

ADAPTRONIK

NEWSLETTER

März | 2013

Menschen | Events | Projekte | Institute

 **Fraunhofer**
ADAPTRONIK



Fraunhofer LBF: Aktive Motorlagerung im Fahrwerk

Im Rahmen des EU-Projekts »HiperAct« wurde ein aktives Motorlager zur Schwingungsreduktion entwickelt und erfolgreich getestet. Das aktive Motorlager hilft, Schwingungen im Motorlager eines Fahrzeugs zu reduzieren und erhöht so den Fahrkomfort. Dabei weist das Motorlager aufgrund seiner zwei getrennten Kraftpfade einen besonders niedrigen Leistungsbedarf auf. [SEITE 5](#)

VORWORT

- 2 Tobias Melz

MENSCHEN IN DER FAA

- 2 Dr.-Ing. Peter Spies

INSTITUTE

- 7 Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

EVENTS

- 2 FAA-Workshop 2013
3 HMI 2013
4 AMA-Seminar 2013
5 Airport Seminar 2013
6 ISPA 2013

PROJEKTE

- 3 Mehr Sicherheit durch piezoresistive Dünnschichtsensorik

- 3 Aktor mit Stellwegvergrößerung
4 Einsatz aktiver Materialien: adaptive Implantate
5 Erprobung einer aktiven Motorlagerung im Fahrzeug
6 Schadensarme Sensorintegration für die Strukturüberwachung in CFK-Bauteilen von Flugzeugen



Events

FAA-Workshop, 11. Juni »Smarte Lösungen in der Verkehrstechnik«

Am 11. Juni 2013 lädt die Fraunhofer-Allianz Adaptronik zu einem Workshop zum Thema »Smarte Lösungen in der Verkehrstechnik« ins Transferzentrum Adaptronik nach Darmstadt ein. Gemeinsam mit Partnern aus der Industrie werden innovative Lösungen und Entwicklungstrends aus der Verkehrstechnik, vor allem der Schwingungstechnik und dem Monitoring, vorgestellt. Neben dem wissenschaftlichen Austausch und der wissenschaftlichen Diskussion hat die Veranstaltung die Analyse von Marktpotentialen, technischen Möglichkeiten und Umsetzbarkeiten zum Ziel. Die Teilnehmer erwarten spannende Vorträge, marktrelevante Informationen und neue Impulse für ihr Produktumfeld.

Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang das AMA-Seminar »Schwingungsmesstechnik – Schwingungen messen und analysieren« am 12. Juni 2013 in Darmstadt (siehe Seite 3).



FAA-Workshop 2011

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.adaptronik.fraunhofer.de/de/events/workshop2013.html.

Vorwort

■ Auch 2012 haben Umfang und Bedeutung von FuE-Projekten im Kontext smarter, adaptiver Systeme weiter zugenommen. So hat auch BCC Research Forecast die Prognosen allein für smarte Materialsysteme und darauf basierende Komponenten weiter nach oben korrigiert. In der jüngsten Analyse [AVM023D] von Mai 2011 wird für 2016 ein Marktvolumen von ca. 30 Mrd. € bei einer jährlichen Wachstumsrate von mehr als 10 Prozent prognostiziert. Die wissenschaftlich-technologischen Einzel- und Systemkompetenzen der Fraunhofer-Allianz Adaptronik werden dieser Entwicklung entsprechend mit zunehmender Tendenz abgefragt. So konnten wir das vergangene Jahr mit sehr hoher Auslastung abschließen und die Projektteams der Fraunhofer-Allianz Adaptronik erneut aufstocken. Häufig sind es schwingungstechnische und akustische Produktverbesserungen, bei denen wir unsere Kunden unterstützen können. Aber auch im Bereich der Last- und Zustandsüberwachung mechanischer Systeme, in der Entwicklung neuartiger Aktor- und Sensorsysteme, der fertigungstechnischen Umsetzung adaptiver Systeme und Komponenten, des Energy Harvestings sowie von Analyse- und Auslegungswerkzeugen sind wir Ihr Ansprechpartner. Im vorliegenden Newsletter wollen wir Ihnen abermals einige jüngere FuE-Ergebnisse der Adaptronik vorstellen.

Gerne machen wir unser Know-how für Sie optimal nutzbar: Auch 2013 werden wir unsere Kunden wieder unterstützen und Projekte gemeinsam erfolgreich realisieren. Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe Industrie 2013, wo wir vom 08. – 12. April in Halle 2 zusammen mit externen Partnern Adaptronik-Neuigkeiten präsentieren und gerne Fragestellungen aus Ihrem Produktumfeld diskutieren.

