

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten  
**Band:** 107 (2000)  
**Heft:** 5

**Artikel:** High-TEX Stuttgart 2000  
**Autor:** Gertsch, Stefan  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-678435>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

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

# High-Tex Stuttgart 2000

## Innovationsforum über intelligente Bekleidungstextilien

Gertsch Stefan, Gertsch Consulting & Mode Vision, Zofingen, CH

Am 7. und 8. Juli fand in Stuttgart das erste High-Tex Innovationsforum der beiden baden-württembergischen Textilforschungszentren, das Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV), Denkendorf und die Hohensteiner Institute (HI), Bönningheim statt. Über 200 Teilnehmer aus dem In- und Ausland haben daran teilgenommen und sich über den aktuellen Stand aller wichtigen Funktionsbereiche textiler Bekleidung informiert.

### Zielsetzungen des Innovationsforums

Das Themenspektrum des Innovationsforums wurde von den beiden Institulleiter Prof. Dr.-Ing. Heinrich Plank (ITV Denkendorf) und Dr. Stefan Mecheels (Hohensteiner Institute) sehr umfassend zusammengestellt und enthielt alle wichtigen Funktionsbereiche textiler Bekleidung:

- Klimaregelung durch Phasenübergänge, Mikroporen, Photovoltaik (Solarzellen in Textilien), photochrome, thermochrome und elektrochrome Materialien.
- Biofunktionale Wäsche mit der Zielsetzung, die Haut des Menschen zu pflegen, kosmetische Wirkungen zu erzielen oder im besonderen Falle die Haut zu heilen.
- Schützende Kleidung gegen ultraviolette Strahlung, Stich und Schuss im privaten Sektor sowie Elektrosmog.
- Die Kombination aus Kleidung und Elektronik allgemein, als "Smart Clothes" bezeichnet.
- Mit psychologisch sensiblen Bereichen befasste sich die antimikrobielle Ausrüstung zur Geruchsbindung, aber auch die gegenteilige Massnahme, der Freisetzung von erwünschten Düften aus der Kleidung.

In seinen einleitenden Worten wies Dr. Stefan Mecheels darauf hin, dass das Innovationsforum auch auf die folgenden strategischen Herausforderungen und Chancen für die Branche aufmerksam machen will:

1. Innovation: Es sollen der gesamten Textilbranche Anregungen und Anstöße für neue Produkte und neue Märkte gegeben und damit verbunden Mut für die Zukunft gemacht werden.

2. Image: Dadurch dass sich textile Produkte zusehends zu High-Tech-Produkten

entwickeln, kann es politisch und strategisch gesehen durchaus interessante Möglichkeiten geben, das in der Öffentlichkeit nicht überall positiv angesehene Image der Textil- und Bekleidungsbranche neu und erfolgreich zu platzieren.

3. Marketing: Über den Grundnutzen einer Bekleidung hinaus können durch funktionelle Aspekte konkrete technische Zusatznutzen hervorgehoben werden, welche mehr Deckungsbeitrag bringen und eine Möglichkeit bieten, der leidigen Preisdiskussion durch aktive Strategien zu begegnen.

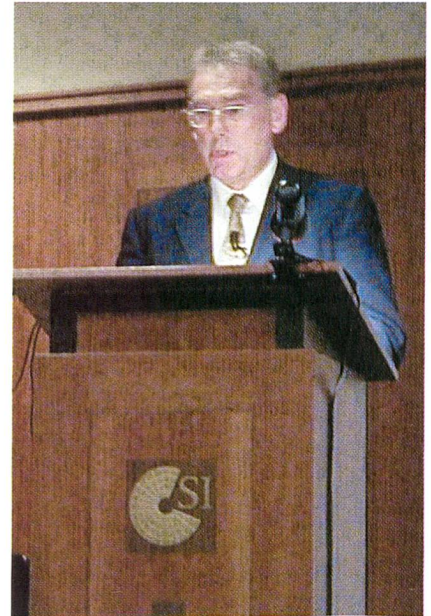
4. Synergien: Die Herausforderung bei der Entwicklung neuer textiler Produkte werden zunehmend interdisziplinär. Es bedarf mehr denn je einer übergreifenden Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung sowie innerhalb der textilen Kette.



Dr. Stefan Mecheels

### Innovative Textilien: Chance für die deutsche Textilindustrie?

Dr. W.-R. Baumann, Hauptgeschäftsführer vom Gesamtverband der Textilindustrie in Deutschland



Dr. W.-R. Baumann

kam in seinem Begrüßungsvortrag auf die grosse Bedeutung dieses Innovationsforums zu sprechen. Im Kern gehe es um zwei Schlüsselbegriffe: Innovation und Zukunft. Denn für die Wirtschaft wird Innovation zum entscheidenden Schlüssel für wachsende Marktanteile, Produktivität, Renditen und damit Arbeitsplätze. Nach seinen Berechnungen haben technische Textilien bereits einen Anteil von 30 % an der Produktion, mit Tendenz steigend. Er machte ganz deutlich darauf aufmerksam, dass neue Funktionen neue Produkte ermöglichen - welche wiederum neue Begierde beim Verbraucher wecken. Sein Fazit: Intelligente Textilien können den Käufermarkt animieren und dazu beitragen, die Verbraucher wieder zu Zusatzkäufen und Mehrausgaben zu motivieren. Diese Feststellungen dürfen sicherlich in gleichen Sinn auch für die Schweiz gelten und Anwendung finden.

