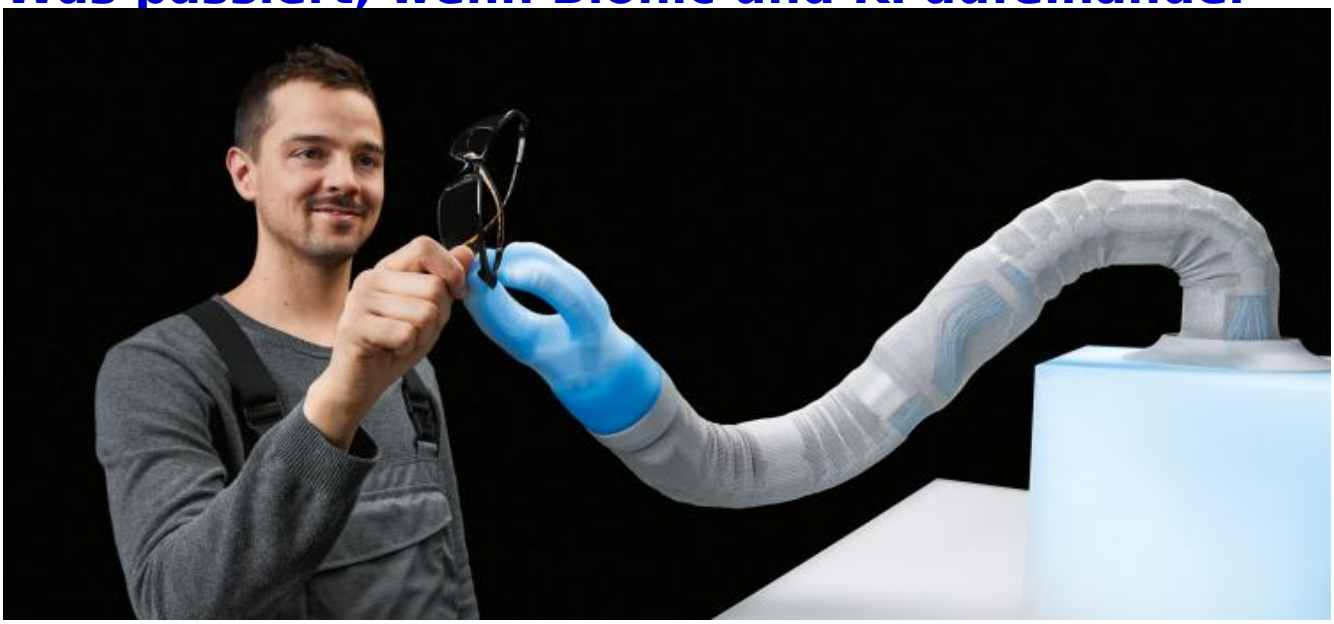
Was passiert, wenn Bionic und KI aufeinander



Innovation

Was passiert, wenn Bionic und KI aufeinander treffen?

Robotik der Zukunft

23/07/2019
6 min
KOMMENTIEREN TEXT ALS PDF

Die Evolution hat uns geformt. Die menschliche Hand mit ihrer einzigartigen Kombination aus Kraft, Geschicklichkeit und Feinmotorik ist ein wahres Wunderwerkzeug der Natur. Was liegt da näher, als Roboter in kollaborativen Arbeitsräumen mit einem Greifer auszustatten, der diesem natürlichen Vorbild nachempfunden ist und durch Künstliche Intelligenz lernen kann, verschiedene Aufgaben zu lösen? Das haben wir auf der Hannover Messe 2019 mit der BionicSoftHand gezeigt – einem ungewöhnlichen Future-Concept aus unserem Bionic Learning Network.

Kerrin Jürgensen

Redaktionsteam

KONTAKTIEREN





Druckluft hat viele Vorzüge. Sie kann zum Beispiel – mit der richtigen Regelung – sowohl für kraftvolle als auch sanfte, nachgiebige Bewegungen eingesetzt werden. Darauf setzt die BionicSoftHand. Damit sie sicher und direkt mit dem

