

EMPA

Wissenschaftlicher Blick auf den Schweiß

Die heutige Sportbekleidung ist auf einem hohen funktionellen Niveau angekommen. Immer wichtiger werden dabei die Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung. Dazu trägt die Empa einen grossen Teil bei, setzt Trends und beobachtet die Entwicklung. LADINA LADNER

Die Empa St.Gallen geniesst im Bereich Physiologie weltweit einen ausgezeichneten Ruf und gilt als führendes Forschungsinstitut. René Rossi, Leiter der Abteilung Schutz und Physiologie, gab im Gespräch mit «Schweizer Sport & Mode» einen Einblick in die Tätigkeit seines Teams und zeigte damit die Entwicklung des Feuchte- und Wärmemanagements der letzten acht Jahre auf.

Blick in die Schichten

Als hoch komplex gilt das aktuelle Forschungsthema der Abteilung von René Rossi: «Wir gehen der Frage nach, wo im System die Feuchtigkeit stecken bleibt und welche Auswirkungen dies auf die Thermophysiologie besitzt.» Die Feuchteverteilung innerhalb der Schichten konnte die Empa 2005 mit Hilfe des Mikro Computer Tomographen erstmals sichtbar machen. Dieser Röntgentomograph durchleuchtet mehrere übereinander liegende Textilschichten und zeigt dabei den dynamischen Verlauf des Feuchtigkeitstransports. So können die Wissenschaftler während der Simulation einer Aktivität die Feuchtigkeitsmenge stets in jeder einzelnen Schicht bestimmen – ohne in das geschlossene System eingreifen zu müssen.

Neuer Fokus auf Passformen und Design

Zusammen mit dem Einsatz von modernen Bodyscannern eröffnen sich für die Empa nun völlig neue Möglichkeiten, um noch komplexere, mehrdimensionale Modelle zum Feuchte- und Wärmetrans-

port entwickeln zu können. Mit dem neuen Blick in die Schichten und deren Zusammenspiel möchte die Abteilung von René Rossi stärker in Richtung Design forschen: «Wir denken, dass «Design for Function» das Thema der Zukunft sein wird. Durch die neuen Bodyscanner, die viel handlicher und fortschrittlicher, aber auch kostengünstiger geworden sind, steht uns die benötigte Technologie zur Verfügung. Durch das Projekt «Sweatmanagement» haben wir erkannt, dass eine optimale Passform bessere Funktion bringt, genauso wie ein differenzierterer Einsatz von Materialien und Strukturen.»

Grundlagen dank Sweatmanagement erarbeitet

Mit «Sweatmanagement» wurde die eigentliche Basis für die erfolgreiche Forschung der Empa im Bereich Feuchte- und Wärmemanagement gelegt – und gleichzeitig für Aufregung im Schweizer Sporthandel gesorgt. 2003 stellte die Armasuisse (Kompetenzbereich Einkauf der Armee) ein funktionelles Schichtensystem für die Soldaten vor, das allen Produkten der Sportbekleidungsbranche weit überlegen sein sollte. Die damals konfrontative Kommunikation der Armasuisse mag umstritten sein, von grossem und bleibendem Gewinn waren hingegen die Forschungsergebnisse des Projekts. Diese lieferte die Empa, welche das Feuchtigkeitsmanagement erstmals auf eine fundierte wissenschaftliche Basis stellte und zu den bislang zahlreichen Erfahrungswerten auch Theorien lieferte.



René Rossi, Leiter der Abteilung Schutz und Physiologie der Empa St. Gallen vor der Klimakammer, wo praxisnahe Untersuchungen mit dem Schwitztorso oder der Schwitzpuppe SAM durchgeführt werden.



Mit Hilfe der neuesten Generation von Bodyscannern macht die Empa die Kontaktflächen von enger und weiter Bekleidung sichtbar – ein wichtiges Element für die zukünftige Forschung Richtung «Design for Function».

