

Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 116 (2009)

Heft: 2

Artikel: Dem Trage- und Schlafkomfort auf der Spur

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-677808>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Dem Trage- und Schlafkomfort auf der Spur

Hohenstein Textile Testing GmbH & Co. KG, Bönnigheim, D

Um den Trage- bzw. Schlafkomfort von Socken, Handschuhen und Kinder-Bettwaren noch exakter als bisher beurteilen zu können, stehen den Wissenschaftlern der Hohensteiner Institute in Bönnigheim seit kurzem eine Reihe neuer Messapparaturen zur Verfügung. Im Moment kommen die Thermoregulationsmodelle der menschlichen Hand und des Fusses sowie die thermische Gliederpuppe «Charlene» in verschiedenen Forschungsprojekten zum Einsatz.

Künftig können aber auch Hersteller, der Handel und Beschaffungsorganisationen die Atmungsaktivität und Wärmeisolation von Hand- und Fußbekleidung mit sehr viel realistischeren Szenarien untersuchen lassen, als es mit dem Hohensteiner Hautmodell alleine möglich ist.

Thermische Gliederpuppe «Charlene»

Mit Hilfe der an den Hohensteiner Instituten entwickelten thermischen Gliederpuppe «Charlene» lässt sich der Schlafkomfort von Kinder-Bettwaren unter Berücksichtigung der physiologischen Besonderheiten von Kindern beurteilen und optimieren (Abb. 1). Dazu werden bei «Charlene», ebenso wie bei ihrem erwachsenen Pendant «Charlie 4», die Wärmeproduktion des menschlichen Körpers mit Hilfe eines computergesteuerten Heizsystems nachgestellt. Mit einem Gewicht von 20 kg auf 92 cm Körperhöhe kann «Charlene» aber deutlich weniger Körperwärme erzeugen, als der rund 75 kg schwere und 175 cm grosse «Charlie 4» – ganz so, wie es auch bei ihren menschlichen Vorbildern der Fall ist. Um unter einer Bettdecke trotzdem eine angenehme Temperatur zu halten, muss deren Wärmeisolation entsprechend höher sein.

Hinzu kommt, dass bei Kindern die Fähigkeit zur Thermoregulation noch nicht voll ausgebildet ist – der Körper reagiert deshalb nicht oder nur verzögert auf sich verändernde Umgebungstemperaturen. Außerdem sind noch nicht alle Schweißdrüsen aktiv. Somit ist die Gefahr des Auskühlens, aber auch der Überhitzung des Körpers ungleich höher als beim erwachsenen Menschen.

«Charlene» besteht anders als «Charlie 4» nicht aus Kupfer, sondern aus Kunststoff. Über ein computergesteuertes Heizsystem lässt sich die Wärmeproduktion für sechs verschiedene Körperteile getrennt voneinander regeln.

Dabei gilt: Je mehr Wärme an einer Körperregion abgegeben wird, d. h. je mehr Energie dort zugeführt werden muss, um die angestrebte Hauttemperatur zu halten, desto schlechter ist dort die Wärmeisolation der Bettdecke.

Neben der isolierenden Wirkung ist es die Fähigkeit, den Schweiß des Schläfers effektiv aufzunehmen und vom Körper wegzuleiten, die den Schlafkomfort von Bettwaren definiert. Da «Charlene» nicht schwitzen kann, werden die Untersuchungen an ihr mit Messungen am Hohensteiner Hautmodell kombiniert. Mit diesem sind Aussagen über den Wasserdampfdurchgangswiderstand als Mass für die «Atmungsaktivität» sowie Angaben zum Schweißtransport, der Schweißpufferung sowie der Trocknungszeit der verwendeten textilen Materialien möglich. Gewichtet nach ihrer Bedeutung für den subjektiven Schlafkomfort eines Menschen lässt sich aus all diesen Messwerten die so genannte Schlafkomfortnote für Bettwaren ableiten.

Diese kann im Bereich von 1 für «sehr gut» bis 4 für «mangelhaft» liegen. Die Komfortnoten werden heute von zahlreichen Herstellern im Handel in Form des Hohensteiner Qualitätslabels am Produkt aufgeführt und ermöglichen dem



Abb. 1: Die thermische Gliederpuppe «Charlene»

Verbraucher den einfachen Vergleich zwischen unterschiedlichen Produkten.

