

Presseinformation

Projekt „Spacetex“ bringt Funktionstextilien ins All

Untersuchungen in der Schwerelosigkeit helfen bei der Entwicklung innovativer Textilien für Grenzbereiche auf der Erde

17.03.2014 | 558-DE

BÖNNIGHEIM (ri) Am 28. Mai 2014 wird der deutsche ESA-Astronaut Alexander Gerst vom Weltraumbahnhof in Baikonur (Kasachstan) zur Internationalen Raumstation ISS aufbrechen. Während der sechsmonatigen Mission „Blue Dot“ wird er rund 40 Experimente durchführen. Dazu gehören im Rahmen des Projekts „Spacetex“ erstmals auch bekleidungsphysiologische Untersuchungen unter Schwerelosigkeit, bei denen das Zusammenspiel von Körper, Kleidung und Klima beleuchtet wird.

Das Projekt „Spacetex“ und seine Ziele

Die „Spacetex“-Forschungspartner der Hohenstein Institute (Bönnigheim/Deutschland), Schoeller Textil AG (Sevelen - Schweiz), Charité (Berlin - Deutschland) und DLR (Bonn/Bremen - Deutschland) versprechen sich von dem gemeinsamen Vorhaben eine Vielzahl neuer Erkenntnisse. Diese sollen zum einen die Grundlage für die Entwicklung neuer textiler Produkte für den Einsatz unter extremen klimatischen und physiologischen Bedingungen auf der Erde liefern. Zum anderen soll das gewonnene Datenmaterial dabei helfen, die Kleidung der Astronauten für künftige Aufenthalte im All und auf Langzeitmissionen wie z. B. die für 2030 geplante, rund dreijährige Reise zum Mars zu optimieren.

Die Herausforderungen bei Null-Gravitation

Projektleiter Dr. Jan Beringer von den Hohenstein Instituten sieht sowohl im Bereich des Tragekomforts als auch bei Zusatzfunktionen großes Verbesserungspotenzial: „Die fehlende Gravitation wirkt sich u. a. auf den Abtransport der Körperwärme und des Schweißes über die hautnahe Kleidung aus. Um die Kühlmechanismen des Körpers trotzdem adäquat unterstützen zu können, müssen Textilien für den Einsatz im Weltall entsprechend angepasst sein. Neben der physiologischen Optimierung der Textilien stellen für den Industrieforscher Dr. Beringer, der im Raumfahrer-Jargon auch als Principal Investigator (PI) bezeichnet wird, Zusatzfunktionen wichtige Eckpunkte künftiger Entwicklungen dar. Dazu zählen z. B. antimikrobielle Textil-Ausrüstungen zur Minimierung der Geruchsentwicklung, wie sie durch die Zersetzung von Körperschweiß durch Bakterien entsteht.

Trageversuche durch Astronaut Alexander Gerst

Ende Februar begleitete Projektleiter Dr. Jan Beringer zusammen mit Prof. Dr. Hanns-Christian Gunga vom Center of Space Medicine an der Charité in Berlin, der beim

Herausgeber:
Hohenstein Laboratories
GmbH & Co KG

Hohenstein Textile Testing Institute
GmbH & Co KG

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Hohenstein Academy e.V.

Unternehmenskommunikation & Forschungsmarketing
Schloss Hohenstein
74357 Bönnigheim
GERMANY
Fon +49 (0)7143 271-723
Fax +49 (0)7143 94 271-721

E-Mail: presse@hohenstein.de
Internet: www.hohenstein.de

Ihr Ansprechpartner für diesen Text:

Rose-Marie Riedl
Fon +49 7143 271-723
Fax +49 7143 271-721

E-Mail: r.riedl@hohenstein.de
Internet: www.hohenstein.de

Sie können den Pressedienst honorarfrei auswerten.
Bitte senden Sie uns ein Belegexemplar.

Projekt ebenfalls als Principal Investigator (PI) fungiert, das projektbezogene Training von Alexander Gerst am Europäischen Astronautenzentrum (EAC) in Köln. Wie später in der Erdumlaufbahn absolvierte Gerst während des sogenannten pre-flight trainings bisher vier intensive Belastungseinheiten auf dem Laufband an ebenso vielen Tagen. Dabei trug er bei zwei Trainings-Sessions körpernahe Funktionstextilien aus speziellem Polyester. Bei zwei weiteren Trainings-Einheiten kam ein konventionelles Baumwolle-Set, bestehend aus T-Shirt und Short zum Einsatz. Anhand eines Fragebogens beurteilte der 37-jährige Künzelsauer, wie gut Körperwärme und Schweiß vom Körper mit Hilfe der Kleidungssysteme abgeleitet wurden. Auch nach den Trainingseinheiten im All wird Alexander Gerst direkt seinen subjektiven Eindruck wiedergeben und damit erste wichtige Vergleichsdaten für das Projekt „Spacetex“ liefern.

