

Zeitschrift:	Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa
Herausgeber:	Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten
Band:	117 (2010)
Heft:	4
Artikel:	Hohensteiner Forscher erzielen Fortschritte bei der Biotoleranz textiler Implantate
Autor:	Höfer, Dirk / Hammer, Timo
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-678947

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: 11.01.2026

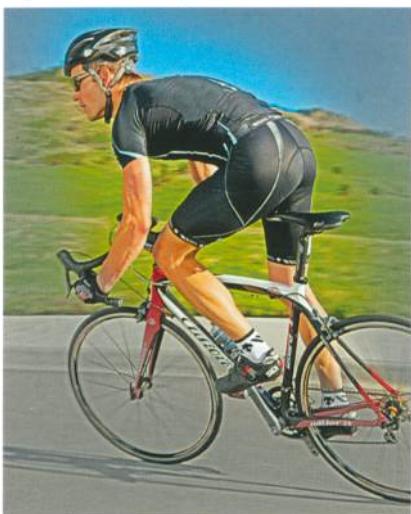
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

schaften) und aussen aus robustem Polyamid. Eine Beimischung von Elastan ermöglicht einen hautnahen Sitz bei gleichzeitig maximaler Bewegungsfreiheit.

Der von Descente eingesetzte Stoff arbeitet zudem mit coldblack®. Dies vermindert die Absorption der Wärmestrahlung, wodurch sich dunkle Stoffe deutlich weniger aufheizen. Zusätzlich schützt sie vor UV-Strahlung und ermöglicht einen UPF (Ultraviolet Protection Factor) von 50+. Das perfekte Material also für anspruchsvolle Sportler, die für schweißtreibende Aktivitäten viel Kühlung brauchen!

Boron und Scandium Tourenhose von Vaude

Einmal mehr gewinnt ein Produkt aus einem innovativen Schoeller-Gewebe eine der begehrten Editor's Choice Auszeichnungen des deutschen Outdoor-Magazins. Die beiden Tourenhosen Boron und Scandium von Vaude aus einem schoeller®-dryskin-Gewebe begeisterten die Jury durch den aussergewöhnlichen soft-shell-Komfort in Kombination mit der coldblack®-Hightech-Ausrüstung.



High-End Rad-Outfit von Descente

Effektives Wärmemanagement

Schwarz oder Anthrazit sind die Lieblingsfarben der Bergsteiger, wenn es um Alpinhosen geht. Doch herkömmliche dunkle Kleidung heizt sich unter der Sonneneinstrahlung sofort auf und speichert Wärme. Nicht so mit der coldblack®-Technologie. Sie vermindert die Absorption der wärmenden Sonnenstrahlen und schützt vor schädlicher UV-Strahlung. Dadurch heizt sich dunkle Kleidung deutlich weniger auf und kühlst fühlbar schneller ab. Die Folge: In coldblack®-Textilien schwitzt man weniger, benötigt nicht so viel Flüssigkeit und die Leistungsfähigkeit erhöht sich.

Hohensteiner Forscher erzielen Fortschritte bei der Biotoleranz textiler Implantate

Prof. Dr. Dirk Höfer und Dr. Timo Hammer, Institut für Hygiene und Biotechnologie an den Hohenstein Instituten, Bönnigheim, D

In der Regenerationsmedizin spielt die Verträglichkeit eines textilen Implantats im Körper – die so genannte Biotoleranz – eine wichtige Rolle. Textilimplantate werden jedoch nicht immer vom Körper toleriert. Selbst moderne Implantate aus resorbierbaren Biopolymeren, wie z. B. Polymilchsäure, bauen sich zwar nach einer gewissen Zeit im Körper ab, doch sie zerfallen sie in saure Einzelbestandteile. Sie sorgen rund um den Implantationsort mitunter für erhebliche Probleme, die von Entzündungen bis hin zu Abstossungsreaktionen reichen können.

Ein entscheidender Faktor für die Biotoleranz von Implantaten ist deshalb die schnelle Neubildung von Blutgefäßen am Implantationsort (die so genannte Angiogenese). Neue Kapillaren sorgen dafür, dass die sauren Zerfallsprodukte bioresorbierbarer Textilimplantate rasch abtransportiert werden können. Zugleich gewährleistet die neue Blutversorgung, dass auch die am Gewebeaufbau beteiligten Zellen ausreichend mit Nährstoffen versorgt werden und das Implantat einwächst, ohne als Fremdkörper abgekapselt zu werden.

