Zurück in die Bronzezeit

Monolitix Mit flexiblen statt starren Gelenken will das Spin-off der Empa den Maschinenbau auf eine neue technologische Basis stellen.

PIRMIN SCHILLIGER

Monolitix-Greifarm beim Backwarenhersteller Hug: «Multidisziplinäres Optimierungsproblem».

Greifzange oder Pinzette? Im Alltag von Ingenieuren ist diese Frage allgegenwärtig. «Zwischen den beiden ähnlich funktionierenden Werkzeugen liegen Welten», erklärt Lucio Flavio Campanile, Chef und Mitbegründer der Monolitix. Die Firma hat das Ziel, der auf dem «Pinzetten-Prinzip» beruhenden Technologie zum Durchbruch zu verhelfen.

Monolitix fertigt neuartige Gelenke, die weder Scharniere noch Kugellager benötigen, sondern für die Bewegung einfach auf die Elastizität des Materials setzen. Die Experten sprechen von der sogenannten Festkörperkinematik. Die Technik ist zwar seit der Bronzezeit bekannt, doch im modernen Maschinenbau fristet sie bis heute ein kümmerliches Dasein. Herkömmliche Gelenke werden fast ausschliesslich nach dem «Greifzangen-Prinzip» gefertigt.

Minitorten behutsam im Griff

Bereits serienmässig bietet Monolitix die ersten elastischen Einzelgelenke in mehreren Modellen an. Nachgiebige Robotergreifer stehen im industriellen Einsatz, etwa beim Backwarenhersteller Hug in Luzern. Mit den biegsamen Gelenken sind in der Backstube in den letzten zwei Jahren Millionen von Minitortenböden behutsam und effizient verpackt worden.

Nicht zufällig ist Monolitix an einem Ort entstanden, an dem die Materialforschung im Zentrum steht – als Abspaltung der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa in Dübendorf im Oktober 2010. Biegsame Gelenke nach dem Vorbild der Pinzette funktionieren nur mit dem richtigen Werkstoff. Je nach Verwendungszweck mit Kunststoffen, Metalllegierungen oder anderen superelastischen Werkstoffen. Zudem ist die Form oder Geometrie ein entscheidender Faktor. «Der Entwurf eines nachgiebigen Mechanismus ist letztlich ein umfangreiches multidisziplinäres Optimierungsproblem», sagt Ingenieur Campanile.

Lucio Flavio Campanile: «Zwischen Zange und Pinzette liegen Welten.»

Der gebürtige Italiener und Luftfahrtingenieur gründete Monolitix zusammen mit seinen Doktoranden Alexander Hasse und René Jähne. Gemäss Businessplan soll das Dreimann-Unternehmen in den nächsten fünf Jahren zu einem KMU mit rund 40 Beschäftigten wachsen.

Gründerfreundliches Klima

Bei der Finanzierung der Startphase profitierte Monolitix von verschiedenen Förderungsmöglichkeiten im Umfeld der ETH. «Bislang haben uns viele hilfsbereite Leute unterstützt», lobt Hasse und spricht von einem gründerfreundlichen Klima.

Das Kapital von Monolitix ist das Wissen der Gründer. Das Dreierteam hat über Jahre geforscht und multifunktionale Werkstoffe, Verfahren zur Analyse von elastischen Elementen und deren Verformungen sowie Algorithmen für die Formoptimierung entwickelt. Die Ergebnisse sind in Softwaremodule, Datenbanken und Patente eingeflossen. Doch wie bei einer jungen, von der Wissenschaft angetriebenen Firma nicht anders zu erwarten, ist bei Monolitix noch vieles im Fluss. «Wir halten ständig Ausschau, wie wir das Anwendungs- und Leistungsspektrum unserer biegsamen Systeme erweitern können», sagt Jähne. Ob Bolzen-, Gleit-, Kugel-, Nadel- oder Rollenlager, Gelenke in Werkzeugen, Geräten, Maschinen, Türklinken oder Scharnieren – die meisten nach konventioneller Technik funktionierenden Elemente könnten durch biegsame Gelenke ersetzt werden. Das sind weltweit geschätzte 10 000 Milliarden. Würde man sie ersetzen, spart dies Gewicht und Geld, und man hätte spiel-, verschleiss- und reibungsfreie Gelenke. Darüber hinaus benötigten die neuen Elemente weder Schmierstoffe noch eine aufwendige Wartung und funktionierten leise, präzise, hygienisch und schmutzunempfindlich.

