

Airacuda

Ein bionisches Objekt mit Flossenantrieb

Mit *Airacuda*, einem ferngesteuerten, pneumatisch angetriebenen Fisch, wurde ein bionisches Konzept konsequent umgesetzt. Unter Bionik verstehen wir die möglichst direkte Übersetzung von biologischen Funktionsweisen in technische Anwendungen. Die Natur dient als Vorbild und Inspirationsquelle.

Der *Airacuda* ist in seiner Funktion, seinem konstruktiven Aufbau und seiner Form einem Fisch nachempfunden. Die Kinematik seiner Bewegungen kommt dem biologischen Vorbild sehr nahe, und der Vortrieb wird mit einem Flossenantrieb erreicht.

Es kommt zum einen eine Struktur zum Einsatz, wie man sie in der Schwanzflosse vieler Fische findet, und zum anderen wird ein fluidischer Muskel verwendet. Die Struktur (Fin Ray Effect®) besteht aus einer alternierenden Zug- und Druckflanke, die mit Spanten verbunden ist, und wurde von Leif Kniese entwickelt.

Der Fluidic Muscle ist ein Produkt von FESTO und ist im Prinzip ein Schlauch aus Elastomer mit eingewobenen Aramidfasern. Wird der Fluidic Muscle mit Druckluft befüllt, wird dieser im Durchmesser größer und in der Länge kürzer.

Auch die Austarierung im Wasser gelingt dem *Airacuda*, wie seinem natürlichen Vorbild, mit Hilfe einer Luftblase. Im Inneren befindet sich ein Hohlraum, der mit Wasser geflutet oder mit Luft befüllt werden kann. Ein Drucksensor ermittelt die Tiefe und gibt ein Signal an die Elektronik, die dann entsprechende Ventile öffnet und die Kammer mit Vakuum oder Druckluft versorgt.

Die Luft ist mit 300 bar Druck in einer Flasche gespeichert. Für die gesamte Dauer des Einsatzes von bis zu 35 Minuten werden ca. 400 Liter komprimierter Luft von elektronisch ferngesteuerten Ventilen gezielt an die fluidischen Muskeln abgegeben. Bei 6 bar Druck verkürzen sich diese um bis zu 20 Prozent und bringen so die Struktur in Bewegung.

Alle Elektronik- und Pneumatikkomponenten sind wasserdicht im Inneren des Kopfes untergebracht. Die Struktur ist mit einer Haut aus Silikon eingekleidet. Die Flosse und der Kopf sind mit modernster Technik gefertigt. Die am CAD konstruierte und gestaltete Form ist komplett von computergesteuerten Maschinen gefertigt. Mit hoch technisierter Lasersinter-technologie ist diese komplexe Form ohne menschliche Handarbeit entstanden.

Aus dem Englischen von Bernhard Dietz

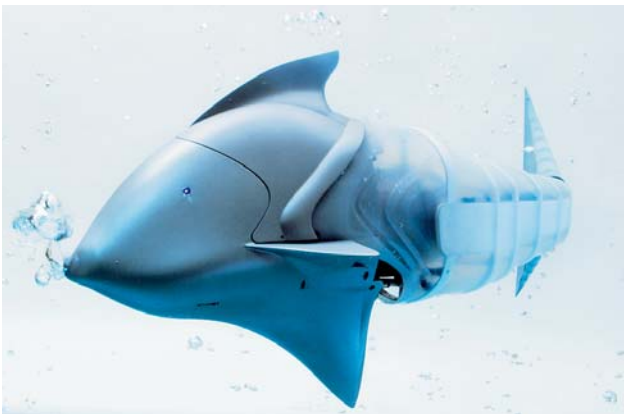


Foto: Walter Fogel

Technische Daten

Länge: 100 cm; Breite: 28 cm; Höhe: 45 cm; Gewicht: ca. 4 kg
Material Kopf, Struktur und Schwanzflosse: Polyamid, lasergesintert
Material Haut: Silikon
Antrieb: 4 Fluidic Muscles, \varnothing 5 mm, Prototyp,
Druckluftspeicher: 1,5l, 300 bar

Projektinitiator: Dr. Wilfried Stoll, Aufsichtsratsvorsitzender der Festo AG
Projektteam: Dipl.-Des. Elias Maria Knubben, Dipl.-Ing. (FH) Markus Fischer, Festo AG & Co. KG
Membrantechnologie: Bernd Lorenz, Dipl.-Ing. (FH) Achim Schanze, Walter Harrer, Festo AG & Co. KG
Elektronikentwicklung: Dipl.-Ing. (FH) Walter Suchy, Dr.-Ing. Otto Szenn, Festo AG & Co. KG
Modellbau: Christoph Altekamp, Matthias Kübler, Stuttgart
Fin Ray Effect®: Leif Kniese, Evologics GmbH, Berlin