

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 116 (2009)

**Heft:** 3

**Artikel:** Neues wirkungsbezogenes Prüfverfahren für Allergene in Textilien

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

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-678339>

### **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:** 29.04.2026

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

# Neues wirkungsbezogenes Prüfverfahren für Allergene in Textilien

**Medienberichte schüren immer wieder den Verdacht, dass Textilien Allergien auslösen können. Als Hauptursache werden dabei zumeist darin enthaltene Farbstoffe an den Pranger gestellt. Der bislang sicherste Weg für Textilhersteller, dieses Risiko zu minimieren, sind substanzbezogene Schadstoffprüfungen auf bereits bekannte allergene Farbstoffe wie beispielsweise nach Oeko-Tex® Standard 100.**

Bei der Verwendung von Textilfarbstoffen oder Chemikalien, deren allergenes Potenzial noch nicht bekannt ist (z. B. bei nicht durch Oeko-Tex® abgesicherter Importware), bleibt demzufolge ein Restrisiko. Jahrzehntlang haben Wissenschaftler deshalb weltweit an wirkungsbezogenen Prüfverfahren gearbeitet, um neben der Analytik auf einzelne Allergene auch die restlichen allergenen Potenziale von chemischen Abbauprodukten und Substanzkombinationen bei Textilprodukten zu beurteilen.

## Zellkulturtest

Den Forschern des Instituts für Hygiene und Biotechnologie (IHB) an den Hohenstein Instituten ist dieser Schritt nun gelungen: Mittels eines einfachen In-vitro Zellkulturtests können erstmals selektiv Allergiepoteziale

von Textilien sicher erfasst werden, z. B. bei Verwendung unbekannter Farbstoffe, Farbstoffbestandteile oder anderer Chemikalien, für die bislang keine Sensibilisierungsdaten vorliegen. Hersteller erhalten für erfolgreich überprüfte Artikel ein entsprechendes Zertifikat und dürfen ihre Produkte mit dem Hohenstein Qualitätslabel «Hautfreundlich – für Allergiker geeignet» auszeichnen und bewerben.

## Immunzellentest

Zur Überprüfung von Rohstoffen, Textilien und anderen Produkten verwenden die Wissenschaftler des IHB spezielle Immunzellen, die als «Wächterzellen» der Haut gelten. Diese Immunzellen können von aussen eindringende Antigene aus benachbarten Zellen der Oberhaut aufnehmen, erkennen und eine entsprechende

Immunantwort auslösen. Sie entscheiden damit über den Startpunkt einer Allergie. Die Wächterzellen werden dabei in der Zellkultur gehalten und übernehmen wie in der menschlichen Haut die Aufgabe, eine Chemikalie als Allergen einzustufen. Erkennen sie eine aus dem Textil gelöste Substanz als körperfremd, so präsentieren sie das Allergen zusammen mit spezifischen Markermolekülen auf ihrer Zelloberfläche. Anhand dieser Markermoleküle lässt sich der entscheidende Prozess – die Erkennung der Substanz und ihre Einstufung als Allergen – quantifizieren.

## In-vitro Produktprüfungen

Die neue Testmethode empfiehlt sich für eine Vielzahl von In-vitro Produktprüfungen, um Sensibilisierungsrisiken (allergenes Potenzial) zu erfassen. Sie ergänzt in idealer Weise den Epikutantest, ein etabliertes und normiertes (EN ISO 10993-10) Nachweisverfahren für Kontaktallergien, welches an den Hohenstein Instituten bereits für textile Medizinprodukte angewendet wird. Das neue In-vitro Verfahren besitzt gegenüber dem Hauttest jedoch den klaren Vorteil, dass es alle von Textilien ausgehenden allergenen Wirkungen erkennt und zugleich eine Austestung von Allergenen erlaubt, für die keine sonstige Bestimmung möglich ist (z. B. unbekannte Reaktions- und Abbauprodukte chemischer Substanzen). So können beispielsweise auch native Allergene in flüssiger oder fester Zustandsform überprüft werden, was den Test zu einer interessanten In-vitro Alternative im Hinblick auf die Ermittlung des allergenen Potenzials von Chemikalien macht, für die im Rahmen der REACH-Gesetzgebung Angaben zur Toxikologie in Form einer Stoffsicherheitsbeschreibung zu leisten sind.