### Mikroklima in der Kleidung

Der Auftakt bildete das Mikroklima in der Kleidung. Dabei geht es grundsätzlich darum, den Energiehaushalt des Körpers so auszugleichen, dass sich der Träger sowohl bei körperlicher Arbeit und Anstrengung, als auch in Ruhephasen wohl in seiner Kleidung fühlt und keine gesundheitsschädigenden Momente (z.B. Hitzestau) entstehen.



von links: Dr. M. Swerev, Dr. Th. Stegmaier, Prof. Dr. K.H. Umbach, Dr. S. Mecheels

### Lamine und Beschichtungen

Im ersten Referat zu diesem Thema zeigte Prof. Dr. K.H. Umbach (HI) sehr kompetent die Funktionsweise von Laminaten, Beschichtungen und Membranen auf. Heute ist bereits eine zweite Generation von Membranen auf dem Markt, welche einerseits in ihrer Funktionalität wesentlich verbessert wurden und andererseits einen höheren Tragkomfort bieten. So wurde die Atmungsaktivität von Membranen um den Faktor 4 verbessert, der Schweißtransport durch den Einsatz von hydrophilen Futterstoffen und Membranen um 125 % gesteigert und der Tragkomfort durch eine permanente Wasserabweisung wesentlich erhöht. Trotz diesen Erfolgen werden die Lamine und Beschichtungen - welche auch im Medizinbereich oder in Autos zu finden sind - stetig weiterentwickelt und den gegebenen Anforderungen angepasst.

### Phase - Change Materialien

Unter Phase Change Materialien (PCM) versteht man Materialien, die in der Lage sind, in einem definierten Temperaturbereich ihren Aggregatzustand zu ändern. Die Funktionsweise von solchen PCM, so die Erläuterungen von Dr. Th. Stegmaier (ITV), besteht darin, dass während dem Phasenübergang (Aggregatzustandswechsel) hohe Wärmemengen aus der Umgebung aufgenommen und gespeichert werden.

Umgekehrt geben diese Materialien bei der Abkühlung der Umgebung die in ihr gespeicherte Wärme wieder ab. Vor allem Paraffine finden im Textilbereich für diese Aufgabe Anwendung, welche auf verschiedenste Arten in das textile Erzeugnis eingebracht werden können. So können diese Paraffine entweder mit einer Schutzhülle eingekapselt, im Nass-Spinnprozess in Acrylfasern eingebunden, als Beschichtung auf textile Flächengebilde aufgebracht oder in offenzelligen PU-

Schaum eingebracht werden.

Die Anwendungsbereiche sind sehr weit gesteckt und erstrecken sich vom Sportbereich und Arbeitsschutz über den Medizinsektor und Haus- Heimbereich bis hin zu Sitzmöbel, Bauindustrie und Elektronik.

### Textilien in solaren Anwendungen

Über die Grundlagen, die Möglichkeiten und Visionen in diesem hoch interessanten und technologisch hochstehenden Thema referierte ebenfalls Dr. Th. Stegmaier (ITV). Dabei unterscheidet man bei Textilien in solaren Anwendungen zwischen aktiver und passiver Nutzung. Bei der passiven Nutzung geht es um Beschattung, UV-Schutz und Reflektion, bei der Aktiven Nutzung um Sonnenkollektoren, Aufwindkraftwerke, Photovoltaik und Sonnensegel für die Raumfahrtsindustrie.

Aufgrund der zur Neige gehenden Ressourcen wie Öl sind vermehrt Bestrebungen im

- Umwandlung von UV-Strahlung in Wärme durch Beschichtungssysteme

Bei der Photovoltaik geht es darum, Sonnenlicht mit Hilfe des Photoeffekts in Halbleitermaterialien direkt in elektrische Leistung umzuwandeln. Zu diesem Thema zählen Beschichtungen von Fasern, bzw. Filamenten oder Geweben und Vliesen mit photovoltaisch aktiven Substanzen oder Kunststoff-Textil-Verbunde als direkte Solarzellen welche als Überdachungen, Fassaden, Faltdgewebe für mobilen Einsatz oder in Vorhängen und Spezialbekleidung eingesetzt werden können. Ein Bereich in welchem noch viel geforscht werden muss, um die Zielsetzungen überhaupt technologisch umsetzen zu können.

### Thermochromie, Fotochromie, Elektrochromie

Im letzten Referat zum Thema Mikroklima in der Bekleidung kam Dr. M. Swerev (ITV) auf die Bereiche Thermochromie, Fotochromie und Elektrochromie zu sprechen. In allen drei Fällen geht es darum, reversible Farbänderungen in Textilien zu erzeugen. Diese werden bei der Thermochromie durch Temperaturveränderung, bei der Fotochromie durch die Einwirkung von Licht (meist UV-Licht) und bei der Elektrochromie durch Auflegen einer Spannung hervorgerufen. Als



von links: Dipl.-ING. O. Rieder, Dr. med. Dipl.-Biol. D. Waschko, Dr. M. Doser, Prof. Dr. Ing. H. Plank

