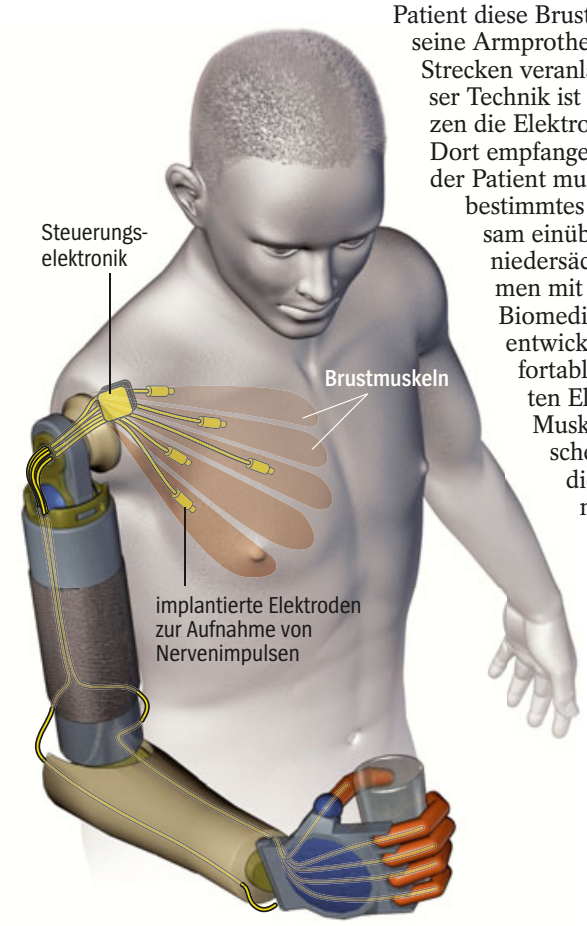
MEDIZIN

Armprothese mit Gedankensteuerung

Ein künstlicher Arm, der sich intuitiv bewegen lässt fast wie ein echter, entsteht in den Labors der Duderstädter Prothesenfirma Otto Bock. Gesteuert wird der Arm mit Gedankenkraft – eingepflanzte Elektroden nehmen dafür spezielle Muskelimpulse des Invaliden aus der Brustgegend auf. Dorthin hat ein Chirurg zuvor die abgetrennten Nervenstränge des Arms verlegt und mit geeigneten Muskeln verbunden, um ihre Funktion zu erhalten. Nach einer Weile kann der Patient diese Brustmuskeln nutzen wie Schalter, die seine Armprothese zum Anwinkeln, Greifen oder Strecken veranlassen. Eine erste Generation dieser Technik ist bereits in Erprobung; bislang sitzen die Elektroden jedoch außen auf der Haut. Dort empfangen sie nur recht grobe Signale, und der Patient muss für jeden Steuerbefehl ein bestimmtes willkürliches Muskelzucken mühsam einüben. Die neue Version, die der niedersächsische Weltmarktführer zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik in St. Ingbert entwickelt, soll viel präziser und komfortabler funktionieren. Die implantierten Elektroden sitzen direkt an den Muskeln, wo sie feinste Signale erlauschen; auch Erregungsmuster über die ganze Muskulatur hinweg nehmen sie verlässlich wahr. Der Patient muss sich dann nur noch vorstellen, er beuge beispielsweise seinen Arm – und die lernfähige Elektronik merkt sich einfach das Muster der neuronalen Erregung, das sie in diesem Augenblick registriert. Nach kurzem Training kann der Patient seine Prothese bewegen wie einen gedachten Phantomarm. Die Technik ist bereits reif für die ersten Tierversuche. Wenn alles gutgeht, soll sie in vier, fünf Jahren erstmals an Menschen erprobt werden.



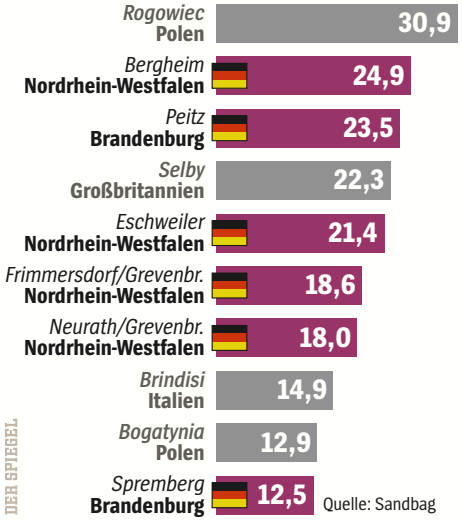
Neurosensorisch gesteuerte Armprothese

KLIMA

Freibriefe für Sünder

Die britische Klimaschutzorganisation Sandbag zeigt im Internet eine interaktive Karte der europäischen CO_2-Emissionen (sandbag.org.uk/see). Mehr als 10 000 Unternehmen sind darauf erfasst – unter den zehn größten CO_2-Sündern finden sich sechs deutsche Kohlekraftwerke. Die Karte verrät nicht nur, wie viel klimaschädliches CO_2 das jeweilige Unternehmen 2008 ausgestoßen hat, sondern auch, wie viele Verschmutzungsrechte ihm von der EU zugeteilt wurden. Ursprünglich sollte der Handel mit diesen Zertifikaten zum Einsparen von CO_2 ermuntern. Doch ging die EU so freigiebig mit den Rechten um, dass die meisten Unternehmen auf einem Überschuss sitzen – den sie nun gewinnbringend verkaufen können.

Kohlekraftwerke – die größten CO_2-Emittenten Europas, Rangfolge 2008, in Millionen Tonnen



PSYCHOLOGIE

Sinn für Hunde

Schon Säuglinge kennen sich mit Hunden aus. Kompetent deuten sie die Stimmungen der fremden Spezies. Das fand der Psychologe Ross Flom von der Brigham Young University in Utah heraus. Er legte seinen Probanden – im Alter von sechs Monaten aufwärts – jeweils zwei Bilder desselben Hundes vor: einmal mit gefletschen Zähnen, einmal in spielfreudiger Stimmung. Dazu erklang bedrohliches Knurren oder fröhliches Gebell in zufälliger Abfolge. Selbst die Jüngsten wandten sich dem zum Geräusch passenden Bild zu – auch wenn sie nie zuvor Umgang mit Hunden gehabt hatten. Zuvor hatte der Forscher gezeigt, dass sich der erstaunliche Sinn der Säuglinge für den Gefühlsausdruck auch auf die Musik erstreckt: Schon mit neun Monaten unterschieden die Kleinen im Labor zwischen beschwingten Klängen von Beethoven und eher düsteren Passagen des Meisters.

MARK A. PHILBRICK / BRIGHAM YOUNG UNIVERSITY