

ADAPTRONIK

März | 2011

NEWSLETTER

Menschen | Events | Projekte | Institute

 **Fraunhofer**
ADAPTRONIK

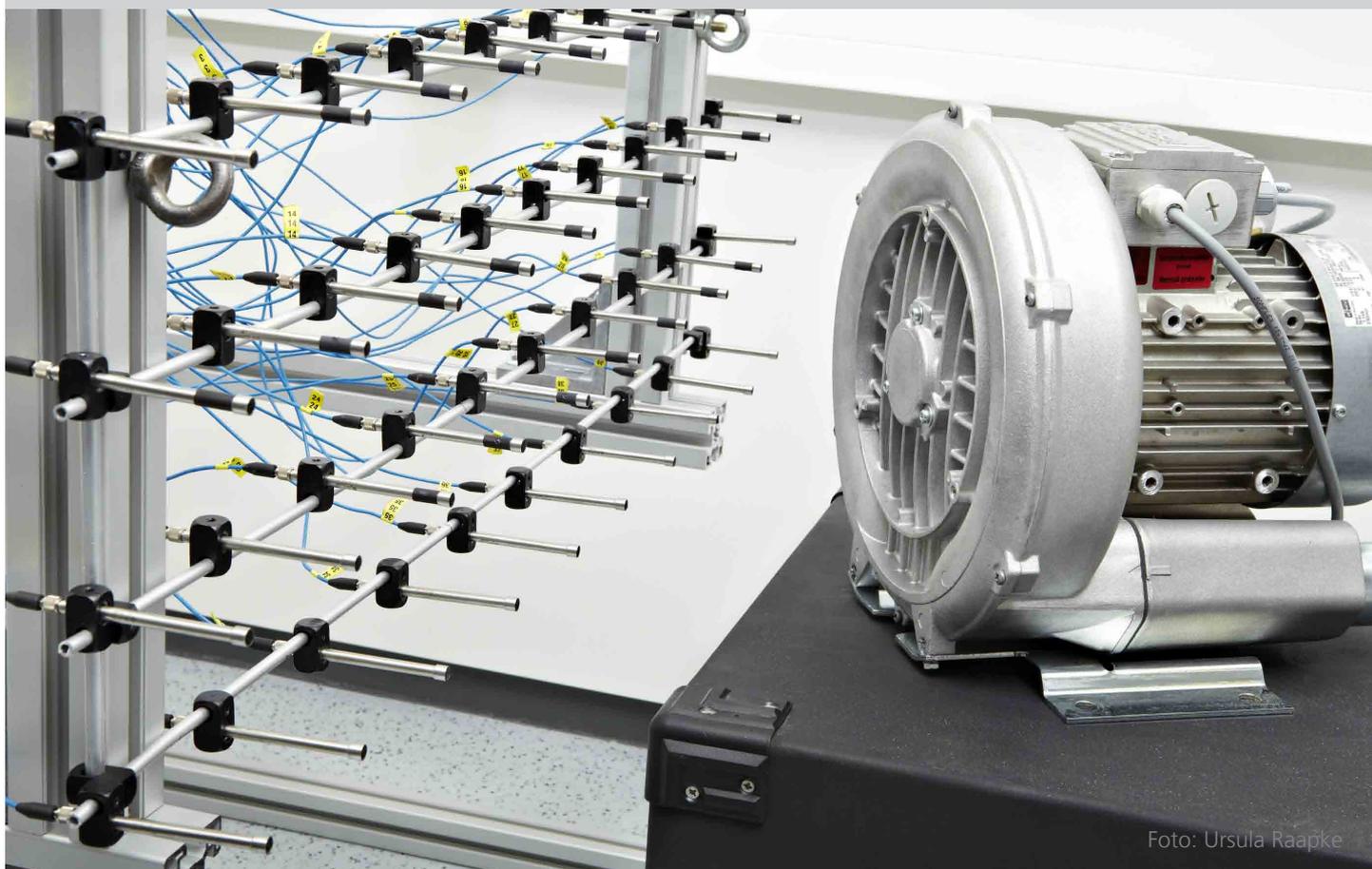


Foto: Ursula Raapke

3. FAA-Workshop im Transferzentrum Adaptronik Darmstadt SEITE 2

Am 25. Mai 2011 findet der nächste Adaptronik-Workshop in den kürzlich eingeweihten Räumlichkeiten des Transferzentrums Adaptronik statt.

VORWORT

MENSCHEN IN DER FAA

2 Dr.-Ing. Dieter Hentschel

EVENTS

2 HMI 2011
2 FAA-Workshop
6 Adaptronic Congress 2011

PROJEKTE

3 FGL-Aktoren in der Exoprothetik
3 Fahrzeugsicherheit
3 Energiesparende Elektronik für Sensorik
4 MRF-Kupplung
5 Praxistaugliche Sensormodule für die Überwachung von Umformprozessen

6 Charakterisierung von Vibrationen in mobilen Elektrogeräten

INSTITUTE

7 Das Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP



Vorwort

■ Der Start in das Jahr 2011 beginnt mit viel Schwung und Arbeit für unsere Partner und uns. Die Auslastung – wie auch die Stimmungslage - ist sehr gut. Der Bedarf nach smarten Lösungen zur Optimierung von Produkteigenschaften steigt zügig an. Das freut uns und wir werden uns sehr für den Erfolg gemeinsamer Projekte einsetzen.

