

# SCHLAUE STOFFE

## Hosen als Sporttrainer und Jacken als Giftdetektor. Die Zukunftsforscher der Creavis werfen einen Blick in die Zukunft der Textilien.

TEXT EVA MORSBACH UND BJÖRN THEIS

**B**ekleidung ist eine der ältesten Innovationen der Menschheit. Manche Forscher gehen davon aus, dass Menschen bereits im Mittelpaläolithikum, also vor rund 200.000 Jahren, Kleidungsstücke anfertigten. Diese sollten hauptsächlich Schutz bieten – vor Kälte, Sonne, Feuchtigkeit und Verletzungen. Seit mindestens 5.000 Jahren hat Kleidung eine weitere wichtige Bedeutung, wie der Fund des Tarchan-Kleids belegt. Das aufwendig plissierte Leinenkleid ist das älteste bekannte Webgewand und zeugt vom Reichtum des Königreichs Ägypten. Es diente dazu, den gesellschaftlichen Status der Trägerin zu unterstreichen: Kleidung wurde modisch.

Dank der Nanotechnologie und der Miniaturisierung von Computern steht jetzt ein weiterer evolutionärer Sprung in der Entwicklungsgeschichte der Textilien an: In den kommenden Jahren sollen Hosen, Jacken oder Mäntel ganz neue und komplexe Funktionen erhalten. Kleidung – so die Vision – bleibt nicht mehr nur ein passives Textil, sondern übernimmt aktiv unterschiedliche Aufgaben.

Eine wichtige Grundlage für diese Innovationen lieferte die Entwicklung synthetischer Textilfasern in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts. Bis dahin bestanden Kleidungsstücke aus Naturfasern wie Leinen, Wolle oder Seide. Im Jahr 1935 kam DuPont mit der ersten Kunststofffaser aus Polyamid auf den Markt. Am „N-Day“, dem 15. Mai 1940, ging der Nylonstrumpf in den Verkauf und wurde sofort ein Bestseller: Allein an diesem Tag wurden fünf Millionen Paare in den USA verkauft. Weil die synthetischen Fasern während der Kriegsjahre für Fallschirme, Zelte oder Seile zur Ausrüstung der Soldaten gebraucht wurden, drosselten die Hersteller

bald darauf die Produktion der Strümpfe. Die wurden schmerzlich vermisst – laut Umfragen unter amerikanischen Frauen sogar noch mehr als die in den Krieg gezogenen Männer.

Die Kunstfaser eröffnete die Möglichkeit, der Kleidung neue Funktionen zu verleihen. So können Nylonstrümpfe so elastisch und dünn gewoben werden, dass sie sich an die Beine anschmiegen und dabei nicht übermäßig wärmen. Schussichere Westen sind inzwischen recht angenehm zu tragen, weil dafür leichte Kunststofffasern zu einem so steifen und festen Textil gewebt werden, dass eine Kugel nicht eindringen kann.

Schon bald soll Kleidung auch die Vitalfunktionen Neugeborener oder im Arbeitsschutz das Wohl von Mitarbeitern überwachen. Sensoren im Strampler könnten Babys im Schlaf vor dem plötzlichen Kindstod bewahren. Arbeiter sollen bei gefährlichen Tätigkeiten von ihrer Kleidung gewarnt werden, wenn Grenzwerte toxischer Gase überschritten werden.

Andere Fasern könnten lästiges Umziehen überflüssig machen, indem sie bei Temperaturschwankungen aktiv von Wärmen auf Kühlen umschalten. Dazu würden die Fasern ihr Volumen verändern, wenn der Träger der daraus gefertigten Wäsche schwitzt oder friert. Sportbekleidung wäre geeignet, so manche Trainerfunktion zu übernehmen, indem sie an den Stellen vibriert, an denen die Körperhaltung noch nicht gut ist. Dazu müssten sensorische Fasern die Körperhaltung erkennen und mit einer Datenbank abgleichen, in der die idealen Posen beschrieben sind.

Um all diese Funktionen komfortabel in die Kleidung zu integrieren, muss sich das funktionale Material allerdings zu Fasern verarbeiten lassen, ohne dabei die Fähigkeit zu verlieren, Informationen zu sammeln und Daten auszutauschen. Das bringt einige Probleme mit sich. Denn die funktionalen Eigenschaften des Materials müssen erhalten bleiben, wenn es mit sehr schmalen Durchmesser in sehr großer Länge hergestellt wird. Zugleich sollte es flexibel genug sein, um zu einem Textil verwoben zu werden, und robust genug, damit es auch Schleudergänge in der Waschmaschine übersteht.

Die sich daraus ergebenden Herausforderungen müssen erst noch bewältigt werden. Evonik spielt hier eine aktive Rolle, schließlich verfügt der Konzern über Kompetenz aus der Entwicklung verschiedener Polymere und mit der Evonik Fibres GmbH über jahrelange Erfahrung im Spinnen von Polymerfasern. Das Foresight-Team von Evonik beschäftigt sich als Teil der strategischen Innovationseinheit Creavis mit künftigen Anwendungen intelligenter Kleidungsstücke. Und wer weiß: Vielleicht sind ja eines Tages Oberhemden und Blusen so smart, dass sie sich selbst bügeln können. —

Das interaktive Kleid der kanadischen Modedesignerin Ying Gao interagiert mit der Umgebung: Wird es angeschaut, reagiert es mit Bewegungen und Lichtspielen.