

# Hohensteiner Forscher erzielen Fortschritte bei der Biotoleranz textiler Implantate

Autor(en): **Höfer, Dirk / Hammer, Timo**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **117 (2010)**

Heft 4

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-678947>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

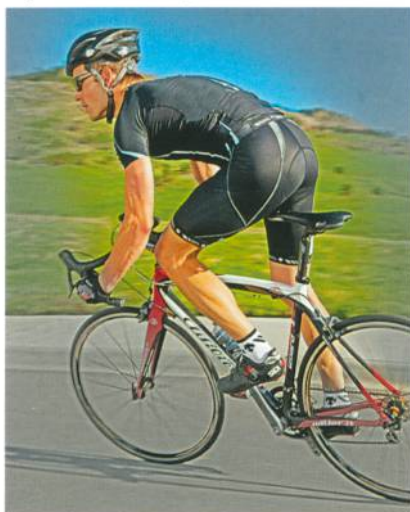
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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 (Ultraviolett 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 kühlt 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, Bönningheim, 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.

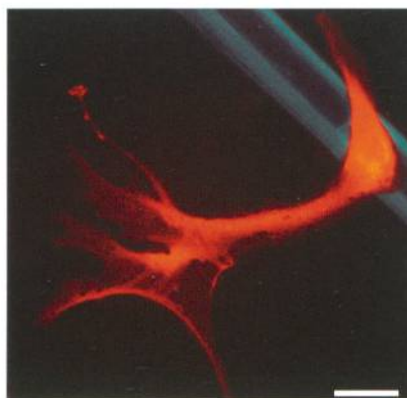


Abb. 1: Auf einer PLA-Faser (rechts oben) angesiedelte adulte menschliche Stammzelle; die Zellen wurden gentechnisch modifiziert, sodass sie dauerhaft den rot fluoreszierenden Farbstoff mCherry produzieren (Massstab = 20 µm); Bild: Hohenstein

**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 Hühnerreis 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.

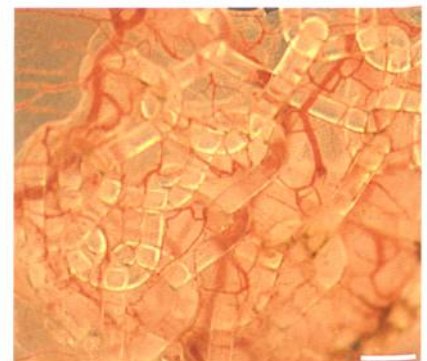


Abb. 2: Gerichtete Neubildung von Blutgefässen in ein mit Stammzellen besiedeltes textiles Implantat; das dichte Kapillarnetz ist deutlich zu erkennen (Massstab = 500 µm); Bild: Hohenstein

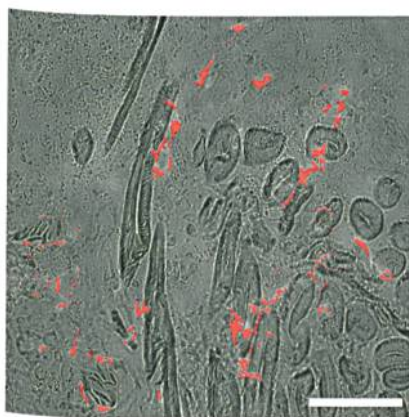


Abb. 3: Histologischer Schnitt durch das mit neu gebildeten Kapillaren durchzogene textile Implantat; die Kapillaranschnitte (rot) wurden mit Hilfe spezifischer Antikörper immunmarkiert (Massstab = 300µm); Bild: Hohenstein

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 Alleskönner 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 Gefässinsprossung ins textile Implantat hinein beobachten, sowohl makro- als auch mikroskopisch (Abb. 2/3). Neue Blutgefässe wuchsen ins Implantat und bildeten dort ein funktionelles kap-



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

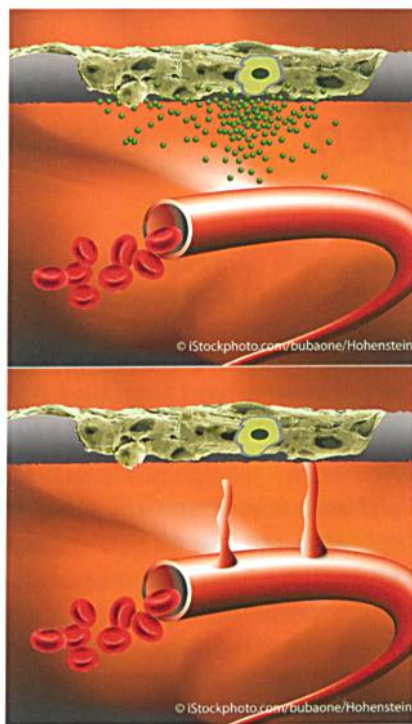


Abb. 5a + 5b: Schema: Mit Stammzellen besiedelte Textilfasern sondern Signalmoleküle ab, welche das Aussprossen neuer Kapillaren aus bestehenden Gefässen anregen; Bilder: iStockphoto.com/bubaone/Hohenstein

pillares Netzwerk. Wurden die Textilien mit Bindegewebszellen besiedelt, die keine Wachstumsfaktoren ausschütten, blieb die Gefässinsprossung 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](mailto: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 Ebnetter übergeben. Herr Ebnetter ist seit elf Jahren Finanzchef der Gruppe. Mit seiner reichhaltigen Erfahrung wird er zusammen mit seinen Geschäftsleitungsmitgliedern die bisherige Unternehmensgeschichte erfolgreich weiterschreiben.

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 feinsten 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. Ebnetter, 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 Traditionsunternehmen in eine erfolgreiche Zukunft zu führen.