Viele aktuelle Projekte liegen im Bereich der Beherrschung von Strukturschwingungen, der Umsetzung smarter Komponenten auf Basis von Funktionswerkstoffen und der Entwicklung von Monitoring-Verfahren für technische Systeme.

In diesem Newsletter zeigen wir einige Beispiele für Strukturkomponenten mit smarten Materialien, z.B. Formgedächtnisaktorik, piezoresistive DLC-Sensorik und smarte Kupplungen mit magnetorheologischen Fluiden. Im Bereich des Strukturmonitorings stellen wir eine mobile Lösung zur Erfassung von Strukturschwingungen an Bauteilen vor.

Wie Sie wissen, ist dies nur ein kleiner Auszug aus dem Portfolio der Fraunhofer-Partner der Allianz Adaptronik, das von Materialien und Komponenten, numerischen und experimentellen Methoden, Elektronik und Regelungstechnik bis zu Systemen, deren Bewertung und Anwendung reicht. Dieses Mal stellen wir kurz unser Schwesterinstitut Fraunhofer IZFP vor, laden Sie jedoch alle gern ein, uns in persönlichen Gesprächen kennenzulernen. Uns ist der Dialog mit Ihnen sehr wichtig!

Besuchen Sie uns vom 4.-8.4.2011 auf der Hannover Messe 2011. Auch in diesem Jahr sind wir dort in Halle 2 für Sie da. Zudem laden wir Sie am 25.5.2011 zum diesjährigen FAA-Workshop nach Darmstadt ein – leider können wir nur eine begrenzte Anzahl von Plätzen anbieten. Und zuletzt weisen wir auf den diesjährigen Adaptronic Congress 2011 hin, der besonders dem anwendungsorientierten Austausch von Experten aus Wirtschaft und Forschung am 7./8.09.2011 dient.

Sprechen Sie uns an, wir freuen uns auf Sie!

Ihr

Tobias Melz

Geschäftsführer Fraunhofer-Allianz Adaptronik

Events

FAA-Workshop



Am 25. Mai 2011 findet der dritte FAA-Workshop statt. Tagungsort ist das kürzlich eingeweihte Transferzentrum Adaptronik in Darmstadt.

Gemeinsam mit Partnern aus der Industrie präsentiert die Fraunhofer-Allianz Adaptronik neue Lösungen und Entwicklungstrends von aktiven Systemen.

Ziel der Veranstaltung ist es, Marktpotentiale, technische Möglichkeiten und Anwendungen zu skizzieren und den Teilnehmern Anregungen für das eigene Produktumfeld zu geben.

Anmeldeschluss ist der 29. April 2011, die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

Mehr Infos gibt es unter:

www.adaptronik.fraunhofer.de



*Das kürzlich eingeweihte Transferzentrum Adaptronik in Darmstadt
Fotos: Felix Krumbholz*

Menschen

Dr.-Ing. Dieter Hentschel



tende Vorsitzende des Fachausschusses „Zerstörungsfreie Prüfung in der Luftfahrt“ der Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung und vertritt sein Institut beim Luft- und Raumfahrttechnischen Zentrum Sachsen-Thüringen (LRT).

Dr. Hentschel hat unter anderem im Jahre 2005 das erfolgreiche BMBF-Projekt „CMS – Condition Monitoring System“ mit 10 industriellen Partnern initiiert und zwischen 2005 und 2008 geleitet. Danach war Dr. Hentschel maßgeblich an der Ausarbeitung und erfolgreichen Beantragung des Spitzenclusters CoolSilicon beteiligt, das die Entwicklung Strom sparender elektronischer Bauelemente und Baugruppen im Dresdner Raum bündelt. Dem Spitzencluster sind bisher über 60 Partner aus Wissenschaft und Industrie beigetreten; es wird mit bis zu 70 Mio. € gefördert.

Dr. Hentschel leitet seit dem Projektstart Anfang 2009 sowohl die Area 3 „Energieeffiziente Sensorik“ als auch das Leitprojekt „CoolSensonet“ des Spitzenclusters CoolSilicon (Siehe Fachbeitrag in diesem Newsletter).

■ Dr.-Ing. Dieter Hentschel gehört dem Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP) seit der Gründung des Institutsteils Dresden am 1.1.1992 an. Er war zunächst in verschiedenen leitenden Positionen auf dem Gebiet der Elektronik-Entwicklung tätig. Sein Fachgebiet war der Gerätebau für die zerstörungsfreie Prüfung, insbesondere die Entwicklung von Gerätesystemen für die Ultraschallprüfung.

