

# ***Neuigkeiten zu Normen und Prüfkonzepten für smarte textile Produkte***

Dr. Edith Claßen

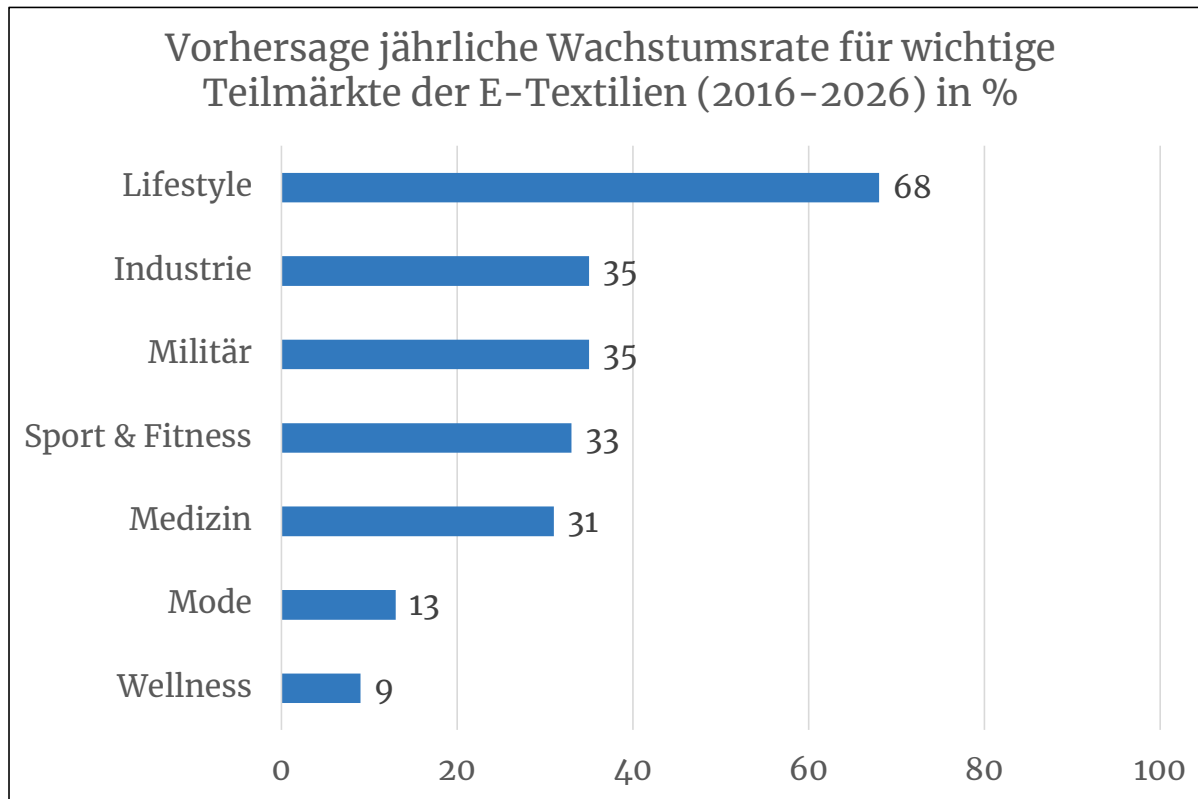
AG Smart Textiles – Schwerpunkt „smarte Zutaten“

