software zur Rauchererkennung in Echtzeit ausgewertet. Bei Verdacht eines Brandes werden die Rauchbilder und die Koordinaten des Brandherdes automatisch an die Waldbrandzentrale weitergeleitet. Dort wird dann über eine eventuell notwendige Alarmierung der Feuerwehr entschieden.

"FireWatch" wurde vom DLR und der IQ wireless GmbH entwickelt und löst bereits in Brandenburg und Niedersachsen die veralteten und mit Beobachtern besetzten Feuerwachtürme zur Waldbrandfrüherkennung ab.

### Serientaugliche Steuerung für modulare Brennstoffzellensysteme

Das beim DLR entwickelte modulare Brennstoffzellensystem, bestehend aus einzeln vorgefertigten und adaptierbaren Subsystemmodulen, verwendet ein selbst entwickeltes Steuerungsmodul

zur Steuerung und Leistungsanpassung des Systems. Die Firma SET System Elektrotechnik Gotthold Keller GmbH in Nufringen hat diese DLR Entwicklung in ein serientaugliches Produkt überführt, produziert es für ihre Kunden und arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung. Steuerungsvarianten für spezifische Kundenanforderungen sind in Vorbereitung.

### Hochintegrierte Bauteile für Brennstoffzellensysteme

Bei der Modularisierung von Brennstoffzellensystemen verfolgt das DLR durch Aufteilung in unabhängige Subsysteme zwei Ziele: Die Entwicklung unabhängig funktionsfähiger Systemmodule, aus denen sich die Systeme ohne Abstimmungsarbeit zusammenstellen lassen, und die Reduktion der Bauteilanzahl durch Integration vieler Funktionen in wenigen Baugruppen als „Hochintegrierte Komponenten“.



Bei der Entwicklung und Markteinführung der „Hochintegrierten Komponenten für PEFC-Systeme“ arbeiten das DLR und die Firma Otto Egelhof GmbH & Co KG in Fellbach eng zusammen. Die beiden Baugruppen „Regel- und Sicherheitsventil“ und „Sicherheits-

und Gasabgabeventil“ enthalten zusammen dreizehn Funktionen und sind perfekt aufeinander abgestimmt. Weitere und neue Baugruppenversionen zur Erfüllung spezifischer Kundenanforderungen sind in Vorbereitung.

### Photorealistische 3D-Modellierung

Im Technologietransferprojekt ModoS – Multisensorielle Modellierung mittels optischer Sensoren – wurden Hardwarekomponenten und Softwaremodule zur photorealistischen Vermessung von Kulturgütern, Anlagen und Gebäuden entwickelt.



Die Kombination von neuartigen (Zeilen-) Kamerasystemen und Laserscannersystemen ermöglicht hier die weitgehend automatisierte Erstellung von 3D-Modellen.

Im Projekt IPS – Integral Positioning System – wird eine Methodik zur hochgenauen Ermittlung der Eigenbewegung eines Sensorsystems, welches von Personen oder bewegten Objekten mitgeführt wird, mittels Kameras, Laserscanner und Inertialsystem in Echtzeit entwickelt.

Die Ergebnisse beider Projekte zusammen ermöglichen das freigeführte Modellieren und Vermessen in Echtzeit ohne externe Referenzlagemessung.



### Gastank in Waben-Struktur – eine Speicherform aus der Natur

Die Integration derzeitiger Gastankkonzepte in vorhandene Bauräume ist aufgrund der geometrischen Einzyliner Formgebung relativ schwer bzw. nicht sehr volumeneffizient. Stahltank-Lösungen sind bezogen auf das Gewicht sehr schwer. Leichtere, gewickelte Faserverbund-Lösungen sind hingegen sehr kostenintensiv.

Das DLR-Gastankkonzept nutzt die hohe Festigkeit von Verstärkungsfasern und verbindet diese Eigenschaft mit einem geometrisch anpassbaren Design und einem kostengünstigen Fertigungsprozess im Spritzgussverfahren.



Der DLR-Gastank bringt entscheidende Vorteile mit: Volumen- und raumeffizient, kostengünstig (Fertigung durch großserientaugliches Spritzgussverfahren möglich) und eine leichte Wabenbauweise als neuartiges Konstruktionsprinzip.

