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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 114 (2007)

Heft: 2

Artikel: Ein Einblick in High-Tech-Textilien

Autor: Minder, Nik

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-677895

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: 12.07.2025

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

Multiaxial mit Facelifting – Optimierungen an der Malimo Multiaxial

Ulrike Schlenker, KARL MAYER Textilmaschinenfabrik, Obertshausen, D

Die Multiaxial von KARL MAYER Malimo ist eine Hightech-Wirkmaschine mit mehreren Schusseintragssystemen. Sie verarbeitet Hochleistungsmaterialien, wie beispielsweise Textilglas- oder Kohlenstofffasern, und fertigt hieraus Multiaxialgelege zur Verstärkung von Werkstoffen. Die erzeugten Faser-Kunststoff-Verbunde lassen sich bezüglich ihrer Steifigkeit einstellen, halten den höchsten mechanischen Belastungen stand, sind neben korrosions- auch chemikalienbeständig und vor allem leicht.

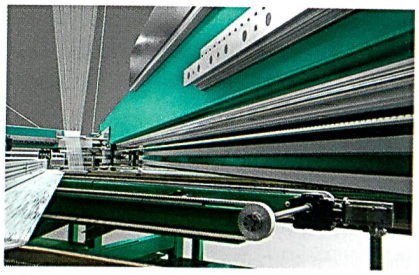
Ein Eigenschaftsprofil, das den Multiaxialgelegen Marktanteile sichert und neue Anwendungsbereiche eröffnet. Etablierte Einsatzgebiete sind beispielsweise Leitwerksteile, Rumpf und Flügel von Flugzeugen, schnell bewegte Teile in Maschinen, Tennisschläger, Skier, Snowboards und Rotorblätter für Windkraftanlagen.

Generationenwechsel

Um den Aufwind im Geschäft rund um die leichten Kraftpakete voll nutzen zu können, gilt es, die Fertigungstechnik kontinuierlich zu verbessern. Die KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik GmbH setzt hierfür ihr langjährig erworbenes Know-how ein und optimiert ihre Multiaxial mal mit ganzen Generationswechseln, mal mit kleinen Steps, aber immer äusserst wirkungsvoll.

Effizienz- und Qualitätssteigerung

Die neuesten Veränderungen im Sinne einer Effizienz- und Qualitätssteigerung betreffen die Ausstattung der Leger mit Kompensatoren für einen kontinuierlichen Fadenabzug aus dem Roving bei gleichzeitiger Optimierung der Schussfadenspannung, die Vereinfachung der



Schussleger der Multiaxial von KARL MAYER Malimo

Elektronik- bzw. Softwarelösungen und damit die Reduzierung der Störanfälligkeit sowie die Implementierung einer neuen Absauganlage. Diese entfernt kontinuierlich den verarbeitungsbedingt anfallenden Faserflug und reduziert die vormals notwendigen Maschinenstopps für Reinigungszwecke erheblich.

Neue Legewagenmechanik

Zudem sorgen Modifizierungen bei der Legewagenmechanik für weitere Stabilitätserhöhung und eine äusserst exakte Positionierung der Gelegefäden. Die Einlegegenauigkeit ist eines der wichtigsten Qualitätskriterien der Multiaxial-Produkte. Sie bestimmt entscheidend deren Eigenschaften, insbesondere bezüglich der Festigkeit, und damit deren Verwendbarkeit.

Ein Einblick in High-Tech-Textilien

Nik Minder, Oberebrendingen, CH

Unter kundiger Leitung von Yvonne Zurburg hat die Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten SVT einen Weiterbildungskurs zum Thema «Wearable Computing» mit den Referenten Tünde Kirstein, Marcel Strotz und Stijn Ossevoort an der Textilfachschule Zürich durchgeführt. Der Kurs richtete sich an technische und kaufmännische Fachleute aus den Bereichen Faserherstellung, Garnerzeugung, -verarbeitung und Handel, Lehrbeauftragte und textilen Nachwuchs. Herr Nik Minder berichtet von dieser Veranstaltung. Lesen Sie hier seine Zusammenfassung der drei Vorträge.