Flexible Flügel für Jets

Doch die Substitution konventioneller Gelenke soll nur ein Anfang sein. «Das wahre Potenzial unserer Technologie liegt in völlig neuen Produkten und Anwendungen», betont Hasse. Zum Beweis zeigt er den Prototyp eines verformbaren Flugzeugflügels. Weil sich dessen Profil dank nachgiebiger Mechanik der Situation optimal anpasst, ist der Strömungswiderstand geringer. Das macht den Flügel effizienter, sparsamer und günstiger. Eine Firma, die Windkraftwerke baut, sei an der neuen Technik interessiert.

Um alle Möglichkeiten auszuloten, kommen die drei Ingenieure nicht darum herum, die unterschiedlichsten Branchen und Märkte zu kontaktieren. Viele Kunden finden sie im Maschinenbau, in der Robotik und Medizinaltechnik. Grosses Interesse bekunden überdies die Verpackungs- und die Autoindustrie. Für die Ingenieure mit betriebswirtschaftlicher Zusatzausbildung, die keine eigentlichen Marketingexperten sind, ist diese Markt- und Kundenausrichtung eine grosse Herausforderung.

Keine Befürchtungen, dass die Technologie schnell einmal von einem Grossen mit stärkeren Muskeln abgekupfert werden könnte? «Konventionelle Systeme basieren darauf, dass konstruktionstechnisch Schritt für Schritt eine Lösung gesucht wird. Bei den nachgiebigen Systemen muss mit allen Parametern – Materials, Geometrie und Fertigungstechnologie – gleichzeitig gearbeitet werden», sagt Hasse. Und er spricht von einer Denkakrobatik, an die man sich erst einmal gewöhnen müsse. Hinter dem «Pinzetten-Prinzip» stehe kein einfach kopierbares Geschäftsmodell, sondern ein Systemdenken. Das lasse sich schwer nachahmen.

ANZEIGE

Frischer Wind für Ihre IT
mit HP ProLiant Gen8 Servern

Machen Sie Ihre alten Server – egal von welchem Hersteller – zu Geld: Vom 01.03. – 31.05.2013 erhalten Sie **spezielle Trade-In Prämien von bis zu CHF 500.-** beim Kauf ausgewählter HP ProLiant Server basierend auf Intel® Xeon® Prozessoren der Serie E5-2600.

Lassen Sie sich von Ihrem HP Partner bei der Wahl des passenden neuen Servers unterstützen und berechnen Sie jetzt gleich Ihre Server-Eintauschprämie im **HP Trade-In Portal.**

Alt gegen neu – spezielle Eintauschprämien unter
hp.com/ch/serverpromo

HP ProLiant DL380p Gen8 und HP ProLiant ML350p Gen8 Server mit Intel® Xeon® Prozessoren der Serie E5-2600

Bechtle direct AG
Ringstrasse 15a, 8600 Dübendorf
www.bechtle-direct.ch
info.direct@bechtle.ch
Tel. 0848 810 410

© Copyright 2013 Hewlett-Packard Development Company, L.P.
Intel, das Intel Logo, Xeon und Xeon Inside sind Marken bzw. eingetragene Marken der Intel Corporation oder ihrer Tochterunternehmen in den USA und weiteren Ländern.

© Alle Rechte vorbehalten - Axel Springer Schweiz AG, - Jede Veröffentlichung und nicht-private Nutzung exklusiv über www.as-infopool.de/lizenzierung HANDELSZEITUNG-2013-04-04-tui- d9ddef458a1d00004062f1d0d282e534