

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 106 (1999)

**Heft:** 1

**Artikel:** Schoeller lanciert temperaturausgleichende Textilien

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677323>

#### **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:** 12.01.2026

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

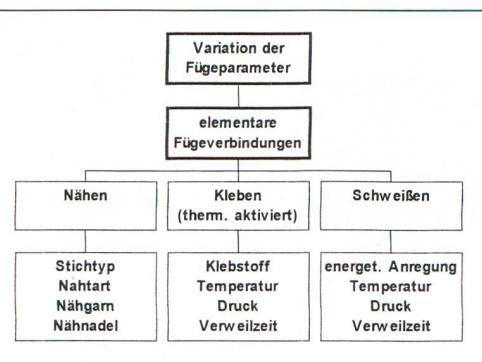


Bild 1a: Experimenteller Aufbau, elementare Fügeverbindungen

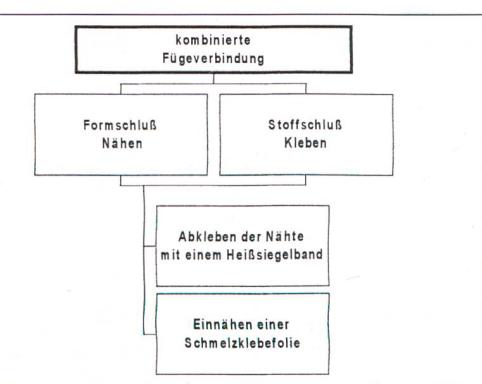


Bild 1b: Experimenteller Aufbau, kombinierte Fügeverbindungen

stoffpartikeln, erfolgen. Textilien können als einlagige Flächengebilde, z. B. als Gewebe unter Verwendung von Microfasern oder als Vliestoffe, jedoch nur eine Trenngrenze von ca. 5 bis 8 µm erreichen /8/. Lediglich Membranfolien, die auf die Textilien kaschiert sind, können Trenngrenzen von z. B. 0,02 µm gewährleisten. Zu unterscheiden sind hierbei sogenannte Porenmembranen von Lösungsdiffusionsmembranen. Bei Porenmembranen erfolgt die Trennung aufgrund der mechanischen Filtrationswirkung in Abhängigkeit vom Poredurchmesser. Die Porengröße, verbunden mit einer geringen Oberflächenspannung des Membranwerkstoffes (z. B. Polytetrafluorethylen), führt sogar zu einer Abtrennung von Flüssigkeiten wie Wasser, bei dem die Moleküle aufgrund von Wasserstoffbrückenbindungen als Cluster aus bis zu 700 Molekülen vorliegen können. Da in der Dampfphase die Flüssigkeitsmoleküle nicht mehr aggregiert sind, kann Wasserdampf jedoch durch die Poren diffundieren /9, 10/. Lösungsdiffusionsmembranen funktionieren weniger auf der Basis der Filtration als der Osmose, die Permeation erfolgt aufgrund von Diffusion, bei der die zu transportierende Komponente zunächst in der Membran gelöst wird.

Während Wasserdampf bis zu einer bestimmten Membrandicke leicht diffundieren kann, werden Bakterien, Viren und auch Flüssigkeiten abgetrennt. Beide Membrantypen werden in der Textiltechnik in flüssigkeitsdichten, aber wasserdampfdurchlässigen Laminaten eingesetzt. Darüber hinaus werden insbesondere bei Einwegprodukten häufig völlig dichte Polyethylenfolien aufkaschiert, die auch gegenüber Wasserdampf undurchlässig sind.

Geht man allerdings davon aus, dass die Infektionserreger nur an Flüssigkeiten oder Partikel gebunden auftreten, kann auch durch Flächengebilde bzw. darin eingebrachte Fügeverbindungen mit größerer Porenstruktur mittels einer flüssigkeitsabweisenden Ausrüstung unter

bestimmten Voraussetzungen (z. B. eine geringe Druckdifferenz) eine Barrierewirkung erzielt werden /11/.

Die genannten textilen «Filtersysteme» und «Barrièresysteme» für den Einsatz als klinische Schutzausrüstungen sind, im Gegensatz zu in der belebten Natur vorkommenden Membranen, ausschliesslich passiv. Dies bedeutet, dass der Stofftransport an die Wirkung einer treibenden Kraft gebunden ist, bei der es sich um eine Konzentrationsdifferenz, aber auch um eine Druckdifferenz handeln kann, wie sie z. B. während der Arbeit am Patientenbett durch Aufstützen entsteht.

