

## Entwicklung von kostengünstigen Aufbau- und Verbindungstechnologien für textilintegrierte Steckverbinder und Mikrosysteme (AiF 15953 N/1)

**Autoren:** Dipl.-Ing. Stefan Loy  
B. Eng. Daniel Ott  
Dipl.-Ing. Carsten Linti  
Dipl.-Ing. Hansjürgen Horter  
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

**Erschienen:** 11.10.2011

### Zusammenfassung:

In den letzten Jahren wurden in dem neuen Gebiet Smart Textiles viele Entwicklungen vorangetrieben und Erwartungen für kommerziell erfolgreiche Produkte in Massenmärkten geweckt. Insbesondere wurden Funktionsmuster, Demonstratoren vorgestellt. Produkte sind im Regelfall nicht zu finden.

Ziel des Vorhabens ist es daher die Vermarktungschancen von Smart Textiles durch die Entwicklung von kostengünstigen Aufbau- und Verbindungstechnologien für die Textilintegration von Steckverbindern und Mikrosystemen deutlich zu erhöhen.

Dazu wurden Aufbau- und Verbindungstechniken für textilintegrierte Leiter und der Elektroindustrie analysiert. Aus dieser Analyse wurden Konzepte für die rationelle Kontaktierung von Steckverbindern und Bauteilen, bzw. Modulen in textilen Flächen aufgestellt sowie Demonstratoren erfolgreich hergestellt.

Zur Integration von elektronischen Bauteilen und Modulen in Textilien wurde ein Konzept erarbeitet, das eine Fertigung Rolle-zu-Rolle ermöglicht.

Dazu wurden textile Bänder mit integrierten Leitern gezielt und reproduzierbar mit einem Laser abisoliert, so dass diese einem Lötroboter zugeführt werden können. Für diesen Lötroboter wurde eine automatisierte, ansteuerbare Einspannung speziell konstruiert und mit einer optischen Bilderkennung aufgebaut. An das gespannte und korrekt positionierte Textil können definiert Bauteile zugeführt und positioniert werden, so dass ein sicheres Löten möglich wird. Der Lötprozess wurde angepasst und eingerichtet. Die integrierten Bauteile wurden anschließend vergossen, so dass diese mechanisch geschützt sind. Die Arbeitszeit zur Integration der Bauteile in textile Bänder wurde mit diesem Aufbau um den Faktor 30 verringert. Die integrierten Bauteile wurden in Waschversuchen und auf einer dynamischen Prüfeinrichtung geprüft.

Für die rationelle Kontaktierung von Steckverbindern an Smart Textiles wurden erfolgreich zwei Verbindungstechniken kombiniert. Zuerst wurden zur Kontaktierung von mehreren Leitern in Textilien erfolgreich Schneid-Klemm-Steckverbinder an textilintegrierte Leiter kontaktiert und in einem zweiten Schritt über einen Interposer mit Kontaktträgern von alltagstauglichen Steckverbindern verbunden. Sowohl der Interposer als auch die Kontaktierung des Schneid-Klemm-Steckverbinders sind rationell und automatisierbar herstellbar. Dadurch erhält man einen alltagstauglichen und kostengünstigen Steckverbinder. Ein so zu kontaktierendes Steckverbindersystem existiert bisher für Smart Textiles nicht. Es stellt einen Entwicklungssprung für eine rationelle Fertigung von Smart Textiles dar. Durch dieses Vorhaben lassen sich Kontaktierungszeiten für Steckverbinder um den Faktor 30 bis 40 reduzieren. Die im Vorhaben entwickelten Demonstratoren belegen dies.

In der Summe wurden im Forschungsvorhaben Fertigungsprozesse entworfen, konzipiert, konstruiert, aufgebaut und versuchsweise getestet, die eine rationelle Kontaktierung von Steckverbindern und elektronischen Bauteilen an, bzw. in Textilien ermöglichen.

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.

## Danksagung:

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 15953 N/1 der Forschungsvereinigung  
Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14,  
10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms  
zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und  
entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und  
Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen  
Bundestages gefördert.

Unser Dank für die freundliche und tatkräftige Unterstützung gilt außerdem folgenden Firmen:

- August Mohr GmbH & Co. KG
- ITG Automotive Safety Textiles GmbH
- Fritz Moll Textilwerke GmbH & Co.KG
- ITV Produktservice GmbH
- Josef Kanz GmbH & Co. KG
- S-GARD® Berufs- und Schutzkleidung
- W. Zimmermann GmbH & Co. KG
- ZWEIGART & SAWITZKI GMBH & CO.KG

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Entwicklung von kostengünstigen Aufbau- und Verbindungstechnologien für textilintegrierte Steckverbinder und Mikrosysteme“ (IGF-Nr. 15953 N) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf erhältlich.

## Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Hansjürgen Horter ([horter@itv-denkendorf.de](mailto:horter@itv-denkendorf.de))

Seite 3 von 3

Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der  
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen-  
und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und  
intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

Institutsleitung:  
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

Bibliothek  
Dipl.-Biol. Susanne Konle  
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm

Körschtalstraße 26  
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94  
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

[bibliothek@itv-denkendorf.de](mailto:bibliothek@itv-denkendorf.de)  
[www.itv-denkendorf.de](http://www.itv-denkendorf.de)