13.10.2020, AFBW

# ***Einleitung***

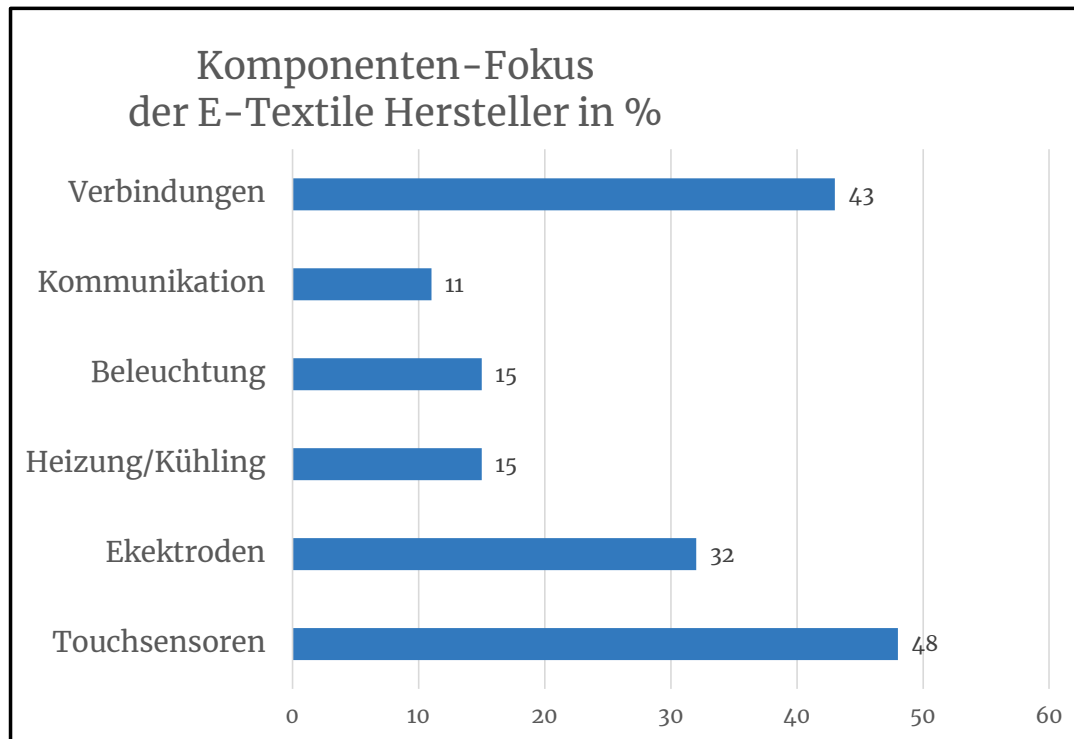
- verschiedene textile Produkte mit integrierter flexibler/bedruckter/organischer Technologie bereits verfügbar
- Einführung neuer Funktionalitäten in Produkte
- Derzeit häufig hybride Anwendungen mit flexibler & klassischer Elektronik
- Technologien sind vorhanden; jedoch heute oft nur Prototypen (mehr oder weniger finalisiert) vorhanden
- Oft noch Zukunft: Massenproduktion

# Marktentwicklung smarterer textiler Produkte



Quelle: IDTechEx-E-Textiles 2016-2026: Technologies, Markets, Players

# Marktanalyse – Komponenten smarterer textiler Produkte



Quelle: IDTechEx-E-Textiles 2016-2026: Technologies, Markets, Players

# **Anwendungsbeispiele smarter textiler Produkte**

- Gesundheitsüberwachung von Vitalparametern (z.B. Herzfrequenz, Atemfrequenz, Temperatur, Aktivität und Körperhaltung)
- Erfassung von Vitalparametern beim Sporttraining
- Überwachung von Personal bei Umgang mit Gefahrstoffen
- Verfolgung der Position und des Status von Einsatzkräften in Aktion (GPS)
- Verkehr (z.B. Überwachung von Piloten, LKW-, PKW-Fahrern)
- Beheizbare/kühlende Textilien
- leuchtende Textilien (z.B. Verkehr, Polizei, Feuerwehr)
- Smart Home (z.B. Intelligente Bodensysteme)
- Industrie (z.B. Exoskelette, Roboter)
- Medizinprodukte (z.B. Prothesen, Orthesen, Dekubitus)
- Militär
- ....

