

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 116 (2009)

**Heft:** 3

**Artikel:** Wundaflagen mit Wirkstoffdepots

**Autor:** Höfer, Dirk

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-678340>

#### 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>**

Tabelle 2: Substanzbezogene Testmethoden

<b>Substanzbezogene Testmethoden</b> Überprüfung von Textilprodukten auf einzelne, bekanntermaßen gesundheitsbedenkliche Chemikalien			
 <p>z. B. „Textiles Vertrauen - schadstoffgeprüfte Textilien nach Oeko-Tex® Standard 100“</p>	<p>Überprüfung von mehr als 100 Prüfparametern mit textiler Relevanz Berücksichtigung aller denkbaren Aufnahmewege von Schadstoffen in den menschlichen Körper (oral, durch Hautkontakt, über die Atmung)</p> <p>Labortests erfolgen auf Grundlage international normierter Prüfverfahren und einer wissenschaftlichen Beurteilung des Gefahrenpotenzials der Prüfkriterien</p>	<p>Die Prüfparameter umfassen: Gesetzlich verbotene / reglementierte Substanzen; nachweislich gesundheitsbedenkliche Stoffe; Prüfparameter zur Gesundheitsvorsorge</p> <p>z. B. kanzerogene Substanzen z. B. allergieauslösende Chemikalien (Dispersionsfarbstoffe, Schwermetalle etc.)</p>	

der Norm EN ISO 10993 hinsichtlich Zellschädigung, DNA-Schädigung, Irritation und Allergie selektiv erfasst.

**So erreichen Sie die Redaktion:**

**E-Mail:**

[redaktion@mittex.ch](mailto:redaktion@mittex.ch)

## Wundauflagen mit Wirkstoffdepots

Dr. Dirk Höfer, Hohenstein Institute, Bönnigheim, D

**Allein in Deutschland müssen jährlich schätzungsweise vier Millionen Patienten mit chronischen Wunden versorgt werden. Eine Wundauflage, die von den Hohenstein Instituten in Bönnigheim im Rahmen eines Forschungsprojektes (AiF-Nr. 15143 BG) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft zur Förderung von Medizin-, Bio- und Umwelttechnologien e.V. (GMBU) in Dresden entwickelt wurde, eröffnet hier neue Behandlungsmöglichkeiten.**

Bei der neuartigen Wundauflage werden die Wirkstoffe auf Basis der Nanosol-Technik eingebunden und kontinuierlich abgegeben (Abb. 1).



Abb. 1: An den Hohenstein Instituten wurde die Freisetzung von Wirkstoffen aus den Nanosol modifizierten Wundauflagen u. a. auch an Probanden (in vivo) untersucht, Foto: Hohenstein Institute

Bisher mussten heilungsfördernde Wirkstoffe stets unabhängig von einer Wundauflage, z. B. in Form einer Salbe, auf eine Wunde aufgebracht werden. Bei der Nanosol modifizierten Wundauflage sind die einzelnen Zellulosefasern von einer anorganischen Matrix aus inertem Siliziumoxid ( $\text{SiO}_2$ ) überzogen. In

diese sind die Wirkstoffe eingebunden, die in der feuchten Umgebung einer Wunde kontinuierlich abgegeben werden.

### Wirkstoffdotierung

Um die Wirkstoffdotierung zu erreichen, modifizierten und optimierten die Wissenschaftler die Seitenketten des  $\text{SiO}_2$ -Grundgerüsts entsprechend der jeweiligen Löse- und Lagereigenschaften der Wirkstoffe. Grundsätzlich nimmt die Sol-Stabilität in Abhängigkeit von der zugesetzten Menge von Wirkstoffen ab. Im Hinblick auf die geplante grosstechnische Produktion ermittelten die Experten deshalb Wirkstoffkonzentrationen, bei denen die Beständigkeit der Nanosol-Ausrüstung über mindestens 10 Tage hinweg gewährleistet ist. Aufgrund der Vielzahl von Wundtherapeutika und deren chemischer Diversität arbeitete das Wissenschaftlerteam mit Substanzen, die exemplarisch für bestimmte Wirkstoffgruppen zur Wundheilung stehen. Es wurde untersucht, inwieweit sie sich zur Einbindung eignen und somit zu Produkten entwickelt werden können,

die in verschiedenen Phasen der Wundheilung und bei verschiedenen Wundtypen Anwendung finden (Abb. 2).