Sprechen Sie uns an – wir freuen uns auf Sie!

Ihr

Tobias Melz

Geschäftsführer Fraunhofer-Allianz Adaptronik

Menschen

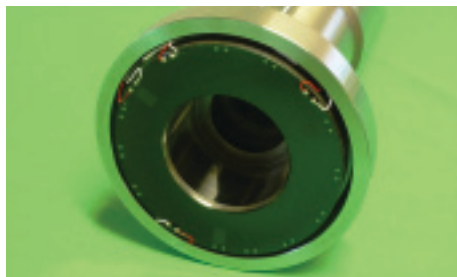
Dr.-Ing. Peter Spies



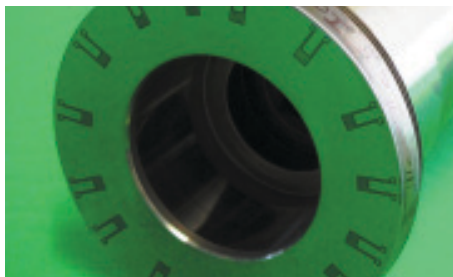
■ Peter Spies studierte Elektrotechnik an der Universität Erlangen-Nürnberg und schloss sein Studium 1997 als Diplom-Ingenieur ab. Schwerpunkte seines Studiums waren der Entwurf integrierter Schaltungen sowie Regelungstechnik. Mit seiner Untersuchung der Reduzierung der Verlustleistung in hochintegrierten Sendeempfänger-Schaltungen durch betriebsparameterabhängige Regelung vor dem Hintergrund der prognostizierten Weiterentwicklung geeigneter Halbleitertechnologien promovierte er 2010 zu dem Thema Energieeinsparung in mobilen Kommunikationsgeräten. Seit 1998 ist Peter Spies am Fraunhofer IIS (siehe Seite 7) beschäftigt, wo er zuerst in der Abteilung Leistungsoptimierte Systeme arbeitete

und sich mit Multi-Standard Frontends und System-Simulationen für Kommunikations-Anwendungen beschäftigte. Seit 2001 ist er Leiter der Gruppe „Integrierte Energieversorgungen“, mit der er Forschungs- und Entwicklungsprojekte aus dem Bereich Power- und Batteriemanagement, Energieübertragung und Energy Harvesting bearbeitet. Schwerpunkt seiner Gruppe ist die Entwicklung von integrierten Schaltungen und Systemen sowie die von applikations-spezifischer Software. Anwendungsbeispiele sind drahtlose Sensoren und Sensornetze oder Elektro- und Hybridfahrzeuge. **Herausragende Entwicklungen seines Teams sind Spannungswandler für Energy Harvesting Systeme, die aus minimalen Mengen an Umweltenergie ein Maximum an elektrischer Energie bereitstellen.** Damit werden Selbstversorger-Funksensoren realisiert, die z. B. die Vibration von Bauwerken oder die Wärme am menschlichen Körper nutzen, um ihren Energiebedarf zu decken. Ziel der Untersuchungen und Forschungen ist meist die Implementierung der elektronischen Schaltungen als integrierte Mikrochips, um zusammen mit den Energiewandlern miniaturisierte, kostenoptimierte Systeme zur Verfügung zu stellen.

Über piezoresistive Dünnschichtsensorik in der Holzverarbeitung



Sensorstrukturen, die unter 120° auf der Plananlage angeordnet sind



Sensorstrukturen, die unter 120° auf der Plananlage angeordnet sind

■ Bei der Holzbearbeitung sind die Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten deutlich höher als bei der Metallbearbeitung und können z. B. bei der Hochgeschwindigkeitszerspanung bei bis zu 24 000 Umdrehungen pro Minute liegen. Diese hohe kinetische Energie kann im Störfall zu erheblichen Maschinenschäden führen und birgt ein hohes Sicherheitsrisiko für den Bediener. **Daher ist die Entwicklung eines neuartigen sensorischen Dünnschichtsystems als Mess- und Überwachungssystem ein wichtiger Schritt, um eine ressourceneffiziente, flexible und sichere Fertigung zu gewährleisten.** Um dies zu realisieren, wird die Dünnschichtsensorik direkt in den Kontaktbereich (Plananlage) zwischen die Werkzeugschnittstelle und die Spindelwelle appliziert. Dies birgt besondere Herausforderungen an die Schichtabscheidung und die Strukturierung, da die Spindel eine Länge von 480 mm und ein Gewicht von 7,3 kg aufweist. **Erstmals wurde ein piezoresistives Dünnschichtsystem elektrisch isoliert auf ein Bauteil mit diesen Dimensionen erfolgreich aufgebaut.** Die Basis der Dünnschichtsensorik, welche eine Gesamt-