Seit nunmehr 5 Jahren leitet er das Geschäftsfeld Luft- und Raumfahrt des IZFP. Er ist in dieser Eigenschaft auch der stellvertre-

FGL-Aktoren in der Exoprothetik



Abb. links:
Zylindergriff

Abb. rechts:
Pinzengriff

Der aktorische Einsatz thermischer Formgedächtnislegierungen (FGL) rückt aufgrund ihrer hohen spezifischen Arbeitsdichte und der sehr guten strukturellen Integrierbarkeit immer mehr in den Fokus der anwendungsorientierten Forschung.

Aktuell werden thermische FGL auf ihre Eignung als Aktoren untersucht, um ein sensorloses Antriebs- und Steuerungskonzept zur Ergänzung vorhandener Antriebssysteme von Fremdkraftprothesen zu realisieren. Die Grundlage bildet ein Modell, was hinreichend genau das dynamische, stationäre und thermische Verhalten der eingesetzten Aktoren beschreibt. Die Aktordrähte sind im Unterarm des Greifsystems aufgespannt und übertragen ihre Zugkraft über künstliche Sehnen auf die Finger und entsprechen damit den Muskeln. Die Gelenkstruktur ist in der ersten Entwicklungsstufe auf insgesamt neun Drehgelenke begrenzt. Diese ermöglichen die Ausführung von 2 Griffarten (s. Abbildung). Zur Steuerung der Fingerpositionen wird der lineare Zusammenhang

zwischen elektrischem Widerstand und mechanischer Dehnung (Ω -Kennlinie) der eingesetzten Nickel-Titan-Kupfer-Legierung genutzt. Hierdurch ist es möglich, die Position der einzelnen Finger ohne externen Sensor über den Widerstand der Drahtaktoren zu erfassen. Ergänzt wird das Antriebs- und Steuerungskonzept durch einen automatischen Kalibriervorgang, welcher nach dem Einschalten die Widerstände der Aktoren an definierten Positionen misst und somit die Ω -Kennlinie ermittelt. Danach kann der Bediener die Fingerbewegungen über eine graphische Oberfläche vorgeben. Das Resultat der Entwicklung stellt einen Greifmechanismus auf Basis eines „Self-Sensing-Aktors“ dar und bietet verschiedene Ansätze zur Ergänzung vorhandener Antriebssysteme im Bereich der Exoprothetik und Orthetik.

Kontakt: Christian Rotsch
Telefon: +49 351 4772 2914
christian.rotsch@iwu.fraunhofer.de

Fahrzeugsicherheit

Unter dem Dach des Crash-Lab am Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, werden drei Versuchseinrichtungen für den Bereich der Fahrzeugsicherheit zusammengefasst. Mit der im Bau befindlichen Gesamtfahrzeug-Crashanlage, dem Batterieprüfstand und der Komponenten-Crashanlage verfügt das Institut über ein äußerst variables und flexibel einsetzbares Crash-Labor. Spezielle Mess- und Auswertungsmethoden der Kurzzeitdynamik ermöglichen es, für zukünftige Fahrzeugentwicklungen die Material- und Struktureigenschaften unter realitätsnahen Bedingungen zu analysieren.



Die Komponenten-Crashanlage des Fraunhofer EMI

Bereits seit 2004 beschäftigt sich auch das Fraunhofer LBF mit der Crash-Thematik, hier jedoch die Entwicklung von aktiven Systemen zur Verbesserung der Crashesicherheit. Zum Einsatz kommen hierbei Wandlerwerkstoffe wie Formgedächtnislegierungen oder magnetorheologische Fluide, die dazu in der Lage sind Steifigkeit und Dämpfungsverhalten der Karosserie gezielt zu beeinflussen.

Energiesparende Elektronik für Sensorik

Die Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von Messgrößen zur Steuerung und Überwachung von Vorgängen aller Art wird in allen Lebensbereichen ein wichtiges Thema - weltweit nimmt die Zahl der Sensoren stark zu. Nach aktuellen Studien werden auf jeden Menschen im Jahre 2015 etwa 1.000 Sensoren kommen. Gleichzeitig werden diese Sensoren immer stärker miteinander vernetzt, d.h. sie kommunizieren untereinander; dafür benötigen die Sensorsysteme Energie. Hieraus ergeben sich grundlegende Aufgabenstellungen für den Spitzencluster CoolSilicon: Für die Überwachung neuer

