

Wissenschaft populär

Innovationen der BASF anschaulich erklärt

 **BASF**

We create chemistry

Mobile Klimaanlage zum Anziehen

Kühlfunktionstextilien führender Sport- und Arbeitsschutz-Marken nutzen ein spezielles Superabsorbervlies der BASF

23. Mai 2017
P213/17
Christian Böhme
Media Relations
Telefon: +49 621 60-20130
christian.boehme@basf.com



Der Mensch ist ein geborener Läufer. Die Evolution schenkte uns einst die Fähigkeit, viele Kilometer weit durch die heißen Savannen Afrikas zu laufen. Neben der aufrechten Haltung von Körper und Kopf und der optimierten Mechanik von Beinen und Füßen spielt dabei die Kühlung durch Millionen von Schweißdrüsen eine Schlüsselrolle. Unter höchster Belastung können diese mehr als einen Liter Schweiß pro Stunde abgeben und durch dessen Verdunstung den Körper abkühlen.

Doch wie häufig in der Natur zu sehen, hat auch diese Spezialisierung ihren Preis. Um den Körper vor Überhitzung zu schützen und die innere Körpertemperatur stabil zu halten, muss der Organismus viel Energie aufwenden. Rund 75 Prozent der energetischen Prozesse bei körperlicher Anstrengung dienen der Wärmeregulation, nur 25 Prozent der Energie kann folglich für die muskulären Prozesse, also die sportliche Leistung oder die Arbeitsleistung, genutzt werden.

- **Bionisches System**

Verdunstungskälte nach dem Vorbild der Natur

- **Gesunde Leistung**

Nachhaltige Unterstützung der Körperfunktion

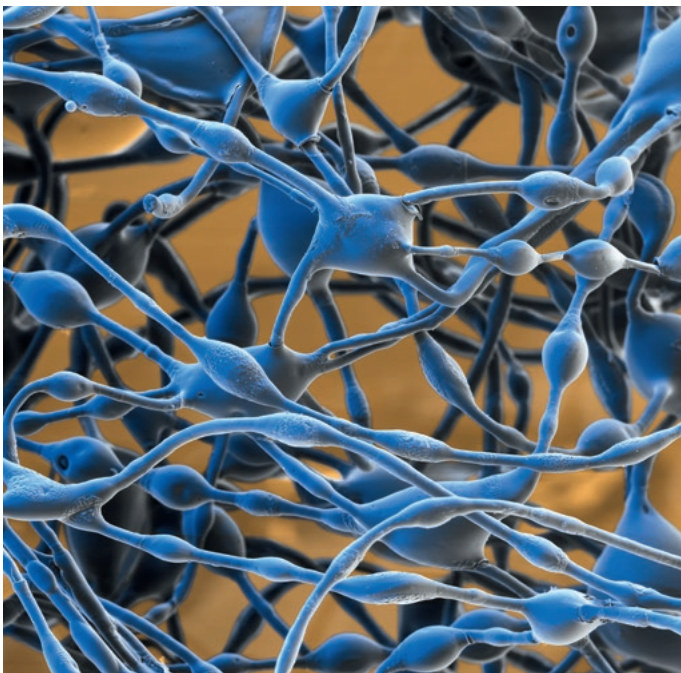
- **Vielseitige Anwendung**

Entlastung bei Arbeit, Sport und Therapie

Auch bei moderaten Außentemperaturen sind unserer Leistungsfähigkeit hier also Grenzen gesetzt. Sportler, aber auch Arbeitnehmer und viele andere Menschen weltweit, die hohen Außentemperaturen ausgesetzt sind, nutzen deshalb inzwischen aktiv kühlende Funktionskleidung, die dank innovativer Materialien individuell dosierbare und über Stunden anhaltende Verdunstungskühlung freisetzt. Die Kühlfunktionstextilien der Marken E.COOLINE und IDENIXX, ausgestattet mit einem eigens dafür entwickelten Superabsorbervlies der BASF, bieten eine mobile Klimaanlage zum Anziehen, die das Kühlsystem des menschlichen Körpers wirksam unterstützt.