Space-proofed für Extremsituationen auf der Erde

Dieses Datenmaterial wird auch der Arbeit von Prof. Dr. Hanns-Christian Gunga zu Gute kommen. Dieser beschäftigt sich seit Jahren intensiv mit der Frage, welche Auswirkungen der Aufenthalt unter Schwerelosigkeit im All bzw. unter extremen klimatischen Bedingungen auf der Erde für den menschlichen Körper hat: „Der Abbau von Muskel- und Knochensubstanz beginnt unter Null-Gravitation innerhalb kürzester Zeit. Um dieser Degeneration entgegen zu wirken, ist die Arbeit an speziellen Trainingsgeräten für die Astronauten extrem wichtig. Dabei gibt der Körper wie auf der Erde auch Wärme ab und versucht sich durch die Abgabe und Verdunstung von Schweiß herunterzukühlen. Aufgrund der fehlenden Erdanziehungskraft und damit Wärmeströmung (Konvektion) werden aber weder Körperwärme noch Schweiß wie gewohnt an die Umgebung bzw. Bekleidung abgeleitet.“ Vielmehr umgibt die Wärme den Körper quasi wie eine Aura. Der Schweiß haftet insbesondere bei locker anliegender Kleidung hartnäckig an der Haut. Die Kühlwirkung für den Körper bleibt damit aus und das Training führt selbst für die gut trainierten Astronauten zu einer stärkeren physiologischen Belastung als auf der Erde.

Neben dem künftigen Einsatz im Weltall sind space-proofed Textilien deshalb auch im Hinblick auf Extremsituationen auf der Erde von großem Interesse. Für Hans-Jürgen Hübner CRO der Schoeller Textil AG ein wichtiger Aspekt, warum der Gewebehersteller sich beim industriefinanzierten Forschungsprojekt engagiert: „Die Erkenntnisse aus dem „Spacetex“-Projekt werden wir in unsere Produktentwicklung und -optimierung einfließen lassen. Von ihnen werden somit neben künftigen Astronauten auch Menschen profitieren, die hier auf der Erde körperlich an die Leistungsgrenze gehen bzw. unter extremen Umgebungsbedingungen Höchstleistung erbringen müssen. Das sind natürlich zum einen Sportler aller Art, aber auch Einsatzkräfte von Feuerwehr, Katastrophenschutz oder Militär.“

Untersuchungen mit dem Hohenstein Hautmodell

Neben den subjektiven Trageversuchen sind objektive Bewertungen des Feuchte- und Wärmemanagements eine weitere zentrale Datenquelle für Projektleiter Dr. Beringer. Sowohl die Funktions- als auch die Baumwolltextilien wurden deshalb auf dem sogenannten Hohenstein Hautmodell, einem Thermoregulationsmodell der menschlichen Haut, ausführlichen Testreihen unterzogen. Dabei wurden verschiedene bekleidungsphysiologische Kennzahlen wie der Wasserdampfdurchgangswiderstand

als Wert für die Atmungsaktivität sowie die Wärmeisolation unter standardisierten klimatischen Bedingungen und Normal-Gravitation ermittelt. Aufgrund des immensen Gewichtes der Messeinrichtungen ist es nicht möglich, diese zur ISS mitzunehmen.

Um Vergleichswerte unter Mikro-Gravitation ermitteln zu können, entwickeln die Hohenstein Institute deshalb eigens eine spezielle Version des Hohenstein Hautmodells, das an Bord eines Airbus A300 bei sogenannten Parabel-Flügen ab 2016 zum Einsatz kommen könnte. Dabei steigt das Flugzeug aus dem horizontalen Flug steil nach oben, drosselt dann die Schubkraft der Turbinen und fliegt eine Parabel, bei der für etwa 22 Sekunden Schwerelosigkeit herrscht. Insgesamt stehen so bei einer solchen flight-campaign etwa 35 Minuten Schwerelosigkeit - im Wechsel mit normaler und doppelter Erdbeschleunigung – zur Verfügung, die Forscher für ihre Experimente nutzen können.

Geruchsanalytische und mikrobiologische Untersuchungen

Nach dem Astronautentraining in Köln wurden die Testtextilien luftdicht verpackt und anschließend an den Hohenstein Instituten hinsichtlich ihrer Geruchsentwicklung und der Zahl der anhaftenden Bakterien untersucht. Um vergleichbare Untersuchungen der Textilien auch nach den Trainings-Sessions im Weltall zu ermöglichen, werden diese im November 2014 zusammen mit Alexander Gerst ebenfalls luftdicht verpackt den Rückweg auf die Erde antreten.