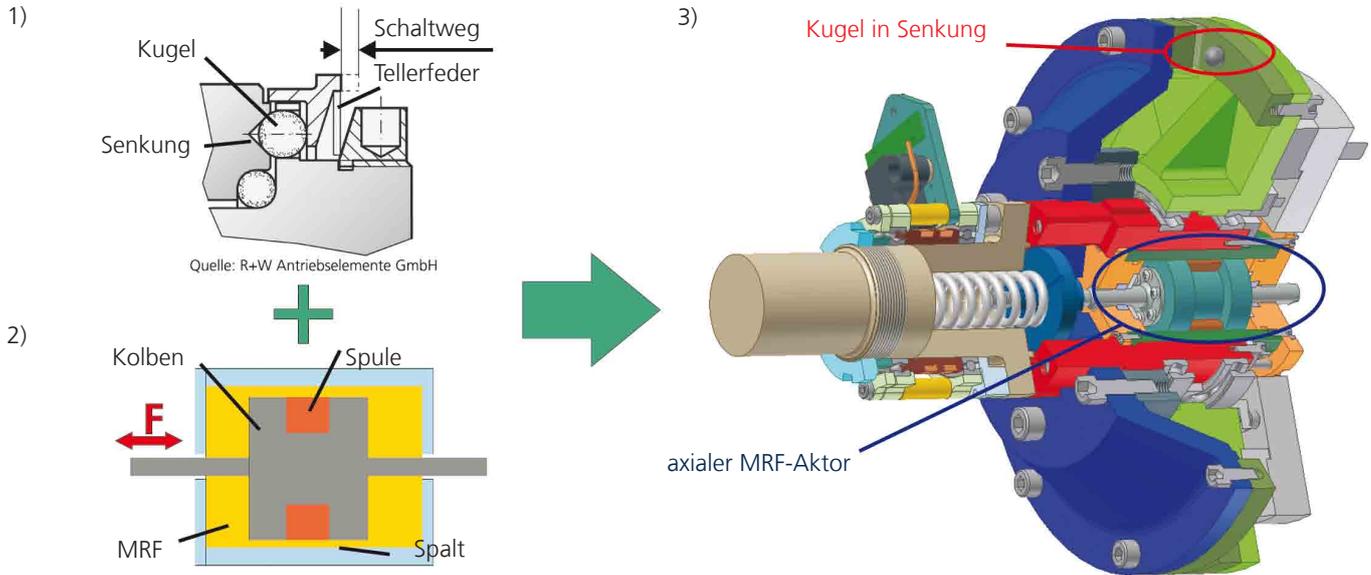
Materialien und von Leichtbaukonstruktionen mittels akustischer Plattenwellen hat es sich CoolSilicon zum Ziel gesetzt, energieautarke Sensornetze als wichtigen Schritt auf dem Weg zum „smart material“ zu entwickeln.

Das Projekt CoolSensorNet als Leitprojekt im Area 3 des Spitzenclusters CoolSilicon untersucht für diese Anforderungen die komplette Elektronik-Kette, bestehend aus Sensoren, analoger Elektronik, A/D-Wandlern, Prozessorsystemen und der Telemetrieinheit. Im Projekt sind neben den mechanischen auch die besonderen Temperaturbe-

lastungen mit starken Schwankungen im Bereich zwischen -55°C und 85°C zu berücksichtigen, um auch die generellen Grundlagen für „mittelfliegende Systeme“ in der Luftfahrt zu schaffen. In den ersten Arbeitspaketen des Leitprojektes ist es gelungen, die prinzipielle Funktion des gesamten Sensorknotens nachzuweisen. Der ermittelte Energieverbrauch des Sensor-Funksystems beträgt im Mittel über den gesamten Messzyklus etwa 2 mW.

Kontakt: Dr.-Ing. Dieter Hentschel
Telefon: +49 351 88815-540
dieter.hentschel@izfp-d.fraunhofer.de

MRF-Kugelpkupplung



Die MRF-Kugelpkupplung (3) ist eine Kombination aus einer mechanischen Kugelsicherheitskupplung (1) und axialem MRF-Aktor (2)

Die technischen Anwendungen magnetorheologischer Flüssigkeiten (MRF) sind vor allem Dämpfer und Kupplungen. Aus der Kombination der Technologie von MRF-Dämpfern und mechanischen Kugelsicherheitskupplungen resultiert ein neuartiges Kupplungskonzept. Magnetorheologische Flüssigkeiten sind Suspensionen aus einer Trägerflüssigkeit und ferromagnetischen Partikeln. Unter Einfluss eines Magnetfeldes bilden sich Festkörperbrücken, die zu einer Erhöhung der übertragbaren Schubspannung führen. Die Reaktionszeiten von magnetorheologi-

cken, von denen eine mit der Eingangs- und eine mit der Ausgangswelle verbunden ist, befindet sich die MRF. Wird der Spalt von einem Magnetfeld durchflutet, lässt sich über die MRF ein Drehmoment übertragen. Nachteile dieser Kupplungen sind der hohe Energiebedarf, das Temperaturverhalten und das hohe Schleppmoment.

Vorteile gegenüber mechanischen Sicherheitskupplungen: im laufenden Betrieb einstellbares Auslösemoment und NOT-AUS-Funktion.