Dabei sind beispielsweise Kühlwesten einfach zu handhaben und können nach dem Aktivieren durch Aufladen mit Wasser wie jedes andere Kleidungsstück getragen werden. Schnell aufgenommen und verteilt durch ein bakteriostatisches Textilgewebe gelangt das Wasser in die aktive Schicht, das Luquafleece® von BASF. ▶

„Die Fasern dieses Vliesstoffes sind durch eine spezielle Technologie mit Superabsorber-Molekülen beschichtet. Sie nehmen das Wasser in wenigen Sekunden auf und halten es fest“, erklärt der Experte Norbert Heidinger von der BASF New Business GmbH, die das Material vermarktet. Wie ein Fischernetz fängt das Polymernetz des Superabsorbers immer mehr Wasserteilchen ein, bis seine elastischen Rückstellkräfte die osmotischen Kräfte des bestehenden Konzentrationsgefälles kompensieren. Auf diese Weise kann Luquaflleece® das Zehnfache seines Gewichts an Wasser aufnehmen und so fest binden, dass die Funktionstextilien nach außen trocken sind.



Die Aufnahme aus dem Elektronenmikroskop zeigt das mit Superabsorbent beschichtete Polyestervlies in der Vergrößerung 75:1.

Bei höheren Außentemperaturen oder steigender Hauttemperatur während der folgenden Sportaktivität oder dem Arbeitseinsatz nehmen die im Innern der

Kühlfunktionskleidung fest gebundenen Wassermoleküle die Wärmeenergie auf, verdunsten aus der großen Oberfläche der dreidimensionalen Vliesstruktur und kühlen dadurch den Menschen. Der Körper schwitzt deutlich weniger und spart dadurch Energie, die er sonst zur eigenen Thermoregulation benötigen würde. Die Kühlung kann deshalb bei Hitze zu einer Leistungssteigerung von bis zu zehn Prozent führen. Zudem verbessern sich wichtige Körperparameter - wie beispielsweise die Herzfrequenz - und schützen dadurch die Gesundheit.

Wer Sport treibt, will Spaß an der Bewegung haben, die Gesundheit fördern und auch die eigenen Grenzen testen. Diese Grenzen erreiche man nur im Zusammenspiel von Kopf und Körper, verrät ein prominenter Triathlon-Champion und spricht von einem Vertrauensverhältnis. Wenn der Kopf die Leistung steigern will, muss er lernen, die Signale des Körpers richtig einzuschätzen. Man darf nicht zu früh nachlassen, aber auch nicht über die eigenen Möglichkeiten hinausgehen.

Entlastung von Kreislauf und Stoffwechsel schützt die Gesundheit über Stunden

Durch die Kühlfunktionskleidung wird der Körper nur in dem Maße abgekühlt, wie in der jeweiligen Situation benötigt. Die Intensität der Verdunstungskälte passt sich an die Umgebungstemperatur und die Belastung an, es kommt dadurch nicht zu einer Unterkühlung. „Nach einiger Zeit nehmen Sie die Kühlung gar nicht mehr wahr, weil der Körper klimatisiert wird“, beschreibt Gabriele Renner, Geschäftsführerin der Herstellerfirma pervormance international GmbH aus Ulm, die Vorteile. „Man schwitzt weniger und entlastet dadurch das Herz-Kreislaufsystem, den Stoffwechsel und Energiehaushalt.“ Je nach Außen- und Körpertemperatur hält der Kühleffekt bis zu 20 Stunden an – und die Kleidung bleibt trocken. ►

10

Kühlfunktionskleidung ermöglicht eine Leistungssteigerung von bis zu 10 Prozent, wie Sportwissenschaftler zeigen konnten.



600

Wenn Wasser aus der dreidimensionalen Vliesstruktur verdunstet, können 600 Watt pro Liter an Kühlenergie freigesetzt werden.