# ***Anforderungen an smarte textile Produkte***

- Haltbarkeit
- Waschbarkeit
- Handhabung
- Energieversorgung/-verbrauch
- Sicherheit, Privatsphäre & Schutz
- Kommunikation
- Mode & Komfort
- Ökodesign
- Kosten
- Flexibilität

# **Akzeptanz von smarter PSA**

Befragung von Feuerwehrleuten zu PSA und smarter PSA

- Vorhandene PSA bekommt hohe Punktzahlen bzgl. Schutzfunktionen, geringe Punktzahl bzgl. Komfort.
- weniger als 5% haben Erfahrung mit smarter PSA.
- 95% denken, dass smarte PSA - insbesondere in speziellen Einsatzbedingungen - sinnvoll sein können.

Hürden: hohe Entwicklungskosten, Schutz der erfassten Daten, komplizierter Gebrauch

# ***Marktakzeptanz von smarten textilen Produkten***

- Erfüllen die innovativen Produkte Bedürfnisse und Wünsche der Nutzer
  - Verbesserte Funktionalität
- Vertrauen in das Produkt
  - Konformität mit Gesetzgebung/Sicherheitsanforderungen
  - Datenschutz/Privatsphäre
- Internetsicherheit (Cyber security)
- Wirtschaftlichkeit
- So einfach wie möglich für Verbraucher

# ***Qualitätsprüfung***

- Funktionsprüfung
- Zuverlässigkeitsprüfung
- Einhaltung von Standards/Industrievorgaben
  - Abhängig von Nutzung
    - Mode/Fashion
    - PSA
    - Medizinprodukt
    - Automobil
    - Flugzeug
    - Militär/Polizei

# **Qualitätsprüfung – Allgemeines Vorgehen**

Prüfungen nach Standards oder Hausverfahren an  
Materialien – Halbzeuge/Komponenten – Produkte/Systeme

- **Stufe 1:**
  - nur Material/Textil und ursprüngliche Funktionen
  - Textile Prüfverfahren
- **Stufe 2:**
  - Funktionstest unter Belastung
  - Simulation anwendungsspezifischer Belastung
  - Elektronische Funktionsprüfung (in situ)
- **Stufe 3:**
  - Risikobewertung
  - Gefährdungen unter erhöhten Belastungen und bei Fehlbedienung

# Übersicht Smart Textiles Normungsgremien

	Allgemein	Elektrotechnik	Telekommunikations- technik
International			
Europäisch (regional)			
Deutsch (national)			

# **Übersicht Smart Textiles Normungsgremien**

- ISO/TC 38 „Textiles“
  - ISO/TC 38/WG 32 „Smart Textiles“
    - CEN/TC 248 WG31 „Smart Textiles“
      - DIN NA 106-01-19 AA „Intelligente Textilien“
- IEC/TC 124 „Wearable Electronic Devices and Technolog.“
  - IEC/TC 124/WG 2 „E-textiles“
- IPC D 70 INT EU «E Textiles Committee»
- CEN 248 „Textiles“

Deutschland: Gründung eines Gemeinschaftsarbeitsausschuss  
zwischen DIN und DKE „Smart Textiles und Wearables“

# ***Standardisierung***

- Textilien CEN 248
  - CEN/TR 16298: „Textilien und textile Produkte – Intelligente Textilien - Definition, Klassifizierung, Anwendung und Normungsbedarf“
  - erste Norm DIN EN 16812: „Bestimmung des linearen elektrischen Widerstands von Leiterbahnen“
- PSA
  - Din SPEC „Selbstleuchtende Schutzwesten“
  - Normungsauftrag aus Mandat 553:  
„advanced garments and ensembles of garments that provide protection against heat and flame, with integrated smart textiles and nontextile elements for enhanced health, safety and survival capabilities “

# ***Standardisierung - Aktivitäten***

Weitere Aktivitäten:

- DIN-Ausschuss für Waschbarkeit von e-Textilien (in der Gründungsphase)
- CEN-Ausschuss für Stresstests von e-Textilien (in Arbeit)
- Integration von Sensoren zur Umweltbewertung z.B. Temperatur (in Arbeit Version)
- VDI Richtlinie zur Prüfung von e-Textilien unter Stress (in Vorbereitung)
- Gemeinsames Treffen von ASTM, AATCC, ISO, IEC, CEN zum Vokabular für e-Textilien
- Und vieles mehr