dicke im Bereich von nur 8 µm aufweist, bildet dabei die piezoresistive Sensorschicht DiaForce®, eine Entwicklung des Fraunhofer-Instituts für Schicht- und Oberflächentechnik IST. Jeweils drei Sensorstrukturen, die unter 120° auf der Plananlage angeordnet sind, werden zur Messung von Vorspannkräften und der Wuchtgüte herangezogen. Diese Strukturen weisen eine charakteristische Widerstandsänderung von 3 Ohm pro Newton auf. Dies sind Entwicklungsergebnisse aus einem von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) über den internationalen Verein für technische Holzfragen (iVTH) geförderten gemeinsamen Projekt von dem Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (IWF) der Technischen Universität Braunschweig und dem IST.

Kontakt:

Dr. Saskia Biehl
Fraunhofer IST
Telefon +49 531 2155-604
saskia.nina.biehl@ist.fraunhofer.de

HMI 2013, 08.-12. April

Nach sechs erfolgreichen Messeauftritten auf der Hannover Messe Industrie richtet die Fraunhofer-Allianz Adapttronik 2013 erneut einen Gemeinschaftsstand aus.

Auf Stand D 15 in Halle 2 werden gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Forschung innovative Lösungen im Bereich der adaptiven Strukturtechnologie vorgestellt, wie z. B. eine neuartige Pumpe auf Basis von Piezoaktoren zur Reduzierung des umweltunfreundlichen NOx.

Freuen Sie sich auf die Mitaussteller Cedrat, Adaptamat, IDE, FGL-Netzwerk, Ingpuls, IMS, LOEWE-Zentrum AdRIA und WaveScape und einen spannenden Messeauftritt!



Unser Messestand auf der HMI 2012

Kostenlose Tickets:

www.hannovermesse.de/ticketregistrierung?Rhggqsue9z257pr

Mehr Informationen finden Sie unter:

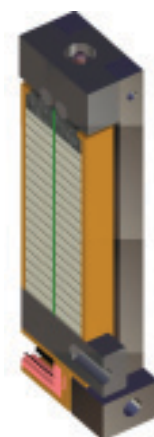
www.adapttronik.fraunhofer.de

Projekte

Aktor mit Stellwegvergrößerung

■ Im Rahmen eines mittelstandsorientierten Projekts der Fraunhofer-Institute IKTS, IWU und ICT wurden die Möglichkeiten des Kunststoff-Spritzgießens als Montagehilfe evaluiert. **Die Entwicklung zeigt, dass robuste komplexe Aktorsysteme als Verbundbauteile im Spritzgießverfahren herstellbar sind und für den Aufbau adapttronischer Strukturen vorteilhaft eingesetzt werden können.** Als Beispiel wurde ein Stellglied mit inhärenter Wegübersetzung, bestehend aus einer Differentialanordnung von zwei Aktoren, realisiert: Die Aktoren stehen auf einer metallischen Grundplatte, unter der ein Stecker

angeordnet ist. Am oberen Ende der Aktoren sind die Aktorköpfe angeordnet, über die die Krafteinleitung in einen Hebelmechanismus erfolgt. Grundplatte, Stecker sowie Aktorköpfe, Aktoren sind über ein Kunststoffgehäuse fest miteinander verbunden. Die Kopfplatte wird bei unterschiedlicher Auslenkung der beiden Aktoren verkippt. Die Wegvergrößerung erfolgt dann über den außen angebrachten Hebel. Da der Abstand der Auflieger in der Kopfplatte variierbar ist, kann durch einfaches Wechseln der Kopfplatte eine unterschiedliche Wegübersetzung eingestellt werden.



Kontakt:

Dr. rer. nat. Andreas Schönecker
Fraunhofer IKTS
Telefon +49 351 2553-7508
Andreas.Schoenecker@ikts.fraunhofer.de

Prototyp eines aktiven, komplex aufgebauten Verbundbauteils. Befestigungselemente, Aktorköpfe, Aktoren, Trennlage, Grundplatte und elektrische Anschlüsse wurden mit Kunststoff umspritzt.

