



Oben: Technische Textilien ermöglichen Bertrand Piccards *Solar Impulse*.

Links: Textiles Doping. *Flash* managt den Schweißshaushalt, komprimiert die Muskeln und macht sie leistungsfähiger und geruchsneutral. Rechts: Öl rein, Wasser nicht. Stoffsperr gegen die Ölkatastrophe.

# Stoffe der Zukunft

Sie verwandeln Schweiß in Wohlduft, saugen Öl von verschmutzten Stränden ab und leuchten in schillernden Farben, zur Warnung oder als Schmuck: Dank eingewebter Chemie und Mikroelektronik können heutige Textilien eine Menge mehr als herkömmliche Stoffe.

Von Tünde Kirstein

Wer an Textilien denkt, dem kommt in erster Linie Kleidung in den Sinn, und dann vielleicht noch Einrichtungstoffe und Autositze. Dabei begegnen uns Textilien fast überall, ohne dass wir es realisieren: Die Tragfähigkeit von Stadionsdächern, der Wechselstromwiderstand von elektrischen Leitungen, ja sogar der rhythmusgestörte Herzmuskel – alles verlangt nach einer textilen Lösung. Technische Textilien sind heute der am stärksten wachsende Markt. Bei ihnen steht nicht die Mode, sondern die Funktionalität im Vordergrund.

Man findet Textilien in eigentlich textilfremden Bereichen wie Architektur, Geologie, Agrarwesen, Verkehr, Medizin und Informationstechnologie. Textilien ummanteln, isolieren und polstern, seien es Landschaften oder Bauwerke, Alltagsgegenstände oder Hightech-Produkte. Textilien ermöglichen Leichtbaufahräder, Gletscherabdeckungen und Airbags für die Marsraumsonde; sie werden immer leichter, stärker – und sogar intelligenter.

Ohne innovative Textilien wären weder die Rennjacht *Alinghi* noch das Solarflugzeug von Bertrand Piccard denkbar gewesen. Hightech-Segel sind dreimal leichter als Briefpapier und dabei reissfest und dauerhaft; textile Schiffbauteile sind leicht und hochbelastbar. Piccards *Solar Impulse* wiegt trotz der gigantischen Spannweite, die einem Airbus entspricht, nur 1600 Kilogramm. Möglich wird das durch neuartige Werkstoffe mit eingebetteten Kohlenstofffasern, die rund fünfmal leichter sind als Stahl. Dabei entspricht ihr Durchmesser dem Zehntel eines Menschenhaars.

## Neue Anwendungen im Alltag

Rennjachten und Solarflugzeuge sind Extrembeispiele, die in teurer Handarbeit gebaut werden. Auf breiter Linie dringen die neuen

Textiltechniken derweil in immer mehr Bereiche unseres Alltags vor – bis hinein in die Radfahrerhosen der Firma Eschler (*Flash*), wo Kohlenstofffasern den Schweißshaushalt des Körpers managen, die Muskeln leistungsfördernd durch sogenanntes *Body Zoning* komprimieren und für Geruchsminderung, Antistatik und Thermoregulation sorgen.

Das Thema Geruchsminderung in Sportbekleidung war auch die erste Zielsetzung der 2005 gegründeten ETH-Spin-off-Firma HeiQ. Als Mittel gegen die Bakterien, die Gerüche verursachen, ist seit Jahrhunderten Silber bekannt. Die bisher eingesetzten Silber-Ionen verlieren allerdings beim Waschen rasch ihre Wirkung. Das Produkt von HeiQ besteht daher aus einer Trägersubstanz mit eingebetteten Silber-Nanopartikeln, die weniger schnell aufgebraucht und ausgewaschen werden.