Das neue Kupplungsprinzip „MRF-Kugelpkupplung“ ist eine Kombination aus Kugelsicherheitskupplung und axialem MRF-Aktor. Bei mechanischen Kugelsicherheitskupplungen (Abb. 1) wird das Drehmoment über Kugeln übertragen, die über Tellerfedern in Senkungen gehalten werden. Je stärker die Federkraft, desto höher das Auslösemoment der Kupplung. Bei der MRF-Kugelpkupplung wird die von der Feder aufgebrachte Haltekraft von einem axialen MRF-Aktor (Abb. 2) geliefert. Dieser ist ähnlich einem Einrohrstoßdämpfer aufgebaut. Eine Spule erzeugt im Spalt zwischen Zug- und Druckseite ein Magnetfeld und verhindert so ein Fließen der MRF durch den Spalt. Folglich ist der Kolben des Aktors blockiert und liefert so die benötigte Haltekraft. Als Funktionsdemonstrator wurde am Fraunhofer LBF ein Drehmomentschlüssel aufgebaut, der das Potential des Kupplungskon-

zepts bestätigt.

Die Vorteile gegenüber herkömmlichen Sicherheitskupplungen sind das im laufenden Betrieb einstellbare Auslösemoment der Kupplung und die NOT-AUS-Funktion. Gegenüber MRF-Scheiben- oder MRF-Glockenkupplungen besticht die MRF-Kugelpkupplung durch geringeren Energiebedarf, besseres Temperaturverhalten sowie durch ein wesentlich geringeres Schleppmoment. Ein Nachteil ist der nicht mögliche gezielte Schlupfbetrieb (z.B. 50% Schlupf). Des Weiteren ist das Einkuppeln ohne zusätzliche technische Maßnahmen nur im Stillstand möglich.

Aktuell wird im Rahmen der Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität (FSEM) eine auf diesem Kupplungsprinzip basierende Sicherheitskupplung für die Motor-Generator-Einheit des Versuchsfahrzeugs AutoTram entwickelt (siehe Abb. 3). Sie sitzt zwischen einem 180kW V8 Dieselmotor und einem Generator. Der Motor liefert ein maximales Drehmoment von 560Nm, die maximale Drehzahl beträgt 4000U/min. Der Leistungsbedarf der Kupplung beträgt lediglich 6W. Potentielle Einsatzgebiete für die MRF-Kugelpkupplung sind schnell schaltende Sicherheitskupplungen, zum Beispiel in Werkzeugmaschinen, Fördereinrichtungen oder für automobile Anwendungen.

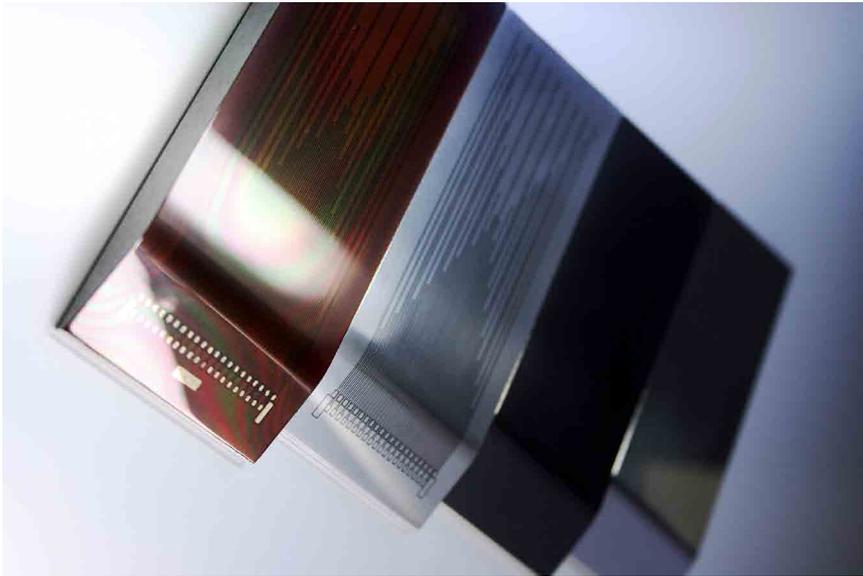


Versuchsfahrzeug AutoTram®
Quelle: Fraunhofer IVI

schen Flüssigkeiten betragen nur einige Millisekunden. Aktuell werden sie unter anderem in einstellbaren Dämpfern (z.B. in PKWs), zur Oberflächenbearbeitung und in Kupplungen eingesetzt. Die Kupplungen werden hauptsächlich als Glocken- oder Scheibenkupplung ausgeführt. In einem Spalt zwischen zwei Scheiben bzw. Glo-

Kontakt: Marco Jackel
Telefon +49 6151 705-8274
marco.jackel@lbf.fraunhofer.de

Praxistaugliche Sensormodule für die Überwachung und Optimierung von Umformprozessen