### Aerogele – Nano-Additive für den Einsatz in der Gießerei

Aerogelgranulate können als Nano-Additive zur Kernherstellung in der Gießerei eingesetzt werden. Aerogele sind inert gegenüber Metallschmelzen. Die Verarbeitbarkeit der Sand-Binder-Mischung wird durch die Zugabe der Nano-Additive nicht verändert. Das

Fließverhalten, der Schießdruck, die Härtezeiten etc., somit die Taktzeiten bleiben unverändert. Die Eigenschaften der Nano-Additive wirken positiv auf die Qualität der Gussteile. Man beobachtet weder Penetration noch Veretzung. Die Gussoberflächen sind wesentlich glatter, und die Entkernbarkeit wird deutlich verbessert.



Erste Erfahrungen im industriellen Prozess zeigen, dass Nano-Additive für nahezu alle Bindersysteme geeignet sind. Sie können im Aluminiumguss, Buntmetallguss und bei Verwendung von hochtemperaturstabilen Aerogelen sogar im Grau- oder Stahlguss eingesetzt werden.

### PSM – vom Labormessverfahren zum Industriestandard

Das DLR hat in Kooperation mit der PANCO GmbH eine Potential-Seebeck-Mikrosonde (PSM) zur Halbleitercharakterisierung entwickelt. Dazu wurden zwei anerkannte Messverfahren zur gleichzeitigen Messung in ein einziges Messgerät integriert. Diese Sonde wird jetzt erstmals über den Distributor LOT Oriel GmbH & Co. KG als Produkt am Markt angeboten. Die PSM ermöglicht eine ortsaufgelöste und zeitgleiche Messung des Seebeck-Koeffizienten und der elektrischen Leitfähigkeit in einem Messschritt. Die ortsaufgelöste

Erfassung dieser Kennwerte erlaubt eine Homogenitätsanalyse praktisch aller elektrisch leitender Materialien, sowohl für Massiv- als auch Schichtproben. Geeignete Anwendungsfelder sind: Wafertest, Funktionsgradierte Materialien, Qualitätsmanagement, Kontaktqualität.

### Multisensorielle 5-Finger-Hand mit fünfzehn Freiheitsgraden

Eine neue Roboterhand mit fünf modularen Fingern mit jeweils vier Gelenken und drei Freiheitsgraden wurde gemeinsam vom DLR und dem HIT (Harbin Institute of Technology) entwickelt. Insgesamt 15 Motoren sind in den Fingern und in der Handwurzel integriert. Die Antriebe sind flache, kommerziell verfügbare, bürstenlose Gleichstrommotoren mit digitalen Hall-Sensoren als Kommutierungssensoren. Jedes Gelenk ist mit einem absolut messenden Winkelsensor und einem Dehnungsmeßstreifen basierten Drehmomentsensor ausgestattet. Ein echtzeitfähiger Hochgeschwindigkeitsbus verbindet die Roboterhand mit dem Steuerrechner.

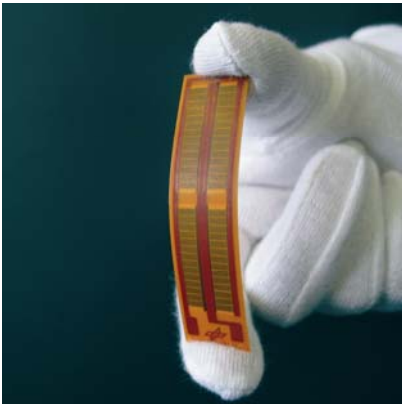


Das Design der Roboterhand wurde mit dem iF-Design-Award 2008 ausgezeichnet.



### Multifunktionale Werkstoffe auf Basis von Multilayer-Piezokompositen

Multifunktionale Werkstoffe auf Basis von Multilayer-Piezokompositen eröffnen ein enormes Potential, um passive Strukturen mit zusätzlichen Funktionalitäten auszustatten. Wenn diese Werkstoffe als strukturintegrierte Aktuatoren und Sensoren in einem Systemverbund mit adaptiven Reglern eingesetzt werden, können die Eigenschaften von Strukturen autonom und selbsttätig an wechselnde Betriebs- und Umweltbedingungen angepasst werden.