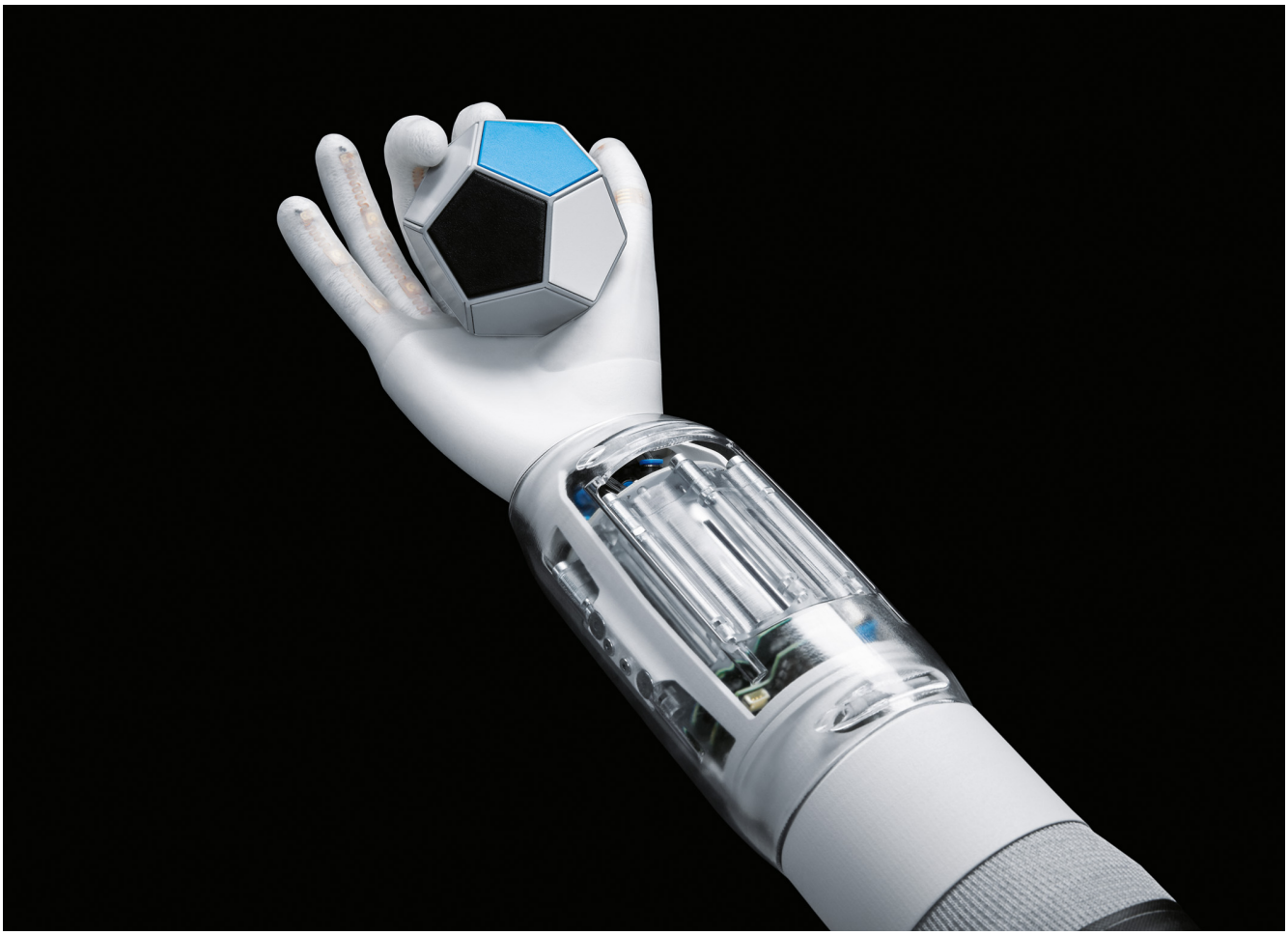
Menschen interagieren kann, wird sie pneumatisch betrieben. Im Gegensatz zur menschlichen Hand besitzt die BionicSoftHand keine Knochen. Ihre Finger bestehen aus flexiblen Balgstrukturen mit Luftkammern. Umschlossen sind die Bälge in den Fingern von einem speziellen 3-D-Textilmantel, der sowohl aus elastischen als auch festen Fäden gestrickt ist.

Damit kann über das Textil genau bestimmt werden, an welchen Stellen die Struktur sich ausdehnt und damit Kraft entfaltet und wo sie an der Ausdehnung gehindert wird. Dadurch ist sie leicht, nachgiebig, anpassungsfähig und sensibel, aber dennoch in der Lage, starke Kräfte auszuüben.