Wearable Computing – Science Fiction – oder Realität mit Daten leitenden Textilien

Tünde Kirstein, Textilfachschule Zürich, CH (Abb. 1)

Wussten Sie schon, dass Sie mit entsprechender Bekleidung Schlagzeug oder in Gruppen ein ganzes Orchesterstück spielen können, und dies ohne Instrumente? Wenn nicht, dürfen Sie sich allmählich mit dem Gedanken vertraut machen, bald einmal zu Hause Samba oder Techno tanzend in Ihrem Anzug Ihre musikalische Kreativität nach Lust und Laune auszuspielen. Oder stellen Sie sich vor, Sie erscheinen mit

Abb. 1: Tünde Kirstein, ETH

einem in wechselnden Farben schimmernden Ballkleid auf einem Opernball. Oder Sie tragen eine Jacke, welche Ihnen hilft, sich in der Stadt zu orientieren.

Science Fiction – oder Realität? Während die neue Technologie in Hollywoodfilmen oder in der Raumfahrt längst existiert, beweisen bisherige Forschungsergebnisse, dass künftig

in der realen Welt zumindest mit gezielten Anwendungen Daten leitender Textilien gerechnet werden muss. Davon haben sich zwar leider nur 20 Kursteilnehmer und immerhin kurz entschlossen ein Fachlehrer mit 25 Schülern und Schülerinnen an dieser Veranstaltung von kompetenten Experten aus Forschung und Praxis überzeugen können.

Frau Tünde Kirstein, Bekleidungs-Ingenieurin, Lehrerin an der Textilfachschule Zürich, bis vor kurzem Oberassistentin Wearable Computing Forschung ETH Zürich, arbeitet an Projekten und Entwicklungen in Zusammenarbeit mit der Firma Sefar in Rüschlikon.

Tragbare Computersysteme

Was versteht man unter «Wearable Computing»? Es handelt sich um ein Forschungsgebiet, das sich mit der Entwicklung von tragbaren Computersystemen beschäftigt. Ein Wearable Computer ist ein Computersystem, das während der Anwendung am Körper des Benutzers befestigt wird. Wearable Computing unterscheidet sich von der Verwendung anderer Computersysteme dadurch, dass die Tätigkeit des Benutzers nicht die Benutzung des Computers selbst, sondern eine durch den Computer unterstützte Tätigkeit in der realen Welt ist. Das Wearable Computing Lab der ETH Zürich wurde im Jahre 2000 gegründet und besteht zurzeit aus fünf Fakultätsmitgliedern, 20 Doktoranden und 30 Hochschulabsolventen und arbeitet zusammen mit Georgia Tech (USA), MIT (USA) und UMIT (A).

Integrierte Computersysteme

Tünde Kirsteins Präsentation veranschaulichte eindrücklich die Entwicklung und Fortschritte dieser Technologie. Man möchte vor allem Kleider zur Nutzung für die Kommunikation

Abb. 2: Konzept für die Erkennung von Körperhaltungen mit Mikrosensoren und Sensorfasern in der Bekleidung

und Überwachung der Gesundheit realisieren. Die visionäre Vorstellung, wonach etwa ein Skiläufer über Bewegungsabläufe, seine Herzfrequenz orientiert, seine Routenwahl kontrolliert und an einen dringenden Termin erinnert werden soll, scheint nicht mehr unrealistisch zu sein. Das eingebaute Computersystem muss so intelligent sein, dass es merkt, was der Mensch benötigt. Dazu braucht es ein Netzwerk von Sensoren, die eine ständige Interaktion vom Menschen zum Anzug garantieren, ohne aber die Bewegungsabläufe zu stören. Dies bedingt die Integrierung der Technik in die Kleidung sowie gleichzeitig den Kontakt mit der Haut (Abb. 2).

Patientenüberwachung

Ebenso muss technologisch gesehen eine Kombination zwischen elektrischen Geräten und elektrischen Textilien möglich sein. So lässt sich etwa der Computer in eine Gürtelschnalle integrieren, wo die Daten gesammelt werden (Abb. 3). Und da gibt es das so genannte AMON-

Abb. 3: QBIC-Gürtelcomputer

Projekt, ein Armband, das Patienten nach einer Operation erlaubt, schneller nach Hause entlassen zu werden, da die Herzfrequenz oder die Aktivität dort überwacht werden können. Oder das in einen Sensor-Knopf eingebaute Messfühler-System, das den Zustand der Umgebung erkennt, registriert, wo ich mich aufhalte, wie hell es draussen ist. Die auf der Oberfläche mehrerer Knöpfe angebrachten Solarzellen sorgen für die Stromversorgung und garantieren das Senden der Daten an den Gürtelcomputer.