Fortsetzung in «mittex» Heft 2/1999

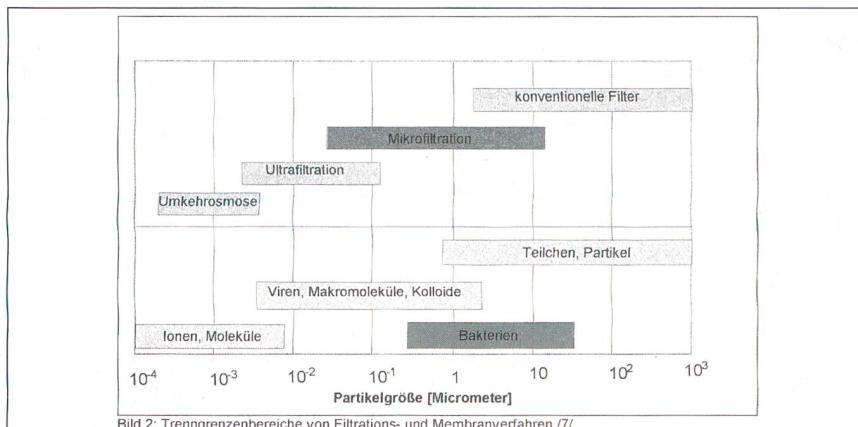


Bild 2: Trenngrenzbereiche von Filtrations- und Membranverfahren /7/

**Mit sich und den Elementen im Einklang sein**

## Schoeller lanciert temperaturausgleichende Textilien

**Nach Kevlar, Teflon oder LC-Displays bringt heute die Phase Change Technologie eine Entwicklung aus der Weltraumforschung in den Alltag. Schoeller Switzerland nimmt dabei für sich in Anspruch, «aus temperatur-regulierenden Materialien das denkbar Beste zu machen». Am 10. Dezember wurde schoeller®-interactive mit ComforTemp® zusammen mit ersten Konfektionsteilen sowie Produktideen von Blax, Bogner, BMW, Eurostar, Mammut, Protective, Sitag und Taubert in Sevelen vorgestellt.**

Frieren auf dem Sessellift, schwitzen bei der Abfahrt. Wie warm oder wie kalt uns war, hat bis vor kurzem allein die passive Isolationsfähigkeit unserer Bekleidung bestimmt. Die Phase Change Technologie (siehe Kasten) ergänzt diese passive Isolation durch ein aktives System. Es reagiert direkt auf Veränderungen der Umge-

bungs- und Körpertemperatur und passt sich der aktuellen Wärmesituation an: Temperaturschwankungen werden ausgeglichen. Ein anhaltendes Komfortklima im körpernahen Bereich entsteht. Die Leistungsfähigkeit wird positiv unterstützt.

