

Presseinformation

Eine Note für den Komfort

Sicherung der Leistungsfähigkeit durch physiologisch optimierte Uniformen

BÖNNIGHEIM (ri) Funktionelle Kleidung soll vor allem vor klimatischen Einflüssen schützen und die physiologischen Funktionen des menschlichen Körpers unterstützen. Für die Uniformen von Armeeeingehörenden gilt das in besonderem Maße: selbst in gemäßigten Breiten sind Soldaten sehr unterschiedlichen Umgebungstemperaturen ausgesetzt - gleichzeitig schwankt der Grad der körperlichen Belastung innerhalb der Einsätze sehr stark. Funktionelle Uniformsysteme müssen diese Extreme auffangen und in jeder Situation die Leistungsfähigkeit der Soldaten sicherstellen. Kurz gesagt: sie müssen dem Träger einen hohen Komfort bieten.

Soldaten brauchen keinen Komfort – oder doch?

Nach landläufiger Auffassung handelt es sich bei Komfort um die Bequemlichkeit, die auf der Existenz von bestimmten Geräten, Gegenständen oder Einrichtungen beruht. Aus physiologischer Sicht wird der Begriff jedoch viel grundlegender verstanden; Nämlich als das Fehlen von Faktoren, die sich auf den Träger als ablenkend, unangenehm oder gesundheitlich schädigend auswirken können.

Aus der Sportwissenschaft stammt zudem die Erkenntnis, dass sich die Leistungsfähigkeit durch Kleidung mit hohem physiologischem Komfort effektiv steigern lässt. Schlechter Komfort korreliert dagegen direkt mit einer Abnahme der Konzentration und Kondition, körperlichen Ausfallerscheinungen, anhaltenden Gesundheitsschäden bis hin zum Tod. Aber auch schon ein unangenehmes Empfinden auf der Haut von kratzigen oder zu steifen Materialien kann ablenkend wirken und die Akzeptanz der Uniform beim Träger beeinträchtigen.

Mangelnder physiologischer Komfort und seine Folgen

Bereits geringe Einbußen an Konzentration und Kondition können im Kampfeinsatz aufgrund von Fremdeinwirkung fatale Folgen haben. Ist die Kleidung nicht optimal auf das Umgebungsklima und die körperliche Aktivität abgestimmt, kann der daraus resultierende mangelnde physiologische Komfort aber auch an sich gravierende Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und die Gesundheit der Soldaten haben:

Hohenstein Laboratories
GmbH & Co. KG

Hohenstein Textile Testing Institute
GmbH & Co. KG

Hohenstein Institut für Textilinnovation e.V.

Hohenstein Academy e.V.

Unternehmenskommunikation & Forschungsmarketing
Schloss Hohenstein
Ihr Ansprechpartner für diesen Text: Rose-Marie Riedl
74357 Bönnigheim
GERMANY
Fon +49 (0)7143 271-723
Fax +49 (0)7143 271-721
E-Mail: presse@hohenstein.de
Internet: www.hohenstein.de

Sie können den Pressedienst honorarfrei auswerten • bitte senden Sie uns ein Belegexemplar.

Mangelnder physiologischer Komfort und seine möglichen Folgen			
Konzentration und Kondition =Probleme bei der Bedienung von Geräten und Waffen	Kurzzeitige Ausfallerscheinungen =vorübergehende Dienstunfähigkeit	Anhaltende Gesundheitsschäden = dauerhafte Dienstunfähigkeit	Tod
Erhöhter Energiebedarf für Thermoregulation	Abnahme der geistigen Aufnahmefähigkeit, Urteilsfähigkeit und Selbstkontrolle	Unterkühlung und Gewebeschäden bis hin zum Erfrieren von Körperteilen)	Hypothermie (Erfrieren)
Allgemeines Unwohlsein und Ablenkung	Unkontrolliertes Zittern (Willkürmotorik)		
Verlust der Feinmotorik			
Verstärktes Schwitzen mit behinderter Sicht	Dehydrierung	Folgeschäden von Dehydrierung (Organ- und Hirnschäden)	Hyperthermie (Hitzschlag)
Allgemeines Unwohlsein und Ablenkung	Abnahme des Blutvolumens und damit Sauerstoff- und Nährstofftransport in die inneren Organe und Muskeln	Allgemeines Unwohlsein und Ablenkung	Abnahme des Blutvolumens und damit Sauerstoff- und Nährstofftransport in die inneren Organe und Muskeln
Abnahme der geistigen Aufnahmefähigkeit, Urteilsfähigkeit und Selbstkontrolle	Hitzekrampf		
unmerkliche Ablenkung	„Herumziehen“ an der Kleidung, Jucken/Kratzen, insgesamt vermehrte Bewegung und damit Sichtbarkeit	Ekzeme, Neurodermitis o.ä.	unmerkliche Ablenkung

Verursacht durch Hitze
Verursacht durch Kälte
Verursacht durch ungenügende Hautsensorische Eigenschaften

Auf dem Weg zu einer einsatzfähigen, konzentrierten und leistungsfähigen Truppe erweist sich somit die menschliche Konstitution als schwächstes Kettenglied. Eine Modernisierung der technischen Ausrüstung und weitere Funktionalisierung der Uniformen führt ohne eine entsprechend Optimierung des Komforts in eine Sackgasse.