So lernt die KI

Die Lernmethoden von Maschinen sind mit denen des Menschen vergleichbar: ob positiv oder negativ. Sie benötigen eine Rückmeldung auf ihre Aktionen, um diese einordnen zu können und daraus zu lernen. Bei der BionicSoftHand kommt die Methode des Reinforcement Learning zum Einsatz, das Lernen durch Bestärken. Das bedeutet: Statt einer konkreten Handlung, die sie nachahmen muss, bekommt die Hand lediglich ein Ziel vorgegeben. Dieses versucht sie durch Ausprobieren (Trial and Error) zu erreichen. Anhand des erhaltenen Feedbacks optimiert sie nach und nach ihre Aktionen, bis sie schließlich die gestellte Aufgabe erfolgreich löst.

Konkret soll die BionicSoftHand einen zwölfseitigen Würfel so drehen, dass am Ende eine vorher festgelegte Seite nach oben zeigt. Das Einlernen der dazu nötigen Bewegungsstrategie geschieht in einer virtuellen Umgebung anhand eines digitalen Zwillings, der mithilfe der Daten einer Tiefenkamera und den Algorithmen der Künstlichen Intelligenz erstellt wird.



Das können nur proportionale Piezoventile

Um den Aufwand für die Verschlauchung der BionicSoftHand möglichst gering zu halten, haben die Entwicklerinnen und Entwickler eigens eine kleinbauende, digital geregelte Ventilinsel konstruiert, die direkt unterhalb der Hand angebracht ist.

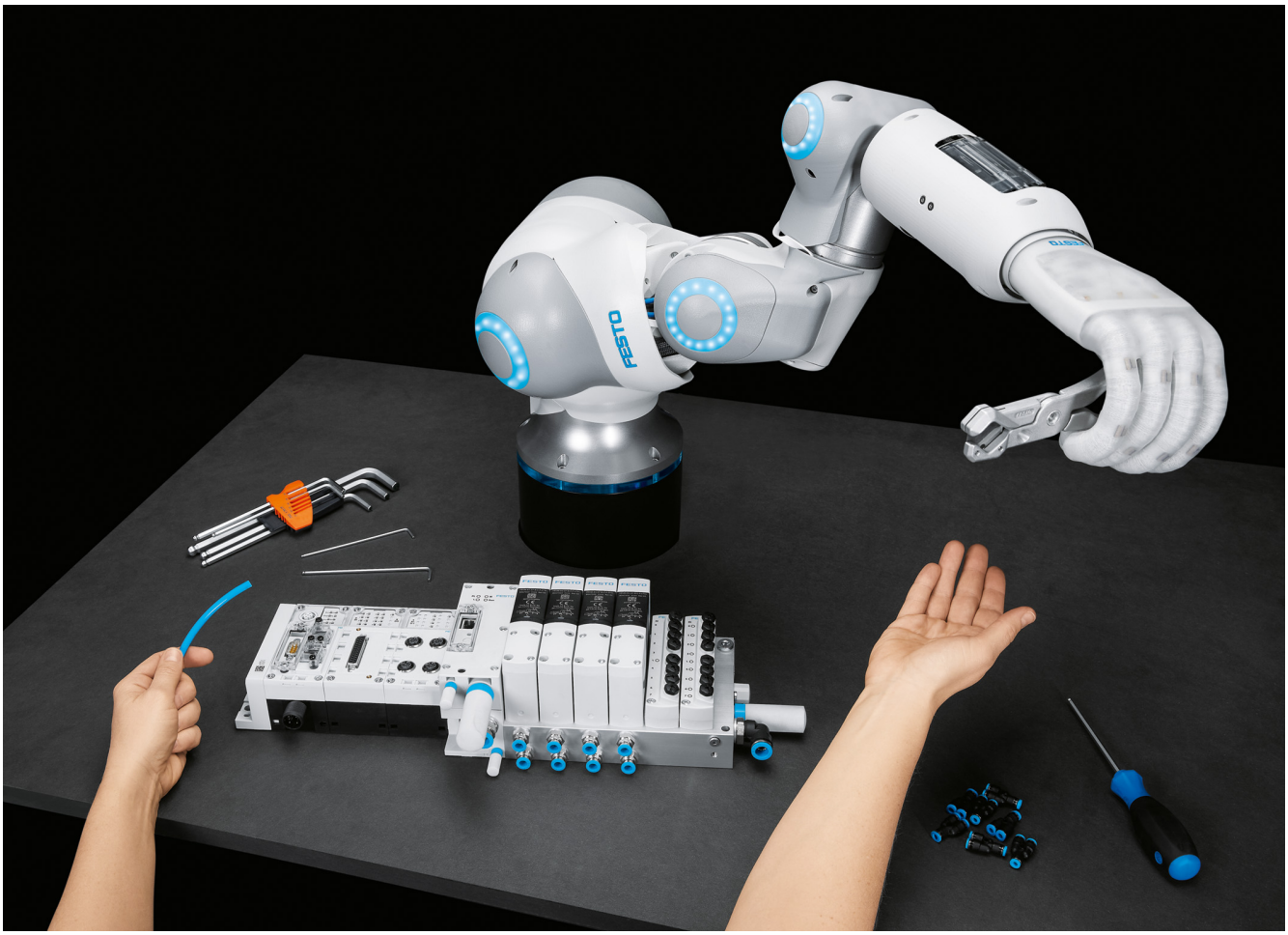
Dadurch müssen die Schläuche zur Ansteuerung der Finger nicht durch den kompletten Roboterarm gezogen werden. So lässt sich die BionicSoftHand mit nur je einem Schlauch für Zuluft und Abluft schnell und einfach anschließen und in Betrieb nehmen. Mit den eingesetzten proportionalen Piezoventilen lassen sich die Bewegungen der Finger präzise regeln.