### Genial und anspruchsvoll

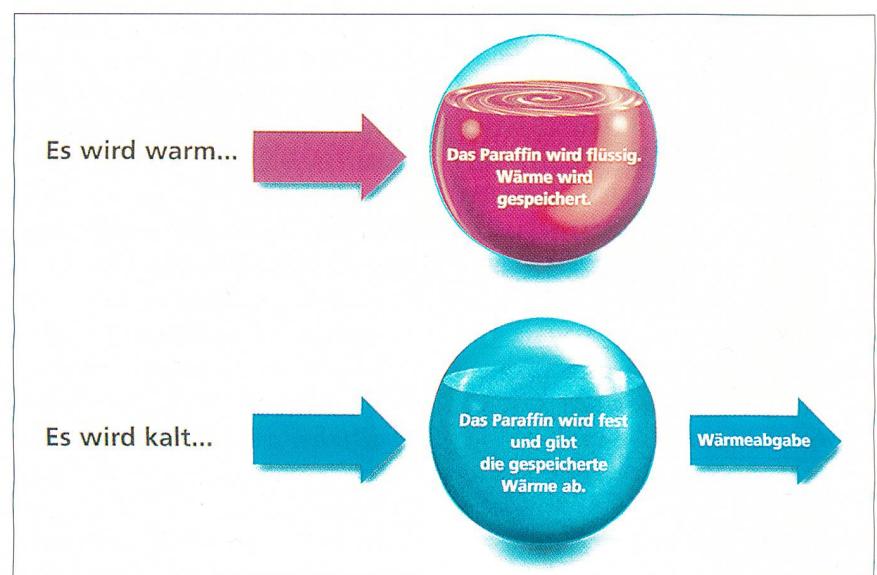
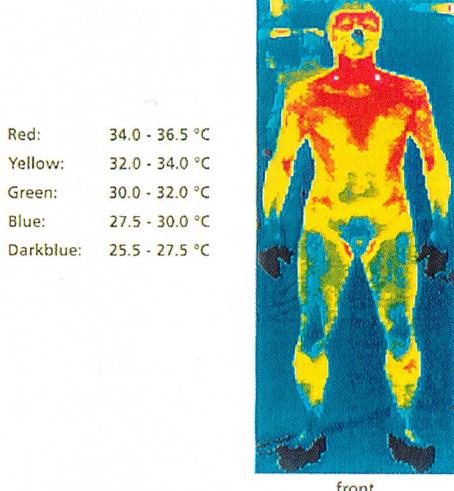
Gemäss Hans-Jürgen Hübner von Schoeller wird die neue Technologie den Textilektor einschneidend verändern. Doch so einfach der Effekt auf den Punkt gebracht werden kann – die praktische Umsetzung ist enorm anspruchsvoll. «Wir haben über zwei Jahre in Eigenforschung und Tests mit Phase Change Materials investiert und mit allen Varianten experimentiert.» Die wichtigste Erkenntnis daraus: Entscheidend für die effektive Funktion sind die Einstellung des Temperaturbereichs und der Zeitraum, bis jede Mikrokapsel den Phasenwechsel vollzogen hat.

### Funktion und Wirkung

Die von einer Mikrokapsel umhüllten Phase Change Materials (Paraffine) sind an einen individuellen Temperaturbereich gebunden, auf den der Phasenwechsel eingestellt ist. Dieser Bereich wird abgestimmt auf den Verwendungszweck; z. B. auf 36 °C für einen Motorradhelm oder 28 °C für Handschuhe. So werden die unterschiedlichen Körpertemperaturen des Menschen berücksichtigt: 34–36,5 °C an Kopf und Rumpf, 25,5–27,5 °C an Händen und Füßen oder 27–30 °C an den Oberschenkeln (Bild 1). Verändert sich die Temperatur über oder unter diesen festgelegten Bereich, reagieren die Mikrokapseln.

**Bild 1:** Der Mensch hat unterschiedliche Körpertemperaturen: 34–36,5 °C an Kopf und Rumpf, 27–30 °C an den Oberschenkeln, nur 25,5–27,5 °C an Füßen und Händen. Die Mikrokapseln werden auf die richtige Temperatur eingestellt.

### Thermal activity at 10 °C



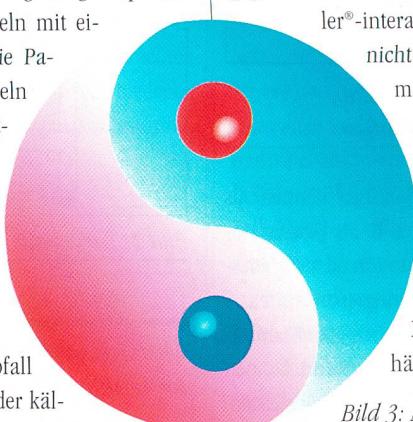
**Bild 2:** Kugeln flüssig/fest

#### ⇒ Es wird warm

Auf einen Temperaturanstieg durch körperliche Aktivität oderwärmere Umgebungstemperatur reagieren die Mikrokapseln mit einer Wärmeaufnahme. Die Paraffine in den Mikrokapseln verflüssigen sich. Sie entziehen ihrer Umgebung Wärme und speichern die überschüssige Energie.

#### ⇒ Es wird kalt

Bei einem Temperaturabfall durch eine Ruhephase oder kältere Umgebungstemperatur geben sie die zuvor gespeicherte Wärme wieder ab. Die Paraffine in den Mikrokapseln verfestigen sich (Bild 2). Ein Phasenwechsel findet immer dann statt, wenn sich die Temperatur (Körperwärme oder Umgebung) im Verhältnis zum eingestellten Temperaturbereich verändert. Die neue Technologie schafft Wohlbefinden durch ein dauerhaftes Komfortklima. Diesen Effekt kommuniziert das Unternehmen über das Symbol von Yin und Yang als «das harmonische Zusammenspiel aller gegensätzlichen Kräfte». Umgesetzt auf schoeller®-interactive bedeutet Yin/Yang: nicht zu kalt, nicht zu warm – mit sich und den Elementen im Einklang (Bild 3).