Gänge, via Solarzellen und Solarkollektoren Energie zu gewinnen. Dabei zeigte Dr. Th. Stegmaier auf, dass textile Flächengebilde durchaus eine wesentliche Rolle dabei spielen können. Die neusten Entwicklungen in diesem Bereich sind zum Beispiel:

- Hochtransluzente Fluor-Polymer-Membranen
- Technisch transparente Isolationsmaterialien

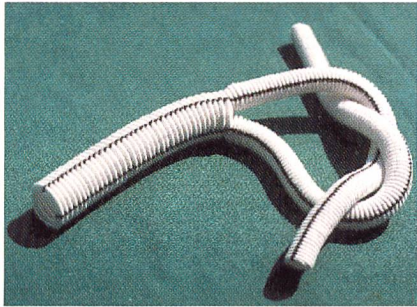
Nutzen werden hier Farbeffekte, Warneffekte (z.B. Erfrierungsgefahr) oder UV-Schutz-Ergänzungen aufgeführt.

### Biofunktionale Textilien

Ein weiterer Schwerpunkt bildete der Einsatz von Textilien im medizinischen Bereich. Dabei standen entsprechende textile Erzeugnisse, kosmetische Anwendungen sowie Therapie, Krankheitsprophylaxe und Vorsorge im Vordergrund.

**Textile Medizinprodukte**

In seinen Ausführungen zeigte Dr. M. Doser (ITV) das breite Spektrum von textilen Implantationen auf. Dies umfasst zur Zeit:



Textiles Implantat

- Röhrenförmige Organe wie Blutgefäße
- Wundheilung für die Haut sowie Nahtmaterial
- Trägermaterialien für Tissue Engineering
- Verstärkungen für Bänder und Sehnen
- Trennmedien

Speziell im Bereich Tissue Engineering - was als "Gewebe-Regeneration" übersetzt werden kann - werden zukünftig grosse Anstrengungen und Forschungen an der ITV Denkendorf vorgenommen. Ziel dieser Gewebe-Regeneration ist es, dass Körperzellen eines Patienten auf einem textilen Flächengebilde als Kultur angelegt werden können und so weiterwachsen und neues Gewebe bilden. Dabei werden unterschiedliche Anforderungen an diese Materialien gestellt, je nachdem ob man zum Beispiel Knorpel, Bindegewebe oder Lebergewebe herstellen möchte.

Abschliessend ging Dr. M. Doser auch auf die medizinischen Produktklassen und die wichtigsten Regelungen für die Zulassung solcher Produkte ein.

**Kosmetische Anwendungen / Medizinische Therapie**

Frau Dr. med. Dipl.-Biol. D. Waschko (ITV) ging in ihrem Referat auf die Biofunktionstextilien in der Medizin und Kosmetik ein. Dabei erläuterte Sie die Funktionen und Aufgaben unseres grössten Organes, der Haut. Auch die Anforderungen an Biofunktionstextilien in Bezug auf Hautirritation, Hautsensibilisierung, Hautallergie, und dergleichen wurden erläutert. Die Anwendungsmöglichkeiten sind im prophylaktischen, kosmetischen, therapeutischen und diagnostischen Bereich zu finden. Da Textilien in der Regel Tag und Nacht die

Haut fast vollständig bedecken, sind die Vorteile von Biofunktionstextilien klar darin gegeben, dass sie eine ständige Pflege und Therapie auf die Haut auswirken und es zu weniger Problemen mit der Therapiemüdigkeit kommt.

**Krankheitsprophylaxe und Vorsorge**

Zum Abschluss des ersten Tages berichtete Dipl.-Ing. O. Rieder (ITV) über die Forschungsergebnisse des ITV Denkendorf im Bereich Kompressionsstrümpfe. Aufgabe dieser Strümpfe ist es, den Bluttransport in den Venen (welche bis 80% unserer Blutmenge speichern) zu fördern und zu unterstützen. Er zeigte auf, dass vermehrt solche Produkte modisch vermarktet werden, um auf die nötige Akzeptanz bei der Kundschaft zu stossen. Gerade im Sportbereich gibt es viele Produkte (Knöchelstütze, Kniebandage, Kreuzstützbandage, etc.) welche prophylaktisch eingesetzt werden können. Speziell aber auch im Arbeitsbereich sind in Europa noch Anstrengungen von Nöten, um die in der Anwendung doch sehr einfachen Hilfsmittel verbreitet zum Einsatz zu verhelfen.

**Kleidung und Geruch**

Der zweite Tag des Innovationsforums wurde mit der Thematik Kleidung und Geruch eröffnet. Ein nicht zu unterschätzendes Thema - ist uns allen sicherlich noch die negativen Schlagzeilen einer bekannten Sportmarke in Erinnerung, welche ihre Leibchen wegen

Geruchsbildung vom Markt zurückziehen musste. Firmen, die ihre Ware aus Breitengraden mit hoher Luftfeuchtigkeit beziehen, kennen sicherlich die damit verbundenen Geruchsemissionen. Diese können unter Umständen durch den Transport via Seeweg noch verstärkt werden. Dementsprechend sind heute Mittel und Wege bekannt, diese unliebsamen Gerüche in Schach zu halten oder sogar zu eliminieren. Selbstverständlich sind diese Methoden nicht neu. In der Vergangenheit sind bereits viele Behandlungsweisen angewandt worden. Das Thema lebt aber in Trendwellen immer wieder auf und ist zur Zeit wieder en Vogue. Hauptunterscheidungsmerkmal der neuen Mittel ist aber die vermehrt dezentere Wirkungsweise.

