

## **KURZVERÖFFENTLICHUNG DES VORHABENS:**

### **Wundauflagen aus natürlichen Rohstoffen mit regulierbarer Therapeutika-Freisetzung für chronische Wunden, Teilvorhaben 1: Entwicklung einer regulierbar Therapeutika freisetzenden Wundauflage BMBF-Förderkennzeichen: 0330463**

Ziel des Forschungsvorhabens war die Entwicklung einer regulierbar Therapeutika freisetzenden Wundauflage zur Behandlung chronischer Wunden, der aus dem natürlichen Rohstoff Zellulose besteht. Unterschiedliche Zellulose Typen (Viskose, Mull, Baumwolle) wurden oxidativ vorgeschädigt, um durch zusätzliche Meniskenbildung eine erhöhte Aufnahmekapazität für flüssiges Madensekret zu erzielen. Weiterhin wurden mikrobieller Zellulosefilm, -gel sowie zellulose Kapillarrohrmembranen (Hohlfilamente) als Wirkstoff-Depotstrukturen untersucht. Mit Zellulose sollte eine sekundäre Depolymerisation und Auflösung erfolgen. Die zellulose Hohlfilamente stellten sich als beste textile Depotstruktur mit ausreichend hoher Reservoir-Aufnahmekapazität für flüssige Therapeutika heraus. In ihnen gelang die Einbindung, Trocknung, Lagerung und erneute Freisetzung von Wirkstoffen und Madensekret. Je nach Wirkstofftyp war es möglich, die Freisetzung zeitlich zu steuern. Die Steuerung der Wirkstofffreisetzung erfolgte durch Zersetzung der Hohlfilamentwand mit dem Enzym Zellulase, welches die Hohlfilamente vollständig auflöste. Dabei konnte eine spontane Wirkstofffreisetzung im Sinne des so genannten burst effects vermieden werden. Gleichzeitig wurde gezeigt, dass sich Hohlfilamente als Depotstruktur grundsätzlich auch für andere Substanzen und Wundtherapeutika eignen. Ein Gewebe aus Hohlfilamenten wurde als Prototyp einer selbst auflösenden Wundauflage gefertigt, der aus wirkstoffhaltigen Kettfäden und Zellulasehaltigen Schussfäden bestand. Im flüssigen Milieu (wie Wundsekret) löste sich dieser Wundauflagen-Prototyp vollständig auf und setzte den eingebundenen Wirkstoff frei. Damit wurde ein grundlegendes Prinzip der regulierbar Therapeutika freisetzenden Wundauflage erfüllt: Sie setzt eingebrachtes Madensekret und andere Therapeutika nach Trocknung und Lagerung reguliert über einen bestimmten Zeitraum frei und löst sich unter Befeuchtung selbständig und vollständig auf.

Einzelkomponenten wie Spektrometer, Lichtquellen und Lichtleiter wurden getestet und die Gerätekonfiguration für eine kontaktfreie Lichtleitersonde mit Vis- Doppel- Spektrometermodul aufgebaut, Auswerteverfahren wie die Korrektur der Hintergrundbeleuchtung und eine Bedien- und Auswertoberfläche für spektrale Daten bereitgestellt. Die spektroskopische Charakterisierung von Hautmodellen wurde in einer Literaturstudie erkundet. Das remissionsspektroskopische Messsystem SKINREM wurde einer klinischen Erprobung an Wundpatienten des Klinikums Bietigheim unterzogen. Erfolgreich optimiert wurde der Wundheilungsverlauf von Patienten mit diversen Therapieformen (Maden Therapie mit Biobags oder konventionell).

#### **Danksagung**

Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die finanzielle Förderung des Vorhabens (BMBF-Vorhaben Nr. 0330463) im Förderprogramm „Integrierter Umweltschutz in der Textilindustrie“. Für die Begleitung in fachlichen und administrativen Fragen sei dem Projektträger Jülich (PTJ), insbesondere Frau Birgit George, herzlich gedankt. Ebenfalls danken wir unseren Projektpartnern für die enge Kooperation und ihre engagierte Zusammenarbeit.

#### **Projektleiter:**

Dr. Dirk Höfer, d.hoefer@hohenstein.de

#### **Schlussbericht:**

Zu beziehen über die Forschungsstelle.

#### **Forschungsstelle:**

Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein e. V.  
Schloss Hohenstein  
D-74357 Bönningheim  
Leiter: Dr. Stefan Mecheels