Ein Roboterarm, viele Variationsmöglichkeiten

Die strikte Trennung zwischen der menschlichen Arbeit und den automatisierten Aktionen von Robotern wird zunehmend aufgehoben. Ihre Arbeitsbereiche verschmelzen zu einem kollaborativen Arbeitsraum, in dem vor allem Roboter gefragt sein werden, die sich flexibel anpassen lassen und sich auf

unterschiedliche Szenarien einstellen.

Mit dem BionicSoftArm, einem flexiblen, pneumatischen Roboterarm, können in Zukunft Mensch und Maschine gleichzeitig dasselbe Werkstück bearbeiten, ohne dass sie voneinander abgeschirmt werden müssen.



Modular flexibel

Der BionicSoftArm ist eine kompakte Weiterentwicklung unseres BionicMotionRobot, dessen Anwendungsspektrum deutlich erweitert wurde. Möglich macht das sein modularer Aufbau: Er erlaubt es, bis zu sieben pneumatische Balgsegmente und Drehantriebe zu kombinieren. Damit ist er in Reichweite und Beweglichkeit maximal flexibel und kann bei Bedarf auch auf engstem Raum um Hindernisse herumarbeiten. Gleichzeitig ist er von Grund auf nachgiebig und kann gefahrlos mit dem Menschen zusammenarbeiten. Eine direkte Mensch-Roboter-Kollaboration ist mit dem BionicSoftArm ebenso möglich wie der Einsatz in klassischen SCARA-Anwendungen, zum Beispiel Pick-and-Place-Aufgaben.

Flexible Anwendungsmöglichkeiten

Je nach Aufbau und montiertem Greifer lässt sich der modulare Roboterarm für die verschiedensten Anwendungen nutzen. Seine nachgiebige Kinematik erleichtert ihm die Anpassung an unterschiedliche Aufgaben an wechselnden Orten: Der Wegfall aufwendiger Sicherheitseinrichtungen wie Käfige oder Lichtschranken verkürzt die Umbauzeiten und ermöglicht so einen flexiblen Einsatz – ganz im Sinne einer wandlungsfähigen und wirtschaftlichen Fertigung.

Für mehr Informationen zum Thema Bionik, klicke hier.

TEILEN UND EMPFEHLEN

Hinterlasse einen Kommentar

Ihr Name

E-Mail Der Inhalt dieses Feldes wird nicht öffentlich zugänglich angezeigt.

Comment

Hilfe zum Textformat

Eingeschränktes HTML

- Erlaubte HTML-Tags: <a href hreflang>   <cite> <blockquote cite> <code> <ul type> <ol start type> <dl> <dt> <dd> <h2 id> <h3 id> <h4 id> <h5 id> <h6 id>
- Zeilenumbrüche und Absätze werden automatisch erzeugt.
- Website- und E-Mail-Adressen werden automatisch in Links umgewandelt.

KOMMENTAR ABSENDEN