**Antimikrobielle Ausrüstung**

Dr. rer. Nat. Helmut Mucha (HI) hat zu diesem Thema seine eigene Definition geliefert: "Antimikrobielle Wirksamkeit ist ein Sammelbegriff für alle Wirkprinzipien die das Wachstum von Keimen hemmen, einer mikrobiellen Besiedelung entgegenwirken, bis hin zur Abtötung von Mikroorganismen". Dabei wird in der Begriffsdefinition weiter unterschieden, ob es sich um Bakterien, Viren oder Pilzen handelt. Zweck einer solchen antimikrobiellen Ausrüstung sind demzufolge:

- Verhinderung der Übertragung und Ausbreitung von krankheitserregenden Mikroorganismen

**Textilien für die Implantation**

• **Röhrenförmige Implantate**

- Blutgefäße
- Trachea
- Oesophagus

• **Wundheilung**

- Haut
- Nahtmaterial

• **Trägermaterialien**

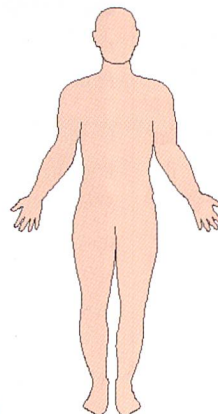
- Drug Delivery
- Tissue Engineering

• **Trennmedien**

- Osteosynthese
- Dura
- Patches (Herz, Abdomen)

• **Verstärkung**

- Osteosynthese
- Bänder / Sehnen
- Hernien



- Verringerung der Geruchsbildung durch mikrobiellen Abbau
- Vermeidung eines Verlustes an Gebrauchstüchtigkeit durch mikrobiellen Faserabbau (sogar Gewebe aus Kunststoff sind davon nicht ausgeschlossen)
- Sanitizer: Beschränkung des mikrobiellen Befalls auf ein erträgliches Mass

Wie bereits erwähnt, sind heute vermehrt dezentere wirkende Methoden - die auch permanent in ein Textil eingebracht werden - auf dem Markt, welche die bisher aggressiveren und temporär Wirkenden verdrängen.

Gerade im Zusammenhang mit der passiven Wirkung (verhindert lediglich die mikrobielle Besiedelung) und der aktiven Wirkung (greift die Mikroorganismen an), wurde ergänzend darauf aufmerksam gemacht, dass wir mit Vorsicht solche aktiven Mittel in Bezug auf unsere Hautflora einsetzen sollten. Denn unsere Hautflora besteht ebenfalls aus Mikroorganismen mit der Aufgabe, uns vor eindringenden Viren und Bakterien zu schützen. Wird diese nun geschädigt, kann es zu gesundheitlichen Problemen führen.

Das Hohensteiner Institut hat im weiteren Prüfmethode entwickelt, um die Performance eines antimikrobiell ausgerüsteten Textils zu prüfen und zu bewerten.

### **Geruchsbindung und Duftfreisetzung**

In seiner Einleitung ging Dr. V. v. Arnim (ITV) als erstes auf die Produkte ein, welche solche Geruchsbinder oder Duftfreisetzer anwenden. Diese sind sehr breit im Einsatz und sind in der Kleidung, bei Hygieneartikeln, in Heimtextilien, im Transportbereich und bei Filtern zu finden. Aufgrund der Prinzipien wie solche Applikationen von Duftstoffen auf ein Textil oder eine Faser aufgebracht werden, gibt es auch hier enorme Unterschiede in der Dauerhaftigkeit solcher Mittel. Die Bindung und Freisetzung von Geruchsstoffen mittels Cyclodextrinen ist dabei die neuste Methode. Bereits sind 6 Patente im Bereich Textil eingetragenen. Damit befindet sich der Textilbereich hinter der Pharmazie und der Nahrungsmittelbranche auf der dritten Stelle in der Anwendung von Cyclodextrinen.

Wie aber dem Referat zu entnehmen war, bildet die unterschiedliche Verflüchtigung der einzelnen Komponenten eines bestimmten Duftes noch erhebliche Probleme. So kann es

vorkommen, dass nach einer bestimmten Dauer nur noch die schwer verflüchtbaren Duftkomponenten da sind, die dann leider nicht mehr gut riechen.

Abschliessend machte Frau Dr. med. Dipl.-Biol. D. Waschko ergänzend darauf aufmerksam, dass gerade bei Allergiker (z.B. Asthma) mit Vorsicht solche Textilien mit Duftfreisetzer eingesetzt werden sollten.

### **Spezielle Schutzbekleidung**

Dabei versteht man Bekleidung, welche uns einerseits gegen Umwelteinflüsse wie UV-Strahlung und Elektromog und andererseits aber auch gegen Gewalteinflüsse wie Schuss- oder Stichverletzungen schützen sollen.

### **Schutz gegen Stich und Schuss**

Im ersten Teil zum Thema Schutzbekleidung ging Dipl.-Ing. H. Finckh (ITV) auf die

einen sehr schlechten Tragkomfort (schwer, steif, schlechter Feuchtetransport) aufweist. An dieser Stelle kann die Forschung wesentliche Hilfe anbieten.

