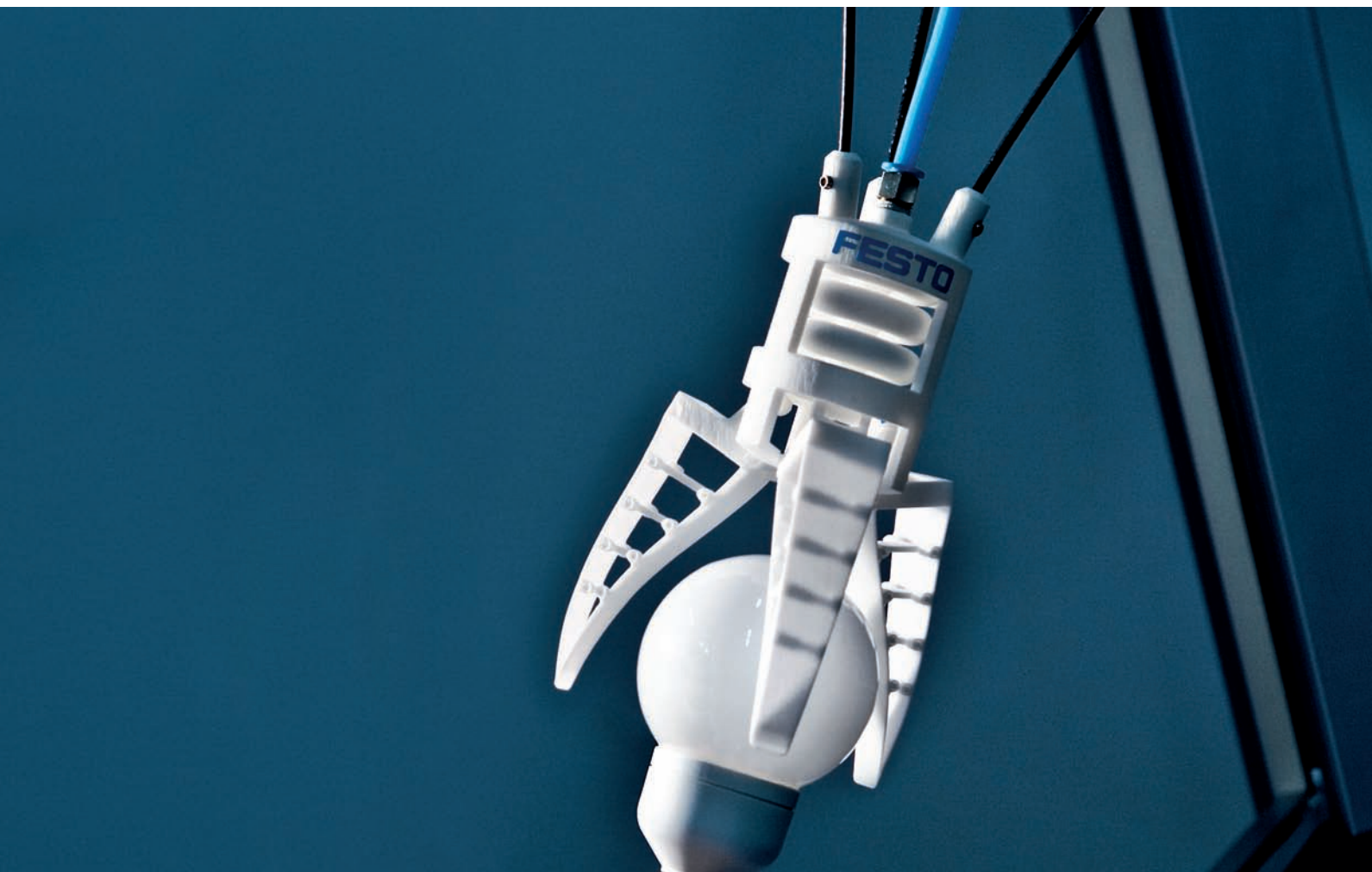


# BionicTripod mit FinGripper

**FESTO**



Flexibler Tripod mit  
adaptivem Greifer

**Info**

## Energieeffizient bewegen und formschlüssig greifen



Adaptiv gegriffene Energiesparlampe

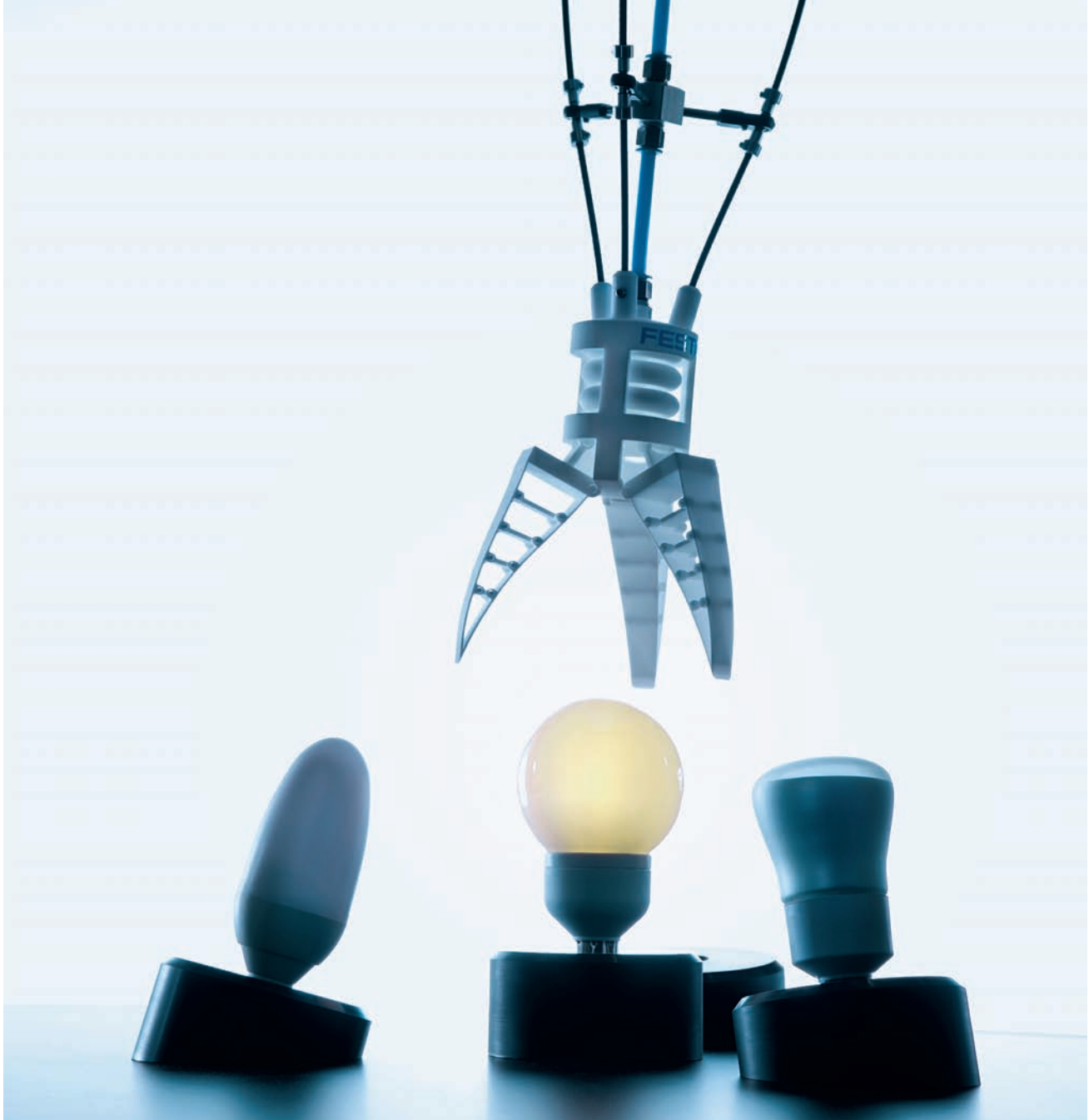
In der Automation werden Flexibilität, Leichtigkeit in Bezug auf die zu bewegende Masse und Energieeffizienz immer wichtiger. Der BionicTripod zeigt die Möglichkeit einer konsequenten Ableitung von bionischen Konstruktionsprinzipien für die effiziente und flexible Automation. Das bionische Fin Ray® Prinzip wurde im Bionic-Tripod erstmals wirkungsvoll für die Anforderungen der Automation von Fertigungsprozessen umgesetzt.

Die Natur macht es vor. Dünne Materialquerschnitte und die Aussteifung von Konstruktionen über leichte und stabile Querverbindungen gehören genauso zu ihrem Repertoire, wie flexible und bewegliche Strukturen. Diesen Prinzipien folgt auch der Fin Ray Effect®, der sich aus der Konstruktionsweise der Schwanzflosse von Fischen ableitet.

Aufgebaut ist der BionicTripod aus drei Glasfaserstäben, die pyramidenförmig angeordnet sind. Die Querverbindungen sind in regelmäßigen Abständen gelenkig montiert und steifen die Konstruktion aus. Durch das Einziehen oder Ausfahren der Stäbe kann die Konstruktion in jede Richtung bis zu 90 Grad ausgelenkt werden. Für eine präzise Ansteuerung und Auslenkung sorgen die elektrische Linearachse EGC sowie der elektrische Antrieb EMMS von Festo.

Die Bauart ermöglicht bei geringstem Gewicht die Abdeckung eines maximalen Arbeitsraums. Der BionicTripod kann in unterschiedlicher Auslegung und Größe verschiedenste Automationsaufgaben durchführen.