Anwendungsgebiete von Multilayer-Piezokompositen sind: Aktive Lärm- und Schwingungsreduktion, aktive Konturverformung, Zustandsüberwachung von Strukturen, Energieerzeugung

### ViewCar® – Sicherheit im Straßenverkehr

Das ViewCar® ist ein Messfahrzeug zur Analyse der Wahrnehmungsprozesse und des Verhaltens von Fahrern im Straßenverkehr. Es ist mit Sensoren zur Messung und Aufzeichnung des Fahrerszustands (Puls, Hautleitfähigkeit), des umgebenden Verkehrs (Ortung mit

D-GPS, Objekterkennung mit Laserscanner und Radar) und des resultierenden Fahrzeugverhaltens (Fahrzeugdynamik) ausgestattet.



Mit dieser Ausstattung ermöglicht das ViewCar® Untersuchungen zur Modellierung des Fahrerhaltens und zur Sicherheit und Akzeptanz von Fahrerassistenzsystemen.

### DLR-Ausgründungen:

Die **EOMAP GmbH & Co. KG** hat sich auf die Generierung und Vermarktung anspruchsvoller Kartenprodukte für Küsten- und Binnengewässer aus Fernerkundungsdaten spezialisiert. Angebotene Dienste umfassen das mehrjährige Monitoring tagesaktueller Sedimentverteilungen von Offshore-Baumaßnahmen wie auch umfangreiche Kartierungen des Seegrundes und der Wassertiefe, zum Beispiel von ausgedehnten Korallenriffen. Für Umweltbehörden werden Sedimentfrachten in Flüssen oder Wasserqualitätsparameter erfasst. Durch Beteiligung an diversen Entwicklungsprojekten und in internationalen Forschungskoperationen sichert sich EOMAP auch langfristig

eine Spitzenstellung in diesem neuen Marktsegment.

### Die IS Integrated Solutions GmbH

ist ein Engineering Dienstleister mit den Schwerpunkten Entwicklung und Konstruktion, Berechnung und Simulation sowie Consulting. Zu den Kunden gehören führende und namhafte deutsche Unternehmen aus den Branchen: Allgemeiner Maschinenbau, Strömungsmaschinen, Medizintechnik sowie Luft- und Raumfahrt. Gezielt ergänzt die IS GmbH die Projektteams seiner Kunden mit fundiertem Know-How. Durch stetiges Wachstum wird die Grundlage für eine erfolgreiche und langfristige Zusammenarbeit geschaffen.

### Die WPX Faserkeramik GmbH ist

eine Unternehmensgründung aus dem DLR, die sich den Strukturwerkstoffen widmet. Die oxidationsbeständige Faserkeramik WHIPOX basiert auf reinem Aluminiumoxid. Die einzigartige materialspezifische Eigenschaftskombination aus Hochtemperaturbeständigkeit, nicht-sprödem Bruchverhalten (Thermowechselstabilität) und elektromagnetischer Transparenz (elektrischer Isolator) ermöglicht neue Lösungsansätze in Produkten und Produktanlagen, die mit anderen Materialien nicht realisierbar sind. Zweck des Unternehmens sind Produktentwicklung, Vertrieb und Service an technischen Applikationen der WHIPOX-Technologie des DLR.

### Die Active Space Technologies

**GmbH** ist ein Ingenieurdienstleistungsunternehmen, das seinen Kunden im Raumfahrt- und Hochtechnologie-sektor „Virtual Engineering-Dienstleistungen“ im Bereich Design,



Entwicklung und Implementierung anbietet. AST stellt seine Dienstleistungen für die Sparten Wärmetechnik, Bautechnik, Digitale Steuerung, Elektronik und Opto-Elektronik sowie bei eingebetteten Systemen für Design und Entwicklung von Raumfahrt-Hardware zur Verfügung.

Die **DUALIS MedTech GmbH** bietet innovative Produktideen für die Medizintechnik. Aktuell entwickelt und zertifiziert DUALIS das Herzunterstützungssystem DUALIS-VAD® sowie die drahtlose Energie- und Datenübertragung DUALIS-TET® für implantierbare Geräte. Das patentierte System soll an die Anforderungen verschiedener Implantate angepaßt und vermarktet werden. DUALIS bietet neben fundierter Entwicklungs- und Konstruktionsarbeit (Metall-, Kunststofftechnik) Ingenieursdienstleistung auf dem Gebiet der Elektrotechnik (Schaltungsentwurf, Platinenlayout) sowie Software - Engineering auf hohem Niveau (Prozessprogrammierung) an.

