

# Bioinspirierte Leichtbau-Aktuatorik „FLEXAFOLD“ – Verbundwerkstoffe mit integrierten Gelenkzonen

## Anwendungsgebiet

Gelenkzonen stellen in Baugruppen meist eine Schwachstelle dar, da eine solche Mechanik immer mit lokal erhöhter Reibung und konsequentem Verschleiß in Verbindung steht. Bei der Bewegung von Teilen aus Verbundwerkstoffen kommt zudem die Schwierigkeit hinzu, die Mechanik mit den faserführenden Bauteilen fest und haltbar zu verbinden.

Die an der Universität Stuttgart entwickelte bioinspirierte Technologie „FLEXAFOLD“ ermöglicht erstmals die integrierte Aktuatorik in Flächenelementen aus Verbundwerkstoffen und damit ganz neue konstruktive Möglichkeiten. Anwendungsbereiche umfassen sowohl die Architektur als auch Leichtbau-Konstruktionen in der Luft- und Raumfahrt oder im Automobilbau.

## Stand der Technik

Mechanische Baugruppen zur Aktuatorik von Flächenelementen sind nicht nur verschleißanfällig, sondern häufig auch konstruktiv einschränkend und bedürfen regelmäßiger Wartung. Ihre Antriebseinheiten erfordern eine bestimmte Anordnung in Bezug auf das zu aktuierte Bauteil und beanspruchen zudem erheblichen Platz in Bauteilnähe.

## Innovation

Eine integrierte Aktuatorik mit räumlich flexibler Ansteuerung und robusten, beweglichen Strukturen ist daher konstruktiv ein entscheidender Fortschritt. Das hier vorgestellte Konzept „FLEXAFOLD“ arbeitet mit befüllbaren Kammern, die bereits bei der Herstellung von Flächenelementen aus faserverstärkten Verbundwerkstoffen vorgesehen und mittels eines Fluids angesteuert werden. Das Prinzip entstammt der Faltung von Insektenflügeln und besticht durch seine Einfachheit und Flexibilität. Die Kammern lassen sich beliebig anordnen und ermöglichen so entweder einzeln oder gruppiert angesteuert die stufenlose Faltung von Elementen oder die gleichmäßige Krümmung von Flächen. Die Gelenkzone resultiert aus einem speziellen Lagenaufbau unterschiedlicher Polymere und benötigt keine zusätzlichen Elemente. Lediglich der Anschluss für die Fluidzuleitung ist vorzusehen. Da Fluide wie Druckluft über lange Distanzen mit flexibler Streckenführung geleitet werden können, kann das Aggregat weit entfernt vom Bauteil platziert werden. So bietet das Konzept nicht nur eine innovative Aktuatorik, sondern schafft gleichzeitig Raum für weitere funktionale Elemente und Strukturen.

[www.inventionstore.de](http://www.inventionstore.de): Kostenloser E-Mail-Service zu neuen patentierten Spitzentechnologien.

Copyright © 2018 Technologie-Lizenz-Büro (TLB) der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

## Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Bauteil-Integrierte Aktuatorik
- ✓ Leichtbau-gerecht durch minimalen zusätzlichen Materialeinsatz
- ✓ Platzsparend, da ohne externe Aktuierung
- ✓ Stufenlose, reibungsminimierte Faltung in mehreren Achsen
- ✓ Nahezu geräuschlose Aktuierung durch beliebige Distanz zum Kompressor
- ✓ Robust – zur Aufnahme hoher Lasten geeignet

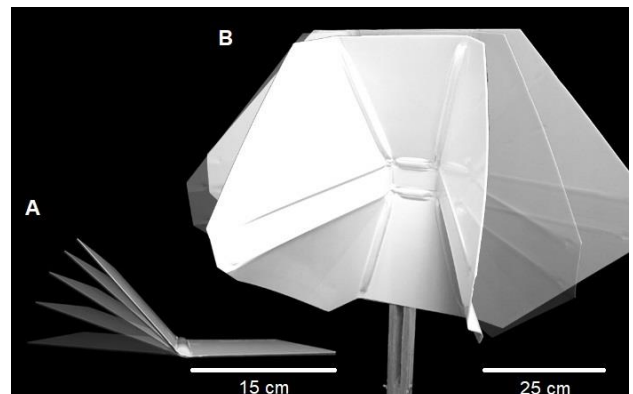


Abbildung: Demonstratoren für ein- (A) und mehrachsige Bewegung durch Kombination mehrerer Aktuatoren (B) [Bild: Universität Stuttgart].

## Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

## Patent-Portfolio

Eine DE-Anmeldung ist anhängig, internationale geplant.

## Kontakt

Dr.-Ing. Hubert Siller

[hsiller@tlb.de](mailto:hsiller@tlb.de)

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79, [www.tlb.de](http://www.tlb.de)

Referenz-Nummer: 17/061TLB