# Beispiel: Aktiv leuchtende Warnschutzkleidung

- Bisher im Markt: Warnschutzkleidung mit retroreflektierendem Material und reflektierendem Material
- Aktiv leuchtende Warnschutzkleidung
  - Bislang keine Anforderungs- und Prüfnormen verfügbar
  - Jedoch Festlegung von Anforderungen und Prüfverfahren erforderlich zur EG-Baumusterprüfung (CE-Kennzeichnung) von aktiv leuchtender Warnschutzkleidung (da PSA)
- Entwicklung einer DIN SPEC 91418 „Aktiv leuchtende Warnkleidung“
- ergänzt DIN EN ISO 20471 und DIN EN 1150 bzw. DIN EN 17353
- Bearbeitung in Arbeitsgruppe NA 075 05 07 01 GAK



Quelle: Uvex / Osram



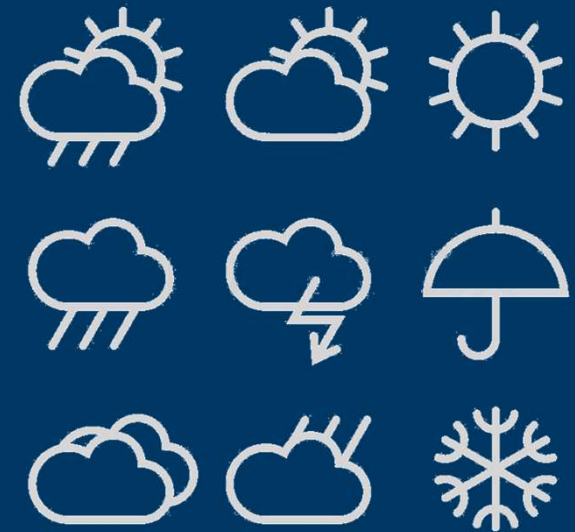
# ***Aktiv leuchtende Warnschutzkleidung - Sicherheitsanforderungen***

- Elektrische Sicherheit
- Thermische Sicherheit
- Photobiologische Sicherheit
- Sicherheit gegenüber elektromagnetischen Feldern
- Batterien
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
  - Immunität
  - Störaussendungen



# **Aktiv leuchtende Warnschutzkleidung - Umwelteinflüsse, Kennzeichnung, Herstellerinfo**

- Nässe / Regenwasser (Regenturm)
- Sinusförmige Schwingungen (Erschütterung)
- Langsame und rasche Temperaturwechsel
  
- Reinigung / Wäsche (Pflegekennzeichnung)
- PSA Piktogramm, Batterietypen, Entsorgung



# ***Aktiv leuchtende Warnschutzkleidung Zusammenfassung***

- Angabe maximaler Stromverbrauchs unter Vollast
- Übersicht welche Batteriekapazität eine Mindestbetriebsdauer unter Vollast bei vollgeladener Batterie bis zu 8 h sicherstellt
- Produkte, deren Spannung unter 50 V AC bzw. 75 V DC liegen (außerhalb Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie).
- Voraussichtliche Veröffentlichung: 2021
- „Zusammenbringen von Licht und Kleidung“

# **Zusammenfassung**

- Produktentwicklung
  - Interdisziplinär (Textil/Elektronik)
  - Bei PSA oder anderen sicherheitsrelevanten Produkten:
    - Frühzeitige Einbindung von Prüfinstituten, Zertifizierungsstellen für vorgesehene Produktgruppe
    - Aufbau von Prüfkzepten
    - Zusammenarbeit mit akkreditierte Prüfinstituten
- Standardisierte Prüfmethoden/Hausmethoden
  - Qualitätsprüfung des Produktes
  - Höhere Akzeptanz der Produkte
- Jeder Experte kann in Normungsgremien mitarbeiten
- Wissen aus der Entwicklung und Produktion ist wichtig für praxisnahe Prüfkzepten

HOHENSTEIN ●