In seinen weiteren Ausführungen ging deshalb Dipl.-Ing. H. Finckh auf die Aktivitäten der ITV Denkendorf im Bereich der Schutzbekleidung ein. Auf Veranlassung von deutschen Herstellern werden sogenannte Durchstossprüfungen an textiler Fechtbekleidung durchgeführt. Diese werden entweder an einem Impactprüfstand oder neuerdings mit Hilfe der expliziten Finite-Elemente-Methode und der ITV-Einzelfadenmodellierung simuliert.

Mit dieser neuen Methode ist es möglich, eine Simulation der Durchstossprüfung in grafischer, 3-dimensionaler Form durchzuführen. Durch solche Simulationen und Berechnungsmodelle soll es zukünftig



von links: Dr. V. v. Arnim, Dr. rer. Nat. H. Mucha, Dr. S. Mecheels

Bekleidung zum Schutz gegen Schuss und Stichverletzungen ein. Es wurde erwähnt, dass der Bedarf an solcher Schutzbekleidung bis zum Jahr 2005 um ca. 10 % je Jahr zunimmt. Die Gründe dafür liegen in der breiten Anwendung, welche nicht nur auf die Polizei und das Militär beschränkt ist. Auch im Freizeit- und Sportbereich, bei der Waldarbeit und für einen besseren Arbeitsschutz sind solche Bekleidungen erwünscht. Sogar zum Schutz von Satelliten gegen Schädigung durch Weltraummüll sind Textilien durch ihre Leichtigkeit sehr gefragt.

Die mechanischen Vorgänge bei stich- und ballistischer Beanspruchung sind grundlegend verschieden. Daher gibt es auch kein Schutztextil, das optimal bei beiden Belastungsfällen schützt. Kommt hinzu, dass die heute verfügbare Schutzbekleidung meist

möglich sein, die enormen Entwicklungszeiten von Schutzbekleidung gegen Stich und Schuss erheblich zu verkürzen.

### **Schutz gegen UV-Strahlung**

Mit dem Sommer kommt immer wieder die Diskussion, ob natürliche UV-Strahlung ein Gesundheitsrisiko darstellt oder nicht. Fakt ist, so erläuterte Dr. Jürgen Rieker (HI), dass eine Überdosis UV-Strahlung die menschliche Haut schädigt (vorzeitiges Altern, erhöhtes Krebsrisiko, Immunsuppression). Neuste Untersuchungen haben auch gezeigt, dass sowohl UVA- und UVB-Strahlung auch ohne Sonnenbrand die Zellen und die DNA schädigen (Induzierung von Mutationen in bestimmten Genen). Aus den oben erwähnten Gründen sind es deshalb zwei Personengruppen, welche Bedarf an Bekleidung mit UV-Schutz haben:

- Personengruppen, die "aus Einsicht" übermäßige und unbedachte Sonnenbestrahlung vermeiden wollen
- Berufsgruppen, die Arbeiten im Freien durchführen müssen und die Dauer der Sonnenexposition nicht frei wählen können.

Grundsätzlich bestehen drei Arten, die UV-Durchlässigkeit von Textilien zu beeinflussen:

1. Warenkonstruktion (dichtere Webart)
2. Textilveredlung / Ausrüstung (UV-Absorber z.B. "Solartex" von Ciba/Pfersee, oder "Rayosan" von Clariant)
3. Dotierung von Synthefasern ("EnkaSun")

Im weiteren ging Dr. J. Rieker darauf ein, wie am Hohensteiner Institut die Messung nach dem UV Standard 801 durchgeführt wird. Dieser Standard gibt dem Konsumenten mittels eines Faktors darüber Auskunft, um das wievielfache der Schutz gegen UV-Licht gegenüber seinem Eigenschutz der Haut verbessert wird.

Dabei wurden praxisgerechte Anforderungen wie zum z.B. die Spannung des Textilgutes während dem Tragen, die Befeuchtung durch Schweiß oder Wasser, die mechanische Belastung durch Scheuerung und die Pflegebeanspruchung durch Waschen und Reinigen mitberücksichtigt.

Das Forschungsinstitut Hohenstein, das Österreichische Textil- und Forschungsinstitut und das Schweizer Textilprüfinstitut Testex können Prüfungen im Bereich UV-Standard 801 durchführen.

### **Schutz gegen elektromagnetische Wellen (Elektrosmog)**

Um es gleich vorwegzunehmen: Auch dieses Referat konnte keine abschließenden Antworten um die Diskussion ob elektromagnetische Wellen - kurz Elektrosmog genannt - auf den Menschen gesundheitsschädlich sind, liefern. Das Thema wurde gerade durch die schnelle Verbreitung der Funktelefone neu entfacht.

Frau Dipl.-Ing. G. Schmeer-Lio (ITV) definierte den Elektrosmog als Sammelbegriff für alle künstlich erzeugten elektrischen und magnetischen Wellen. Diese treten bei Haushalt-

geräten, Bürogeräten, EDV-Anlagen, Industriemaschinen, öffentliche Stromversorgung und den bereits erwähnten Funktelefonen auf.