Die **S.E.A. Science & Engineering Applications Datentechnik GmbH** entwickelt Produkte und Lösungen in den Bereichen Industrieautomation und Messtechnik. Schwerpunkt ist dabei die branchenübergreifende Applikations- und Softwareentwicklung für automatische Prüf-, Test- und Überwachungssysteme in Forschung, Entwicklung und Produktion. Die Strategie von S.E.A. zeichnet sich vor allem durch kundenorientierte Lösungen sowie die Nähe zwischen Anwender und Entwickler aus. Die Kombination von Off-The-Shelf Produkten mit maßgefertigten Lösungen erlaubt so eine wirtschaftliche und kundenorientierte Arbeitsweise.

## Strategische Innovationspartner

### **AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e. V.**

Die AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e. V. vertritt die Interessen der Erzeuger und Verarbeiter von verstärkten und gefüllten Kunststoffen, technischen Duroplasten sowie deren Rohstofflieferanten und Dienstleister auf nationaler und europäischer Ebene. Am Tag der Luft- und Raumfahrt des DLR zeigt die AVK das EATC (Europeance Alliance of Thermoplastic Composites)-Show-Car: Faserverstärkte Thermoplaste bieten, gerade in der heutigen Zeit, wo Leichtgewicht-Bauteile, ökonomische und ökologische Verarbeitungsverfahren gefragt sind, eine optimale Werkstoffgruppe. Das EATC-Show-Car mit einigen typischen aktuellen Bauteilen aus faserverstärkten Thermoplasten zeigt die Möglichkeiten und Anwendungsgebiete im Automobil auf.

### **Tieto Deutschland GmbH**

Tieto bietet Services für die Bereiche IT, R&D und Consulting. Das Unternehmen zählt zu den größten IT-Dienstleistern in Europa und ist in ausgewählten Segmenten weltweit führend. Tieto ist dabei auf die Bereiche spezialisiert, für die auf Basis spezieller Kenntnisse und Erfahrungen ein konkreter und messbarer Kundennutzen erzielt werden kann. Mit seinen skandinavischen Wurzeln und der typischen Kundenorientierung unterscheidet sich Tieto deutlich von seinen Mitbewerbern. Für Kunden in den Branchen Telekommunikation, Forst- und Energiewirtschaft sowie im Bereich „Digital Services“ stehen die Experten von Tieto rund um den Globus zur Verfügung.

**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.**  
German Aerospace Center

Technologiemarketing  
Linder Höhe  
D-51147 Köln

### **Deutsche Post DHL**

Als internationaler Logistikkonzern setzt sich Deutsche Post DHL aktiv für die Förderung innovativer Anwendungen und Technologien in der Logistikbranche ein. Das in der Logistikbranche einzigartige DHL Innovation Center übernimmt hierbei eine zentrale Rolle. Mit dem DHL Innovation Center wurde ein Ort geschaffen, an dem Spezialisten aus Wissenschaft, Industrie und Technik ihr Wissen in Innovationsnetzwerken austauschen und neue Ideen vom Prototypen bis zum konzernweiten Einsatz gefördert werden. DHL verknüpft mit dem Smart Truck als erster Logistiker moderne Fahrzeugtechnologien und dynamische Tourenplanung. Dadurch wird der Zustell- und Abholprozess optimiert, Energie, Zeit und Kosten werden eingespart, der Schadstoffausstoß wird reduziert und die Flexibilität der Terminplanung für den Kunden spürbar erhöht.

### **Fraport AG**

Die Fraport AG blickt auf eine lange Tradition als Luftverkehrsdienstleister zurück und ist Eigentümerin des Flughafengeländes in Frankfurt. Sie stellt den Fluggesellschaften sowie anderen Nutzern ihre Einrichtungen zur Verfügung, insgesamt über 500 Firmen und Institutionen. Die Fraport AG bietet eine Palette hochwertiger Dienstleistungen an, die den reibungslosen Flugbetrieb ermöglichen und dem Frankfurter Flughafen im internationalen Konkurrenzumfeld eine Reihe von Wettbewerbsvorteilen sichern. Neben Fracht- und Passagiertransport, Flugzeugabfertigung und Vorfelddregie zählen dazu die Gepäckförderanlage und die Hochbahn „Sky Line“. Die Fraport AG ist an mehr als 50 Standorten im In- und Ausland tätig.

Dr. Dietmar Heyland / Dr. Ute Gerhards  
Phone: +49 2203 601-2769 / -3675  
Fax: +49 2203 695689  
dietmar.heyland@dlr.de / ute.gerhards@dlr.de  
www.dlr.de/tm