

Projekttitlel: QDotFiberSens
Partner: ITP GmbH - Gesellschaft für Intelligente Textile
 Produkte, Chemnitz, Deutschland
 Applied Quantum Materials Inc., Edmonton, Kanada
Laufzeit: 06/2020 – 05/2022
Förderträger: „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand – ZIM“
 des BMWi

Univ.-Prof.
 Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
 Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
 Thomas Gries
 Institutsleiter

Jan Kallweit, M. Sc.
 Mark Pätzel, M. Sc.
 Martin Seidenberg, M. Sc.
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter

21.07.2020



Stand der Technik

- Überprüfung von Menschenmengen auf Gefahrstoffe mittels Wischproben
- Auswertung der Wischproben erfordert Messsysteme
- Silizium Quantum Dots (SiQDs) sind für Detektionszwecke funktionalisierbar



Defizit

- Bei großen Personengruppen nur Stichprobenkontrollen möglich
- Teure Sensorik zur Auswertung der Wischproben nicht lokal flexibel.
- Bisher keine Integration von SiQDs in textile Produkte zur Gefahrstoffdetektion

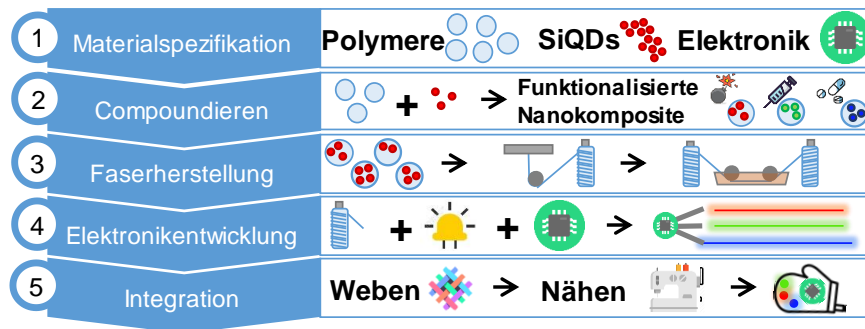


Ziel

„Entwicklung eines textilen Schnelltestsystems auf Basis von Quantum Dot funktionalisierten Garnen für explosive Stoffe und Drogen als Sensorhandschuh für Sicherheitskräfte“



Lösungsweg



Mission Statement

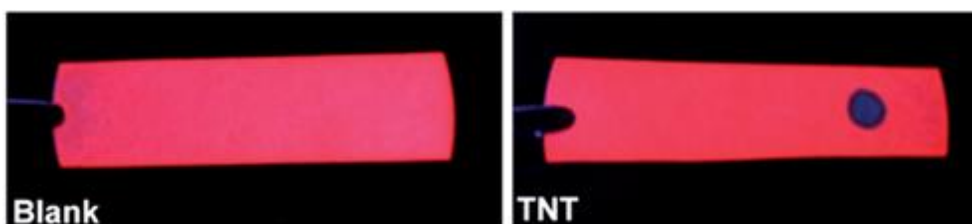
Sicherheitskontrollen bei öffentlichen Veranstaltungen und an Flughäfen sind für Kunden der Betreiber gleichzeitig nervenaufreibend als auch eine Notwendigkeit, die ein Sicherheitsgefühl gibt. Die Globalisierung findet u.a. in einer hohen Reisetätigkeit ihren Ausdruck, wodurch die Anzahl an Fluggästen weltweit um jährlich 4,6 % und im gleichen Maße auch die nötigen

Kontrollen ansteigen. Seit 2010 wächst die Anzahl terroristischer Angriffe in westlichen Ländern an, während die Anzahl verhinderter Terrorangriffe um 22 % sank. Für die Entwicklung entsprechender Sicherheitsmaßnahmen sind Produkteigenschaften wie Zuverlässigkeit einer Sprengstoffdetektion, die intuitive Bedienung für das Sicherheitspersonal sowie eine schnelle Durchführung der Sicherheitskontrolle für eine flächendeckende Kontrolle mit minimalen Warte- und Kontrollzeiten für Kunden wichtig.

Lösungsweg:

Im Projekt wird eine schnelle und effiziente Methode entwickelt, die erste Nachweise gefährlicher Materialien wie Explosivstoffen und Drogen ermöglicht. Durch Wischen auf den zu testenden Oberflächen mit einem speziell ausgerüsteten Handschuh werden die Ergebnisse sofort angezeigt. Basis des neuartigen Verfahrens sind durch AQM speziell entwickelte Quantum Dots (QD), die durch das ITA in einer kombiniert aktorischen und sensorischen polymeroptischen Faser (POF) integriert werden und durch ITP in in einen Handschuh mit den opto-elektrischen Komponenten integriert werden.

Die QDs können durch AQM auf bestimmte Stoffe sensitiviert werden, so dass sie ihre fluoreszenten Eigenschaften verlieren. Bei Kontakt mit dem entsprechenden Material wird das UV-Licht in der POF nicht mehr in sichtbares Licht umgewandelt, sodass ein durch den Benutzer sichtbares Signal entsteht. Der Effekt wird am Beispiel von QD-beschichteten und UV-beleuchteten Papierproben, die punktuell mit explosivem Material in Berührung gebracht werden, deutlich:



Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Forschungsprojekts ZF4558958AW9 im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand.

Kontakt

Jan Kallweit, M. Sc.

E-Mail: jan.kallweit@ita.rwth-aachen.de

Tel.: +49/(0)241/80 24728