Einzelne Stadien der Dünnschichtfertigung zur Herstellung von Sensormodulen für den Tiefziehprozess

Die Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Umformprozessen ist das Ziel dieser Entwicklungen. Dies wird realisiert durch den Aufbau von universell einsetzbaren Sensormodulen. Diese bestehen aus Stahlgrundkörpern, die mit einem sensorischen Dünnschichtsystem beschichtet werden. Dieses Schichtsystem vereint die Vorteile, tribologisch hoch belastbar zu sein und gleichzeitig ein piezoresistives Verhalten aufzuweisen. Die Reib- und Verschleißbeständigkeit ermöglicht das Schichtsystem in Hauptbelastungszonen zu integrieren. Die Eigenschaft, dass die Schicht unter Kraft- bzw. Druckeinwirkung ihren Widerstand verändert, erlaubt die Kraftdetektion in diesen hochbelasteten Bereichen während der Umformung. Dadurch ist die Überwachung und aktive Regelung von Umformparametern während des Prozesses möglich. Das Schichtsystem besteht aus der piezoresistiven Kohlenwasserstoffschicht Dia-Force®, welche auf der polierten Seite des Stahlgrundkörpers in einer Dicke von 6 µm homogen beschichtet wird. Darauf wird eine nur 100 nm dünne Chromschicht abgeschieden, die mittels Fotolithografie und nasschemischer Ätzung strukturiert wird. Damit diese Chromstrukturen langzeitstabil sind, werden sie mit einer elektrischen Isolations- und Verschleißschutzschicht aus Si-CON®, einer mit Silizium und Sauerstoff modifizierten Kohlenwasserstoffschicht, in einer Dicke von 3 µm beschichtet. Die derzeitigen Hauptanwendungsgebiete

für diese Sensormodule liegen in der Überwachung von Tiefzieh- und Scherschneidprozessen. Sensormodule, wie sie in Bild 1 dargestellt sind, werden in die Matrize von Tiefziehmaschinen eingesetzt und überwachen dort die Einzugsbewegung des Werkstücks. Dieses wird durch den Niederhalter direkt auf das sensorische Schichtsystem gepresst und bewegt sich aus dem Kontakt der einzelnen Elektrodenstrukturen während es umgeformt wird. Verliert es den Kontakt zu einer Struktur, wird ein Sensorwiderstandsminimum detektiert. Die Abfolge der Minima gibt die Blecheinzugsbewegung wieder. Innerhalb des von BMBF geförderten Projektes »ORUM« wurden unterschiedliche Sensormodule entwickelt mit denen eine Blecheinzugsauflösung von bis zu 100 µm realisiert wurde. Praxistests haben bisher ergeben, dass Sensormodule nach über 40 000 Umformzyklen funktionstüchtig sind. Das Sensormodul in Bild 2 wird in direktem Kontakt mit dem Schneidstempel in das Werkzeug integriert und überwacht dort den Scherschneidprozess. Es wurde innerhalb eines Projektes entwickelt, welches von der AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert.

Kontakt: Saskia Biehl
 Telefon: +49 531 2155-604
 saskia.nina.biehl@ist.fraunhofer.de



Sensormodul zur Überwachung von Schneidprozessen

Events

HMI 2011, 4.-8. April 2011

Auch dieses Jahr wird die Fraunhofer-Allianz Adaptronik auf der HANNOVER-MESSE vertreten sein.



Den Gemeinschaftsstand Adaptronik finden Sie in Halle 2, Stand D18. Ein Besuch lohnt sich - neben Exponaten zu den Themen Schwingungsreduktion, Energy Harvesting und Dünnschichtsensorik werden auch wieder zahlreiche Industriepartner ihre neuesten Entwicklungen im Forschungsbereich Adaptronik vorstellen.

Freuen Sie sich auf Adaptamat, Invent, das Deutsche Kunststoff-Institut, die Ruhr-Universität Bochum, das Netzwerk „Effiziente Wertschöpfung von Formgedächtnislegierungen“ und Rhein-Main-Adaptronik.

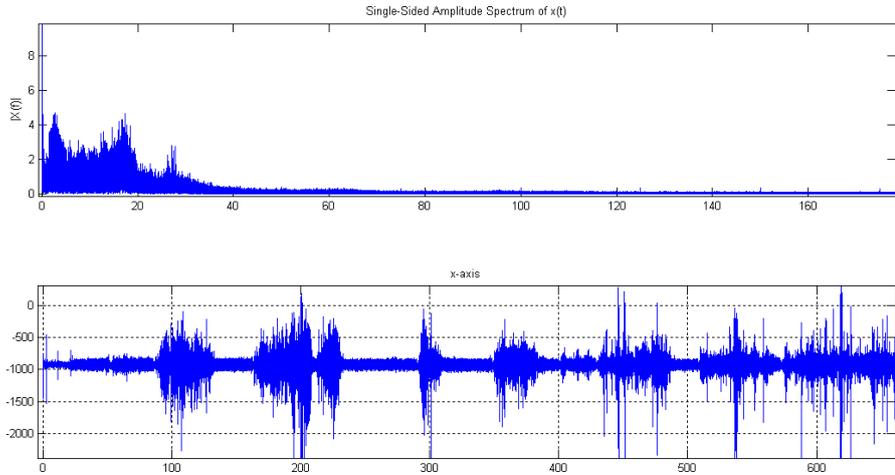
Kostenlose Tickets:

<http://www.hannovermesse.de/ticketregistration?Rum4owg3zpngcu>
 Mehr Informationen finden Sie unter:
www.adaptronik.fraunhofer.de

Charakterisierung von Vibrationen von mobilen Geräten



Datenlogger mit GPS-Modul



Gemessenes Vibrationsspektrum einer KFZ-Testfahrt

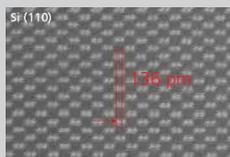
Die Technologie des Energy Harvestings benutzt Umgebungsenergie wie Licht, Wärme oder Vibration, um kleine elektrische Komponenten und Systeme mit elektrischer Energie zu versorgen. Dabei finden Energiewandler wie Solarzellen, Thermogeneratoren oder Vibrationswandler Verwendung, um die Umgebungsenergie in elektrische Energie umzuwandeln. So können dann Batterien wieder aufgeladen werden oder direkt Komponenten wie Sensoren, Funkender, Mikrokontroller oder Displays versorgt werden. Auf diese Weise wird das Nachladen am Stromnetz und Kabelverbindungen überflüssig bzw. das Austauschen der Batterie vermieden. Es lassen sich so hohe Kosten für Wartung eingesparen. Speziell in mobilen Anwendungen und Geräten ist diese Technologie gewinnbringend, da die Mobilität deutlich unterstützt wird. Andere Anwendungen wie z.B. an unzugänglichen Stellen werden erst durch diese autarke Energieversorgung möglich. Für die Auslegung der Energiewandler sind

Kenntnisse der Eigenschaften der nutzbaren Energiequellen essentiell. Erst durch geeignete Anpassung an diese Energiequellen wird eine akzeptable Wandlungseffizienz zwischen Umweltenergie und elektrischer Energie erreicht. Speziell bei der Nutzung von Vibrationen wie an Maschinen, Motoren oder Fahrzeugen ist eine genau Kenntnis der Eigenschaften wie Frequenzbereich und minimale und maximale Beschleunigungswerte wichtig. Problematisch bei bewegten Anwendungen wie Containern, Fahrzeugen und Flugzeugen ist die Abhängigkeit des Vibrationsspektrums von der Geschwindigkeit. Für mobile Energy Harvesting Anwendungen wurde am Fraunhofer IIS ein Datenlogger mit GPS-Navigationsmodul entwickelt. Der Datenlogger misst mit einem dreiachsigen Beschleunigungssensor die Vibration in allen drei Achsen. Das GPS-Modul zeichnet die aktuelle Position auf, aus der dann die Bewegungsgeschwindigkeit des Objekts bestimmt werden kann. Mit Hilfe dieses Sys-

tems werden nun an beliebigen Objekten die vorhandenen Vibrationen in Abhängigkeit der Geschwindigkeit charakterisiert. Damit können Aussagen über die Leistungsausbeute von verfügbaren Vibrationswandlern getroffen werden und so die Anwendung für den Einsatz von Energy Harvesting bewertet werden. Für eine maximale Leistungsausbeute eines Vibrationswandlers muss dessen Resonanzfrequenz mit der Frequenz der Erregung übereinstimmen. Mit den gewonnenen Vibrationsspektren können Vibrationswandler direkt für bestimmte Anwendungen und Einsatzfälle entwickelt und abgestimmt werden. Das Fraunhofer IIS bietet solche Charakterisierungen mit dem Datenlogger interessierten Anwendern als Service an. Erste Testfahrten finden in PKWs und Eisenbahnwagen statt.

Kontakt: Peter Spies
+49 911 58061-6363
peter.spies@iis.fraunhofer.de

News



Mit dem Transmissionselektronen-Mikroskop können sogar Atome sichtbar gemacht werden.