Die Steuerung der Anlage erfolgt über die schon im Tripod von Festo erfolgreich eingesetzte Robotik-Steuerungssoftware CMXR. Sie verbindet Mechanik, elektrische Antriebs- und Steuerungstechnik zu einer kompletten kinematischen Systemlösung und koordiniert die hochdynamischen Bewegungen im Raum. Ein weiterer Vorteil dieser Steuerungsart ist, dass statt mechanischem Wechsel eine Positionseingabe am Rechner festgelegt werden kann.

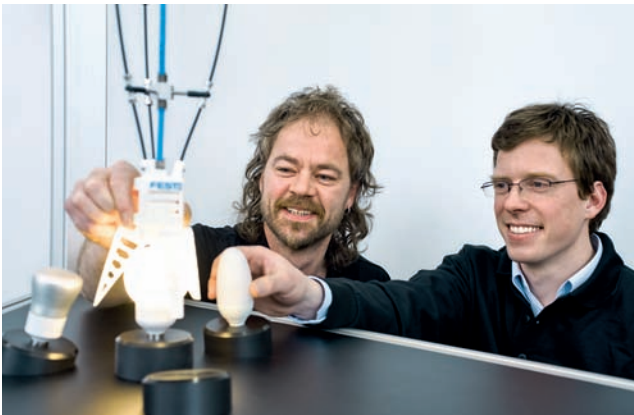


Die Schnittstelle zwischen dem BionicTripod und dem Werkstück wird über einen adaptiven Greifer, den FinGripper, hergestellt. Der FinGripper besteht aus einem pneumatischen Aktuator in Form eines Faltenbalgs sowie drei Greiffingern, die als Fin Ray® Struktur ausgeführt sind. Grundlage dieser Struktur stellen zwei flexible Bänder dar, die wie ein Dreieck in der Spitze zusammenlaufen. In regelmäßigen Abständen sind Zwischenstege eingesetzt, welche über Gelenke mit den Bändern verbunden sind. Durch diesen flexiblen aber festen Verbund der Glieder können sich die Greiffinger bei seitlich einwirkendem Druck an die Kontur eines Werkstücks anpassen.

Der FinGripper wird im Selective Laser Sintering Verfahren hergestellt, bei dem 0,1 Millimeter dünne Schichten aus Polyamidpulver nacheinander aufgetragen werden und zu einem festen Bauteil aushärten.

Diese Bauweise ermöglicht die Reduktion des Gewichts an der Werkzeugaufnahme um 90% gegenüber einem herkömmlichen Greifer aus Metall. Dies führt zu einem höchst energieeffizienten Greifen und Bewegen von Werkstücken.

Das adaptive Greifen kann in vielen unterschiedlichen Aufgabenstellungen erfolgreich eingesetzt werden. So ist es zum Beispiel in der Lebensmittelherstellung möglich, Produkte mit verschiedener Größe und Kontur auseinander zu sortieren. Ein besonderes Merkmal des Fin Ray Effect® ist die Adaption der Struktur an unterschiedliche Bauteilkonturen. Gerade druckempfindliche Bauteile können ohne Beschädigung bewegt und platziert werden. Auslegung und Größe des FinGripper können über den zuvor konstruierten Datensatz am Computer gesteuert werden.



### Projektbeteiligte

Projektinitiator:  
Dr. Wilfried Stoll, Aufsichtsratsvorsitzender der Festo AG

Projektteam:  
Dipl.-Ing (FH) Markus Fischer, Dipl.-Des. Ruwen Kaminski,  
Christian Mangler, Uwe Neuhoff, Festo AG & Co. KG

Steuerungstechnik:  
Roland Grau, Dipl.-Ing. Armin Hartmann, Dr. Rüdiger Neumann,  
Festo AG & Co. KG

3D-Druck:  
Dipl.-Ing. Klaus Müller-Lohmeier, Helmut Müller,  
Dipl.-Ing. (FH) Mattias-Manuel Speckle, Festo AG & Co. KG

Fotos:  
Walter Fogel, Angelbachtal

Grafik:  
Atelier Frank, Berlin

### Technische Daten

Maximale Auslenkung  
BionicTripod

Horizontal: 1,1 m  
Z-Hub: 0,27 m

Werkstoff BionicTripod: Glasfaserstäbe  
Durchmesser 3,1 mm

Antrieb BionicTripod  
Linearachsen: EGC-50-270-TB-KF\_oH-GK  
Elektrische Antriebe: EMMS-AS-40-M-TMB

Steuerung BionicTripod: CMXR Robotersteuerung

Gewicht FinGripper: 0,080 kg

Werkstoff FinGripper: Polyamid

Aktorkraft FinGripper: 40 N

Betriebsdruck FinGripper: 3 bar

Marken: Fin Ray Effect® ist eine Marke  
der EvoLogics GmbH, Berlin

### Festo AG & Co. KG

Corporate Design  
Plieninger Straße 50  
73760 Ostfildern  
Germany  
www.festo.com/de/bionic  
Telefon 0711/347-38 80  
Telefax 0711/347-38 99  
fish@de.festo.com