Wie kann funktionelle Kleidung die Thermoregulation unterstützen?

Kleidung mit einem hohen physiologischen Komfort unterstützt ihren Träger insbesondere effektiv bei der Thermoregulation. Unter diesem Begriff werden alle physiologischen Vorgänge zusammengefasst, die dem Körper dabei helfen, die Temperatur im Körperinneren bei ca. 37°C konstant zu halten. Dazu zählt z. B. das Schwitzen bei Hitze oder das Zusammenziehen der Blutgefäße der Haut bei Kälte.

Die Eigenschaften von Bekleidung hinsichtlich des physiologischen Komforts werden von zahlreichen Konstruktionsparametern bestimmt. Durch die Art der verwendeten Fasern sowie Dicke, Ausrüstung, Webart und Porenanteil der Textilien lässt sich deren Wärmeisolation und die Fähigkeit zum Abtransport des Körperschweißes effektiv steuern.

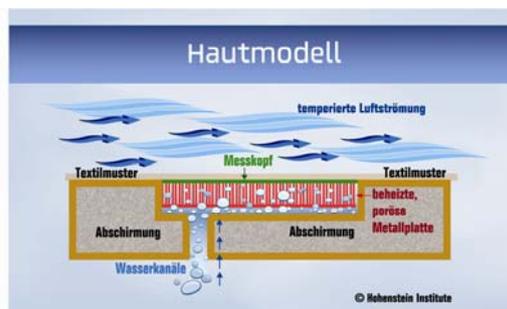
Bei geringen Umgebungstemperaturen und mäßiger körperlicher Aktivität soll die Kleidung eine hohe Wärmeisolation und eine gute Atmungsaktivität besitzen, um den gasförmigen Schweiß effektiv an die Umgebungsluft abzugeben. Bei stärkerem Schwitzen infolge höherer Umgebungstemperaturen und/oder erhöhter Aktivität muss das Material zusätzlich in der Lage sein, die verstärkte Abgabe von Schweiß (dampfförmig und flüssig) abzupuffern. Große Mengen von Schweiß, verursacht durch hohe Umgebungstemperaturen und/oder körperliche Aktivität, müssen effektiv aufgenommen und vom Körper weggeleitet werden. Des Weiteren muss die Bekleidung schnell trocknen, um ein Auskühlen in Ruhephasen zu verhindern.

Neben den (thermo-)physiologischen Eigenschaften von Textilien darf aber auch deren Empfinden auf der Haut, die sogenannte Hautsensorik, nicht vernachlässigt werden. So werden zu glatte, auf der Haut „anklebende“ Textilien als ebenso unangenehm empfunden wie zu kratzige oder steife Materialien.

Wie lässt sich der Tragekomfort von Uniformen objektiv bewerten und optimieren?

Um die physiologischen Eigenschaften, d. h. das Feuchte- und Wärmemanagement, von Textilien und konfektionierten Kleidungsstücken, objektiv und kostengünstig beurteilen können stehen eine Reihe international anerkannter Prüfmethode zur Verfügung. Diese wurden zum Großteil von den Wissenschaftlern der Hohenstein Institute in Bönnigheim (Deutschland) entwickelt. Die daraus resultierenden Messergebnisse fließen in die sogenannte Komfort-Note ein, die u. a. mit dem Hohenstein Qualitätslabel ausgewiesen wird.

Das **Hautmodell** simuliert die Wärmeabgabe der menschlichen Haut. Es besteht aus einer porösen Sintermetallplatte, die elektrisch beheizt wird und über ein Wasserzufuhrsystem die Schweißabgabe in den oben erläuterten, verschiedenen Intensitätsstufen nachgestellt. Um präzise und reproduzierbare Messungen zu ermöglichen, ist das Hautmodell in einen Klimaschrank eingebaut.



So können neben der Wärmeisolation, dem Wasserdampfdurchgangswiderstand (Atmungsaktivität) auch die Schweißpufferung, der Schweißtransport sowie die Trocknungszeit gemessen werden – d. h. alle Anforderungen, die an funktionelle Textilien gestellt werden.

Auch die **hautsensorischen Eigenschaften** von Textilien lassen sich im Labor objektiv beurteilen. Die verschiedenen menschlichen Kontaktempfindungen werden dabei mit Hilfe von fünf Indizes abgebildet:

- Der Klebeindex zeigt, wie stark ein Textil auf schweißfeuchter Haut anklebt.
- Mit dem Benetzungsindex wird über die Zeit und den Kontaktwinkel gemessen, wie schnell ein Wassertropfen vom Textil aufgenommen wird.
- Der Oberflächenindex zeigt die Haarigkeit/Glattheit eines Textils.
- Die Anzahl der Kontaktpunkte zwischen Textil und Haut gibt an, wie schnell sich ein Textil klamm und feucht anfühlen wird.
- Die Steifigkeit ist wichtig für die Anpassung des Textils an den Körper.