Textildrähte

Oder man versucht die Solarzellen direkt in die Textilien einzubauen. Miniaturisierte elektronische Komponenten werden in die Textilien integriert, indem man Chips montiert und leitende Fasern einwebt. Es gibt bereits elektrischleitende Textilien, die Metall, Kohlenstoff und leitfähige Polymere enthalten. Dabei verwendet man Polyestergarn mit Kupferdrähten von 40 Mikrometer Durchmesser, wobei die Fäden isoliert sind, sodass keine Kontakte zwischen diesen entstehen.

Druckempfindliche Textilsensoren

An der ETH werden zurzeit neue Entwicklungen getestet, wie die textile Leiterplatte. Stoffe mit Leuchtmuster sind ein weiteres Highlight. Textilsensoren (Softswitch) erlauben auf Druck, Geräte zu bedienen. Sensoren in Kleidern spüren, wenn man jemandem die Hände schüttelt. Eine kleine Kamera vergleicht das Gegenüber mittels der Gesichtserkennung mit einer Datenbank und liefert auch noch Namen und Beruf der Person. Oder das System merkt, dass Sie zu spät auf den Bahnhof kommen, gleichzeitig aber registriert es bei den SBB online, dass der Zug Verspätung hat.

Ebenso lassen sich Sensoren in Rollstühle zwecks Druckstellenmessung integrieren. Weiter sind Dehnungssensoren in Textilien anwendbar, welche je nach Bewegung den elektrischen Widerstand zu ändern vermögen, beispielsweise für das Training von Körperhaltungen und Bewegungen. Oder mit Lichtsensoren (etwa auf der Schulter angebracht) kann eine Person in einem grossen Gebäude jederzeit feststellen, wo sie sich gerade aufhält.

Resümierend kommt Tünde Kirstein zum Schluss, dass uns Kleider künftig überwachen können. Die Funktion der elektrischen Bekleidung sollte hingegen eher als persönlicher Assistent verstanden werden. Es wird allerdings noch drei bis vier Jahre dauern, bis Kleider realisiert werden können, die den Menschen permanent unterstützen. Dank Isolierung von Chips und Drähten seien heute schon Computerkleider in einer Maschine waschbar. Kirstein hofft, der Modetrend werde auf diese Neuentwicklung ansprechen.

Sefar PowerMatrix – Hybridgewebe

Marcel Strotz, Sefar, Heiden, CH

Marcel Strotz ist der Experte aus der Praxis, welcher mit seiner Präsentation einen anschaulichen Einblick in die Technologie unterschiedlicher Anwendungen vermittelte. Er ist Betriebs- und Produktions-Ingenieur ETH Zürich, Sefar Inc. Filtration Division in Rüschlikon, und ist auf dem Gebiet Entwicklung, Technologie und Anwendung tätig. Die Firma Sefar AG in Rüschlikon wurde 1995 aus der Fusion von SSZ, SST und ZBF gegründet und hat ihren Namen aus der Kombination SEiden-FAbrikanten-Réunion erhalten, und sie betätigt sich in den Bereichen Filtration und Printing. Der Hauptsitz ist in Heiden, produziert wird in Thal, Heiden, Widnau und Wolfhalden. Ausländische Produktionsstät-

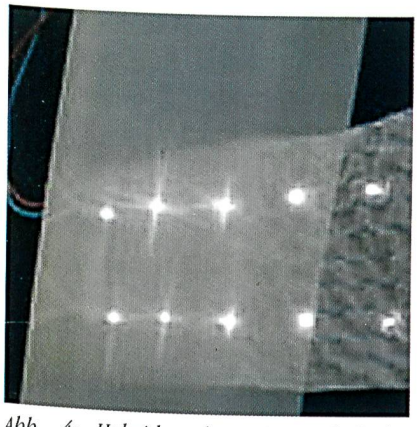


Abb. 4: Hybridgewebe mit Leuchtdioden (LEDs)

ten befinden sich in Spanien, Frankreich, den USA und Bangkok, Vertretungen befinden sich in 75 Ländern. Die Firma beschäftigt 1'700 Angestellte (Schweiz 800).

Massgefertigte, auf die Bedürfnisse der Kunden zugeschnittene Konfektionslösungen und das weltweite Verkaufs- und Marketingnetzwerk machen diese Firma zum anerkannten Problemlöser für anspruchsvolle Anwendungen – von der industriellen Prozess- bis zur Blutfiltration.