20

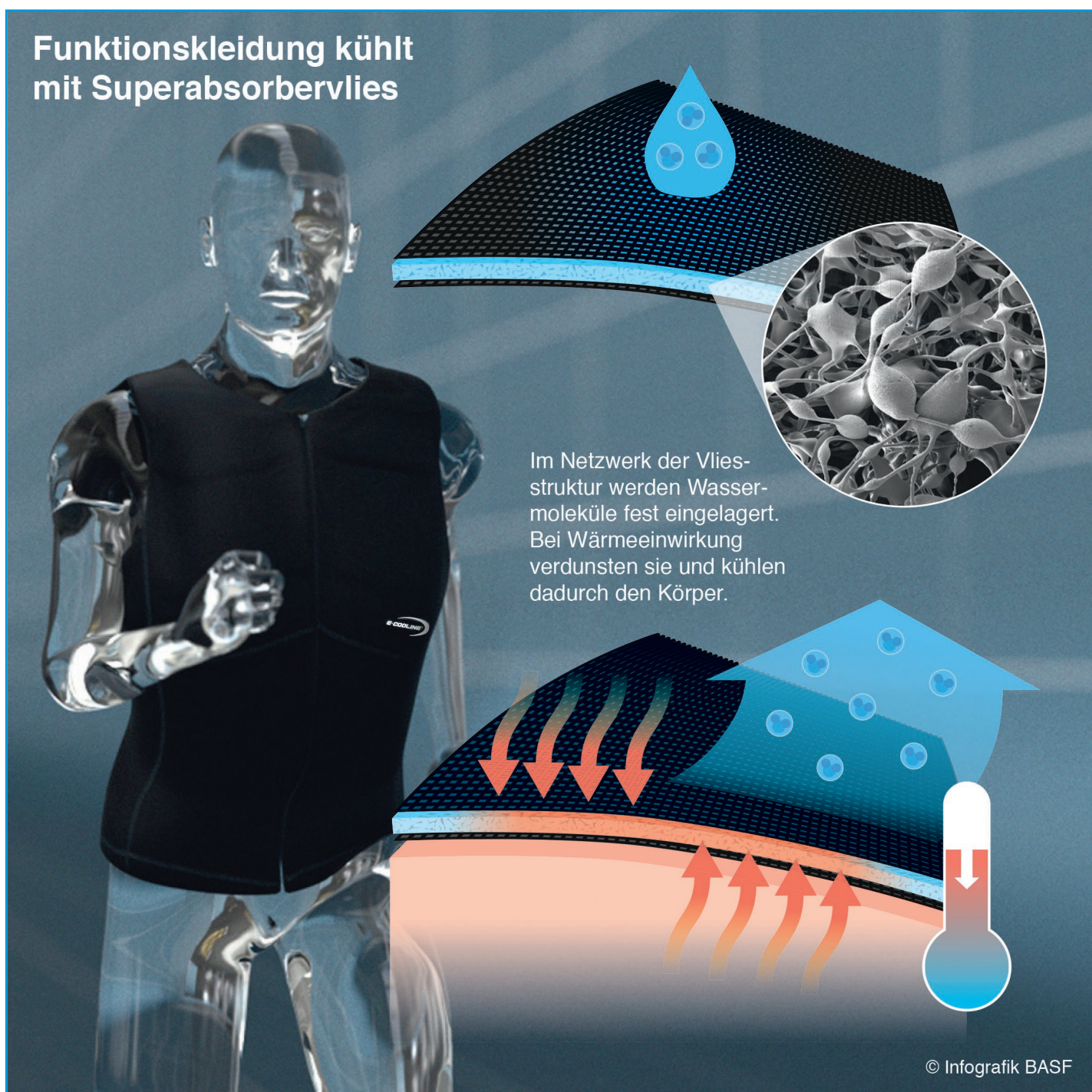
Die Dauer der Kühlung durch die innovative Funktionskleidung beträgt bis zu 20 Stunden. Das gewährleistet sicheren Schutz.



Seit der Fußballweltmeisterschaft 2014 in Brasilien ist die kühlende Funktionsbekleidung bei vielen sportlichen Großereignissen am Start. Inzwischen nutzen beispielsweise die Fußball-Nationalteams aus der Schweiz, Irland und den USA solche Kühlwesten und Kopfbedeckungen zur rascheren Regeneration während der Halbzeitpause oder vor einer kräftezehrenden Verlängerung. Aber nicht nur immer mehr Spitzensportler verbessern mit aktiv kühlender Funktionskleidung ihre Gesundheit und Leistung. Auch viele Unternehmen schützen ihre Mitarbeiter auf diesem Wege vor den Gefahren, die durch eine Überhitzung und Überlastung drohen.

Mit den Marken E.COOLINE und IDENIXX wurde die Idee einer mobilen, einfachen und effektiven Kühlung also erfolgreich umgesetzt und vermarktet. Das umweltfreundliche, weil bionische System benötigt neben den innovativen Materialien nur Wasser und die Hitze, die der Nutzer sowieso loswerden will. „Die über die gesamte Produktionskette anfallende Menge an CO₂ kompensieren wir, indem wir Klimaprojekte in dieser Größenordnung finanzieren“, verweist Gabriele Renner darauf, dass sie nicht nur das individuelle Körperklima im Blick hat, sondern auch im Hinblick auf das Weltklima ein zukunftsorientiertes klimaneutrales Unternehmen führt.

