

FACTSHEET

SmartColourTextiles

PROJEKTTITEL	Entwicklung von Sensor-Textilien und Sensor-non-wovens für medizinisch-analytische Anwendungen
PROJEKTPARTNER	JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH <ul style="list-style-type: none"> Institut für Oberflächentechnologien und Photonik
PROJEKTSCHWERPUNKT	Life Sciences und Medizintechnologie
SPEZIFISCHER TÄTIGKEITSBEREICH	Wundanalytik, Schweiß-Analytik, Sensorik für AAL, Sensorik für Wellness und Sport
KONTAKT	Dr. Gerhard Mohr / Dr. Christian Wolf JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH Institut für Oberflächentechnologien und Photonik Franz-Pichler-Strasse 30 A-8160 Weiz +43 (0) 316 876 3401 1270 gerhard.mohr@joanneum.at / christian.wolf@joanneum.at

INHALTLICHER SCHWERPUNKT

Intelligente Textilien sind eine zukünftige Technologie für Life Sciences und Medizintechnologie sowie für ambient assisted living. Bei derzeitigen Entwicklungen dominiert die Integration von Elektronik in Textilien, welche aber bislang weder mehrfach waschbar, bügelbar, unbeschränkt flexibel noch sterilisierbar ist.

Joanneum Research verfügt über international herausragende Erfahrung in der Entwicklung von optischen Sensormessgeräten inkl. der Herstellung von Indikatorfarbstoffen und deren stabile Anbindung an Polymermaterialien. Die gezielte funktionelle Modifikation von Textilien und non-wovens eröffnet die Möglichkeit, mit der Diagnostik- und Verbandstoffindustrie sowie der Faser- und Textilindustrie technologisch hochwertige Produkte zu realisieren und damit die Marktposition vor allem in Hinblick auf die Konkurrenz aus Billiglohnländern zu stärken

Ziel des Projektes SmartColourTextiles ist der Aufbau einer Technologie zur hochstabilen Ankopplung von Indikatorfarbstoffen und Sensorpigmenten an Fasern, Garnen und Geweben. Damit lassen sich Textil- und Verbandstoffe gezielt mit Sensoreigenschaften ausrüsten, die in der medizinischen Diagnostik Anwendung finden können. Diese Materialien sind wasch- und temperaturstabil, beeinträchtigen nicht den Tragekomfort und sind wiederholt einsetzbar.

Im Rahmen des Studios werden neue Indikatorfarbstoffe entwickelt, um z.B.

- Metaboliten einer bakteriellen Infektion in Wunden (biogene Amine, Schwefelwasserstoff) zu erkennen. Eine deutliche Farbänderung des Verbandsmaterials kann anzeigen, wann eine Therapie erforderlich ist.
- Im Bereich Textil können Sensor-Waschlappen farblich darauf hinweisen, dass z.B. eine Waschlösung für die Haut von Babys zu alkalisch ist und Reizungen hervorrufen wird.

Um eine Kontamination durch Farbstoffe auszuschließen ist eine kovalente Anbindung der Indikatorfarb-

stoffe an die Textilien bzw. non-wovens für den Einsatz der SmartColourTextiles von entscheidender Bedeutung. Zur quantitativen Auswertung werden die Sensortextilien zusätzlich mit optoelektronischen Auswerteeinheiten (Faseroptiken, Smartphones) kombiniert.

Neben der Synthese neuer funktioneller Farbstoffe wird auch der Produktionsprozess von Sensortextilien beforscht:

- Garne und Textilien werden direkt gefärbt, sowie neue Sensor-Pigmente vor dem Spinnprozess der Fasern in die Spinn-Lösung eingemischt.
- Für Textilmaterialien, welche nicht kovalent gefärbt werden können (z.B. Polyester) werden Sensorpigmente in Binder-Polymeren eingebettet und mittels Siebdruck verarbeitet.
- Über die Elektrospleiß-Technologie werden Nanofasern hergestellt, die extrem rasche Farbänderungen und hohe Sensitivität zeigen.

In das Projekt werden Farbstoff-, Zellulosefaser- und Garn-Hersteller sowie Textil-Veredler und Hersteller von Textilien im Hygienebereich, von Verbandsmaterialien und Messgeräten einbezogen.

ANGEBOTE DES STUDIOS

Forschungsportfolio:

- Herstellung neuer Indikatorfarbstoffe für die Analyte pH, Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Amine und Thiole
- Anbindung der Indikatorfarbstoffe an textile Materialien und Non-Wovens
- Charakterisierung der Sensormaterialien auf Stabilität, Farbänderung, Sensitivität, Reversibilität, Waschbarkeit, Sterilisierbarkeit, Toxizität
- Herstellung von Sensor-Textilien zur Bestimmung von pH und Elektrolyten (Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺) im Schweiß
- Herstellung von Sensor-Wundverbandsmaterialien zur Bestimmung von pH, sowie Metaboliten mikrobieller Besiedelung (Amine, Thiole) zur Kontrolle der Wundheilung
- Entwicklung von Indikator-Wattestäbchen und Teststreifen zur Kontrolle des pH-Wertes in (chronischen) Wunden
- Programmierung von Smartphones /Tablets zur quantitativen Auswertung der Farbänderungen
- Entwicklung eines faseroptischen Systems zur Messung der Farbänderung innerhalb von Textilien bzw. Non-Wovens (ohne direkte Sichtbarkeit der Farbänderung)
- Adaption von bestehenden optischen Messgeräten (z.B. Farbmessgeräte, Farbsensorchips) an die Farbänderungen bei textilen Materialien

Angebote und Zielgruppen:

- Synthese von textilen Indikatorfarbstoffen (z.B. Aglykon)
- Smart Textiles für Textilhersteller im Bereich Wellness, Sport, AAL (z.B. Vossen, Framsohn, Herka Frottier, SkinFit)
- Smarte Wundverbände/Wattestäbchen für die Wundverbandindustrie (z.B. Lohmann und Rauscher)
- Indikatorteststreifen für Wundsensorik (NAWA, Draco)
- Indikatorteststreifen für Windeln (P&G, Paul Hartmann AG)
- Indikatorteststreifen für Lateral Flow Assays
- Modifikation des Textilfaserherstellungsprozesses in Richtung Sensorik (z.B. Lenzing, Kelheim, Glanz-

stoff)

- Anpassung optischer Module an Textilien/non-Wovens (Chiphersteller wie AMS oder AT&S, Farbmessgerätehersteller wie Mathai oder MAZeT)
- Anpassung von faseroptischen Messgeräten an textile Sensorik (TecSense)