Mikroskopie im IZFP-D

2010 wurde im IZFP-D gemeinsam mit dem Unternehmen Carl Zeiss NTS das „Microscopy Innovation Center Dresden“ gegründet. Dieses Center verfügt über eine ganze Reihe von Hochleistungsmikroskopen bis hin zu einem Transmissionselektronenmikroskop. www.izfp-d.fraunhofer.de

Adaptronic Congress 7.-8.9.2011

Der Adaptronic Congress ist eine kombinierte Konferenz- und Ausstellungsveranstaltung, die das besondere Ziel hat, Anwender und Anbieter der Strukturtechnologie Adaptronik zusammenzubringen. Mehr Infos gibt es unter www.adaptronic-congress.com

Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP



Das Fraunhofer IZFP befasst sich mit den physikalischen Methoden der zerstörungsfreien Prüfung und Charakterisierung von Werkstoffen und Bauteilen sowie der Kontrolle und Überwachung von Fertigungsprozessen und Anlagenkomponenten. Die Institutsergebnisse finden industrielle Anwendung, wenn Qualitätsnachweise bzw. sicherheitstechnische Nachweise gefordert werden. Die methodische Kompetenz des Fraunhofer IZFP umfasst die physikalischen Verfahrensgrundlagen, die Sensorik, den Gerätebau, Handhabungstechniken, Techniken zur Ergebnisbewertung und Dokumentation sowie die Qualifizierung und Validierung neuer Prüfverfahren und Prüfgeräte einschließlich Geräterwartung, Schulung und Prüfdienstleistungen. Die Aufgaben des Institutes ergeben sich zu einem großen Teil aus der zunehmenden Nutzung der Prüftechnik, um durch Prozessbeherrschung Fertigungsqualität zu sichern. Hierfür untersucht das IZFP Grundlagen der physikalischen Messtechnik zur Erweiterung des Verständnisses anwendbarer Prüfmethoden, erarbeitet Verfahren zur Material-

charakterisierung, analysiert Produktionsabläufe und betriebliche Risiken, entwickelt Prüfsysteme und ermöglicht ihre qualitätsgesicherte industrielle Anwendung durch die Validierung im akkreditierten Dienstleistungszentrum.

Ziel der Forschung und Entwicklung am IZFP: Verbesserung der Qualität, Senkung der Kosten und der Nachweis der technischen Sicherheit

An den Standorten des Instituts in Saarbrücken und Dresden sind derzeit knapp 200 Mitarbeiter permanent beschäftigt. Bei einem Gesamt-Betriebshaushalt von etwa 23,7 Mio € wurden im Jahre 2009 etwa 600 Projekte von privaten und öffentlichen Auftraggebern bearbeitet und Industrieerträge in Höhe von knapp 10,3 Mio € erwirtschaftet. Zu den wichtigsten Geschäftsfeldern zählen die Automobilindustrie, Bahn / Schiene, Mikroelektronik | Mikrosystemtechnik | Nanotechnologie, Industrieanlagen, Luft- und Raumfahrt, Metallerzeugung, Umwelt | Energie | Lebenswissenschaften, Pipeline |

Kanalsysteme.

Das Fraunhofer IZFP bietet seinen Kunden z. B. Lösungen, die das ganze Potenzial des Leichtbaus erschließen helfen, indem sie die Bauteile sensitiv machen. Nur fehlerfreies Material besitzt eine hohe Festigkeit bezogen auf das Gewicht. Durch die Integration von Mikrosensorik als Bestandteil eines Bauteils oder sogar eines Werkstoffs sollen die nach dem »Schadenstoleranz-Konzept« sicherheitstechnisch notwendigen Redundanzen in der Struktur eingespart werden. Arbeiten hierzu wurden unter anderem in dem vom BMBF geförderten Verbundprojekt »CMS – Condition Monitoring System« durchgeführt. Die Sensorsysteme des IZFP werden in Zukunft besonders energiesparende, sensornahe Auswerte-Elektronik nutzen, die im Rahmen des Spitzenclusters »CoolSilicon« entstehen. Die zukünftigen Sensorsysteme sind hochzuverlässig und für den Kunden ganz einfach ein Bestandteil des Bauteils.

Kontakt: Dr.-Ing. Dieter Hentschel
Telefon: +49 351 88815-540
dieter.hentschel@izfp-d.fraunhofer.de

Adaptronik - Technik, die verändert

Die beteiligten Institute:

Fraunhofer-Institute für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit **LBF, Darmstadt**
Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung **IFAM, Bremen**
Integrierte Schaltungen **IIS, Erlangen**
Keramische Technologien und Systeme **IKTS, Dresden**
Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut **EMI, Freiburg**
Schicht- und Oberflächentechnik **IST, Braunschweig**
Silicatforschung **ISC, Würzburg**
Techno- und Wirtschaftsmathematik **ITWM, Kaiserslautern**
Werkstoffmechanik **IWM, Freiburg**
Werkzeugmaschinen und Umformtechnik **IWU, Dresden**
Zerstörungsfreie Prüfverfahren **IZFP, Saarbrücken**



Impressum

Herausgeber:

Fraunhofer-Allianz Adaptronik
Postfach 10 05 61
64205 Darmstadt
Tel: +49 6151 705-236
Fax: +49 6151 705-214
info@adaptronik.fraunhofer.de
www.adaptronik.fraunhofer.de

Geschäftsführer:

Dr.-Ing. Tobias Melz

Allianzsprecher:

Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka

Redaktion:

Julie Lorenz / Nika Brandmeyer

 **Fraunhofer**
ADAPTRONIK