Dabei wird zwischen Nieder- und Hochfrequenten elektromagnetischen Wellen unterschieden. Wo liegen nun aber die Risiken für Menschen bei einer Dauereexposition:

- Erhöhte Zellteilungsgeschwindigkeit
- Beeinträchtigung des Immunsystems
- Erhöhung der Krebserkrankungen
- Veränderung der biologischen Abläufe
- Fehlbildung bei Embryonen
- Beeinflussung von Herzschrittmachern

Anzeichen dafür sind Schwindelerscheinungen, Augenflimmern, Schläppheit, Übelkeit, Schlafstörungen und Beeinträchtigung der Lernfähigkeit.

Die Aufgaben in diesem Bereich wird weiterhin die Grundlagenforschung sein und zusammen mit der Industrie und der Forschungsinstitute die Entwicklung von geeigneten Materialien und Produkte sowie deren Zertifizierung.

Gewebe für antistatische Schutzkleidung mit leitfähigen Garnen (Stahl oder Kohlenstoff) im Abstand von 5x5 mm besitzen mit bis zu 20 dB (90 % Schirmung) bereits eine günstige Abschirmung gegenüber niederfrequenten elektrischen Feldern, jedoch nicht

### **Smart Clothes (textilbasierte Elektronik)**

Die Entwicklungen in diesem Bereich kamen in der Vergangenheit weniger von der Textilindustrie als vermehrt von der Computerindustrie aus. Dies nicht zuletzt aus dem Umstand heraus, dass die Entwicklung von Mikrosystemanwendungen ein ganz spezielles Know-how erfordert. Zum Abschluss des Informationsforums bildete dieser Schwerpunkt ein entsprechendes Highlight und zeigte Visionen für zukünftige Geschäftsfelder unserer Industrie auf.

### **"Smart Clothes" in Sport und Freizeit**

In seiner Einleitung definierte Dipl.-Ing. M. Rupp (HI) das Wort "Smart" als clever oder intelligent und modisch oder schick. Somit kann "Smart Clothes" als intelligente, modische Bekleidung angesehen werden.

Das Klaus Steilmann Institut kam anlässlich der IMB 2000 zum Schluss, dass in diesem Bereich noch erheblicher Entwicklungsbedarf besteht, welcher Wagemut und Pioniergeist verlangt. Dies bedarf dann auch einer Kooperation im Bereich Mikrosystemtechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, Elektrotechnik, Ergonomie, Medizin und Textil.



von links: Dipl.-Ing. C. Linti, Prof. Dipl.-Ing. M. Rupp, Dr. S. Mecheels

gegenüber magnetischen Feldern. Der Einsatzbereich von Textilien zum Schutz gegen Elektrosmog sieht man in Räumen (Medizin, Pharmaindustrie, Labor, etc.), Schutz-bekleidung für starke berufliche Exposition oder für Vorhänge, Betthimmel, Decken und Tapeten im Heimbereich.

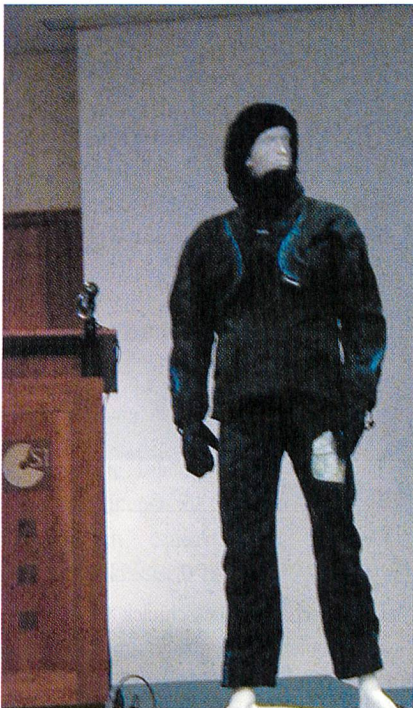
Dabei müssen speziell im Textilbereich die Anforderungen in Bezug auf die textilen Materialien, die Schnittgestaltung, die Verarbeitung und die Pflegbarkeit intelligenter Bekleidung definiert werden. Es ist zu erwarten, dass in den nächsten 5-10 Jahren vermehrt Produkte in diesem Bereich entwickelt und auf den Markt kommen werden.

### **"Smart Clothes" in Beruf und Sicherheit**

Das Zusammenwirken von Sensorik, Mikro-Elektronik bzw. Mikrosystemtechnik innerhalb einer textilen Bekleidung bei der Nutzung oder der Wiederaufbereitung im gewerblichen bzw. industriellen Bereich ergibt gemäss den Ausführungen von Prof. Dipl.-Ing. J. Kunz (HI) folgende Anwendungsgebiete:

1. Identifikation textiler Bekleidung bei der Wiederaufbereitung durch Waschen bzw. Reinigen in organischen Lösungen
2. Dokumentation von Prozessschritten bei der Wiederaufbereitung von Medizintextilien
3. Information über die Eigenschaften bzw. Stammdaten der Bekleidung
4. Bekleidungs-/ körperbezogene Daten während des Tragens

Zu diesem Zweck werden Transponder eingesetzt, welche zur Zeit weiterentwickelt werden, damit sie auch in Folienform angeboten werden können.