Zusammen mit einem deutschen Textilhersteller entwickelt die junge Firma zudem eine Chemikalie für Textilien, die im Kampf gegen eine Ölpest helfen soll. Die Substanz wird wie eine Imprägnierung auf Vliesstoffe aufgetragen und sorgt dafür, dass der Stoff das Öl aufsaugt und zugleich Wasser abstösst. Dieser Effekt funktioniert nicht nur, wenn das Textil im Wasser schwimmt, sondern genauso, wenn es am Strand ausgelegt wird. Die amerikanischen Behörden planen mit dieser Technik bereits Versuche zur Reinigung der verschmutzten Strände am Golf von Mexiko.

Auch das St. Galler Familienunternehmen Christian Fischbacher, das seit sechs Generationen noble Textilien für Bett, Bad und Heim herstellt, hat einen Fuss bereits in der Zukunft. Im Sinne des Trends zur ökologischen Nachhaltigkeit hat Christian Fischbacher die *Benu PET Kollektion* entworfen – Kleider aus Stoffen, die aus rezyklierten und zerkleinerten PET-Flaschen gewonnen werden. *Post Consumer Polyester* nennt sich das durch Nanotechnologie

zusätzlich veredelte PET-Garn. «Unser Benu-Garn verbraucht bei der Herstellung massiv weniger Wasser, chemische Zusätze und Energie», erklärt Camilla Fischbacher.

Nach der Erfolgsgeschichte mit Leichtbau, chemischen Prozessen und der Wiederverwendung kommt nun als Nächstes die Verschmelzung von Textilien mit digitaler Technik. Dazu gehören tragbare Geräte, die uns vernetzen, navigieren helfen und unterhalten, aber auch intelligente Gebäude, die automatisch für ein angenehmes Klima oder die Sicherheit der Bewohner sorgen. Unter dem Stichwort *ambient intelligence* wird dabei unsere Alltagsumgebung mit Sensoren und Funk-Chips aufgerüstet, die sich zu intelligenten Netzwerken verbinden.

Dank fortschreitender Miniaturisierung lässt sich solche Elektronik nun in dünne, flexible Textilien einbauen. Ein erster Schritt in diese Richtung waren Jacken mit MP3-Playern, die sich allerdings aufgrund ihres hohen Preises nur schlecht verkauft haben. Weit erfolgreicher sind Heiztextilien mit elektronischem Innenleben: Die Firma Sefar entwickelte gemeinsam mit der ETH Zürich eine Methode, mit der hauchdünne Metallfäden in Textilien eingewoben und einzeln angesprochen werden können. Dabei heizen die Fäden nicht nur, sondern messen auch die Temperatur und können Leuchteffekte produzieren.

Auch die Schweizerische Textilfachschule forscht im Bereich elektronischer Textilien. In einem Projekt mit der Sensorfirma

IST werden Verfahren entwickelt, wie die Produktion von Sensortextilien automatisiert werden kann, damit diese kostengünstiger hergestellt werden können. Grosses Potenzial haben solche Sensortextilien für technische Anwendungen – angefangen bei Geotextilien, die zum Beispiel die Feuchtigkeit im Boden messen, über textile Förderbänder in Maschinen, die deren Zustand überwachen, bis hin zu Sonnenjalousien, die sich automatisch an die herrschenden Lichtverhältnisse anpassen.

Bis solche Stoffe allerdings in den Massenmarkt vorstossen, sind noch einige Probleme zu lösen. Insbesondere bei körpernahen Anwendungen stellt sich, ähnlich wie bei den Mobiltelefonen, zum Beispiel die Frage nach der Strahlenbelastung. Bisher sind zwar keine schädlichen Wirkungen gefunden worden, aber es fehlen gesetzlich festgelegte Grenzwerte, an die sich die Hersteller halten müssten.

