

EU-Projekt MESEMA:

## Flugzeuge sollen leiser und komfortabler werden

Elektronisch steuerbare Schwingungsdämpfer vermindern die Vibrationen in der Struktur und sorgen für mehr Komfort beim Fliegen

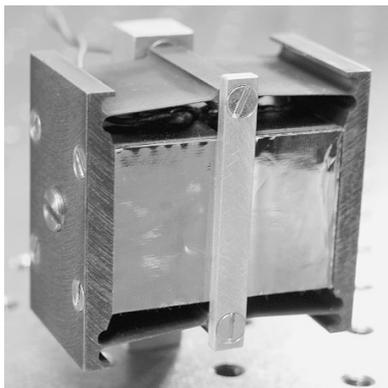
An MESEMA beteiligt sind insgesamt 18 europäische Forschungsinstitute, kleine und mittlere Unternehmen aus England, Frankreich, Irland, Griechenland und Schweden sowie Partner aus der Luftfahrtindustrie. Die grundlagenorientierten Forschungsaktivitäten werden von Instituten in England und Rumänien sowie in Deutschland vom Lehrstuhl für Prozessautomatisierung (LPA) der UdS beigesteuert. Der Lehrstuhl und damit verbunden die Arbeitsgruppe Aktorik im Zentrum für Innovative Produktion (ZIP) – beide stehen unter Leitung von Professor Hartmut Janocha – setzen damit eine 14-jährige Forschungsaktivität des Lehrstuhls fort. Das international verzweigte Verbundvorhaben ist in Zusammenarbeit mit dem European Project Office (EPO) der Universität vorbereitet worden, das als geförderter Partner Koordinierungs- und Verwaltungsaufgaben wahrnimmt.

Wer schon einmal in einer Turbopropellermaschine geflogen ist, kennt das Dröhnen, das die rotierenden Propeller rechts und links vom Flugzeugrumpf verursachen. Die Vibrationen, die durch Schwingungen der Rotorblätter entstehen, übertragen sich mitunter auf die gesamte Kabine. Diesen störenden Geräuschpegel zu dämpfen und gleichzeitig die eingesetzten Werkstoffe vor Verschleiß zu schützen, ist das Ziel des neuen EU-Projektes MESEMA. Die Abkürzung steht für „Magnetoelastic Energy Systems for Even More Electric Aircraft“.

Der Schlüssel für ein leises und sicheres Fliegen liegt, wie der englische Projekttitel vermuten lässt, in der Kombination von Elektrotechnik und Magnetismus zur Steuerung beweglicher Teile. So genannte magnetostruktive Aktoren, wie sie im Vorgängerprojekt MESA in Form von Schwingungstilgern erfolgreich entwickelt wurden, machen sich die magnetischen Eigenschaften von Werkstoffen zu Nutze: Unter Einfluss eines Magnetfeldes ändern bestimmte

Werkstoffe ihre Form – sie können mit hoher Geschwindigkeit gestaucht oder gedehnt werden. Und die Stärke dieses Effektes kann durch elektrische Signale beeinflusst werden. Womit wir bei der Aufgabe des Schwingungstilgers wären – er bewirkt eine Bewegung, die der unerwünschten Schwingung der Kabinenhaut genau entgegen wirkt – die Vibration wird gedämpft.

Die Ergebnisse aus MESA sollen jetzt im Rahmen von MESEMA auf fünf neue technische Anwendungen übertragen und weiterentwickelt werden. Die Projektpartner, darunter der italienische Flugzeughersteller Alenia, versprechen sich hiervon vor allem mehr Komfort für die Passagiere. Der Hubschrauberhersteller Eurocopter strebt ebenfalls einen Wertzuwachs seiner Hubschrauber an und setzt auf die Entwicklung von Schwingungstilgern, die speziell die hohen Vibrationen bei Drehflüglern mindern sollen. Um die Vibration an der Wurzel zu packen, werden zusammen mit dem deutschen Hubschraubergetriebehersteller ZF-Luftfahrttechnik leistungsstarke Aktoren entwickelt, die es ermöglichen, den Rotorblattwinkel während des Fluges individuell zu verstellen. Diese so genannte IBS-Lösung (engl. individual blade control) verspricht weitere Vorteile: Der Helikopter verbraucht weniger Kraftstoff und fliegt wesentlich geräuscharmer. „Elektrisch angetriebene Aktorik wird sich in der Luftfahrt gegenüber herkömmlicher Hydraulik durchsetzen, gerade wenn es



Der magnetostruktive Schwingungstilger wurde bereits zum Patent angemeldet. Für die kommerzielle Umsetzung werden Interessenten gesucht. Kontakt: Patentverwertungsagentur (PVA), Tel. (0681) 302-6340.

um Steuerbarkeit, Instandhaltung und Sicherheit geht“, ist sich Professor Janocha sicher.

Vibrationen sind auch das Thema von zwei weiteren technischen Anwendungen der magnetostruktiven Aktoren. Indem man ganz gezielt Schwingungen erzeugt und die Antwortsignale ausgewertet, kann man Strukturschäden im Material aufspüren. Daher untersuchen die Forscher, inwiefern sich die Schwingungstilger gleichzeitig für die Schadenserkennung einsetzen lassen.

Und last but not least befassen sie sich auch mit dem umgekehrten Weg, also wie aus den Strukturschwingungen elektrische Energie gewonnen werden könnte.

Die EU und die beteiligten Industrieunternehmen haben über die technischen Vorteile hinaus das marktwirtschaftliche Potenzial der unkonventionellen Technologie erkannt: Gut zwei Drittel der 7,6 Millionen Euro Gesamtvolumen werden von der EU und der Rest von den Industrieunternehmen getragen. Die saarländischen Partner sollen über 1,1 Millionen Euro Fördermittel für ihren Arbeitsanteil erhalten. MR

Weitere Infos zu MESEMA sind im Internet unter [www.mesema.info](http://www.mesema.info) abrufbar.

Generell geht es am Lehrstuhl für Prozessautomatisierung (LPA) und im Zentrum für Innovative Produktion (ZIP) im Forschungsschwerpunkt Aktorik um die Untersuchung und Entwicklung von unkonventionellen Aktoren einschließlich optimal angepasster Steuer- und Leistungselektronik. So sollen auch neuartige magnetostruktive Wandler, Leistungsverstärker und Module zur Hysteresekompensation entstehen, die sich im Anschluss an das Projekt zu kommerziellen Produkten weiterentwickeln lassen.