*Bekleidung Motorschlittenfahrer*

Im Rahmen dieses Vortrages wurde als Beispiel die von der Firma Reima-Tutta aus Finnland entwickelte Bekleidung für Motorschlittenfahrer (z.B. Grenzwacht) vorgestellt. Es war schon erstaunlich, was für Intelligenz in diese Bekleidung, bestehend aus Jacke und Hose

aus Gore-Tex Material steckte. Die 1Kg schwere Informatik-Komponente beinhaltet:

- Beschleunigungsmesser (registriert ob sich die Person bewegt oder nicht, respektive bei einem Unfall aprupt zum Stehen kommt)
- Temperatursensoren (6 aussen, 4 innen, geben Auskunft über Körpertemperatur und Aussenemperatur)
- Pulsmesser (gibt Auskunft ob Person noch lebt, in Ruhephase oder sich bei einer körperlicher Anstrengung befindet)
- GPS-System (zur Ortung der Person)
- Elektronischer Kompass
- 2 Sensoren welche registrieren, wenn eine Person ins Wasser fällt.
- User-Interface welche als Anzeige dient und auch bei entsprechenden Rückmeldungen der Sensoren einen Alarm bei einer Zentrale auslöst.
- Im weiteren ist der Anzug mit einem Überlebenskit ausgestattet.

Um im Bereich "Smart Clothes im Beruf" einen Massnahmenkatalog über die Anforderungen zu erstellen, soll ein Arbeitskreis gebildet werden, welcher aus Anwendern, Elektronikern, Textil- und Bekleidungsfachleuten sowie Forschern bestehen soll. Entsprechend interessierte Personen können sich beim Hohensteiner Institut anmelden.

### **"Smart Clothes" in Medizin und Vorsorge**

Im letzten Referat zum der Thematik "Smart Clothes" beleuchtete Dipl.-Ing. Carsten Linti (ITV) den Bereich der Medizinaltechnik und den Vorsorgebereich. Im Gesundheitsbereich ist gerade die Kostenexplosion eine entsprechende Motivation und Triebfeder, intelligente Bekleidung zu entwickeln und einzusetzen. Weitere Ansatzpunkte sind aber auch die Zunahme von behandlungsbedürftiger chronischer Leiden (Diabetes, Asthma, Allergien) und gesundheitsgefährdende Umwelteinflüsse.

Dabei stehen Anwendungen für den Patienten, das Pflegepersonal sowie den Arzt oder Notfallhelfer zu Diskussion. Sind es auf Patientenseite im wesentlichen Überwachungsfunktionen die integriert werden sollen, so sind es beim Pflegepersonal und der Ärzteschaft Informations- und die verlangt werden.

Der Stand der Technik erlaubt es aber noch nicht, dass alle Parameter sinnvoll erfasst

werden können. Die Entwicklung von Bekleidungen ist in der Medizintechnik noch ganz am Anfang. Gefordert sind zudem unauffällige, diskret aber zuverlässig arbeitende Systeme, die das tägliche Leben und Arbeiten erleichtern, nicht bestimmen und kontrollieren.

### **Schlussbemerkung**

Abschliessend kann festgehalten werden, dass die beiden Tage des Informationsforums den interessierten Teilnehmern eine umfassende Vermittlung der Grundlagen aber auch Informationen über den Stand der Technik sowie visionäre Ausblicke geboten hatte.

Der grosse Teilnehmerkreis hat auch deutlich zum Ausdruck gebracht, dass europäische Firmen bereit sind, in diesem Nischenbereich entsprechende Produkte zu entwickeln und auf den Markt zu bringen. Es ist zu hoffen, dass zukünftig weitere solche Veranstaltungen stattfinden werden, um den gemeinsamen Dialog weiter zu fördern.

### **Internationales Forum für Hochtechnologie- Bekleidungstextilien und Fashion Engineering**

Eine weitere Möglichkeit bietet sich bereits vom 27. bis 29. November 2000. Die Messe Frankfurt organisiert die Fachmesse avantex, ein Internationales Forum für Textilien und Technologien der Zukunft sowie das avantex - Symposium für innovative Bekleidungstextilien und Fashion Engineering.

Die Positionierung wird von Frau Dr. Isa Hofmann von der Messeleitung folgendermassen umschrieben:

- Weltweit erste Innovations- und Kontaktbörse für die gesamte Bekleidungsprozesskette von der Forschung bis zum Handel
- Das Motto der Veranstaltung: Zukunfts-Management und Wissenstransfer für Fashion Engineering
- Der Schwerpunkt liegt bei der Technologie, Zukunftsprodukten, neuen Ideen und innovativen Strategien
- Neuentwicklungen in den Anwendungsbereichen: Lifestyle/Mode, Funktion/Aktivsport/Outdoor, qualifizierte Arbeits-/Berufsbekleidung
- Zukunftsorientierte Informations- und Ideenbörse mit starker Fokussierung des Bekleidungshandels

Dabei sollen wie bereits eingangs erwähnt alle Bereiche der textilen Kette integriert werden: Forschung/Entwicklung, Textiltechnologie, Fasern, Garne, Flächenprodukte, Veredelte Flächenprodukte, Konfektionstechnik, Hochtechnologiekleidung, Textilhandel und Services. Die Besucher-Zielgruppe sieht man in Unternehmensleitung, Produktentwickler, Marketing-Strategen, Techniker, Ingenieure, Qualitätsprüfer und Umweltbeauftragte aus der Textil- und Bekleidungsindustrie, EDV, Textiltechnologie und dem textilen Einzelhandel.

