

## Medienmitteilung

Dübendorf, St. Gallen, Thun, 13. Dezember 2013

«Technology Briefing» an der Empa

### Innovative Materialien im Sport

**Materialforschung im Dienst des Sports: Wie neuartige Materialien und Fertigungstechniken für den Sportbereich eingesetzt werden könnten, um noch leichtere, komfortablere und sicherere Sportartikel herzustellen, vermittelte kürzlich ein gemeinsam mit dem Sport Cluster Schweiz veranstaltetes Technology Briefing an der Empa in Dübendorf.**

«Unser Interesse gilt dem Know-how-Transfer für Schweizer Unternehmen der Sportbranche, die dort auf den vorderen Plätzen mit dabei ist», erklärte Domenico Alexakis, Präsident Sport Cluster Schweiz. «Swiss Made» und «Swiss Quality» seien noch immer starke Wettbewerbsvorteile, vor allem für den Export von hochwertigen Sportprodukten. «Wir müssen für den Ligaerhalt beim Forschen, Entwerfen und Herstellen vorne dabei bleiben, dazu braucht es interdisziplinäre Zusammenarbeit auf allen Ebenen», so Alexakis.

«Erst wenn gute Ideen zu marktfähigen Produkten werden, kann man von einer Innovation sprechen», betonte René Rossi, Leiter der Empa-Abteilung «Schutz und Physiologie». «Dabei sind auf dem Weg vom Labor zur Industrieproduktion viele Hürden zu überwinden, die ohne Exzellenz, interdisziplinäre Kooperation und Konstanz in der Forschungstätigkeit nicht zu bewältigen sind.» Das grundlegende Verständnis der Wechselwirkung zwischen Körper und Materialien, bilde die unverzichtbare Basis für Entwicklungen, besonders im Hinblick auf funktionale Sportbekleidung. «Moderne Fasermaterialien ermöglichen den direkten Einbau von Sensoren in adaptive Funktionsbekleidung. Damit ergeben sich neue, nicht-invasive Möglichkeiten zur Überwachung der Körperfunktionen, zum Beispiel für Herzrhythmus oder Hautfeuchtigkeit und Temperatur», zeigte Rossi an einigen Prototypen beispielhaft auf.

#### Wohlfühl trotz Schwitzen

Damit sich der Mensch bei sportlicher Aktivität wohlfühlt, muss seine Bekleidung hauptsächlich zwei Funktionen erfüllen: den Schweiß vom Körper wegtransportieren und gleichzeitig eine Überhitzung verhindern. «In dieser Kombination liegt die Herausforderung für innovative Textilmaterialien», erklärte Rossis Kollege Simon Annaheim, «denn erst bei optimaler Thermoregulation ist der Körper voll leistungsfähig.» Mit

Hilfe von Schwitzpuppen werden an der Empa grundlegende Erkenntnisse gewonnen. «Dank Simulationen am Körpertorso verstehen wir die thermophysiologischen Anforderungen an Sport- und Schutzbekleidung und ihre Wechselwirkung mit dem menschlichen Körper heute viel genauer. So können wir leichtere und verbesserte funktionale Mehrschichtbekleidung entwickeln». Aktuelle Beispiele dafür sind Hitzeschutzanzüge für Feuerwehrleute oder eine Kühlweste, die mit der vom Körper abgegebenen Feuchtigkeit selbst Verdunstungskälte erzeugt.

Möglichst leicht, gleichzeitig aber genügend stabil und damit sicher müssen Sportgeräte sein. «Die Empa bietet hier als Versuchs- und Testlabor viele Stärken», führte Bernhard Weisse von der Abteilung «Mechanical Systems Engineering» aus. Die Forscher untersuchen nicht nur Mountainbikes und Rollstühle für den Behindertensport, sondern analysieren mit ihren Theoriemodellen auch die Beanspruchung von künstlichen Hüftgelenken oder Wirbelimplantaten. «Für die Formoptimierung ist Ingenieurwissen gefragt, um mit Simulationsanalysen und Computerberechnungen ein verbessertes funktionales Design zu entwickeln», so Weisse weiter. An einem Pfeilbogen für Sportschützen führte er anschaulich aus, wie durch innovatives Design gleichzeitig eine Gewichtsreduktion und Optimierung der Bogensteifigkeit erreicht werden konnte.

