

## bionicum - forschung

### Künstliche Muskeln für bionische Roboter

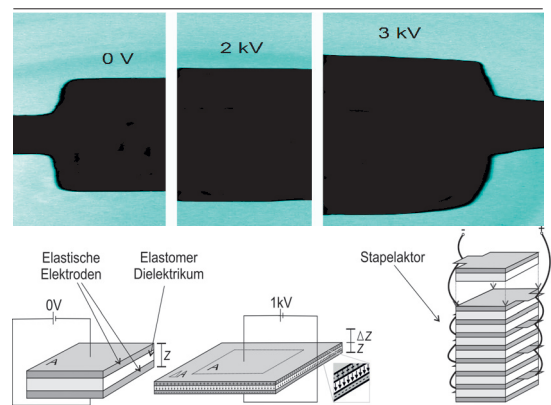
Sebastian Reitelshöfer, Dipl.-Ing.



Die Natur hält eine Vielzahl von Lösungen für Problemstellungen in praktisch allen technischen Wissenschaftsdisziplinen bereit. In mehr als drei Milliarden Jahren Evolution haben sich grundlegende Prinzipien herausgebildet, welche entweder direkt oder in ihrer sichtbaren Ausprägung - der Biodiversität - neue Wege als Forschungs- und Entwicklungskonzepte bei der Realisierung von technischen Lösungen aufzeigen können. Mit dem Ziel, dieses Lernen und Adaptieren von natürlichen Systemen nachhaltig am Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Bayern zu verankern, wurde das Bionikzentrum bionicum gegründet.

Neben dem Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) sind zunächst der Lehrstuhl für Technische Dynamik der FAU sowie die Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg (GSO) im bionicum - forschung, dem Forschungszweig des bionicums zusammengeschlossen. Die Bayerische Staatsregierung stellt über das Ministerium für Umwelt und Gesundheit eine Startfinanzierung von acht Millionen Euro im Rahmen der Initiative „Aufbruch Bayern“ für den Aufbau des bionicums bereit, welcher vom Landesamt für Umweltschutz koordiniert wird.

Das bionicum ist in zwei Teilbereiche gegliedert. Im bionicum - ideenreich natur, welches im Nürnberger Tiergarten angesiedelt ist, werden ab 2014 in einer interaktiven Dauerausstellung Exponate bionischer Lösungen gezeigt. Damit soll, unterstützt von entsprechend angepassten Vorträgen und Workshops, eine höhere Wahrnehmung des Themas in der Bevölkerung und vor allem ein größerer Zulauf in den Ingenieurstudiengängen erreicht werden. Daneben bildet das Wissenschaftszentrum bionicum - forschung die zweite Säule des bionicums. Hier wer-



Bionisch inspirierte dielektrische Elastomeraktoren bilden die Basis für energieeffizientere hochdynamische Kinematiken.

den drei Forschungsprojekte an der GSO und der FAU durchgeführt. Abgeleitet aus den Kompetenzfeldern der beteiligten Institutionen liegt der Forschungsschwerpunkt der FAU im Bereich der Bionimechatronik. Den Kern der Forschungsarbeit bildet die Entwicklung künstlicher Muskeln zum Aufbau bionisch inspirierter Roboterplattformen. Dabei werden neben neuen Herstellungsverfahren für künstlicher Muskeln auch eine leichtbauende Leistungselektronik, angepasste Simulations- und Steuerungsmodelle sowie eine angepasste Steuerungshardware untersucht.

Langfristig lassen sich somit weiche und energiespeichernde Kinematiken realisieren und beispielsweise eigensichere und gleichzeitig hochdynamische Assistenzroboter für die Kooperation mit dem Menschen aufbauen. Auch in der Medizintechnik findet sich ein großer Bedarf an solchen innovativen Lösungen, zum Beispiel für leichte und leistungsfähige Prothesen. Darüber hinaus schafft die biomechanische Robotik eine exzellente Basis zur Erforschung weiterer bionisch inspirierter Lösungen.

Dipl.-Ing.  
Sebastian Reitelshöfer  
**Lehrstuhl für  
Fertigungsautomatisierung  
und Produktionssystematik**  
Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

Tel.: +49.9131.8527962  
Fax: +49.9131.302528  
reitelshoef@  
faps.uni-erlangen.de  
www.faps.uni-erlangen.de