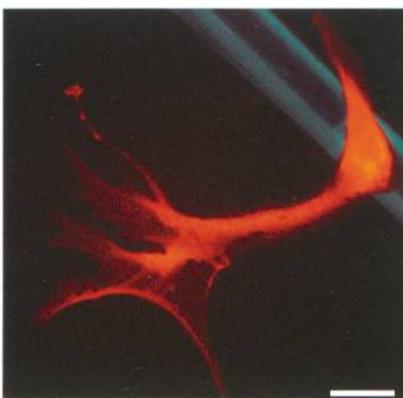


Abb. 1: Auf einer PLA-Faser (rechts oben) angesiedelte adulte menschliche Stammzelle; die Zellen wurden gentechnisch modifiziert, sodass sie dauerhaft den rot fluoreszierenden Farbstoff mCherry produzieren (Massstab = 20 µm); Bild: Hohenstein

Gezielte Gefässneubildung

Mit der Frage, wie sich die Gefässneubildung gezielt an textilen Implantaten anregen lässt, beschäftigt sich das Institut für Hygiene und Biotechnologie (IHB) an den Hohenstein Instituten bereits seit langem. Erst kürzlich konnte das Forscherteam aus Medizinern und Humanbiologen

zeigen, dass sich speziell modifizierte Textilfasern auch als Träger für humane adulte Stammzellen eignen, auf deren Basis sich neues, gesundes Gewebe entwickeln kann.

Verträglichkeit

Nun ist den Hohensteiner Wissenschaftlern auch im Hinblick auf die Verträglichkeit von Implantaten ein Kardinalexperiment gelungen: Mit Stammzellen besiedelte Textilien wurden auf die mit Gefässen durchzogene Membran eines Hühnereis gegeben. Bei diesem Versuch handelt es sich um eine tierversuchsfreie Ersatzmethode, das so genannte Chorion-Allantois-Membran (CAM)-Modell. Der Gefässreichtum der CAM und die fehlende Immunkompetenz ermöglichen optimale Untersuchungen an einem funktionalen Kreislaufsystem. Ziel der Hohensteiner Wissenschaftler war es, dass das Implantat selbst die nötigen Wachstumsfaktoren ausschüttet, welche die Neubildung von Blutgefässen anregen.

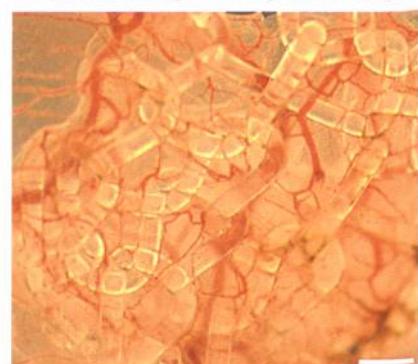


Abb. 2: Gerichtete Neubildung von Blutgefässen in ein mit Stammzellen besiedeltes textiles Implantat; das dichte Kapillarnetz ist deutlich zu erkennen (Massstab = 500 µm); Bild: Hohenstein

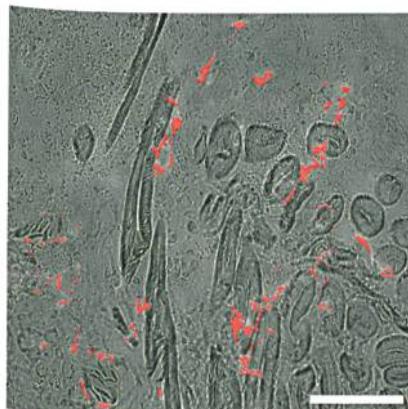


Abb. 3: Histologischer Schnitt durch das mit neu gebildeten Kapillaren durchzogene textile Implantat; die Kapillaranschnitte (rot) wurden mit Hilfe spezifischer Antikörper immunmarkiert (Massstab = 300 µm); Bild: Hohenstein

Diese Aufgabe sollten die Stammzellen übernehmen. Zunächst beschichteten die Forscher die Fasern der Textilimplantate mit spezifischen Adhäsionsmolekülen und besiedelten diese anschliessend mit humanen adulten Stammzellen, von denen bekannt ist, dass sie Wachstumsfaktoren zur Anregung neuer Gefäße absondern. Um das Schicksal der eingesetzten Stammzellen auf den Fasern exakt verfolgen zu können, wurden die Allesköninger zuvor gentechnisch modifiziert, sodass sie einen roten Fluoreszenzfarbstoff produzieren, der es erlaubt, die Integration der Stammzellen ins umliegende Gewebe visuell zu verfolgen (Abb. 1).

