

E-Haut an Nerven: Ich fühle was

Mit elektrischen Impulsen meldet eine an der Stanford University entwickelte elektronische Haut unterschiedliche Eindrücke wie Berührungen oder Wärme.

Erstmals ist es Forschern an der kalifornischen Stanford University gelungen, eine weiche und dehnbare Hautprothese zu entwickeln, die mit integrierten Schaltungen verschiedene sensorische Wahrnehmungen in elektrische Signale umwandelt, die Nervenimpulsen ähneln. Die E-Haut ist aus einem dreischichtigen Elastomer-Dielektrikum aufgebaut, das einen dehnbaren Transistor darstellt. Dieser funktioniert in der jüngsten Entwicklung mit einer ungefährlichen Betriebsspannung von nur fünf Volt.

Dem Team um Zhenan Bao gelang es, aus diesen Transistoren verschiedene Tastsensoren zu entwickeln und diese in mehreren Lagen zu kombinieren. So entstand eine Haut, die gleichzeitig Wärme, Druck, Dehnung und bestimmte chemische Substanzen wahrnehmen kann. Jede der dreischichtigen Sensorlagen, jeweils maximal einhundert Nanometer dick, ist mit einem integrierten Schaltkreis ausgestattet, der komplex genug ist,

um spezifische Impulsfolgen zu erzeugen. Im Laborversuch testeten die Forscher ihre E-Haut an Ratten. Sie konnten damit den motorischen Kortex über Elektroden gezielt so anregen, dass das Tier als Reaktion mit einem Bein zuckte. Die Hautprothese hatte ein Tastsignal erkannt, ans Gehirn gemeldet und eine motorische Reaktion ausgelöst.

Damit ausgestattete Arm- oder Beinprothesen könnten vielfältiges

Feedback geben und wären damit durch den Träger besser zu steuern. Selbst implantierbare Geräte ließen sich so um einen Tastsinn erweitern. Für die Zukunft hofft Bao, die Signale drahtlos an implantierte Kommunikationschips in peripheren Nerven weiterleiten zu können, anstatt direkt in das Gehirn.

(agr@ct.de)

Paper und Videos: ct.de/yzud



Bild: Weichen Wang / Stanford University

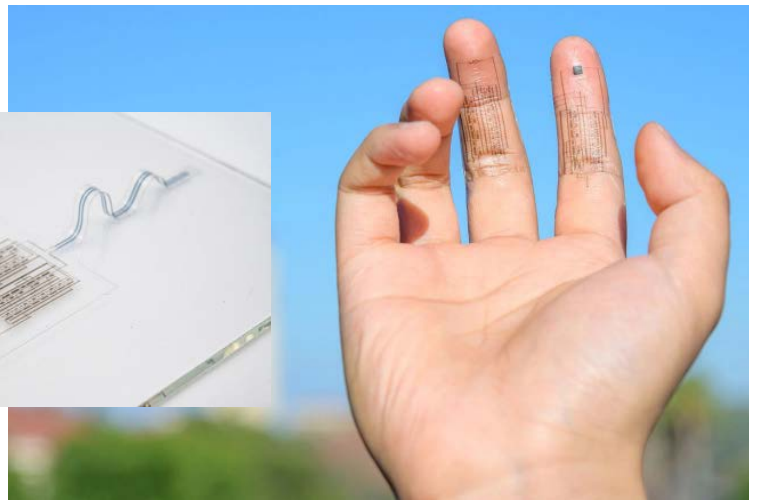


Bild: Weichen Wang / Stanford University

Die weiche, dehnbare elektronische Haut wandelt unterschiedliche Tasteindrücke über integrierte Schaltungen in Nervenimpulse.

Aal-Roboter als All-Forscher

Das NASA-finanzierte Jet Propulsion Laboratory am California Institute of Technology (Caltech) in Pasadena hat einen schlangenförmigen Roboter entwickelt, der in Zukunft auf Außenmissionen auto-

nom unbekanntes Gelände erkunden soll. Der vier Meter lange Roboteraal mit der Bezeichnung EELS (Exobiology Extant Life Surveyor) besteht aus zehn Segmenten, die sich gegeneinander drehen können. Außengewinde setzen die Drehung in Vortrieb um.

Die Besonderheit: Auf verschiedenen Untergründen hat EELS bereits bewiesen, dass er sich sicher fortbewegen kann, sei es auf Eisflächen, auf Sand oder Schnee. Zudem kann er sich aufrichten und mit seinem schlanken Körper durch enge Öffnungen zwingen. Angesichts der Kommunikationsverzögerungen bei Missionen auf entfernten Planeten soll der Roboter unabhängig von Steueranweisungen navigieren können. Vier Paare stereoskopischer Kameras und ein Lidar-System erlauben es ihm, seine Umgebung räumlich zu erfassen und zu kartografieren.

(agr@ct.de)



Bild: NASA/JPL-Caltech

Im Versuch bewegt sich der Roboter EELS durch eine Schneelandschaft.

Gerüche für die virtuelle Realität

Forscher der Beihang University in Peking und der City University in Hongkong haben Geruchs-Interfaces für virtuelle Welten und Internetkommunikation entwickelt. In der Zeitschrift Nature Communications stellten sie im Mai hautfreundliche Silikonplättchen vor, in denen je ein Stück parfümiertes Paraffin erwärmt werden kann, sodass dessen Duft ausströmt. Das Team um Yuhang Li konzipierte zwei Geruchserzeuger: Einen mit zwei Düften klebt man direkt unter die Nase, den zweiten trägt man in Form einer weichen Gesichtsmaske. Dieses Interface soll gleich neun unterschiedliche Düfte bereithalten und kombinieren können. Mit ihren Geruchs-Interfaces wollen die Forscher in Zukunft die Welt der Computerspiele und Filme erweitern, aber auch den Schulunterricht.

(agr@ct.de)