

Leuchtende Garne durch Nutzung der Zwirn- und Umwindetechnologie (AIF 16643 N/1)

Autoren: Dipl.-Ing. (FH) Julia Schmidt
Dipl.-Ing. Stefan Loy
Dipl.-Ing. Christoph Riethmüller
Dipl.-Ing. Hansjürgen Horter
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

Erschienen: 25.10.2012

Zusammenfassung:

Innovative Beleuchtung und produktintegrierte Leuchteffekte verzeichnen eine immer größere Nachfrage. Erzielbare emotionale Wirkungen aber auch funktionelle und technische Anwendungen ermöglichen eine Vielzahl von mehrwertbehafteten Produktmöglichkeiten. Textilbasierte Leuchteffekte eröffnen in dieser Hinsicht ein großes Anwendungsfeld für neuartige textile Produkte.

In diesem Sinne hat sich das vorgestellte Projekt mit der Technologie und Herstellung von mehrfarbig leuchtenden, schaltbaren, partiell leuchtenden sowie partiell mehrfarbig leuchtenden Garnen vertieft beschäftigt. Entsprechend des Projektzieles wurden mit auf dem Markt verfügbaren Materialien auf Basis der Zwirn- und Umwindetechnik solche Garnstrukturen entwickelt, welche durch ihren Aufbau textile Eigenschaften in Verarbeitung und Gebrauch aufweisen. Ebenfalls ist es gelungen innovative textilangepasste Kontaktierungs- und Ansteuerungsansätze für diese Garne zu erarbeiten.

Im oben genannten Sinne wurden Leuchtgarnkonzepte entwickelt und die benötigten Materialien identifiziert. Nach einer Anpassung der vorhandenen Maschinen und Messtechnik wurden die

benötigten Komponenten auf ihren Einfluss bezüglich der Leuchtdichte von Leuchtgarne untersucht. Hier zeigte sich eine große Varianz an möglichen erreichbaren Leuchtdichten. Analoge Untersuchungen zeigten darüber hinaus das Potenzial bezüglich Fehlerfreiheit und Farbgebung auf, welche in Summe einen großen Spielraum für mögliche Einsatzzwecke eröffnen. Weiterhin wurden partiell leuchtende Garne, sowie partiell mehrfarbig leuchtende Garne erreicht.

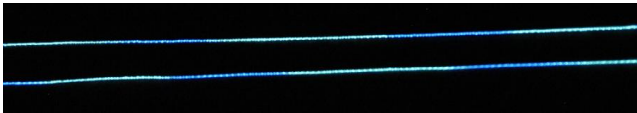


Abbildung 1: partiell mehrfarbig leuchtendes Garn

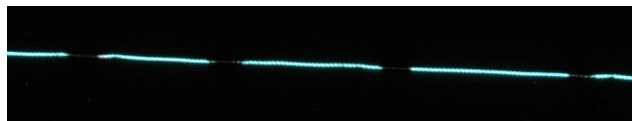
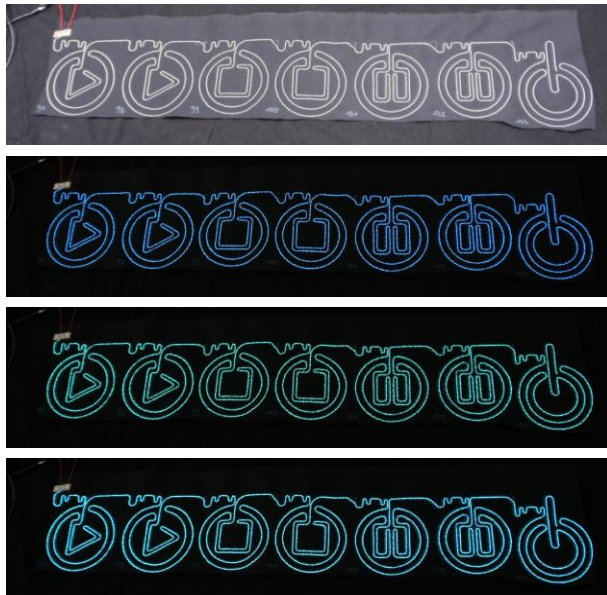