Als „Geruchstresor“ dienen dabei sogenannte Tenax-Röhrchen. Die speziellen Polymere in ihrem Inneren nehmen die Geruchsmoleküle dauerhaft auf, so dass sich deren Zahl im Anschluss an die Mission mit dem GC/MS (Gaschromatograph-Massenspektrometer) ermitteln lässt. Anhand mikrobiologischer Untersuchungen werden die Hohenstein Wissenschaftler zudem wiederum die Zahl der dem Textil anhaftenden Bakterien ermitteln und miteinander vergleichen.

Wie schon bereits bei den Untersuchungen zum Tragekomfort werden dann wieder die Ergebnisse von Funktions- und Baumwolltextilien unter Normal- und Mikro-Gravitation miteinander verglichen.

Immer auf dem Laufenden

Über die einzelnen Meilensteine von „Spacetex“ Zwischenergebnisse und vieles mehr informieren die Projektpartner **ab 1. April 2014** stets aktuell auf einer speziellen Website unter **www.spacetex-project.de**. Dort finden sich auch die folgenden und viele weitere Links zur Mission „Blue dot“ und dem Astronauten Alexander Gerst.

Zusätzliche Informationen:

www.spacetex-project.de

Mission „Blue Dot“

Biographie Alexander Gerst

Kontakt:

Hohenstein Institute

Dr. Jan Beringer

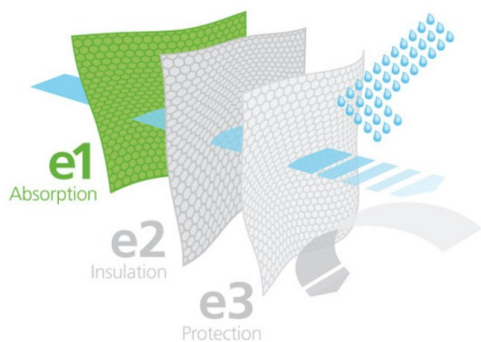
j.beringer@hohenstein.de

www.hohenstein.de

Schoeller Textil AG
Dagmar Signer
dagmar_signer@schoeller-textiles.com
www.schoeller-textiles.com

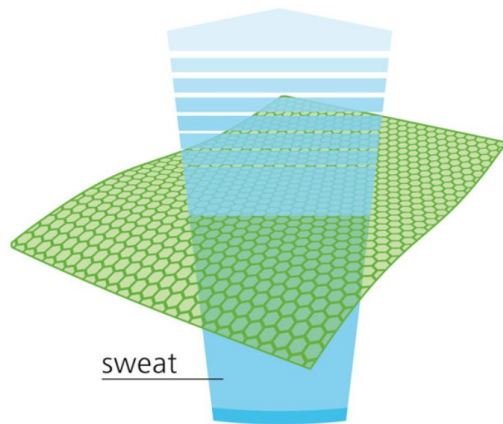


Das Projektteam von „Spacetex“ 2014
(v. l.): Eleni Antoniadou (ESA), Dr. Jan Beringer (Hohenstein Institute), Prof. Dr. Hanns-Christian Gunga (Charité), Claudia Philpot (DLR), Hans-Jürgen Hübner (Schoeller Textil AG); Alexander Gerst (ESA). ©Hohenstein



„Spacetex“ aus e1-Textilien von Schoeller
Die e1-Textilien absorbieren den Schweiß und transportieren diesen nach außen, ohne die Haut auszutrocknen. Wie eine zweite Haut gewährleisten sie körperliches Wohlbefinden durch Hautfreundlichkeit, Hygiene und Bewegungsfreiheit. Das Textil ist eine ein- oder mehrlagige Strickkonstruktion, bei der gesponnene und texturierte Garne verwendet werden. Durch diesen Einsatz verschiedener Garne wird Feuchtigkeit von der ersten Schicht an die Außenschicht geleitet, wo sie verdunsten kann. © Schoeller Textil AG

© Schoeller Textil AG



Das Projekt „Spacetex“ liefert Basisdaten für die Entwicklung neuer textiler Produkte für den Einsatz unter extremen klimatischen und physiologischen Bedingungen. Unter anderem soll das gewonnene Datenmaterial dabei helfen, die Kleidung der Astronauten für künftige Aufenthalte im All und auf Langzeitmissionen wie die rund dreijährige Reise zum Mars zu optimieren.



Schweiß- und Wärmetransport auf der Erde und im Weltall ©Hohenstein



Am 28. Mai 2014 startet der deutsche ESA-Astronaut Alex Gerst mit einer Sojus-Rakete vom Weltraumbahnhof in Baikonur/Kasachstan zur Internationalen Raumstation ISS. ©NASA



Die Internationale Raumstation ISS umkreist die Erde in einer Höhe von 400 Kilometern mit einer Geschwindigkeit von 28.000 Stundenkilometern. Europa, Japan, Russland, die Vereinigten Staaten und Kanada arbeiten seit 1998 gemeinsam an diesem Projekt. Wenn die ISS fertig gestellt ist, wird sie 100 Meter lang und 80 Meter breit sein, also genauso groß wie ein Fußballfeld. ©NASA