



DIPLOMARBEIT

Aktive Vibrationsdämpfung und Lärminderung mit verteilten Piezowandlern

Die immer leichtere Bauweise von Fahrzeugen, Flugzeugen, Maschinen usw. hat zur Folge, dass auch immer mehr unerwünschte Störungen in Form von Vibrationen und Lärm auftreten. Um dem entgegenzuwirken, werden vermehrt aktive Maßnahmen ergriffen, d. h. es werden über Aktoren Gegenkräfte erzeugt, die die Schwingungen dämpfen. Der Einsatz von neuen Materialien, wie z. B. Piezokeramiken oder PVDF-Folien, ermöglicht es, die zusätzliche Gewichtserhöhung durch die Aktoren gering zu halten und trotzdem einen breiteren Frequenzbereich abzudecken, als er mit passiven Maßnahmen zu erzielen wäre.

Bei dem hier interessierenden Szenarium werden auf dem zu bedämpfenden Objekt piezokeramische Wandler aufgebracht, die beliebig – beispielsweise äquidistant – verteilt werden. Im nächsten Schritt identifiziert sich das System mit Hilfe der aktorischen und sensorischen Fähigkeiten der Piezowandler selbst. Abhängig von der Problemstellung wird dann festgelegt, welche der Keramiken als Aktoren und welche als Sensoren arbeiten. Das Kriterium für die Festlegung der Funktionen kann z. B. der Wunsch einer Vibrationsdämpfung sein, für die andere Forderungen gelten als z. B. für eine Lärminderung.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit soll ein entsprechendes Experimentier-Panel – beispielsweise auf der Basis einer ebenen Platte – konzipiert, aufgebaut und getestet werden. Schwerpunkt der Arbeit wird eine elektronische Schaltung sein, die in der Lage ist, dieselben Piezowandler sowohl aktorisch anzusteuern als auch sensorisch auszuwerten. Erfahrungen mit solchen „Self-sensing-Aktoren“ sind am Lehrstuhl vorhanden.

Anforderungen:

- C++ - Kenntnisse
- regelungstechnische Kenntnisse
- gute elektronische Kenntnisse

Dipl.-Ing. Denis Pesotski

Lehrstuhl für Prozessautomatisierung (LPA)

Gebäude A5 1

Raum 1.29

Tel. +49(0)681/302-4196

E-Mail: d.pesotski@lpa.uni-saarland.de

Internet: <http://www.lpa.uni-saarland.de/mitarbeiter/pesotski.htm>