

vor einem Jahr

in Gesundheit

Sensor-Shirt

(ddp direct) Wie viel Wasser verliert der Körper beim Joggen, Wandern oder Radfahren? Droht Austrocknung oder Mineralmangel? Forscher entwickeln ein T-Shirt, das durch Farbwechsel anzeigt, was und wie viel ein Sportler ausschwitzt.

Wer im Sommer Sport treibt, kommt schnell ins Schwitzen. Grundsätzlich kein Problem: Der verdunstende Schweiß kühlt den Körper und schützt so vor Überhitzung. Riskant wird es, wenn der Sportler zu wenig trinkt und zuviel Wasser verliert. Die Austrocknung kann Schwindel oder Herzrhythmusstörungen, Nierenversagen oder Bewusstlosigkeit zur Folge haben. Vor allem ungeübte Läufer, Radfahrer und Wanderer unterschätzen leicht die Gefahr.

Künftig wird vielleicht intelligente Bekleidung die Betroffenen warnen. Forscher der jetzt selbständigen Fraunhofer-Einrichtung für Modulare Festkörper Technologie EMFT haben ein Verfahren entwickelt, das Flüssigkeitsverlust sichtbar machen kann: Erste Versuche mit Baumwoll-T-Shirts, die mit einem chemischen Farbstoff getränkt wurden, sind erfolgreich verlaufen: Die blauschwarzen Shirts werden an den Stellen gelb, an denen sie mit Schweiß in Berührung kommen. »Der Farbumschlag ist deutlich zu sehen und zeigt dem Sportler, dass es Zeit ist, etwas zu trinken«, erläutert Dr. Gerhard Mohr von der Arbeitsgruppe Sensormaterialien EMFT in Regensburg. Der Farbwechsel ist die Folge einer chemischen Reaktion. Im Prinzip funktionieren unsere T-Shirts wie das Lackmus-Papier, das jeder aus dem Chemieunterricht in der Schule kennt: Wenn der Stoff mit einer basischen Substanz in Berührung kommt – beispielsweise mit Waschmittel in der Waschmaschine – wird er violett. Saure Flüssigkeiten wie Schweiß färben ihn gelb. Anders als beim Lackmuspapier ist der Farbumschlag beim T-Shirt reversibel: Die gelbe Farbe verschwindet beim nächsten Waschen. Erst wenn der Stoff erneut von Schweiß getränkt wird, erscheint sie wieder.

Wie kommen Analytische Chemiker darauf, T-Shirts zu färben? »Den Indikatorfarbstoff haben wir ursprünglich entwickelt, um optische Sensoren bauen zu können«, erinnert sich Mohr. »Für das Monitoring von Flüssen, Abwässern oder Aquakulturen benötigt man kleine und kostengünstige pH-Messgeräte, die permanent den Säuregrad bestimmen. Kernstück dieser Geräte ist eine Folie, die empfindlich auf Veränderungen des Säuregehalts reagiert.« Zusammen mit seinem Team suchte der Forscher nach einem geeigneten Farbstoff, der sich gut mit der Cellulose in den Messfolien verbindet. »Als wir diesen Stoff gefunden hatten, kam mir beim Joggen die Idee, auch T-Shirts damit zu färben und Schweiß sichtbar zu machen.«

Als nächstes wollen die Wissenschaftler und Ingenieure einen Farbstoff erarbeiten, der sichtbar macht, wie viel Natriumionen der Schweiß enthält. »Natrium ist ein Bestandteil von Kochsalz«, so Mohr. »Je höher die Konzentration, desto wichtiger ist es für den Sportler, salzhaltige Getränke – beispielsweise Mineralwasser oder isotonische Drinks – zu sich zu nehmen.« Prof. Karlheinz Bock, Leiter der Hauptabteilung Poly-tronik und Multifunktionelle Systeme am EMFT in München denkt sogar noch einen Schritt weiter: »Wenn wir zusätzlich polytronische Messfolien integrieren, können die Shirts beispielsweise auch die Hauttemperatur ermitteln.«

Solche Informationen sind nicht nur für Sportler interessant: »Die in Shirts integrierte Sensorik eröffnet der Forschung völlig neue Möglichkeiten«, ergänzt Mohr. »Informationen über Schweiß- und Mineralstoffausscheidung beziehungsweise Hauttemperatur erlauben Medizinern Rückschlüsse auf Stoffwechselerkrankungen, Fieber oder Störungen im Nervensystem. Bisher war das Monitoring jedoch kompliziert, teuer und mit großem Apparatenaufwand verbunden. Mit den Sensor-Shirts lassen sich die Daten schnell, unkompliziert und auf für den Patienten angenehme Weise erheben.«

Weitere Anwendungsmöglichkeiten sieht der Forscher in intelligenten Wundverbänden: Ins

Pressekontakt

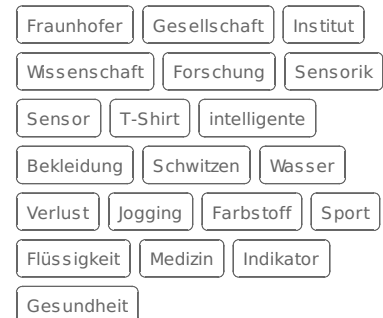
Herr Dr. rer. nat. Gerhard Mohr
Gerhard Mohr

Fraunhofer-Einrichtung für Modulare
Festkörper-Technologien

Email: [Kontakt aufnehmen](mailto:kontakt@fraunhofer.de)

Website: <http://www.fraunhofer.de>

Schlagworte



Permanentlink

<http://www.themenportal.de/gesundheit/sensor-shirt-63049>

Verbandmaterial integrierte Indikatorfarbstoffe könnten Aufschluss geben über das Stadium der Wundheilung: Gesunde Haut hat einen natürlichen Säureschutzschild und damit einen anderen pH-Wert als entzündete Haut. Ein Sensorverband würde diesen Unterschied sichtbar machen – Ärzte und Pfleger könnten auf einen Blick erkennen, ob die Wunde gut heilt oder ob sie eitert und umgehend antibakteriell behandelt werden muss.