Eine Note für den Tragekomfort – wie geht das?

Eine besondere Herausforderung stellt die Zusammenführung und Interpretation der gesammelten Messergebnisse dar. Auf Grundlage der Erkenntnisse aus umfangreichen Trageversuchen fließen die einzelnen Kennzahlen dabei zu einer Note für den Tragekomfort zusammen. Wie im deutschen Schulnotensystem reicht diese von 1 (= sehr gut) bis 6 (= ungenügend) und liefert eine quantitative Beurteilung der physiologischen Qualität eines Textilproduktes.

Bei der Produktentwicklung definieren die Wissenschaftler der Hohenstein Institute für Textilien abhängig von den Einsatzbedingungen konkrete Anforderungsprofile hinsichtlich thermophysiologicaler und hautsensorischer Faktoren. Dieses Know-how ist weltweit einmalig und das Ergebnis jahrzehntelanger Forschungstätigkeit:

Physiologische Anforderungen an funktionelle Militärkleidung			
Klima	Geringe und mittlere Umgebungstemperatur	Mittlere Umgebungstemperatur	Hohe Umgebungstemperatur
Einsatzbedingungen	mäßige körperliche Aktivität 	moderate körperliche Aktivität 	moderate und intensive körperliche Aktivität 
Physiologische Reaktion	= mäßiges Schwitzen	= stärkeres Schwitzen	= sehr starkes Schwitzen
Anforderungen an die Kleidung	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Atmungsaktivität (geringer Wasserdampfdurchgangswiderstand) • Angepasste Wärmeisolation • Gute hautsensorische Eigenschaften 	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Atmungsaktivität (geringer Wasserdampfdurchgangswiderstand) • Angepasste Wärmeisolation • Gute Schweißpufferung • Gute hautsensorische Eigenschaften 	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Atmungsaktivität (geringer Wasserdampfdurchgangswiderstand) • Geringe Wärmeisolation • Gute Schweißpufferung • Effektive Schweißaufnahme und schneller Schweißtransport • Kurze Trocknungszeit • Gute hautsensorische Eigenschaften
Beurteilung der physiologischen Funktion der Kleidung	 Durch Messungen am Hautmodell und im hautsensorischen Labor	 Durch Messungen am Hautmodell und im hautsensorischen Labor	 Durch Messungen am Hautmodell und im hautsensorischen Labor

Die Hohenstein Institute – Competence in textiles worldwide

Bereits seit 1946 beschäftigt man sich an den Hohenstein Instituten in Bönningheim (Deutschland) mit den Zusammenhängen zwischen Körper, Klima und Kleidung. Sämtliche genannten Messmethoden wurden von den Hohenstein Wissenschaftlern entwickelt. Ihr Know-how im Bereich der Faser- und Garnherstellung, Ausrüstung und Konfektion floss in den vergangenen Jahrzehnten in zahlreiche innovative Funktionstextilien wie Membran- und Mehrschicht-Materialien oder auch spezieller UV-Schutzkleidung ein.

Heute sind die Hohenstein Institute mit 28 Auslandsbüros in 23 Ländern das weltweit führende Forschungs- und Dienstleistungszentrum im Bereich funktionalisierter Textilien. Zu den rund 4.500 Kunden und Forschungspartnern gehören zahlreiche Zulieferer internationaler Streitkräfte sowie deren Beschaffungsorganisationen. Diese profitieren dabei nicht nur vom Expertenwissen der Hohensteiner Wissenschaftler im Bereich der Bekleidungsphysiologie, d.h. der planmäßigen Konstruktion funktioneller Kleidung, sondern auch im Bereich Passform, Verarbeitung, UV- und Insektenschutz, Pflege und Wiederaufbereitung von Textilien, Farbmessung und vielem mehr.

Nähere Informationen zu den Hohenstein Instituten erhalten Sie im Internet unter www.hohenstein.de oder per E-Mail an presse@hohenstein.de.

Bönningheim, im Juni 2011

Die vorliegende Presseinformation sowie das dazugehörige Bildmaterial können Sie auch jederzeit im Internet unter <http://www.hohenstein.de/SITES/presse.asp> herunterladen.



Mit Hilfe des Hohenstein Hautmodells werden die thermophysiologischen Eigenschaften von Textilien überprüft.

Bild: Hohenstein Institute



Auch das Empfinden textiler Materialien auf der Haut, die sogenannte Hautsensorik, lässt sich mit Hilfe von Laboruntersuchungen objektiv beurteilen.

Bild: Hohenstein Institute



Die Ergebnisse aus den Untersuchungen am Hautmodell und im Bereich der Hautsensorik fließen in die (Trage-)Komfortnote ein.

Bild: Hohenstein Institute



Mit Hilfe der Komfortnote lassen sich u. a. auch Uniformen und sonstige textile Ausrüstungsgegenstände bewerten und miteinander vergleichen.



Die Komfortnote Sport berücksichtigt dabei die besonderen Anforderungen, die sich aus hohen Umgebungstemperaturen in Verbindung mit moderater und intensiver körperlicher Aktivität ergeben.