Aktuell hohes Niveau auf dem Markt

Das Sweatmanagement-Bekleidungssystem erzielt gemäss René Rossi immer noch beste Werte: «Hinsichtlich Feuchtetransport

bei wechselnder Belastung und winterlichen Temperaturen gilt Sweatmanagement weiterhin als «State of the Art». Andere Produkte haben in der Zwischenzeit stark aufgeholt und das

Niveau ist heute durchwegs sehr hoch.» Mit Sweatmanagement hat die Empa die ideale Kombination von drei Schichten für einen klar definierten Einsatzbereich (winterliche Temperaturen und wechselnde Belastung) gefunden, wobei die optimale Wahl von Material und Struktur entscheidend war. Konkret entwickelte man für die erste Schicht ein Gestrick aus zwei unterschiedlichen Polyestergeräten, das mit Hilfe von Denier Gradient (unterschiedliche Faserdurchmesser) funktioniert.

Die Abteilung Schutz und Physiologie blieb dem Thema «Feuchte- und Wärmetransfer» treu. Neue Aspekte wurden beleuchtet und die gewonnenen Erkenntnisse und Verfahren etabliert. René Rossi verfolgt die Entwicklung der Sportbekleidung aus wissenschaftlicher Sicht: «Die heutigen Textilien gehen viel differenzierter auf die Sportarten ein. Auch

lassen die Hersteller heute vermehrt Tests in eigenen sowie in spezialisierten Labors durchführen, weshalb der zunehmende Grad an Technik nicht erstaunt.»

Das Zusammenspiel von Wärme und Feuchte

Im Gespräch streicht René Rossi die Grundlagen des Feuchte- und Wärmemanagements heraus: «Was in Sachen Feuchtigkeitsmanagement immer wieder vergessen geht: Das Wichtigste ist, dass man zwischen flüssigem und dampfförmigem Schwitzen unterscheidet.» Wird wie im Sport flüssig geschwitzt, dürfen keine hygroskopischen (aufsaugenden) Fasern wie Baumwolle verwendet werden. Denn diese saugen den flüssigen Schweiß auf und behindern die notwendige Verdunstung. Die Verdunstung ist wichtig, weil der Körper bei Aktivität Energie und dadurch automatisch Wärme er-



Bodymapping bei Socken

Bei den Socken spielt das Zusammenwirken von Feuchte und Wärme ebenfalls eine grosse Rolle. Im Auftrag der Armasuisse sucht die Empa nach einer idealen Lösung für die Füsse der Soldaten. Dabei hat man festgestellt, dass es entscheidende Unterschiede zwischen Ober- und Unterteil einer Socke gibt. Der Ober- teil ist vor allem für den thermischen Komfort entscheidend, der Unterteil für die Verminderung der Blasenbildung.

Bei geschlossenen Schuhkonzepten braucht es Socken mit Speicherfähigkeit, weil die Feuchtigkeit nur dosiert aus dem Schuh heraus transportiert werden kann. Hingegen bei offenen (nicht wasserdichten) Konzepten müssen die Socken die Feuchtigkeit möglichst rasch abgeben können.

Die Strukturen sind bei der Socke zentral, weshalb die Empa an diesem Faktor weiter forscht. Je nach Konstruktion bzw. Strickaufbau kann ein feiner Wasserfilm im Grenzbereich zwischen Textil und Haut liegen. Ein solcher wirkt sich äusserst ungünstig aus, kann aber durch eine veränderte Struktur verhindert werden. Beeinflusst wird die Struktur durch die drei Faktoren Druck, Reibung und Feuchtigkeit.



Die neueste Entwicklung der Empa ist dieser künstliche Fuss, mit dem Socken praxisnah getestet werden können.

mail@electricvisual.ch

CRAIG ANDERSON
WWW.ELECTRICVISUAL.COM

ELECTRIC

ELECTRIC

ELECTRIC

ELECTRIC

Hoy Inc