#### Je mehr Mikrokapseln, desto besser

Der Temperaturausgleich hält um so länger an, je

**Bild 3:** Mit sich und den Elementen im Einklang sein: schoeller®-interactive

mehr Mikrokapseln geladen werden. «In der Verschäumung können bedeutend höhere Mengen an Mikrokapseln eingesetzt und grosszügiger angeordnet werden als in Fasern oder Beschichtungen.» Daraus resultiert gemäss Hübner eine wesentlich höhere Wärme- bzw. Kühlkapazität der Bekleidung und eine deutliche Verlängerung des Zeitfaktors.

Im Vergleich mit den herkömmlichen, passiven Isolationsmaterialien hält schoeller®-interactive mit ComforTemp® den Körper auch bei sehr niedrigen Temperaturen und in Ruhephasen über eine wesentlich längere Zeit warm. Zudem wird ein Überhitzen vermieden, wenn man z. B. von –10 °C Außentemperatur einen warmen, geheizten Raum betritt (Bild 4).



## Partnerschaften

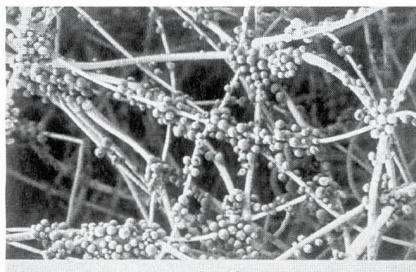
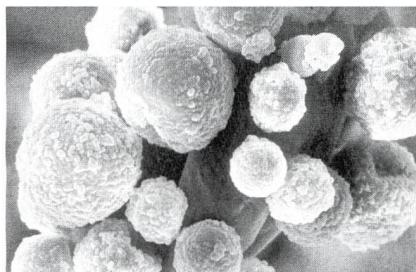
Partner auf der Technologeseite ist die Frisby Technologies (USA). Die Textilien werden unter dem Namen schoeller®-interactive mit ComforTemp® vertrieben. «Uns ist klar», sagte General CEO Greg Frisby, «dass wir für die Markteinführung im Textilsektor einen technischen Leader brauchen, der für Innovation, Qualität und Spitzenprodukte bekannt ist. Als geeigneter Partner kommt nur einer in Frage: Schoeller.»

Auf der Konfektionärsseite wird schoeller®-interactive mit ComforTemp® über wenige ausgewählte Marktleader lanciert. Die komplexe und erklärmungsbedürftige Technologie soll gezielt in den verschiedenen Märkten eingeführt werden: In einem ersten Schritt in der Winterkollektion 1999/2000 von Bogner (Ski), Mammut (Skitouren), Blax (Snowboardschuhe) und Protective (Snowboard). Im nächsten Schritt über die Projekte von BMW (Motorrad), Taubert (Ski- und Snoboard-Handschuhe), Eurostar (Reitbekleidung) und Sitag (Sitzmöbel) sowie von weiteren Konfektionären in den angestammten Schoeller-Märkten.

## Perspektiven

Die Einsatzmöglichkeiten von schoeller®-interactive sind gross: in der Winter- und Sommerbekleidung generell, im Arbeitsschutzbereich, für Schuhe oder Sitzbezüge. «Wir sehen aber auch ganz neue Märkte vor uns, wie textiles Bauen oder Isolationen.» Und die nächsten Visionen stehen schon an: Aufbauend auf der Mikrokapsel-Technologie denkt Hübner z. B. an eine Flammenschutzreaktion, wenn ein bestimmter Temperaturbereich plötzlich überschritten wird. Oder an die Möglichkeit, Menschen nach einer Operation auf einem konstanten Temperaturniveau zu halten. An eine Airbag-ähnliche Technologie, die abfедert und schützt, wenn wir stürzen. An den eingebauten Schutz vor Allergien oder an Parfums, Vitamine oder Medikamente im Textil. Schoeller geht der «Stoff» nicht aus.