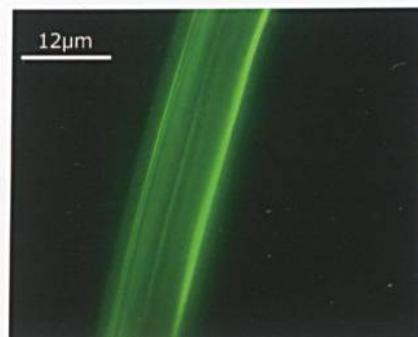


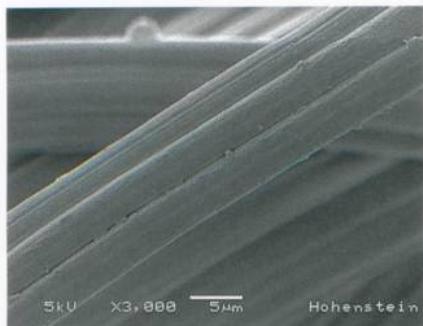
Abb. 2: Bei den neuartigen Wundauflagen wurden die Wirkstoffe (grüne Fluoreszenz) mit Hilfe der Nanosol-Technik in eine Matrix aus Titandioxid eingebunden, Foto: Hohenstein Institute

### Nanosol-Schichten

So wurden von den Hohensteiner Wissenschaftlern u. a. Wundauflagen mit antibakteriellem Effekt entwickelt. Die Antibiotika sind dabei stabil in den Hohlräumen (Kavitäten) der Nanosol-Schichten eingebunden und werden im feuchten Wundmilieu kontinuierlich sowie in den therapeutisch erforderlichen hohen Dosen abgegeben und tragen so gezielt zur Verhinderung einer Wundinfektion bei. Die Einbindung von Chitosan in Nanosolschichten gelang ebenfalls, es zeigte sich jedoch nicht die gewünschte antimikrobielle Wirkung.

Viel versprechend ist dagegen die Nanosol-Fixierung des Vitaminvorläufers Dexpanthenol, der die Hautregeneration fördert. Die Substanz kann mit Hilfe der an den Hohenstein Instituten entwickelten Technik problemlos auf Viskose angelagert werden. Mit Hilfe textiler Bioassays belegten die Hohensteiner Experten sowohl in

vitro als auch in vivo, dass die Substanz unter den physiologischen Bedingungen einer Wunde freigesetzt wird und signifikant die Hautregeneration verbessert (Abb. 3).



*Abb. 3: Im Kontakt mit der Wundflüssigkeit werden die eingebundenen Wirksubstanzen kontinuierlich abgegeben, Foto: Hohenstein Institute*

#### **Wundheilung**

Auch hinsichtlich der Wundheilung zeigte das Forschungsvorhaben erfolgversprechende An-

satzpunkte. Durch die Modifikation der SiO<sub>2</sub>-Sole konnte das Wissenschaftsteam sogar wundheilende Proteine erfolgreich einlagern und deren gezielte Freisetzung nachweisen. Beispiele dafür sind das Wundbelag entfernende Enzym Bromelain, Trypsininhibitor, ein zentrales Regulationsprotein in der Wundheilung, und der wundheilende Wachstumsfaktor Insulin.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes zeigen das enorme Entwicklungspotential für die therapeutische Wundbehandlung mit Hilfe von Textilien. Die grosstechnische Umsetzung der an den Hohenstein Instituten entwickelten Techniken ermöglichen die Produktion effizienter und kostengünstiger Therapie-Managementsysteme. Durch die Verwendung klinisch erprobter und zugelassener Wirkstoffe, wie z. B. enzymatische Wirkstoffe (Streptodornase) oder Wachstumsfaktoren (PDGF), lassen sich zukünftig Wundauflagen mit Wirkstoffdepots realisieren, welche die Wundheilung

beschleunigen, den Behandlungsablauf vereinfachen und den Zeitaufwand in der Pflege verringern.