## Produktsicherheit

Das neue Prüfverfahren stellt eine sinnvolle Ergänzung der Schadstoffprüfungen nach Oeko-Tex® Standard 100 dar, um den Verbrauchern ein Höchstmass an Produktsicherheit zu bieten. Neben den bereits etablierten Prüfverfahren zur Zellschädigung (Zytotoxizität), DNA-Schädigung (Genotoxizität) und Irritation, ist damit an den Hohenstein Instituten ein vierter wirkungsbezogener Test verfügbar, der die Fragen nach der Sicherheit und Verträglichkeit von Textilien wissenschaftlich seriös beantwortet – d. h. getrennt für die vier Risiken. Denn auch bei Medizinprodukten werden biologische Risiken in getrennten Testsystemen gemäss

Tabelle 1: Wirkungsbezogene Testmethoden – Ausschlussverfahren von unterschiedlichen Risiken

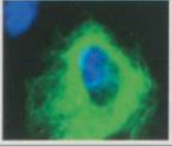

Wirkungsbezogene Testmethoden – Ausschlussverfahren von unterschiedlichen Risiken			
Selektive Überprüfung von Summeneffekten.			
Grundlage: Normenreihe EN ISO 10993 „Biologische Beurteilung von Medizinprodukten“			
Bilder	Aussage	Verfahren	Erfasste Effekte
	Zytotoxizität (Ausschluss der Zellschädigung)	Normativ liegt eine zytotoxische Wirkung dann vor, wenn die Textilprobe eine Hemmung von mehr als 30% des Zellwachstums verursacht.	Zellkulturtest. Mit Hilfe von Hautzellen werden Zellgifte erfasst, die sich aus dem Textilmaterial herauslösen.
	Genotoxizität (Ausschluss der DNA-Schädigung)	Quantifizierung der DNA-schädigenden Wirkung anhand von Zellkernveränderungen.	Zellkulturtest. Mit Hilfe von Hautzellen werden DNA-schädigende Effekte erfasst, die vom Textilmaterial ausgehen.
	Irritation (Ausschluss der Irritation)	1. Mechanisch Quantifizierung von Kratzeffekten auf Humanhaut z.B. durch abstehende Faserenden. 2. Chemisch Quantifizierung der irritierenden Wirkung anhand von Membranveränderungen.	1. Mechanische Irritation Prüfung an Probanden. 2. Chemische Irritation Prüfung an der Schleimhautmembran des Hühnerreis (HET-CAM-Test).
	Allergie (Ausschluss der Allergie)	Quantifizierung der allergenen Wirkung anhand von Markermolekülen auf der Zelloberfläche der Wächterzellen.	Zellkulturtest. Prüfung des Allergiepoteziels von Substanzen mit Hilfe von Immunzellen (sog. „Wächterzellen“).

Tabelle 2: Substanzbezogene Testmethoden

Substanzbezogene Testmethoden			
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</p> <p>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

diese sind die Wirksubstanzen 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 SiO<sub>2</sub>-Grundgerüsts entsprechend der jeweiligen Löse- und Lagereigenschaften der Wirkstoffe. Grundsätzlich nimmt die Sol-Stabilität in Abhängigkeit von der zugesetzten Menge von Wirksubstanzen 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).

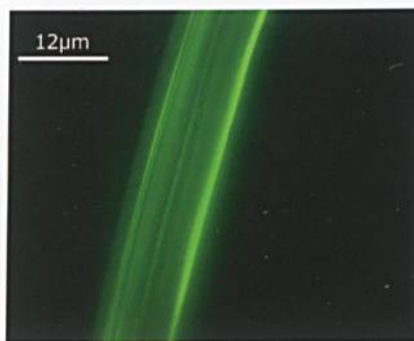


Abb. 2: Bei den neuartigen Wundauflagen wurden die Wirksubstanzen (grüne Fluoreszenz) mit Hilfe der Nanosol-Technik in eine Matrix aus Titandioxid eingebunden, Foto: Hohenstein Institute

### 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