Neue Blutgefäße

In mehreren Versuchsreihen konnten die Forscher auf diese Weise eine gerichtete Gefäß-einsprössung ins textile Implantat hinein beobachten, sowohl makro- als auch mikroskopisch (Abb. 2/3). Neue Blutgefäße wuchsen ins Implantat und bildeten dort ein funktionelles ka-



Abb. 4: Negativkontrolle: mit Bindegewebszellen besiedeltes Implantat, bei dem die Gefäßneubildung ausbleibt (Massstab = 500 µm); Bild: Hohenstein



Abb. 5a + 5b: Schema: Mit Stammzellen besiedelte Textilfasern sondern Signalmoleküle ab, welche das Ausprossen neuer Kapillaren aus bestehenden Gefäßen anregen; Bilder: iStockphoto.com/bubaone/Hohenstein

pillares Netzwerk. Wurden die Textilien mit Bindegewebszellen besiedelt, die keine Wachstumsfaktoren ausschütten, blieb die Gefäßeinsprössung hingegen aus (Abb. 4).

Biologisierte Textilimplantate

Die neuen Forschungsergebnisse des Instituts für Hygiene und Biotechnologie lassen sich künftig dazu nutzen, mit Hilfe von patienteneigenen Stammzellen biologisierte Textilimplantate (wie beispielsweise Herniennetze) schneller und ohne Abstossungsreaktionen ins Gewebe des Patienten zu integrieren und somit zerstörtes Körpergewebe erfolgreich zu regenerieren (Abb. 5a + 5b). Das in Hohenstein angewandte System ermöglicht darüber hinaus, zahlreiche weitere Aspekte der Durchblutung textiler Implantate zu beleuchten und diese routinemässig für den medizinischen Einsatz zu optimieren. Dies stellt einen wichtigen Meilenstein für die Weiterentwicklung der textilen Regenerationsmedizin dar.

So erreichen Sie die Redaktion:
E-Mail:
redaktion@mittex.ch

Wechsel in der Geschäftsleitung der alba Gruppe, Appenzell (alba)

Per 30. April ist Rolf Bolting nach 25 Jahren erfolgreicher Tätigkeit in den wohlverdienten Ruhestand getreten. Er hat die Verantwortung als CEO an Kurt Ebnete übergeben. Herr Ebnete ist seit elf Jahren Finanzchef der Gruppe. Mit seiner reichhaltigen Erfahrung wird er zusammen mit seinen Geschäftsleitungsmitgliedern die bisherige Unternehmensgeschichte erfolgreich weiterbeschreiben.

Die Gruppe beschäftigt heute international rund 230 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die alba-Gruppe ist somit der grösste Arbeitgeber in Appenzell. Im Kernbetrieb der Gruppe, der weba Weberei Appenzell AG, werden über drei Millionen Meter feinster Gewebe für exklusive Partner produziert. Daraus werden von diesen Topmarken über zwei Millionen Hemden und Blusen hergestellt.



Von links nach rechts: H. Fleissner, H. Huber, K. Ebnete, H. Zander, A. Barberi

Aufgrund einer Expansions- und Internationalisierungsstrategie wurde die Geschäftsleitung erweitert. Herr Alexander Barberi ist für Vertrieb/Marketing, Herr Hartwig Fleissner für die Weberei Appenzell, Herr Ibrahim Türköz für die Weberei in Ägypten, Herr Holger Zander für Koordination/Logistik und Herr Hans Huber für die Technik verantwortlich.

Nebst Innovation ist Ökologie ein Thema, welches sich die Gruppe auf die Fahne geschrieben hat, denn diese Bereiche schliessen sich nicht aus, sondern führen vielmehr zu neuen Produktlösungen, welche exakt auf die heutigen und künftigen Qualitätsansprüche der Kunden ausgerichtet sind.

Für die neue Geschäftsleitung ist es Anspruch und Verpflichtung zugleich, das Traditionunternehmen in eine erfolgreiche Zukunft zu führen.