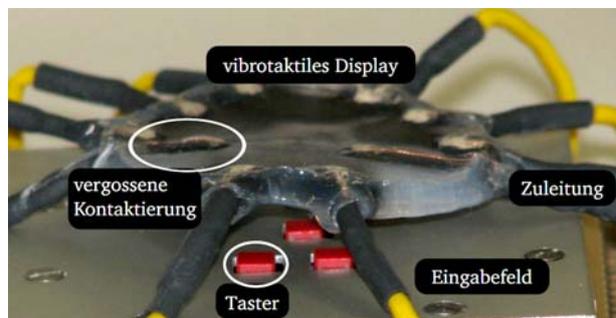


Dielektrische Elastomerstapelaktoren - smart materials für Aktorfelder mit hoher Energiedichte

Dipl.-Ing. Marc Matysek

Institut für elektromechanische Konstruktionen, TU Darmstadt

Dielektrische Elastomeraktoren gehören zur Familie der „Elektroaktiven Polymere“ - ein Bereich, der in den letzten fünf Jahren eine enorme Verbreitung in der Forschung erfahren hat. Der Anspruch an diese Aktoren wird mit der Bezeichnung „künstliche Muskeln“ deutlich. Tatsächlich generieren sie bei einem geringen Eigengewicht hohe mechanische Dehnungen und Spannungen.



Die am Institut für Elektromechanische Konstruktionen der TU Darmstadt entwickelte Multilayertechnologie für dielektrische Elastomeraktoren erlaubt den Aufbau von Aktormatrizen. Diese können genutzt werden, um eine aktive Oberfläche zu gestalten. Mit dieser lassen sich dann beispielsweise Vibrationen erzeugen, die ein menschlicher Nutzer ertasten kann, wobei sich aus dem menschlichen Tastsinn hohe Anforderungen an die Aktorik ergeben. Der Mensch kann nämlich mechanische Schwingungen in einem sehr weiten Frequenzbereich erfassen. Die dafür benötigte Amplitude der Hautdeformation ist frequenzabhängig.

Genutzt werden solche Oberflächeninformationen beispielsweise bei der bekannten Blindenschrift (Braille-Schriftzeichen), jedoch auch in einer steigenden Zahl technischer Anwendungen, wie Telemanipulatoren oder seit kurzem in Handys (z.B. iPhone, Samsung Anycall).

Im Rahmen dieses Vortrags werden unterschiedliche Bauformen dielektrischer Elastomeraktoren gezeigt und miteinander verglichen. Das Potenzial der Elastomerstapelaktoren resultiert aus der vergleichsweise geringen elektrischen Betriebsspannung und der hohen Dichte der Aktorelemente.

Aspekte des Herstellungsprozesses werden erläutert und die hohe Reproduzierbarkeit der Technologie nachgewiesen. Darüber hinaus werden unterschiedliche Messplätze zur Charakterisierung der Aktoren sowie Messergebnisse und verschiedene Demonstratoren vorgestellt.