Die Sefar produziert die Gewebe in der eigenen Weberei und erstellt jede erdenkliche Form nach Kundenwunsch. So bietet sie Lösungen für Filtermaschinen in der Prozess- und Lebensmittelindustrie an, wie zum Beispiel für Zentrifugen, Vakuumbandtrockner, Trockner und Siebmaschinen. Die Hauptanwendungsgebiete sind denn auch Filtrationsmaschinen, Trocknungs- und Transportmaschinen und Siebausrüstungen. Weitere Dienstleistungen bietet die Sefar in den Bereichen Chemie und Pharmazeutika an, im Minen- und Bergbau, in der Umwelttechnologie, sowie für Filterelementhersteller und Medizinkunden zur Weiterverarbeitung bestimmter Halbfabrikate, wie Bändchen, Schläuche und Stanzlinge.

Gewebe aus Monofilamenten

Sefar bietet eine grosse Palette von Monofilament-Geweben aus 15 verschiedenen Materialien an, mit Durchmessern von 28 bis 1'000 Mikrometern. Bezüglich Webtechnik werden sie in drei Kategorien aufgeteilt: offenmaschige Gewebe, Filtergewebe (geschlossenmaschig) und Spezialitäten. Es werden etwa 1'400 verschiedene offenmaschige Monofilament-Gewebe aus den Materialien PA, PET, PP, ETFE, PEEK hergestellt. Filtergewebe werden hauptsächlich aus Monofilament-Geweben produziert. Zudem werden Multifilament-Garne und Stapelfasern verwendet. Gewebe mit speziellen Merkmalen, wie antistatisch oder schrumpfbar, gehören zur Gruppe Spezialitäten. Schliesslich bietet Sefar auch diverse Oberflächenbeschichtungen an, wie hydrophobe, hydrophile, metallische und funktionale Oberflächen.

Marcel Strotz erläuterte vor allem eine Spezialität der Sefar AG, die so genannte PowerMatrix, ein Hybridgewebe, das aus Polyester- und Kupfer-Monofilamenten in Kett- und Schussrichtung besteht. Dieser Gewebetyp ist unter dem Begriff «Electronic fabrics» (e-fabrics, e-textiles) bekannt. Die silberbeschichteten Kupferdrähte sind zur Isolation mit einem Polymerlack überzogen. Dadurch entsteht im Gewebe ein Kupferdrahtnetz, das jedoch keine elektrischen Verbindungen zwischen den Drähten aufweist. Diese Technologie bietet eine relativ breite Palette von Anwendungen an.

Abb. 5: Frisson Dress

Gewebe als Temperatursensor

Eine diskrete Einbettung von Sensoren im Gewebe (PowerSens) eröffnet völlig neue Anwendungsgebiete. PowerMatrix ermöglicht den weltweit ersten Temperatursensor, der vollständig aus Gewebe besteht. Zur Temperaturmessung sind keine zusätzlichen Komponenten erforderlich, das Gewebe selbst ist der Sensor.

Die Kombination von Elektronik und Textilien (PowerGlow) bietet ungeahnte kreative Neuschöpfungen. Die mit LEDs (Light Emitting Diodes) kontaktierte PowerMatrix ist ein Beispiel der System-on-Textile-Technologie, welche erlaubt, diese in diversen Varianten auf das Gewebe zu bestücken und über elektrische Fäden anzusteuern.

Gewebe zum Heizen

Schliesslich sorgt das Sefar-Heizgewebe (PowerHeat) für Wärme nahe an zu beheizenden Oberflächen. Dieses Gewebe eignet sich für einen breiten Anwendungsbereich. Das gewichtsmässig leichte System besticht durch eine schnelle Ansprechzeit beim Aufheizen wie auch beim Abkühlen. Unterschiedliche Temperaturprofile können über das Gewebedesign erzielt werden, zum Beispiel durch Variieren der Heizdraht- und Polyesterfadendichte.

Die elektrischen Drähte und Komponenten müssen auf ein beinahe unsichtbares Minimum reduziert werden, wobei die Flexibilität garantiert werden, die Robustheit starken Belastungen standhalten muss und ein absoluter Schutz gegen Feuchtigkeit sichergestellt ist. Alles Faktoren, die ein hohes Mass an Qualität und Know-how erfordern.

