

URL: [http://www.frankfurter-rundschau.de/in\\_und\\_ausland/wissen\\_und\\_bildung/campus/?em\\_cnt=910244](http://www.frankfurter-rundschau.de/in_und_ausland/wissen_und_bildung/campus/?em_cnt=910244)

## Roboterfrau Lara hat künstliche Muskeln

**Studenten der Technischen Universität Darmstadt stellen den neuartigen Maschinenmenschen am Samstag vor**  
**Ein Student der Technischen Universität Darmstadt hat den ersten zweibeinigen Roboter mit künstlichen Muskeln entwickelt. Bisher bewegen die Maschinenmenschen ihre Arme und Beine mit Elektromotoren.**

Darmstadt - Als Lara zum ersten Mal ihre Brüste anprobierte, waren die Studenten überrascht. "Die waren viel zu groß", erzählt Laras Chefentwickler Thorsten Ratz. "Wir konnten das erst sehen, als wir sie angebracht hatten", erklärt Designer Falk Blümler. Mit drei anderen Studenten der Offenbacher Hochschule für Gestaltung entwickelte er die Hülle der Roboterfrau. Erst bei der Montage an der Technischen Universität in Darmstadt zeigten sich ihre Proportionen. Laras Oberweite haben die Offenbacher jetzt zwar verkleinert, groß bleibt sie aber trotzdem. Einen Vorteil hat das allemal: Sollte Lara nach vorne fallen, dämpfen ihre Brüste den Aufprall.

Die weiblichen Züge sind aber nicht die einzige Besonderheit, die Lara zu bieten hat. Die Roboterfrau besticht vor allem durch ihre künstlichen Muskeln. "Das ist etwas ganz Neues, und das wollten wir auch im Design kommunizieren", erklärt Blümler. Leicht und transparent soll Lara aussehen. Ihr filigranes Skelett haben die Offenbacher deshalb lediglich um Metallbügel ergänzt und mit Stoff überzogen.

Unter den Plastikschalen herkömmlicher Roboter bewegen Elektromotoren Arme und Beine. Die Maschinen sind deshalb schwer, starr und klobig. "Die sehen aus wie Astronauten", findet Laras Erbauer Kratz. Weil Größe und Gewicht von Laras Muskeln hingegen vernachlässigbar sind, ist sie mit sechs Kilogramm bei 130 Zentimeter Körpergröße sehr viel leichter als vergleichbare Roboter, sagt der Elektrotechnikstudent.

Zehn Metalldrähte, jeweils nur einen Zehntel Millimeter dick, bilden einen Muskel. Das Material aus Nickel-Titan kann sich um bis zu acht Prozent zusammenziehen. Diesen so genannten Gedächtniseffekt kennen Physiker seit den dreißiger Jahren. Bestimmte Legierungen lassen sich verformen und kehren unter Wärme in ihren ursprünglichen Zustand zurück. Dabei entwickeln sie enorme Kräfte. Ein Muskelpaar Laras kann so bis 3,6 Kilogramm heben. Wie beim Menschen arbeiten zwei Muskeln zusammen. Einer beugt und einer streckt das Gelenk.

Erwärmt und damit zusammengezogen werden die insgesamt 38 Muskeln durch Strom. Um sich zum Ausstrecken wieder abzukühlen, brauchen die dünnen Drähte nur den Bruchteil einer Sekunde. Dickere Drähten würden die Wärme länger speichern, Kratz nimmt daher mehrere dünne Drähte.

Die künstlichen Muskeln haben noch einen weiteren Vorteil: Wenn sich die Drähte zusammenziehen, werden sie dicker und ändern damit auch ihren elektrischen Widerstand. Der lässt sich sehr genau messen, und zeigt so die Stellung der Gelenke an. Auf Sensoren, die den Winkel im Knie oder der Schulter messen, kann Roboterfrau Lara verzichten. Das spart nicht nur Gewicht. Die reinen Materialkosten liegen bei rund 2500 Euro.

### Kurzschluss zerstörte Schaltkreise

Im vergangenen Sommer entwickelte Kratz binnen sechs Wochen den ersten Prototyp eines Gelenks. Informatik-Professor Oskar von Stryk ist begeistert. Andere Wissenschaftler hätten an einem Finger mit künstlichen Muskeln sechs Jahre gearbeitet. Von Stryk, leidenschaftlicher Roboterentwickler, unterstützte Kratz auch finanziell. Im Oktober begann der 23-jährige mit von Stryks Hilfe an Lara zu arbeiten.

Bei der Robotiktagung im Informatikzentrum IBFI auf Schloss Dagstuhl im Saarland wird Lara am kommenden Samstag erstmals öffentlich zu sehen sein. Von Stryk ist sich sicher: "Lara wird der schönste Roboter sein". Laufen wird sie aber noch nicht, ein Kurzschluss zerstörte Schaltkreise und warf Kratz um Wochen zurück. Nach der Tagung will er Lara endlich die ersten Schritte beibringen. *Sebastian Weissgerber*

[www.lararobot.de](http://www.lararobot.de)

[ document info ]  
Copyright © FR online 2006  
Dokument erstellt am 21.06.2006 um 00:01:59 Uhr  
Erscheinungsdatum 21.06.2006 | Ausgabe: R7 | Seite: 33