**Über den Autor:**

*Ing.-Eureta Stefan Gertsch ist Inhaber der Firma Gertsch Consulting & Mode Vision . E-Mail-Adresse: sgertsch@gertsch.ch*

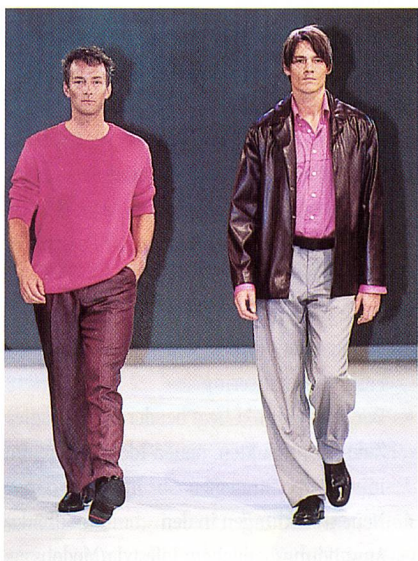
**avantex**

*Weitere Informationen erhalten interessierte Personen direkt bei der Messe Frankfurt GmbH, avantex, Postfach 150210, D-60062 Frankfurt. Telefon: +49 7575-61 70 6840 Fax: +49 7575-6633*

## Zurückweichen der schwarzen Macht



Sollte es denn tatsächlich Wirklichkeit werden und sich der grauschwarze Nebelschleier von der Bevölkerung heben? Auf der Herrenmodewoche Interjeans in Köln vom 4. bis 6.8.2000 sah es modisch gesehen zumindest so aus. Farbe kommt ins Spiel und das satt. Selbst wenn der Anzug Grau ist, ist er Lichtgrau und



*Trend On Stage*

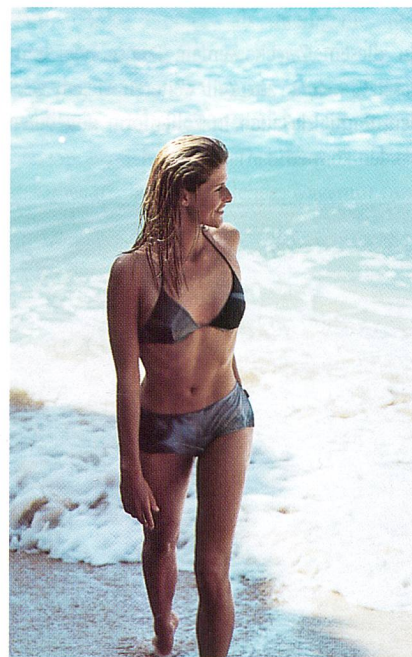
farbigen Anzügen, die mit pinkfarbenen Hemden kombiniert, wie bei René Lezard. Einen Aha-Effekt dürften bei manchen Altersgruppen die Kombination von Anzügen mit Hawaii-Hemden erzielen. Kleine Details bei Anzügen waren winzige Paspelierungen oder Jackenabsteppungen. Apart sind auch schräge Paspeltaschen, Bugatti, sowie Gummizüge am Ärmelbund. Leicht und sommerlich wirken oder weißgrau gestreifte Lidoanzüge, Lezard, aus Seersucker. Übrigens der Zweireiher meldet sich zurück, hochgeschlossen und mit kleinem Kragen.

**Wiedergeburt des Regenbogens**

Temperamentvoll präsentiert sich die Oberteilpalette. Sehr viel strukturierte Hemden schmücken im Sommer die starke Männerbrust, z.B. Doris Hartwich. Neu sind Lidokragen sowie Varianten mit herausnehmbaren Fishbone-Stäbchen.

Wichtig werden Shirts mit Paspelschildkrötenkragen oder mit Netzkragen und Netzbrusttasche und das in den schönsten Regenbogentönen. Ausgefallen sind Modelle, auf denen nur eine Seite bedruckt ist. Fast schon normal sind dagegen transparente Hemden. Sehr gewöhnungsbedürftig sind Shirts im Schlangenlederlook oder Strickpullis mit Lochmuster. Sehr sportlich wirken orange, pinke und gelbe Karohemden wie von Marc O'Polo. Verdeckte Knopfleiste und verdeckter Brusttascheneinschub lancierte S.Oliver. Rosa-weiße Blumenhemden sowie Shirts mit Ärme-

Igummizügen schob Tom Tailor in den Vordergrund. Der Knaller des Sommers werden auf jeden Fall Rippullover in allen Farbschattierungen



*Marc O'Polo*

**Keine Toten Hosen**

Viel praktischer Schnickschnack wird bei den Hosen geboten. Gummizüge am Saumbund, für dreckfreies Fahrradfahren, Alberto, Taschen im Wadenbereich für Visitenkarten und eingebauter Verbeugung (!), Doris Hartwich, Gummikordel im Tailienbereich für kurzfristige Eßskapaden, Modelle mit dreckigem Dessin, Lezard, gegen häufiges Waschen, viele Caprihosen, Modelle mit abtrennbarem Wadenbereich und Karos ohne Ende. Farben zeigen sich hier von Himmelblau über Lindbeige bis hin zu Orangevarianten.