Bekleidung aus Daten leitenden Textilien

Stijn Ossevoort

Stellen Sie sich vor, Sie bewegen sich nach Lust und Laune in einer illuminierten Abendrobe mit sich periodisch wechselnden Farbtönen wie ein Kunstwerk unter Ihren Gästen. Der Neid Ihrer Konkurrentinnen dürfte Ihnen sicher sein. Die Rede ist von «Wearable Dreams», einer Leidenschaft, der sich Stijn Ossevoort verschrieben hat. Er ist der Künstler im Wearable Computing Business. Stijn Ossevoort ist freischaffender Produkt-Designer. Er hat für Ron Arad, Philips Design, Prada und die ETH in Zürich gearbeitet. Seine Projekte sind ebenso vielseitig wie seine Ausbildung: Technische Universität Delft, Royal College in London, technologische Innovationen und provozierende Kunst vom Flaschenöffner bis zur 80 Meter hohen Installation.

Einleitend zu seiner Präsentation begann er mit einem kurzen historischen Exkurs über die Entwicklung von elektrischen Produkten. Die ersten elektrischen Geräte wurden im 18. Jahrhundert entwickelt. Obwohl man darob fasziniert war, fand diese Faszination noch keine Akzeptanz. Es dauerte noch 150 Jahre, bis die meisten elektrischen Geräte und elektronischen Produkte gang und gäbe wurden. Erst wurden diese Geräte so gebaut und gestaltet wie nicht elektrifizierte, das heisst, noch nicht zweckentsprechend. Später dann fanden Produkte wie Radio, Fernseher und Mikrowelle zu ihrer Gebrauchsform. Der Gebrauchskomfort der heutigen Erzeugnisse wird weitgehend akzeptiert.

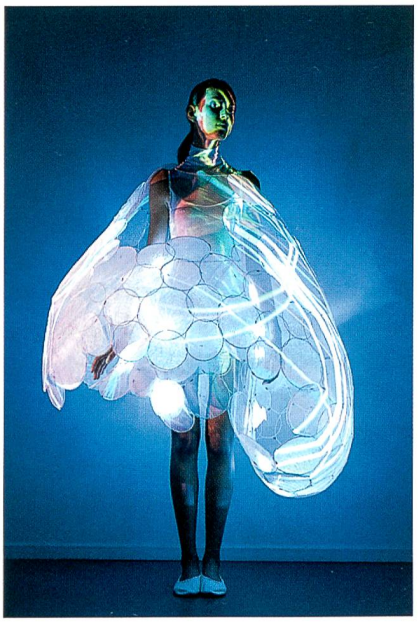


Abb. 6: Bubelle Dress

Man kann nicht behaupten, dass elektronische Kleidung dieselbe Entwicklung durchgemacht hat. Im Gegenteil. Sie soll die neusten Trends unterstützen. Ein solcher, interessanter Trend ist jener, welcher Produkten eine Identität verleiht, die mit Hilfe der Elektronik unsere Produktevielfalt bestärken.

Kleider als Kommunikation

Die meisten Menschen wählen ihre Kleider, um etwas damit auszusagen. Mit verschiedenen Parametern unserer Kleider kommunizieren wir mit unserem Umfeld. Stil, Farbe, Form, Muster oder Zeichen unserer Kleider zeigen oft die Stimmung der Persönlichkeit. Modeobjekte haben meistens ein starkes Image, das den persönlichen Stil des Trägers unterstützt. Könnte nun Elektronik dieses Image weiter verstärken? Oder, wer liesse sich nicht begeistern von der Möglichkeit, Kleidungsstücke durch entsprechende Einflüsse verändern zu können, wie etwa die Farbe oder das Muster?

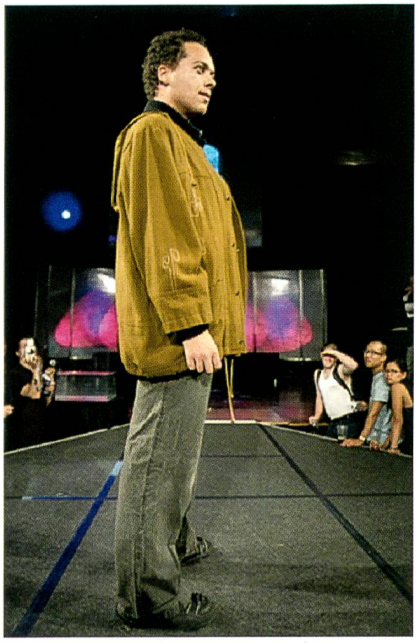


Abb. 7: Kompassjacke

Ist es möglich, ganz neue Kleidungsstücke herzustellen, die auf die jeweiligen persönlichen Verhältnisse zugeschnitten sind? Da gibt es viele Projekte, welche mit Hilfe der Elektronik und neuer Technologien realisierbar sind, wie etwa das Integrieren der Personalien, diverse Lichteffekte in Textilien (Abb. 4, 5 und 6) oder eine Kompassjacke (Abb. 7).