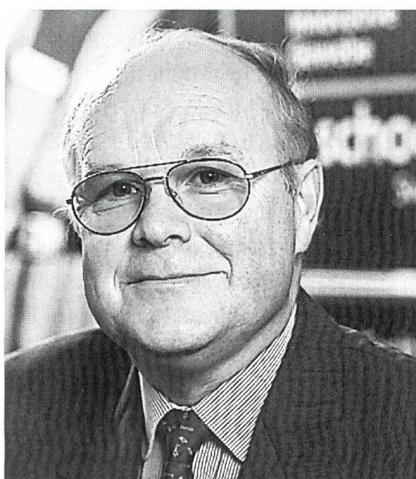
So funktioniert die Phase Change Technologie. Basis der Technologie sind Phase Change Materials (PCMs). Sie haben die Fähigkeit, ihren Aggregatzustand zu verändern: von fest auf flüssig bzw. von flüssig auf fest (Beispiel Wasser: Eiswürfel schmilzt im Drink). Um das Phase Change Material zu schützen, wird es in winzigen Mikrokapseln eingeschlossen. Sie werden auf eine bestimmte Temperatur programmiert (z. B. 28 °C). Erhöht sich diese (durch Körper- oder Umgebungswärme), wer-



active isolation  
schoeller-interactive

Millionen von Mikrokapseln: Je mehr man laden kann, desto länger hält das Komfortklima von schoeller®-interactive an.

den die PCMs flüssig. Sie nehmen Wärme auf und speichern diese. Sinkt die Temperatur wieder, verfestigen sich die PCMs und geben die zuvor gespeicherte Wärme ab. Die Interaktion wiederholt sich immer dann, wenn ein Temperaturwechsel eintritt. Und so lange, bis jede der Millionen von Mikrokapseln den Wechsel vollzogen hat.



Hans-Jürgen Hübner, Direktor,  
Schoeller Switzerland

«Die neue Technologie wird den Textilsektor einschneidend verändern. So einfach die Wirkung auf den Punkt gebracht werden kann – die praktische Umsetzung ist enorm anspruchsvoll.»

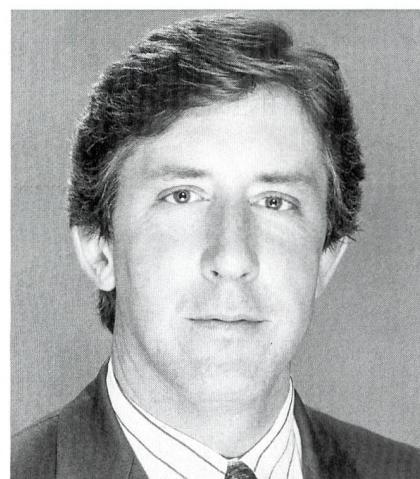
## Schoeller im Wandel

Mit «interactive» und der Mikrokapsel-Technologie stößt Schoeller eine ganz neue Tür auf: die der Wandlung vom innovativen Gewebehersteller zum eigentlichen Textil-Technologen.

Im Aktiv- und Extremsport ist Schoeller mit seinen hochfunktionellen Stretch- und Schutzgeweben bekannt geworden. 1993 kam der Arbeitsschutzbereich dazu. Die erstmals von Schoeller direkt ins Gewebe eingebaute Reflektionstechnologie für Feuerwehrbekleidung sorgte für Aufsehen. Sie findet seither den Weg in Outdoor- und Kinderbekleidung, Schuhe, Rucksäcke und Accessoires. Auch Mode-Designer wie Armani, Prada oder Versace haben Schoeller-Gewebe für ihre Sportswearkollektionen entdeckt. Motorradfahrer tragen eine schoeller®-keprotec® Schutzbekleidung, die genauso aussieht und sich so anfühlt wie ein Jeansstoff, dabei aber ungleich höheren Schutz bietet. Eine klassische Five-pocket Jeans kann heute reflektieren sowie vor Flammen, Schnitten, elektrostatischer Aufladung oder UV-Strahlung schützen.

Der Wandel zum Textil-Technologieunternehmen hat sich Schritt für Schritt entwickelt. Mit der Mikrokapsel-Technologie wird er endgültig vollzogen – ohne dabei die humanökologische und umweltgerechte Produktion zu vernachlässigen. Yin und Yang gilt auch hier.

ComforTemp® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Frisby Technologies. schoeller®-interactive ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schoeller Textil AG.



Greg Frisby, General CEO,  
Frisby Technologies

«Frisby hat einen reichen Erfahrungsschatz im thermischen Design und das geistige Eigentum, Schoeller einen hart erkämpften weltweiten Ruf für Spitzenleistung in Performancegeweben. Frisby und Schoeller sind die perfekte Kombination.»