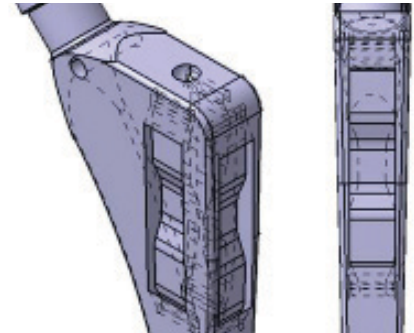
Einsatz aktiver Materialien: adaptive Implantate



Zwei generativ gefertigte Prototypen eines Hüftschafte mit integrierten FGL-Aktoren



Wirkprinzip des Formgedächtniseffektes für einen FGL-Blech-Aktor



3D-Modell eines Hüftschafte mit integrierten FGL-Aktoren

■ Insgesamt wird in Deutschland jährlich rund 400.000 Patienten ein künstliches Gelenk eingesetzt. Der Anteil an Revisions-Operationen, welche aufgrund auftretender Lockerungen der Endoprothese bei künstlichen Hüft- oder Kniegelenken durchgeführt werden müssen, beträgt dabei circa 14 Prozent. Bei zementfreien Hüftimplantaten wird die Lockerung im Schaft hauptsächlich durch den veränderten Kraftfluss und die hierdurch mangelhafte Lastübertragung zwischen Implantat und knöchernem Verankerungslager hervorgerufen. Beim zementfreien Verfahren besteht nach dem Einschlagen des Implantatschaftes in die geraspelte oder gefräste Aushöhlung im Oberschenkelknochen eine sogenannte »Pressfit«-Verbindung. Aufgrund der Anpassungsfähigkeit des Knochens wird bei Über- oder Fehlbelastung die Pressverbindung zwischen Implantat und Knochen relativ schnell abgebaut, wodurch eine feste Verankerung der Endoprothese verhindert wird.

Das Projekt »AktiLoc«

Angetrieben von den bisher am Fraunhofer-

Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU gesammelten Erfahrungen zur Verarbeitung und Einsetzbarkeit von aktiven Werkstoffen wurde gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP ein Lösungsansatz zur Herstellung einer optimalen Lastverteilung im Knochen unter Einsatz von FGL-Elementen (FGL = Formgedächtnislegierung) in Verbindung mit einer biokompatiblen Beschichtung im Hüftschaft entwickelt (Projekt »AktiLoc«). Hierdurch soll ein kraft homogener Kontakt an der Implantat-Knochen-schnittstelle erzielt werden. Für eine bestmögliche Nachbildung eines intakten Hüftgelenks ist die Hüftgelenkskraft möglichst im proximalen Bereich des Schaftimplantates in den umliegenden Oberschenkelknochen einzuleiten. Zur Unterstützung des proximalen Pressfits wurden Prinzipmodelle von Schaftprothesen mit integrierten FGL-Elementen unterschiedlicher Geometrie entworfen. Gemeinsam mit Medizinern wurde ein Prothesenmodell mit FGL-Blechstreifen auf mindestens drei Seiten des proximalen Schaftbereiches favorisiert, das eine Wirkung sowohl ventral und dorsal, als auch medial

und lateral erzielen kann. Nach dem Einschlagen des konzipierten Schaftimplantats in das vorbereitete Implantatlager kommt es infolge der Erwärmung auf Körpertemperatur zur thermischen Aktivierung der integrierten FGL-Blechstreifen. Diese Formänderung wird in Abhängigkeit von der Festigkeit des periprothetischen Femur bei der Aktivierung behindert. Dieses Materialverhalten wird als unterdrücktes Formgedächtnis bezeichnet. Bei der mechanischen Unterdrückung wird demzufolge eine Kraft aufgebaut, die genutzt werden kann, um den Kraftschluss im Kontaktbereich einer zementfrei verankerten Schaftprothese mit dem Oberschenkelknochen zu unterstützen. Das Projekt »AktiLoc« stellt die Grundlage für gemeinsame Produktentwicklungen mit Unternehmen aus der Endoprothetik-Branche dar und leistet des Weiteren einen Beitrag zur Vision »lebenslanges Implantat«.