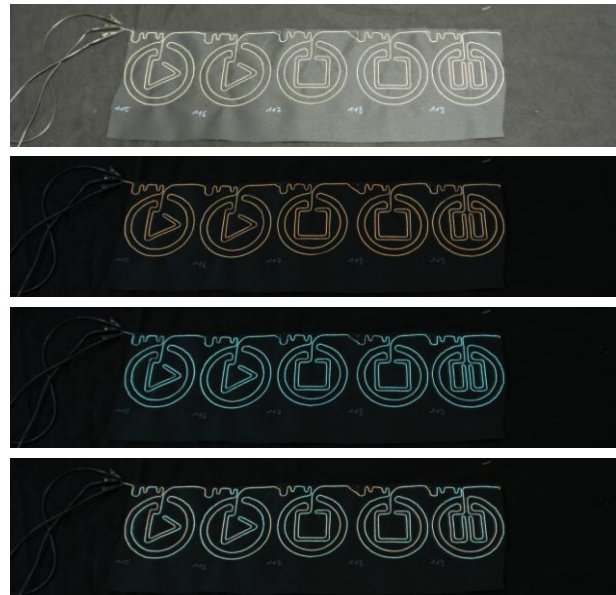
Abbildung 2: partiell leuchtendes Garn

Mittels der Zwirn- und Umwindetechnik wurden mehrfarbige schaltbare Leuchtgarne erarbeitet. Zwei unterschiedliche Strukturen wurden auf ihre Verstickbarkeit untersucht. Der Stickprozess konnte unter industriellen Bedingungen umgesetzt werden und führte trotz prototypischer Garnherstellung zu einer Ausfallrate von 13 %.

Stickbilder mit der Zwirnstruktur 1



Stickbilder mit der Zwirnstruktur 2



Des Weiteren wurden mehrfarbig leuchtende und schaltbare Garne in einem Webprozess verarbeitet. Auch hier konnten leuchtfähige Muster gewonnen werden, anhand derer die textilen Eigenschaften der in diesem Projekt erstellten Leuchtgarne aufgezeigt werden. Im Vergleich zu den Stickversuchen zeigte sich jedoch ein erhöhter Anteil an Beschädigungen an den leuchtenden Garnen.

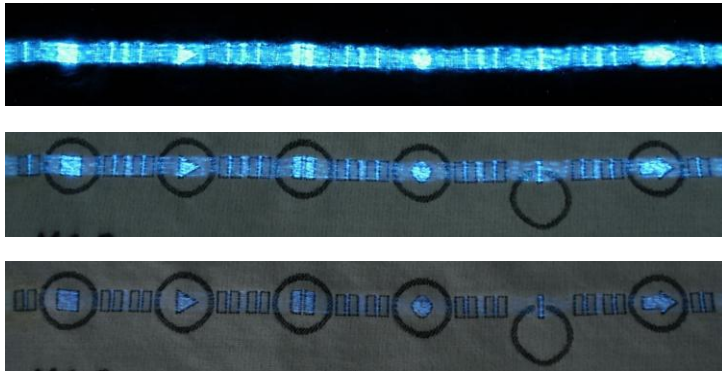


Abbildung 3: Gewebe im zweifarbigen (blau-grün) Leuchtzustand (von oben nach unten: bei kompletter Dunkelheit, bei 5 Lux, bei 27 Lux)

Auch nicht selbstständig leuchtende Garne wurden erarbeitet. Diese erhielten erst durch die Weiterverarbeitung im Webprozess ihre Leuchtfunktion. Hierbei wurden die nicht selbstständig leuchtenden Garne mit weiteren leitenden Komponenten verwebt.

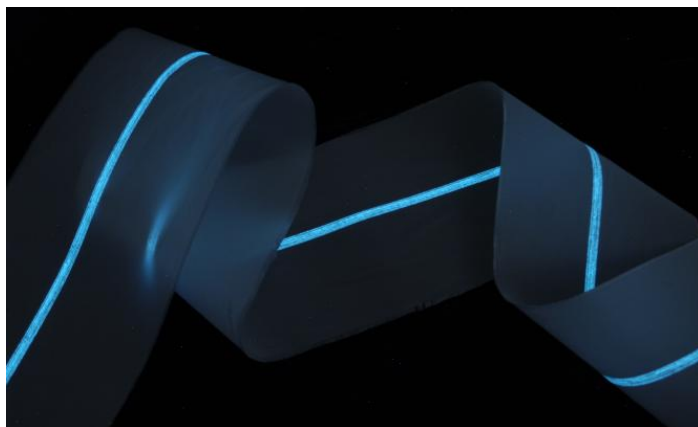


Abbildung 4: Gewebemuster mit nicht selbstständig leuchtenden Leuchtgarnen, angesteuert bei 0,2 lux Beleuchtung

