

Dienstag, den 25. April 2006

16:15 – 18:00 Uhr

Ort: Jebensstraße 1

U- und S-Bahn Bahnhof Zoo

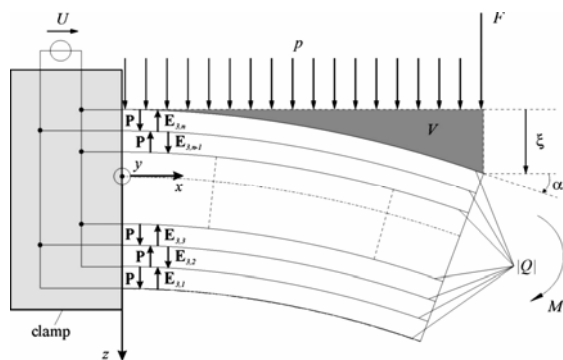
1. Etage, Raum Nr. 141 (Bibliothek)

Statisches und dynamisches Verhalten piezoelektrischer Multilayer-Biegeaktoren

Dipl.-Ing. Rüdiger G. Ballas

Technische Universität Darmstadt, Institut für Elektromechanische Konstruktionen

Im Bereich der Aktorik nimmt die Gruppe der piezokeramischen Multilayer-Biegeaktoren eine Schlüsselstellung ein. Diese weisen Stellkräfte von einigen Newton bei großen Auslenkungen von einigen 100 μm auf. Ein Aspekt, welcher insbesondere für mikro-elektromechanische Systeme (MEMS) von großem Interesse ist.



Am Institut für Elektromechanische Konstruktionen der TU Darmstadt wurden die theoretischen Grundlagen zur Beschreibung des statischen und dynamischen Verhaltens einseitig eingespannter piezoelektrischer n-Schicht-Biegeaktoren erarbeitet und in analytisch geschlossener Form abgeleitet. Damit lässt sich das dynamische Verhalten piezoelektrischer Multilayer-Biegeaktoren beschreiben und schaltungs-

technisch im Rahmen der Netzwerktheorie darstellen. Die analytischen Berechnungen wurden mit den Messungen an einem monomorphen Biegeaktor in Multilayertechnik verglichen.

Die Forschungsarbeit konzentrierte sich danach auf die Entwicklung und die Fertigung eines smarten Sensor-Aktor-Systems. Durch Integration von kapazitiven bzw. induktiven Wegsensoren gelang es, Aktor-Sensor-Systeme aufzubauen, mit denen es erstmals möglich ist, die für piezokeramische Aktoren typischen Hysterese-, Drift- und Kriecheigenschaften zu kompensieren.

Der Vortrag gibt einen Einblick in die zur analytischen Beschreibung piezoelektrischer Multilayer-Biegeaktoren notwendigen mechanischen, elektromechanischen und strukturdynamischen Grundlagen. Die Sensorintegration baut die Brücke von der reinen Biegeaktorik zu einem smarten Sensor-Aktor-System und zeigt die Interdisziplinarität des Forschungsthemas. Der Ansatz belegt anschaulich den Übergang zu integrierten elektromechanischen Systemen.