Thermoregulationsmodelle «schwitzende Hand» und «schwitzender Fuss»

In der «schwitzenden Hand» und dem «schwitzenden Fuss» sind die Funktionsprinzipien des Hohensteiner Hautmodells und der thermischen Gliederpuppen miteinander kombiniert worden. D. h. sie geben sowohl Feuchtigkeit wie auch Wärme ab. Damit ist es erstmals möglich, die besonderen thermischen Bedingungen an den menschlichen Extremitäten realitätsnah

**48. CHEMIEFASERTAGUNG
DORNBIRN, ÖSTERREICH
16 - 18 SEPTEMBER 2009**

Communicating the Textile Future



Themenschwerpunkte:

- Neue Entwicklungen bei Fasern inkl. Nano-Technologien, Bikomponentenfasern
- Fasern für Medizin- und Hygiene-Textilien inkl. Smart Textiles, Haftungsfragen
- Fasern für Verbundwerkstoffe, Transportwesen und Berufsbekleidung
- Fasern und Textilien im Zusammenhang mit dem Klimawandel - Wasserwirtschaft, Geotextilien, Agrotextilien
- EU-Forschungsprojekte

www.dornbirn-mfc.com, e-mail: tourismus@dornbirn.at

zu simulieren. Entscheidend ist dabei, dass über die grosse Oberfläche an Fingern und Zehen dem Körper bei entsprechend kühlen Umgebungstemperaturen im Verhältnis zur Masse sehr viel mehr Wärme verloren geht, als zum Beispiel am Rumpf. Um eine komfortable Hauttemperatur aufrechterhalten zu können, muss die Wärmeisolation von Socken, Schuhen und Handschuhen entsprechend hoch sein. Gleichzeitig müssen die verarbeiteten textilen Materialien den insbesondere bei körperlicher Aktivität entstehenden Schweiss sehr effektiv aufnehmen und vom Körper weggleiten.

Um zum Beispiel verlässliche Werte zum Tragekomfort einer Socken-Schuhkombinationen zu erhalten, mussten bisher alle, in den Produkten verwendeten Materialien mit Hilfe des Hautmodells untersucht werden. Die Hochrechnungsszenarien aus dem Bereich der Bekleidung liessen jedoch allenfalls Näherungswerte zu. Mit Hilfe des «schwitzenden Fusses» sind nun verlässliche und vor allem auch sehr differenzierte Aussagen sogar für einzelne Fusszonen möglich. In ihrem Aufbau unterscheiden sich «schwitzende Hand» und «schwitzender Fuss» gravierend. Beim Thermoregulationsmodell der menschlichen Hand simuliert ein wasser dampfdurchlässiges Membranmaterial die menschliche Haut und gibt die Feuchtigkeit vollflächig ab. Der «schwitzende Fuss» besteht aus 13 Metallsegmenten – der Schweiss wird über 32 Einzeldüsen abgegeben. Um den grossen Einfluss von Ventilationseffekten im Schuh auf den thermischen Komfort berücksichtigen zu können, werden beim «schwitzenden Fuss» motorisch angetriebene Laufbewegungen simuliert.

Gemein haben alle neuen Messapparaturen im Bereich der Bekleidungsphysiologie, dass ein Grossteil der Entwicklungszeit in die Umsetzung der aufwändigen Steuerungs- und Messtechnik geflossen ist: Um die abgegebene Schweissmenge und die zur Aufrechterhaltung komfortabler Temperaturen an der Haut notwendige Energie exakt ermitteln zu können, musste das Team von Prof. Umbach wie auch schon bei der Entwicklung der thermischen Gliederpuppe «Charlie 4» und des Hohensteiner Hautmodells technisches und wissenschaftliches Neuland betreten. Von den gewonnenen Erkenntnissen können nun aber Hersteller weltweit profitieren – und letztendlich auch Verbraucher, die sich über optimierte Produkte für Beruf und Freizeit freuen dürfen.

Erweiterte Analysemöglichkeiten mittels Röntgenfluoreszenz-Analyse am Rasterelektronenmikroskop

TESTEX® hat seine Prüfmöglichkeiten zur Beurteilung von Schadensfällen weiter ausgebaut. Durch die Anschaffung eines Rasterelektronenmikroskops (REM) mit energiedispersiver Röntgenfluoreszenz-Analyse (EDX) ist es nun möglich, einzelne chemische Elemente zu identifizieren (Abb. 1). Auch kann der steigenden Nachfrage nach Kaschmir-Analysen kann mittels REM Rechnung getragen werden.

Das Rasterelektronenmikroskop ermöglicht unter anderem das Darstellen des Querschnitts und der Oberflächenbeschaffenheit von Fasern, Filamenten und Garnen. Die hohe Schärfentiefe und das Auflösungsvermögen machen ein REM für die Darstellung von Objekten mit strukturierten Oberflächen besonders gut geeignet. Auf dem Bildschirm des REM erscheint ein plastisches, räumliches Bild.

Die möglichen Analysen mittels REM können durch die energiedispersiven Röntgenfluoreszenz-Analyse (EDX) noch erweitert werden. Die EDX nutzt die beim REM entstehende Röntgenstrahlung für die Untersuchung der Elementarzusammensetzung, dies bedeutet, dass kleinste Prüfgutbereiche analysiert werden können. Dies betrifft Elemente ab der Ordnungszahl 11 (alle Elemente, die schwerer sind als Natrium).

Bei der Beurteilung von Schadensfällen wird dieses Analyseverfahren vermehrt eingesetzt, um Auf- und Ablagerungen auf textilen Oberflächen einer elementaren Analyse zu unterziehen.

Generalversammlung

der SVT:

Donnerstag, 7. Mai 2009,

in Winterthur



Abb. 1: Röntgenfluoreszenz-Analyse