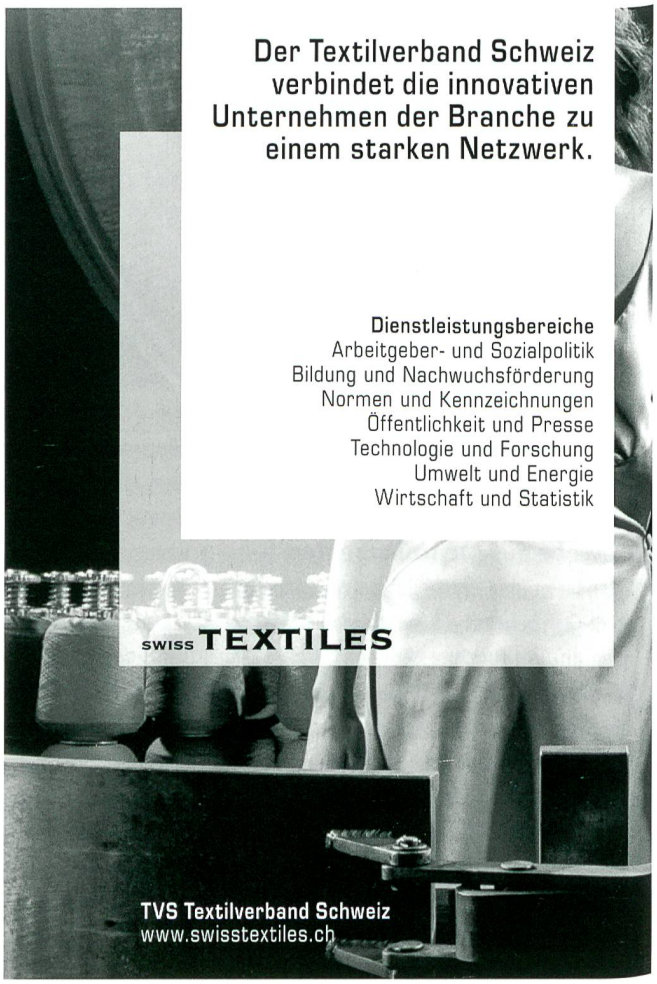
Wearable Dreams

Ossevoort erläutert, wie er bei einem seiner Projekte (Wearable Dreams) vorgegangen ist. Relevant sei das Verhältnis zwischen Personen und ihren Kleidungsstücken, und wie man es umsetzt. Daraus können sich die Eigenschaften für neue Kleidungsstücke ergeben, möglicherweise eben durch den Einsatz neuer Technologien. Er hat versucht, Probanden zu fragen, ob sie ihre Kleidungsstücke wie eine Person darstellen könnten. Aber selbst wenn man eine Personenbeschreibung hat, fehlen immer noch die detaillierten Eigenschaften der Person. Was er benötigte, war die Geschichte jeder Person, welche ihre Eigenschaften enthüllten. So erhielt er eine Geschichte über eine fiktive Person, welche ihr beliebtestes Kleidungsstück darstellte.

Kompassjacke

Stijn Ossevoort hat eine Kompassjacke mit 24 Leuchtfäden entwickelt, die dann aufleuchten, wenn sie nach Norden weisen. Dieses Projekt zeige, so Ossevoort, dass man Geschichten verwenden könne, um die oft komplexen Verhältnisse zwischen Personen und Kleidungsstücken darzustellen. Man müsse sie so realisieren, dass die Konsumenten/Träger von Produkten/Kleidungsstücken deren Charakter oder Bedeutung zeigen. Neue Technologien können dabei behilflich sein.

Es ist zu hoffen, dass dieses noch junge Forschungsgebiet seinen Weg in der Modebranche und auch in angrenzenden Wirtschaftsbereichen durch Weiterentwicklung und Kreativität erfolgreich weiterverfolgen wird.

Generalversammlung der SVT Mittwoch, 23. Mai 2007 bei der Firma Bezema AG in Montlingen SG

Redaktionsschluss Heft 3 / 2007: 19. April 2007