

## Textile Lichtrichtgitter durch Strukturspulen (AiF 17382 N/1)

**Autoren:** M.Sc. Kathrin Scharpf  
Dipl.-Ing. (FH) Julia Schmidt  
Dipl.-Ing. Christoph Riethmüller  
Prof. Dr.-Ing. Götz T. Gresser

**Erschienen:** 06.05.2014

### Zusammenfassung:

Für die Umsetzung von technischen Beleuchtungskonzepten, bei denen neben der Gewährleistung eines ausreichenden Sehkomforts, einer guten Sehleistung und eines angenehmen Ambientes insbesondere die Einhaltung der normativen Vorschriften im Mittelpunkt steht, wurden neue Konzeptansätze mit der neuen Technologie der Strukturspulentechnik für Rasterleuchten bzw. Lichtrichtgitter erarbeitet. Die Strukturspulentechnik ist eine noch junge Technologie zur Herstellung von bislang rotationssymmetrischen faserbasierten Bauteilen, die am ITV Denkendorf (ITV) entwickelt wurde.

Im Rahmen des Projekts konnten neue Ansätze für die Herstellung textiler Lichtrichtgitter durch die Strukturspulentechnik entwickelt und aufgezeigt werden. Es wurde gezeigt, wie mehrwertintegrierte, einstellbare Leuchtenformen für neuartige, innovative Beleuchtungskonzepte wirtschaftlich über die Strukturspulentechnik hergestellt werden können. Die Strukturspulentechnik wurde im Projekt maßgeblich weiter entwickelt. Hierzu gehörten maschinenbauliche Anpassungen einer am ITV vorhandenen Spulmaschine, Materialentwicklungen sowie die Untersuchungen von auf verschiedenen verfügbaren Spulmaschinen erzeugbaren Strukturen.

Seite 1 von 5

**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. Götz Gresser**

**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  
www.itv-denkendorf.de

Die freie Programmierbarkeit der adaptierten Maschine bildet die Grundlage für eine Übertragung von spultechnischem Wissen auf Strukturspulen mit einem Hub von bis zu einem Meter. Die Entwicklung von prozessangepasstem Material zeigte weitere Potentiale der Strukturspulstechnik und greift erneut den Wirtschaftlichkeitsgedanken auf. Hierauf angepasst erfolgte die Erarbeitung einer wirtschaftlichen Konsolidierungsmethode. Für eine Kontrolle des Strukturspulprozesses, insbesondere der Spulwinkel und der Fadenablage, wurde eine Zeilenkamera-Erfassungseinheit implementiert. Dadurch konnten verzerrungsfreie Bilder jeder einzelnen Fadenlage erfasst und über ein Bildverarbeitungsprogramm ausgewertet werden.

Eine lichttechnische Vermessung der Funktionsmuster zeigte weiter die Potentiale von textilen Lichtrichtgittern durch Strukturspulen auf. Hierfür wurde die am ITV vorhandene Lichtmesstechnik adaptiert und ein geeigneter Messaufbau konzipiert und umgesetzt. Es wurden Reflexions- und Transmissionsmessungen durchgeführt. Die einzelnen Materialien sowie verschiedene Strukturen wurden verglichen.