Kontakt:

Christian Rotsch
Fraunhofer IWU
Telefon +49 351 4772 -2914
christian.rotsch@iwu.fraunhofer.de

Events

AMA-Seminar, 12. Juni

Am 12. Juni 2013 findet am Fraunhofer Institut LBF in Darmstadt das AMA-Seminar »Schwingungsmesstechnik – Schwingungen messen und analysieren« statt. Mechanische und akustische Schwingungen technischer Produkte können die Leistung reduzieren, Bauteile schädigen und Lärm verursachen. Um diese Auswirkungen zu verringern oder zu vermeiden, spielt die messtechnische Analyse eine entscheidende Rolle. Eingesetzt wird dabei unterschiedlichste, zum Teil auch berührungslos mes-

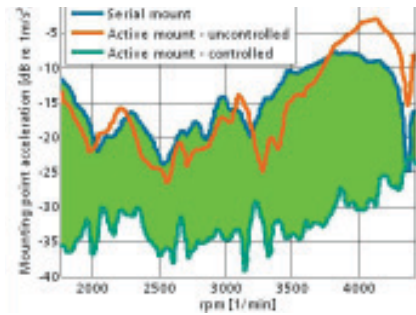
sende Sensorik. Für alle Baugrößen und Ausgestaltungen, vom Blechwinkel über Antriebe bis zur kompletten Windenergieanlage, gibt es passende Messverfahren. Die Erarbeitung geeigneter Ansätze für die Optimierung und Weiterentwicklung technischer Produkte ist oft erst auf Basis einer experimentellen Analyse sinnvoll. Die Wirksamkeit hinsichtlich einer optimalen Beeinflussung des strukturdynamischen Verhaltens kann damit im Vorfeld bewertet werden. Das Seminar »Schwingungsmesstechnik« umfasst

die Darstellung der unterschiedlichen Sensorik und Datenauswertung anhand vieler Beispiele aus der Praxis. Veranstalter ist die AMA-Weiterbildung GmbH.

Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang den FAA-Workshop »Smarte Lösungen in der Verkehrstechnik« am 11. Juni 2013 in Darmstadt (siehe Seite 2).

Weitere Informationen finden Sie unter: www.ama-weiterbildung.de

Erprobung einer aktiven Motorlagerung im Fahrzeug



Second Order Cut: Vergleich der Karosseriebeschleunigungen am Motorlager



Serienlager



Aktives Motorlager

■ In Fahrzeugen macht sich der Trend zu Downsizing und Leichtbau in Form einer erhöhten Schwingungsanfälligkeit und damit auch einer zunehmenden Schallemission im Innenraum bemerkbar. Die vom Motor erzeugten Schwingungen gelangen dabei über die Motorlagerung und die Karosserie in die Fahrgastzelle, wo sie sich als unangenehm empfundener Schall bemerkbar machen. Das Potential passiver Maßnahmen zur Erhöhung des Fahrkomforts ist hier weitgehend ausgeschöpft. **Der Einsatz aktiver Motorlager stellt jedoch eine Möglichkeit dar, die Schwingungen direkt am Entstehungsort noch weiter zu reduzieren.** Im Hinblick auf einen geringen elektrischen Leistungsbedarf wurde am Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF ein solches Lager mit aktiver Schwingungsreduktion entwickelt und erfolgreich an einem Prüfstand für Motorlager getestet. Diese Lagerung zeichnet sich durch eine neuartige Topologie aus, die die Aktorik von statisch wirkenden Kräften entkoppelt. Dadurch sinken die Anforderungen an die Aktorik, die auf einem wegübersetzten Piezoaktor basiert, und die Lagerung weist einen besonders niedrigen Leistungsbedarf auf. Ein Regelalgorithmus berechnet dabei, basierend auf der aktuellen Motordrehzahl und der Karosseriebeschleunigung an der Lagerposition bzw. dem Schalldruck in der Fahrgastzelle, das Ansteuersignal für den integrierten Piezoaktor.

Das Projekt »HiperAct«

Aufgrund der vielversprechenden Versuchsergebnisse am Prüfstand wurde diese Lager-topologie nun im Rahmen des EU-Projekts »HiperAct« für den Einsatz im Fahrzeug weiterentwickelt und konnte auch hier unter realitätsnahen Bedingungen überzeugende Ergebnisse liefern.