Funktionskleidung kühlt mit Superabsorbervlies



“Kühlwesten verbessern Gesundheit und Sicherheit von Arbeitnehmern”

Interview mit Gabriele Renner, CEO der Firma pervormance international GmbH aus Ulm

Welche Vorteile bietet Ihnen die Verarbeitung des BASF-Produktes Luquafl fleece®?

Für uns war es in der gemeinsamen Entwicklung besonders wichtig, ein waschbares Kühlprodukt zu erhalten, das auch strapazierfähig und hygienisch ist. Darüber hinaus bietet das dreidimensionale Vlies mit seiner speziellen Faserstruktur eine enorm große Oberfläche, die in der Lage ist, durch das verdunstende Wasser 600 Watt pro Liter Kühlenergie zur Verfügung zu stellen. Durch unser „Cool To Go“-Prinzip erzeugt das Material selbst bei extremen Umgebungsbedingungen einen schnellen und spürbaren Kühleffekt.



Welche Anwendungsfelder des Kühlsystems sind besonders wichtig?

Der Schwerpunkt der Anwendung liegt im Moment im Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz, da viele Arbeitnehmer weltweit, auch bedingt durch den Klimawandel, bei höheren Umgebungstemperaturen arbeiten müssen. Durch die daraus resultierenden Herz-Kreislaufbelastungen, Konzentrationsprobleme und Erschöpfungszustände wird die Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit beeinträchtigt. Zudem ist laut Studien die Produktivität der Unternehmen dadurch geringer. Mit dem Einsatz unserer Kühlfunktionsbekleidung kann beides verbessert werden.

Wo sehen Sie in Zukunft weiteres Potential der klimatisierenden Funktionsbekleidung?

Ein weiterer Anwendungsbereich mit Zukunft ist sicherlich die Medizin. Hier haben wir bereits bei Multiple-Sklerose-Betroffenen gezeigt, dass wir die Lebensqualität mit unseren Kühlwesten deutlich verbessern können. Daneben gibt es andere sinnvolle Einsatzgebiete wie z.B. Wechseljahresbeschwerden mit Hitzewallungen oder Fiebersenkung durch unsere Wadenkühler, um nur zwei zu nennen. Aber auch in Bereichen von Orthopädie bis hin zur Schönheitsmedizin haben wir Projekte in der Entwicklung.

Luquafl fleece® als Problemlöser bei Wundheilung und Sitzklimatisierung

Innovation für die Wundheilung: BASF hat zusammen mit OSNovative Systems, Inc. eine innovative Universal-Wundauflage entwickelt, die für jeden Wundtyp geeignet ist und ideale Bedingungen für die Wundheilung schafft. Die Wundauflagen werden unter dem Namen Enluxtra® in den USA verkauft. Die disruptive Technologie auf Basis des Superabsorber-Vliesstoffes Luquafl fleece® von BASF beschleunigt den Heilungsprozess der meisten Wunden und reduziert damit die Behandlungskosten.

Passive Sitzklimatisierung: Im Leichtbau-Komfortsitz des Konzeptfahrzeugs “smart forvision” der Firma Recaro sowie in Bürostühlen der Firma Vitra dient der BASF-Vliesstoff Luquafl fleece® dazu, die Feuchtigkeit im Sitz und an seiner Oberfläche zu reduzieren. So bleibt das lange Sitzen an stressigen Arbeitstagen und auf weiten Autofahrten angenehm. Dieses sogenannte Feuchtmanagement spielt auch im Bereich der Elektronik eine wichtige Rolle, so dass hier ein weiteres künftiges Einsatzgebiet des innovativen Materials liegt. Daneben basieren intelligente Belüftungselemente für Schuhe, die das Hamburger Unternehmen IQTEX anbietet, bereits auf dem Feuchtigkeitaufnehmenden Vliesstoff. Je nach Witterung sind diese Elemente entweder luftdurchlässig oder bilden eine wasserdichte Barriere.

BASF SE
67056 Ludwigshafen
Telefon: +49 621 60-0
www.basf.com
presse.kontakt@basf.com

Diese Ausgabe sowie weitere Publikationen der BASF-Reihe „Wissenschaft populär“ finden Sie unter:
www.basf.de/wissenschaft_populaer

 **BASF**
We create chemistry