Das Forschungsvorhaben AiF-Nr. 15143 BG des Forschungskuratoriums Textil e.V. im Programm zur Förderung der «Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)» wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen «Otto-von-Guericke» (AiF) finanziert.

#### **Der Vorstand der SVT begrüßt folgende neue Mitglieder:**

**Frau Nemeth Olivia, Uster**  
**Frau Kern Sabina, Jonschwil**  
**Herr Neumann Wolf-Dieter, Reinach**  
**Herr Lacher Ludwig, Dietfurt**

## **48. CHEMIEFASERTAGUNG DORNBIRN (DORNBIRN-MFC) 16. – 18. September 2009 – Communicating the Textile**

*Die Auswirkungen der Finanz- und Energiekrise auf die Realwirtschaft dürfen uns aus Kosteneinsparungsgründen nicht die Sicht auf eine positive Zukunft verstellen. Der 48. DORNBIRN-MFC vermittelt in 2 ½ Tagen jene Zeit zum Diskutieren von neuen Lösungsansätzen, wie wir qualitätsbewusster, innovativer, nachhaltiger, Umwelt- und Ressourcen-schonender die neuesten Erkenntnisse aus Industrie und Forschung in optimierte Fertigungsprozesse und multifunktionelle, marktgerechte Produkte umsetzen können.*

Die Themenschwerpunkte «Last Minute Highlights» umfassen diesmal max. sechs Vortragsmöglichkeiten und wurden ans Ende der Veranstaltungstage eins und zwei gelegt. Die Vorträge werden an der Tagung selbst und vorab auf unserer Homepage [www.dornbirn-mfc.com](http://www.dornbirn-mfc.com) kommuniziert.

#### **Klimawandel als Tagungsschwerpunkt**

In den Fachvorträgen zum 48. DORNBIRN-MFC ist diesmal das Thema KLIMAWANDEL



der Tagungsschwerpunkt. Durch eine Modulbildung und leichte Straffung der Schwerpunktthemen werden die Kommunikationsmöglichkeiten unter den Teilnehmern weiter verbessert.

#### **Wieder mehr als 100 hochqualitative Vorträge**

Das Programmkomitee war diesmal vor die Aufgabe gestellt, die Auswahl aus einer Fülle von hochqualitativen Vorschlägen so zu treffen, dass ein hoher Detailierungsgrad für den Verstand des Vorprogramms im März 2009 möglich

wurde. Dies soll möglichst vielen Interessenten den Entschluss erleichtern, den günstigen Frühbuchertarif bis 31. Mai 2009 in Anspruch zu nehmen.

In den Plenarvorträgen am Eröffnungstag sind u.a. die Zoologische Staatssammlung München/D mit einem Vortrag zum Thema: Klimawechsel aus biologischer Sicht und die American Chemical Society, Washington/USA, mit einem Vortrag zur Umweltfreundlichkeit von «Green Chemistry» vertreten. Die AVK (Industrievereinigung verstärkte Kunststoffe) präsentiert Marktentwicklungstendenzen für Verbundwerkstoffe und die CIRFS/Brüssel spricht über Entwicklungsstrategien für die europäische Chemiefaser-Industrie. Traditionell wird auch der Paul Schlack Chemiefaserpreis an eine Preisträgerin/einen Preisträger verliehen.

Bei den Individualvorträgen ist die Sektion NEUE ENTWICKLUNGEN BEI FASERN (inkl. Bikomponentenfasern, Nano-Technologien) mit mehr als 30 Vorträgen während der gesamten Tagungsdauer vertreten. FASERN FÜR MEDIZIN- UND HYGIENE-TEXTILien (inkl. Smart Textiles) mit knapp 30 Vorträgen stellen zugleich mit der Sektion FASERN FÜR VERBUNDWERKSTOFFE, TRANSPORTWESEN UND BERUFSBEKLEIDUNG mit ca. 25 Vorträgen die Bedeutung dieser beiden Themenkreise unter Beweis. Die Sektion FASERN UND TEXTILien