Die Messergebnisse zeigen Reduktionen der Beschleunigungswerte der dominierenden 2. Motorordnung um bis zu 20 dB. Bei der Reduktion des Schalldruckpegels werden Werte von bis zu 10 dB erreicht. Üblicherweise ist die Aktorik bei solchen aktiven Motorlagern unmittelbar im Kraftfluss zwischen Motor und Karosserie angeordnet und muss somit sowohl die statischen als auch die dynamischen Kräfte aufnehmen. Die statisch wirkenden Lasten wie z. B. die Motormasse und das Antriebsmoment können dabei die dynamische Last um Größenordnungen übersteigen, verursachen jedoch keinen Schwingungseintrag in das Fahrzeug. Eine auf die statische Belastung ausgelegte Aktorik ist demnach zur Kompensation der dynamischen Kräfte deutlich überdimensioniert und erfordert einen unnötig hohen Leistungsbedarf. **Die neu entwickelte Motorlagerung zeichnet sich durch zwei getrennte Kraftpfade aus.** Ein Kraftpfad überträgt hierbei die statisch wirkenden Lastanteile, während der zweite Pfad über einen viskosen Dämpfer von diesem entkoppelt wird und nur die dynamischen Anteile wirksam werden. Hieraus ergeben sich reduzierte Anforderungen an die Dimensionierung der Aktorik und die erforderliche Leistungselektronik.

Kontakt:

Roman Kraus
Fraunhofer LBF
Telefon +49 6151 705-8336
Roman.Kraus@lbf.fraunhofer.de

Events

Airport Seminar 2013, 05.-06. November

Das Dresdner Airport Seminar ist zu einer Veranstaltung weltweit führender Wissenschaftler geworden:

Wissenschaftliche Diskussionen, Posterpräsentationen und eine Ausstellung bieten eine fruchtbare Atmosphäre des intensiven Informationsaustauschs über aktuelle Trends und Zukunftsvisionen in den Bereichen »Zerstörungsfreie Evaluierung« und »Zustandsüberwachung«.

Dieses Jahr wird das Dresdner Airport Seminar von Treffen der DGZFP Fachausschüsse »Zustandsüberwachung« und »NDT in Aviation« am 04. November 2013 (nur mit Einladung) sowie der Konferenz »NDT in Progress« vom 07.-08. November 2013 begleitet.

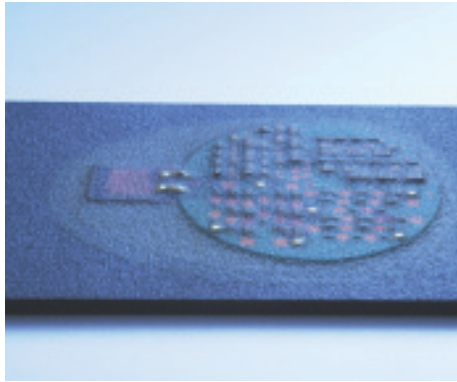


Flughafen Dresden GmbH (Foto: Michael Weimer)

Weitere Informationen finden Sie unter:

www.airportseminar.fraunhofer.de

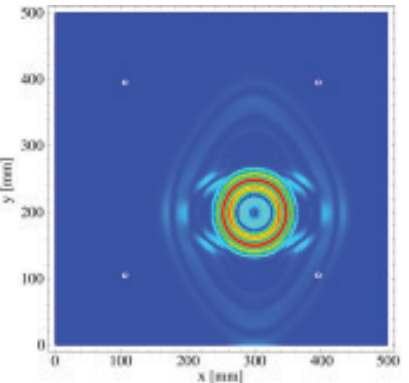
Schadensarme Sensorintegration für die Strukturüberwachung in CFK-Bauteilen von Flugzeugen



Integrierte Sensorik mit neuem Packaging-Konzept



Dynamische Zugbeanspruchung des eingebetteten Sensorsystems ($R=0,1$)



FEM Berechnung der 1. Hauptspannungen nach Einbettung der Ultraschall-Wandler beim CFK-Laminieren und Abkühlen auf Raumtemperatur.

Der moderne Konstruktionswerkstoff CFK erlaubt aufgrund seiner geringen Dichte bei gleicher Steifigkeit und gesteigerter Festigkeit, das Gesamtgewicht von Bauteilen im Flugzeug zu reduzieren. Damit lässt sich erheblich Energie sparen, können der CO₂-Ausstoß reduziert und Kosten gesenkt werden. Überwachen sich die Bauteile teilweise selbst, sind im Bereich der Flugzeugwartung sogar weitere Kosteneinsparungen möglich. Sogenannte Zustandsüberwachungssysteme (SHM) sind zwar bereits sehr weit entwickelt und erprobt, haben ihre Schwäche aber darin, dass sowohl die Bauteilstruktur als auch das SHM-System unabhängig und als zwei eigenständige Komponenten entwickelt wurden. Am IZFP wurde jetzt ein Ansatz zur Integration der Ultraschallsensorik und der sensornahen Elektronik in das CFK-Bauteil (Bsp.: Rumpfschale des A350) entwickelt. Dabei sind folgende Ziele umgesetzt worden: die Herstellung (Laminierung im autoklaven Prozess) der CFK Struktur und der Sensoreinbettung in einem Prozessschritt; keine Festigkeitseinschränkungen des CFK-Bauteils; höchste Lebensdauer der Elektronik unter Belastungen