### **Von der Ritterhaube zum Motorradhelm**

Ob in Beruf oder Freizeit, zum Schutz des Kopfes wurden schon viele Helmvarianten erfunden. «Neben den mechanischen Sicherheitsanforderungen ist der Tragkomfort entscheidend, egal ob beim Velo-, Reiter- oder Motorradhelm», erklärte Empa-Physiologe Rolf Stämpfli. Auch hier stellt das Schwitzen eine Herausforderung dar, die durch geeignete Formgebung und Materialauswahl gelöst werden kann. «Die Sicherheitsmargen können wir heute berechnen und mit Crashtests an Dummies überprüfen. Aber bei grossen mechanischen Kräften, die es bei einem Sturz abzufangen gilt, erreichen wir die Grenzen der Physik», gab Stämpfli zu bedenken. Das gelte auch für alle Oberkörperprotektoren, ob mit oder ohne Airbagfunktion. «Die Optimierung von Tragkomfort und Sicherheitsanforderungen lässt uns künftig noch genügend Raum für Innovationen», ist der Empa-Forscher überzeugt.

Als weiteres Beispiel für eine am Markt angekommene Innovation stellte Rudolf Hufenus von der Empa-Abteilung «Advanced Fibers» einen zusammen mit dem Kunstrasenhersteller TISCA TIARA entwickelten Kunstrasen vor. «Kunstrasen ist widerstandsfähiger, pflegeleichter und bei verschiedenen Witterungen einheitlicher beispielbar als Naturrasen», so Hufenus. Bisherige Kunstrasensorten verursachten allerdings häufig Schürfwunden. Die Forschenden der Empa fanden schliesslich eine Lösung, indem sie Fasern entwickelten mit unterschiedlichem Kern- und Mantelmaterial. «Durch mehrfache Optimierungsschritte des Materialdesigns haben wir nun einen mechanisch strapazierfähigen Kunstrasen mit federsteifer Stehauf-

Qualität bei gleichzeitig genügender Oberflächengeschmeidigkeit, die das Verletzungsrisiko deutlich vermindert», fasste Hufenus die Entstehungsgeschichte des Kunstrasens zusammen. «Wir sind trotz höherem Anschaffungspreis inzwischen am Markt angekommen; die Qualität hat sich herumgesprochen».

*Autor: Dr. Matthias Nagel*

### **Weitere Informationen**

Gabriele Dobenecker, Empa, Marketing, Wissens und Technologietransfer, Tel. +41 58 765 44 21,

[gabriele.dobenecker@empa.ch](mailto:gabriele.dobenecker@empa.ch)

Domenico P. Alexakis, Sport Cluster Schweiz (SC), Tel. +41 44 455 56 79, [info@sportcluster.ch](mailto:info@sportcluster.ch)

### **Redaktion / Medienkontakt**

Rémy Nideröst, Empa, Kommunikation, Tel. +41 58 765 45 98, [redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch)



Ein Rollstuhlsportler im Praxistest mit einer an der Empa entwickelten Kühlweste. Dieses Produkt ist heute auf dem Markt erhältlich.



Entwicklung von Sportbekleidung mit Hilfe von Bodyscannern. Die Farbdarstellung macht sichtbar, wie eng das Sporthemd sitzt. (Illustration von A. Psikuta et al., Textile Research Journal, 2012).



Der Airbag für Reiterinnen und Reiter wird beim Sturz vom Pferd über eine Reissleine aktiviert und schützt so vor dem Aufprall.

Die Bilder können von <http://flic.kr/s/aHsjNTFb3h> heruntergeladen werden.