

Wissenschaftsapéro

(R)evolutionieren adaptive Werkstoffsysteme die Technik?

Montag, 10. Juni 2002

Beginn 16.30 Uhr

ca. 18.15 Uhr wird ein Apéro offeriert

EMPA Dübendorf, AKADEMIE

Eintritt frei

Gäste willkommen

Vorwort

Innovative Produkte helfen Märkte sichern, ausbauen oder erobern. Wenn es um die Reduktion von Schwingungen, um Nano-Positionierungen oder die Optimierung physikalischer Zustände geht, sind adaptive Werkstoffsysteme für die zukünftige Produktentwicklung von herausragender Bedeutung. Die EMPA will mit dem Innovationsprogramm «Adaptive Werkstoffsysteme» innerhalb von drei Jahren ein Kompetenzzentrum im Bereich der adaptiven Werkstoffe, Strukturen und Systeme aufbauen. Dieses soll die Umsetzung von Entwicklungen und Erkenntnissen in die Praxis fördern und der Industrie für anwendungsorientierte Forschung und anspruchsvolle Dienstleistungen zur Seite stehen. Die drei Vorträge bieten einen Einstieg in diese Thematik und werden aufzeigen, was in dieser Richtung in Zukunft zu erwarten ist.

Moderne Technologie der Schalldämmung: Aktive geregelte Systeme zur wirksamen Schall- und Schwingungsunterdrückung

Dr. Stanislaw Pietrzko, Abteilung Akustik/Lärmbekämpfung, EMPA, Dübendorf

Die Technologie adaptiver Bauteil- und Werkstoffsysteme zur Schall- und Schwingungsunterdrückung hat weltweit eine erste Entwicklungsstufe erreicht. Mit solchen Systemen sollen störende Schall- und Schwingungswellen durch Überlagern gezielt erzeugter Gegenwellen so gut wie möglich kompensiert werden. Erzeugt werden die Gegenwellen durch Kraftaktoren wie z.B. piezoelektrische Vibratoren oder Lautsprecher. Wichtig für die Weiterentwicklung der Technologie der aktiven Schwingungsunterdrückung sind leistungsfähige adaptive Regelsysteme und moderne aktive piezoelektrische Werkstoffe für Sensoren und Aktoren, welche in den Bauteilen integriert sind. Im Vortrag werden zuerst die physikalischen Grundlagen von aktiven Schall- und Schwingungssystemen vorgestellt. Dann wird das an der EMPA entwickelte, aktiv geregelte Fenster präsentiert. Die Doppelverglasung kann auf den von aussen einfallenden Schall selbstoptimierend und aktiv reagieren. Die Schalldämmung im Bereich der tiefen Frequenzen, welche mit konventionellen Massnahmen nicht mehr verbessert werden kann, wird deutlich erhöht.

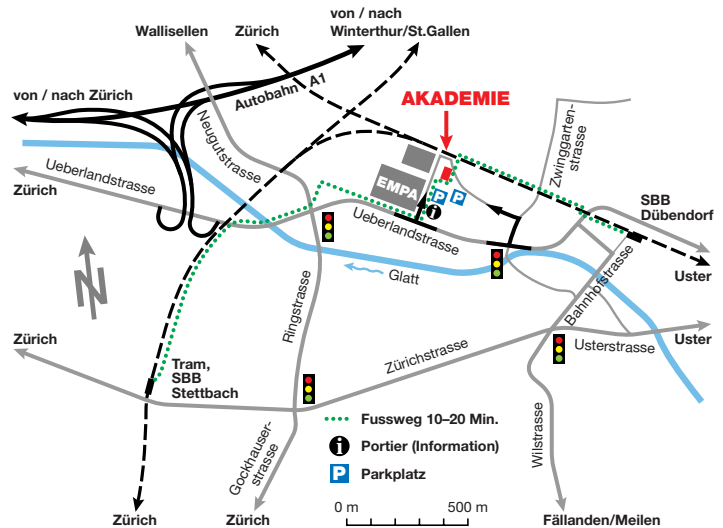
Adaptive Werkstoffe mit integrierter piezoelektrischer Sensorik und Aktuatorik ***Dieter Sporn, Fraunhofer Institut Silikatforschung, Würzburg***

Unter adaptiven Werkstoffen sind neuartige, strukturell tragende Materialien zu verstehen, die sich nach dem Vorbild der Natur an sich ändernde Umweltbedingungen anpassen können. Diese Entwicklung wurde durch Erfordernisse der Leichtbautechnik ausgelöst. Leichtbaumaterialien haben grosse Vorteile, aber auch den Nachteil, dass sie schwingungsanfällig sind und in ihrer Integrität überwacht werden müssen. Hier ist die Kopplung aus Sensorik (Nerven) mit einem Aktuator (Muskel), die beide über einen adaptiven Regler (Gehirn) verbunden sind, die gesuchte technische Lösung. Der technische «Ersatz» von biologischen aktiven Sensor-/Aktuator-Funktionalitäten kann die Piezokeramik sein. Am Beispiel integrierter piezoelektrischer Sensor/Aktuator-Materialien in Verbundwerkstoffen werden die Herausforderungen beleuchtet, vor denen die Materialentwicklung und die Technik stehen. Als Vision stehen am Ende der Wertschöpfungskette «intelligente», leichte und zuverlässige neue Systeme und Produkte im Bereich Luft- und Raumfahrt, Fahrzeugtechnik, Robotik, Optik etc.

Kompetenzzentrum «Adaptive Werkstoffsysteme» an der EMPA im Aufbau ***Prof. Urs Meier, EMPA, Dübendorf***

Adaptive Werkstoffsysteme sind in der Lage, auf Änderungen der Umgebungsbedingungen während des Einsatzes selbständig zu reagieren und ihre Eigenschaften sinnvoll anzupassen. In der Grundlagenforschung ist zum Thema in einzelnen, meist isolierten Bereichen ein sehr hoher Stand festzustellen. Von den erzielten Ergebnissen wurde bisher jedoch erst wenig in die Praxis transferiert. Kern der Idee des EMPA-Kompetenzzentrums ist die Absicht, im vorwettbewerblichen Bereich der Industrie Erfolg versprechende Anwendungsmöglichkeiten für die Entwicklung verbesserter oder neuer Produkte zugänglich zu machen. Dieser Lösungsansatz wird anhand von Beispielen diskutiert.

Diskussionsleitung
Dr. Anne Satir, Leiterin EMPA-Akademie



Kontakt

Dr. Anne Satir
 Leiterin EMPA-Akademie
 Überlandstrasse 129
 CH-8600 Dübendorf

Telefon: +41 (0)1 823 45 62
 Telefax: +41 (0)1 823 40 08
 E-Mail: anne.satir@empa.ch

www.empa-akademie.ch