im Herstellungsprozess als auch im Flugbetrieb; die Gleichstellung von Funktionalität und Systemzuverlässigkeit. Nach einer Analyse der Belastungen auf die CFK-Struktur und daraus abgeleitet die Beanspruchungsgrößen auf die Komponenten Bauteil, Sensor und Elektronik erarbeitete das Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP zunächst Lösungskonzepte zur Integration mit den Varianten oberflächennahe Einbettung und tiefliegende Einbettung. Kriterien zur Bewertung waren dabei die Leistungsübertragung von US-Signalen vom Sensor in die CFK-Struktur, die Werkstoffanpassung der Elektronik (dem Package) an die CFK-Trägerstruktur, die geometrische Auslegung des Elektronik- und Sensorpackages und die Verringerung der Festigkeitsbeeinträchtigung des CFK-Composite. Zur Entwicklungsunterstützung bediente sich der Entwicklerkreis zur Schallausbreitungsberechnung der EFIT-Simulationen, zur Berechnung der mechanischen und thermomechanischen Elektronikbeanspruchung der FEM-Simulation sowie verschiedener Umwelttests (z. B. Temperaturwechselbelas-

tung, Feuchteauslagerungen, Strahlungsbelastung, dynamisch-mechanische Belastung). Ein Ergebnis ist die erfolgreiche Prozessintegration von US-Wandlern und Elektronikkomponenten in den Laminierprozess von CFK-Bauteilen bei voller Sensortauglichkeit ohne Beeinträchtigung der CFK-Strukturfestigkeit. Außerdem wurden Design-Regeln zur Auslegung der Elektronik (Layout und Package) erarbeitet, die nachweislich eine hohe Lebensdauer der Sensorik garantieren. Der Integrationsprozess ist derzeit auf die US-Sensoreinbettung zugeschnitten, kann aber bei Bedarf auf neuartige Sensoren überführt werden. Mittelfristig soll die Komplexität der Elektronik erweitert werden.

Kontakt:

Dr. Dieter Hentschel
Fraunhofer IZFP
Telefon: +49 351 88 815-540
dieter.hentschel@izfp-d.fraunhofer.de

Events

ISPA, 19.-20. September

Das »Internationale Symposium zur Anwendung von Piezokompositen«, ISPA 2013, findet am 19. und 20. September 2013 zum sechsten Mal in Dresden statt. Thematischer Schwerpunkt des Symposiums sind intelligente Strukturkomponenten, die zugrunde liegende Werkstoffbasis,

Auswirkungen auf Funktionalität, Energieeffizienz, Umwelt, Sicherheit und Zuverlässigkeit in Applikationen und Fortschritte bei der Entwicklung serienfähiger Herstellungstechnologien.

Fachleute aus Wissenschaft, Technologie und Ökonomie sind herzlich zur Teilnahme

als Vortragende, Aussteller, Hörer und Netzworkebildner eingeladen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

www.ikts.fraunhofer.de/veranstaltung/ispa2013/

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS: Von der Idee zum Produkt



Fraunhofer IIS



Fraunhofer IIS

■ Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS entwickelt mikroelektronische Systeme und Geräte, die dazu notwendigen integrierten Schaltungen und passende Software. Das Institut, das 1985 gegründet wurde, hat seinen Hauptsitz in Erlangen sowie weitere Standorte in Nürnberg, Fürth, Ilmenau, Dresden und Würzburg.

Mit der maßgeblichen Beteiligung an der Entwicklung der Audiocodiervorgaben mp3 und MPEG-AAC ist das Fraunhofer IIS weltweit bekannt geworden.