Zur Abisolierung und Kontaktierung der leuchtenden Garne wurden ebenfalls Konzepte entwickelt. In Versuchen wurde die Möglichkeit intelligenter Abisolierung aufgezeigt, welche durch unterschiedliche Kennzeichnung der einzelnen Drähte möglich wird. Ebenfalls wurde das Potenzial für eine automatisierte Kontaktierung erarbeitet.

Es wurden textiladaptierte Ansteuerungen aufgebaut und an Demonstratoren umgesetzt.

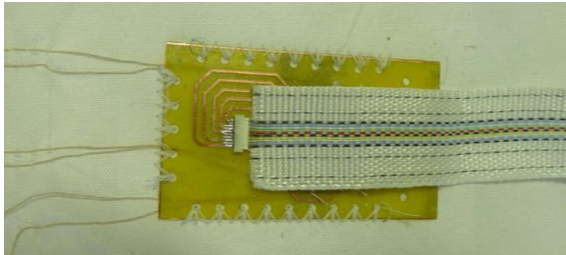


Abbildung 5: Aufgestickter Interposer mit kontaktierten Leuchtgarne und eingestecktem textilem Bussystem

Ein konzeptioneller Ansatz und Visionen für mögliche Anwendung, wurden in Form von Demonstratoren für drei verschiedene Produktfelder umgesetzt. Für den Bereich Innengestaltung wurde ein Ansatz für Wandbespannungen aufgezeigt. Aufgestickte Leuchtgarnstrukturen in konsolidiertem Zustand zeigen die Möglichkeiten für den Einsatz als Außengestaltung bzw. als Architekturtextilien auf.

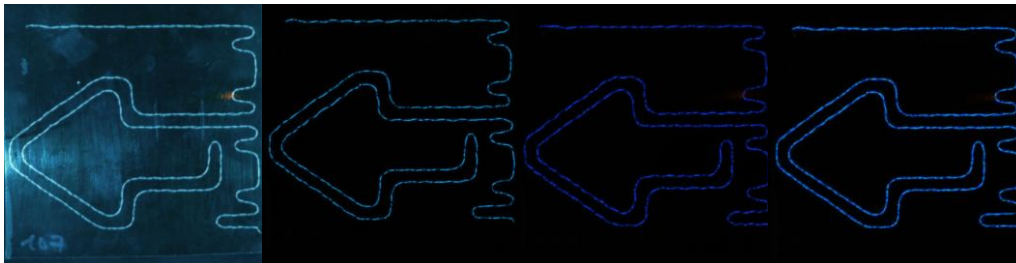


Abbildung 6: konsolidiertes Stickmuster mit mehrfarbig leuchtendem und schaltbarem Garn in verschiedenen Leuchtzuständen.

Als ein Ansatz für Schutztextilien wurde ein Arbeitskittel bestickt und eine batteriebetriebene Ansteuerung integriert. Mit diesen Forschungsergebnissen wird es der Industrie ermöglicht diese Technologie für textile Produkte zu erschließen.

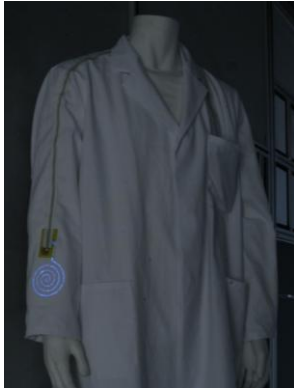


Abbildung 9: Arbeitskittel mit aufgesticktem Leuchtgarn und mobiler Ansteuerung

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.

Danksagung

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 16643 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.

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Leuchtende Garne durch Nutzung der Zwirn- und Umwindetechnologie“ (AIF 16643 N/1) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf erhältlich.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Christoph Riethmüller (christoph.riethmueller@itv-denkendorf.de)

Dipl.-Ing. Hansjürgen Horter (hansjuergen.horter@itv-denkendorf.de)