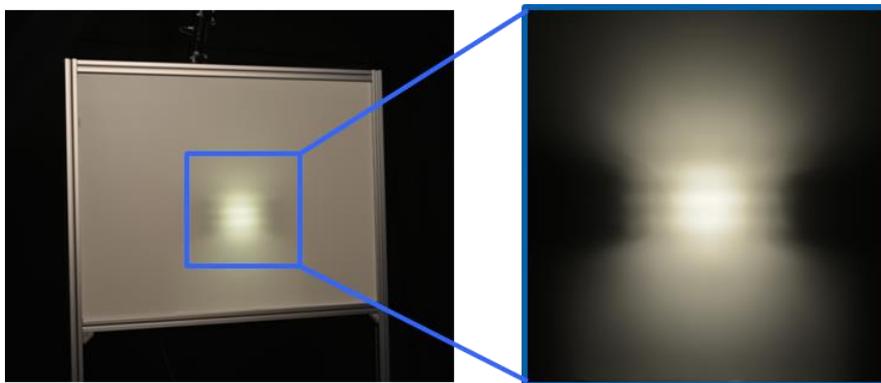
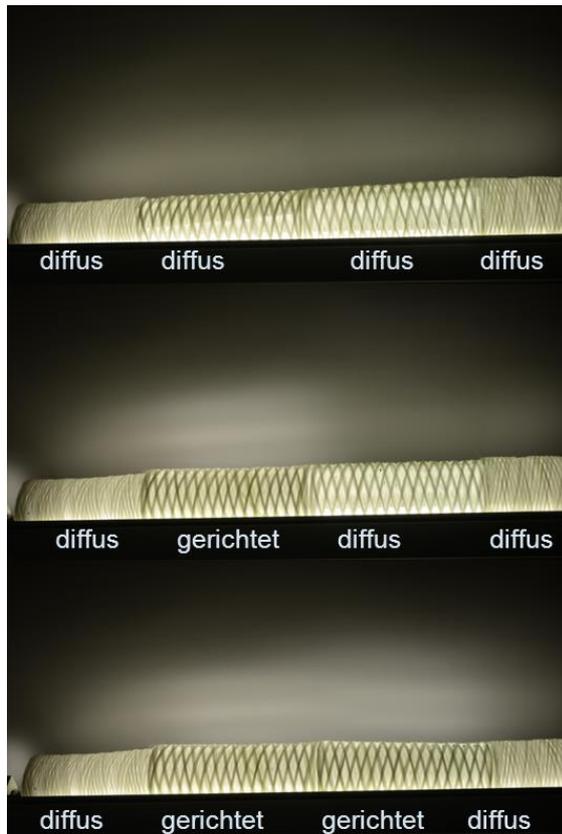


Abbildung 1: Textiles Lichtrichtgitter hinter dem Projektionsschirm

Ebenfalls wurden die Lichtlenkung und Möglichkeiten zur Einstellbarkeit textiler Lichtrichtgitter untersucht. Hierbei konnte ein Zusammenhang zwischen der Abstrahlcharakteristik und der geometrischen bzw. strukturellen Eigenschaften erarbeitet werden, der auch mit der Abstrahlcharakteristik einer konventionellen Rasterleuchte verglichen wurde.



*Abbildung 2: Demonstrator zur Verdeutlichung  
der einstellbaren Lichtszenen*

Die gewonnenen Erkenntnisse wurden anhand von Funktionsmustern und eines Demonstrators umgesetzt. Außerdem wurde ein Leitfaden für die Herstellung von textilen Lichtrichtgittern durch Strukturspulen erstellt.

## Danksagung

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das AiF-Vorhaben 17382 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  
Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen  
Bundestages gefördert.

Für diese Förderung danken wir.

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

- AMOHR Technische Textilien GmbH
- Architekturbüro Jaschek
- Bühnen GmbH & Co.KG
- ETTLIN Spinnerei und Weberei Produktions GmbH
- F.A. Kümpers GmbH & Co.KG
- Krempel GmbH
- Lichtwerk GmbH
- quintessence design Heeb & Schairer GbR
- Richter Lighting Technologies GmbH
- Saint-Gobain Vetrotex Deutschland GmbH
- SSM Schärer Schweiter Mettler AG
- Technimark EISBÄR GmbH
- Zweigart & Sawitzki GmbH & Co. KG

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Textile Lichtrichtgitter durch Strukturspulen“  
(AiF 17382 N/1) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf erhältlich.

## **Ansprechpartner**

Christoph Riethmüller (riethmueller@itv-denkendorf.de, Tel. 0711 / 9340-256)