Institutsleiter ist seit Oktober 2011 Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger. Über 750 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für Industrie, Dienstleistungsunternehmen und öffentliche Einrichtungen. Die Wissenschaftler des Fraunhofer IIS forschen aufgaben- und ergebnisorientiert in den Bereichen Mikroelektronik, Informationsverarbeitung, Telekommunikation, Audio- und Multimediatechnik, digitaler Rundfunk, digitale Kinotechnik, Hochfrequenztechnik, Lokalisierung und Navigation, Satellitennavigation, Medizintechnik, Automation im Maschinen- und Anlagenbau sowie in den Bereichen Energiemanagement und Supply Chain Services. Ihr Ziel ist die Umsetzung von Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft. Im Geschäftsfeld Audio und Multimedia des IIS in Erlangen beschäftigen sich seit über 20 Jahren Wissenschaftler und Ingenieure mit Audiosignalverarbeitung und -codierung. In den vergangenen zwei Dekaden hat das Fraunhofer IIS Audiocodier-Software an mehr als 1.000 Unternehmen lizenziert. Ein weiteres wichtiges Thema ist die Technik für das digitale Kino. Bilderfas-

sung und Bilderkennung sind Schlüssel für die Qualitätskontrolle in der Fertigung, bei der Produktionsautomatisierung und der Medizintechnik. Zu diesem Zweck werden auch intelligente Bildsensoren, Hochgeschwindigkeitskameras und industrielle Röntgensysteme entwickelt. Am Standort Nürnberg fokussiert das IIS die Geschäftsbereiche Lokalisierung, eingebettete Kommunikation, Energiemanagement und das Management von Versorgungsketten. Noch im April 2013 wird das Test- und Anwendungszentrum L.I.N.K. in Nürnberg seine Tore öffnen und optimale Bedingungen für Entwicklung und Test unter realen Praxisbedingungen bieten. Das Entwicklungszentrum Röntgentechnik in Fürth baut seine Positionen systematisch weiter aus. Die Wissenschaftler im Institutsteil Entwurfsautomatisierung EAS in Dresden entwickeln Methoden und Werkzeuge für den zuverlässigen Entwurf von immer komplexer werdenden elektronischen und heterogenen Systemen. Dadurch optimiert und beschleunigt sich die Umsetzung von Produktanforderungen an Schaltkreise, Geräte oder komplexe Sensorsysteme. Im Jahr 2011 ist zudem ein neuer Standort in Würzburg eingeweiht worden. Die Projektgruppe »Nano-Röntgensysteme zur Materialcharakterisierung« arbeitet an der Universität Würzburg eng zusammen mit dem Stiftungslehrstuhl für Röntgenmikroskopie sowie dem Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT in Fürth. Dabei fokussieren sich die Wissenschaftler auf Prüfverfahren im Mikro- und Nanobereich: Das Fraunhofer IIS ist Mitglied im Fraunhofer-Verbund »Mikroelektronik« und Gast in den Fraunhofer-Verbünden »Infor-

mations- und Kommunikationstechnik« und »Verteidigungs- und Sicherheitsforschung«. Weitere Mitgliedschaften bestehen u. a. in den Fraunhofer-Allianzen »Adaptronik«, »Ambient Assisted Living«, »Food Chain Management«, »Energie«, »Numerische Simulation von Produkten, Prozessen«, und »Windenergie«. Daneben existieren weitere Kooperationen mit einer großen Zahl von nationalen und internationalen Lehrstühlen, Hochschulen und Einrichtungen.

Zusammen mit ihren Auftraggebern entwickeln die Mitarbeiter des Fraunhofer IIS Zukunftstechnologien, die das Leben gesünder, sicherer und lebenswerter machen.

Das Institut ist ein geschätzter Partner der Wirtschaft. Die Mitarbeiter kennen die Bedürfnisse der Unternehmen. Gemeinsam erarbeiten sie bedarfsgerechte Lösungen und sichern den Vorsprung der Kunden am Markt. Das Angebot des Fraunhofer IIS umfasst u. a. die technische Beratung, die Erstellung von Gutachten und Studien, die Erarbeitung von individuellen Konzepten zur Realisierung, die Entwicklung von Prototypen, die Vermittlung von Zugängen zu Halbleiterherstellern und Kooperationen mit Partnern sowie Dienstleistungen mit Röntgenanlagen oder Test- und Messanlagen.

Kontakt:

Dr.-Ing. Peter Spies
Fraunhofer IIS
Telefon +49 911 58061-6363
peter.spies@iis.fraunhofer.de

Adaptronik - Technik, die verändert

Die beteiligten Institute:

Fraunhofer-Institut für

Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt
Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung IFAM, Bremen
Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen
Keramische Technologien und Systeme IKTS, Dresden
Schicht- und Oberflächentechnik IST, Braunschweig
Silicidforschung ISC, Würzburg
Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB, Karlsruhe
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:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz

Allianzsprecher:

Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka

Redaktion:

Anja-Maria Foshag



Fraunhofer
ADAPTRONIK