## Verknüpftes Know-how

Die Schweizerische Textilfachschule ist eine Genossenschaft von mehr als achtzig Firmen, die unmittelbar Einfluss nehmen können auf eine praxisnahe Ausbildung. So lernen die Absolventen heute, vermehrt interdisziplinär und projektartig zu arbeiten. Durch die Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten wird Know-how erworben und weitergegeben. Ein gutes Beispiel ist das Projekt

Christian Fischbacher

BED BATH HOME





*Ready-to-live*, in dem Kleider gleichsam lebendig werden. Dabei kommen Sensoren zum Einsatz, die Bewegungen messen und erkennen. Diese Technologie ist besonders interessant für medizinische Anwendungen, wenn es etwa darum geht, Fehlhaltungen oder Bewegungsmuster zu erkennen.

Auch die Firma Bischoff Textil, sonst im sinnlichen Feld der Damenunterwäsche tätig, arbeitet an einem Beitrag zu medizinisch nutzbaren Textilien. In einem Projekt mit der Forschungsanstalt Empa werden optische Kunststofffasern in ein Textil eingearbeitet, das Laserlicht transportiert und so Tumorgewebe behandeln kann. In einem anderen Projekt, dem *Pulsoximeter*, werden via optische Wellen der Puls und die Sauerstoffsättigung im Blut gemessen. Aus dem Hause Forster Rohner, das eigentlich eher mit edlen Stickereien verbunden ist, kommt jetzt ein Kleid, dessen Warnlämpchen leuchten, sollte der CO<sub>2</sub>-Grenzwert in einem Raum überschritten werden – dank eines raffinierten Leitfadens und unsichtbar eingebauter Sensoren.

Den Weg nicht der Gesundheit, sondern der Kommunikation gehen ETH-Studenten aus dem Bereich *Wearable Computing* zusammen mit Fashion-Design-Studenten: Sie arbeiten daran, mit interaktiven Kleidern Stimmungen visualisieren zu können. Entstanden sind ungewöhnliche Kreationen mit spektakulären Effekten. Eine romantische Stimmung wird beispielsweise erzeugt durch projizierte Schmetterlinge und durch je nach Bewegung

aufleuchtende Blumen auf dem Kleid. Und für dramatische Stimmungen erscheinen durch bestimmte Bewegungen Blitzlicht und Donnerrollen auf den Textilien.

Das Textil ist im wahrsten Wortsinn ein Stoff, dessen Berührung man sich nicht entziehen kann. Aber auch für die Textilforscher und traditionsreiche Herstellerfirmen gibt es keine Berührungängste mehr mit der zukünftigen Hightech-Welt. In den Forschungslabors und Ausbildungsstätten ist man gut unterwegs bei der Suche nach dem richtigen Stoff, der stabilisiert, was bisher fragil war, der flexibel macht, was starr ist, und der einfach löst, was komplex funktioniert. Dabei übernehmen viele Schweizer Textilfirmen eine Pionierrolle im Hightech-Sektor.

Einen entscheidenden Vorteil hat jedes Textil gegenüber Stoffen wie Zement, Plastik oder Metall: Mit Textilien verbinden wir seit Urzeiten positive Gefühle. Denn gewobene Stoffe haben die Menschen schon immer hautnah geschützt. Jetzt geht es darum, dass dies auch in Zukunft so bleibt – in einer Zukunft, deren Risiken und Nebenwirkungen noch niemand kennt. <

–

*Tünde Kirstein, geboren 1973, ist Expertin für CAD und Schnittmuster. Sie arbeitete als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Kleidungs- und Textilinstitut in Dresden und an der Universität Zürich im Wearable Computing Lab. Zurzeit betreut sie die Projektarbeit bei der Schweizerischen Textilfachschule.*

Exklusiv  
für die  
Schweiz

Ungaro  
Valentino  
Mariage  
Cadena  
José Maria Ruiz  
Cromatismi  
Unis

Dufourstrasse 167  
8008 Zürich  
Switzerland

Tel. +41 43 456 30 01  
Fax +41 43 456 30 09  
stoffe@lecoupon.ch  
www.lecoupon.ch

... und viele  
weitere Stoffe in  
höchster Qualität.