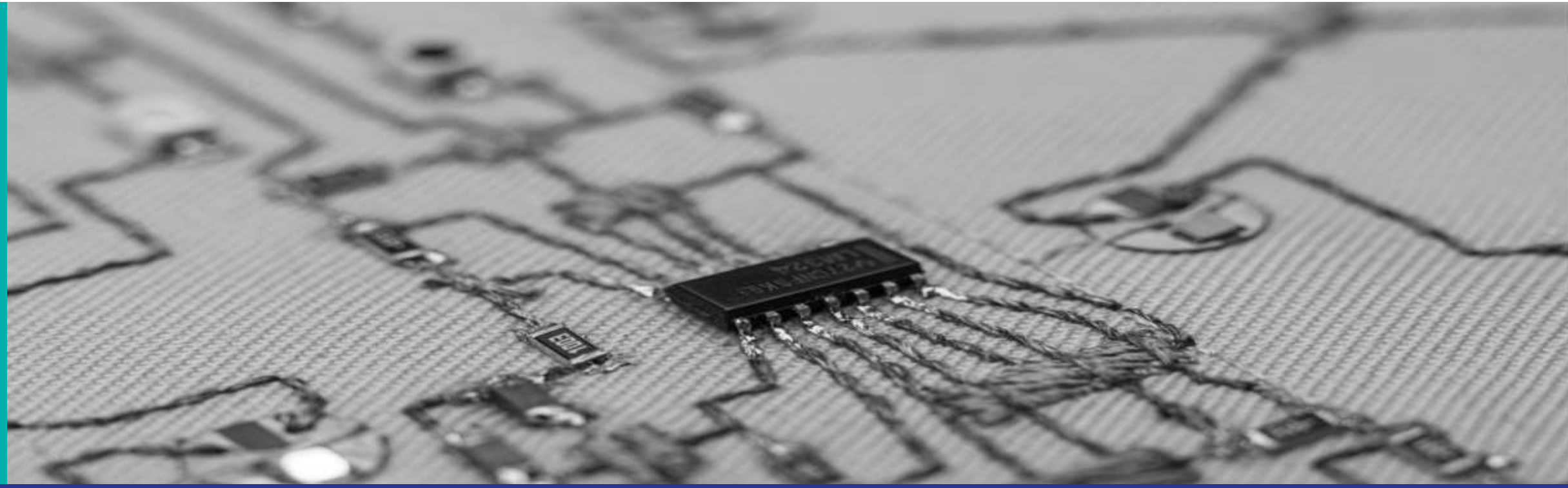


Körpernahes Smart-Shirt aus biokompatiblen und leitfähigen Garnen für den telemedizinischen Einsatz

Pulkit Mishra

Smart Textiles Workshop, Weimar
26.09.2023

titv

Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V. GREIZ

Agenda

CONVERT 2 GREEN

- » Allgemeine Informationen
- » Unsere Aufgabe
- » Use Case : Körpernahes Smart-Shirt

Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon Europe unter der Fördervereinbarung Nr. 101092347 für das Projekt Convert2Green gefördert.

www.Convert2Green.eu

Allgemeine Informationen

Vision der EU, OITB, Partner, Ziele

EC Vision & Herausforderungen

- **Klimaneutrale, zirkuläre und innovative Material-Technologien**
  - Übergang zu **einer europäischen dekarbonisierten Wirtschaft**

- **EU Green Deal Strategy:**
  - stärkere Kreislaufwirtschaft
  - eine ökologischere Industrie mit nachhaltigerem Wachstum
  - Reduzierung der Treibhausgasemissionen

Herausforderungen

- Klimaneutrale innovative Materialien aus Bio-Quellen oder aus recycelten Materialien fehlen noch:
  - **Langlebigkeit** in Verarbeitung und Anwendung
  - **Chemische Stabilität**
  - **Funktionelle Leistung**

im Vergleich zu ihren Pendants aus fossilen Quellen

Convert2Green Mission:

- ✓ Erhöhung der Lebensdauer (Prozess + Nutzung)
- ✓ Verbesserung + Überprüfung der Anwendungsleistung
- ✓ Materialsicherheit und Einhaltung von Vorschriften

Convert2Green Projekt Informationen

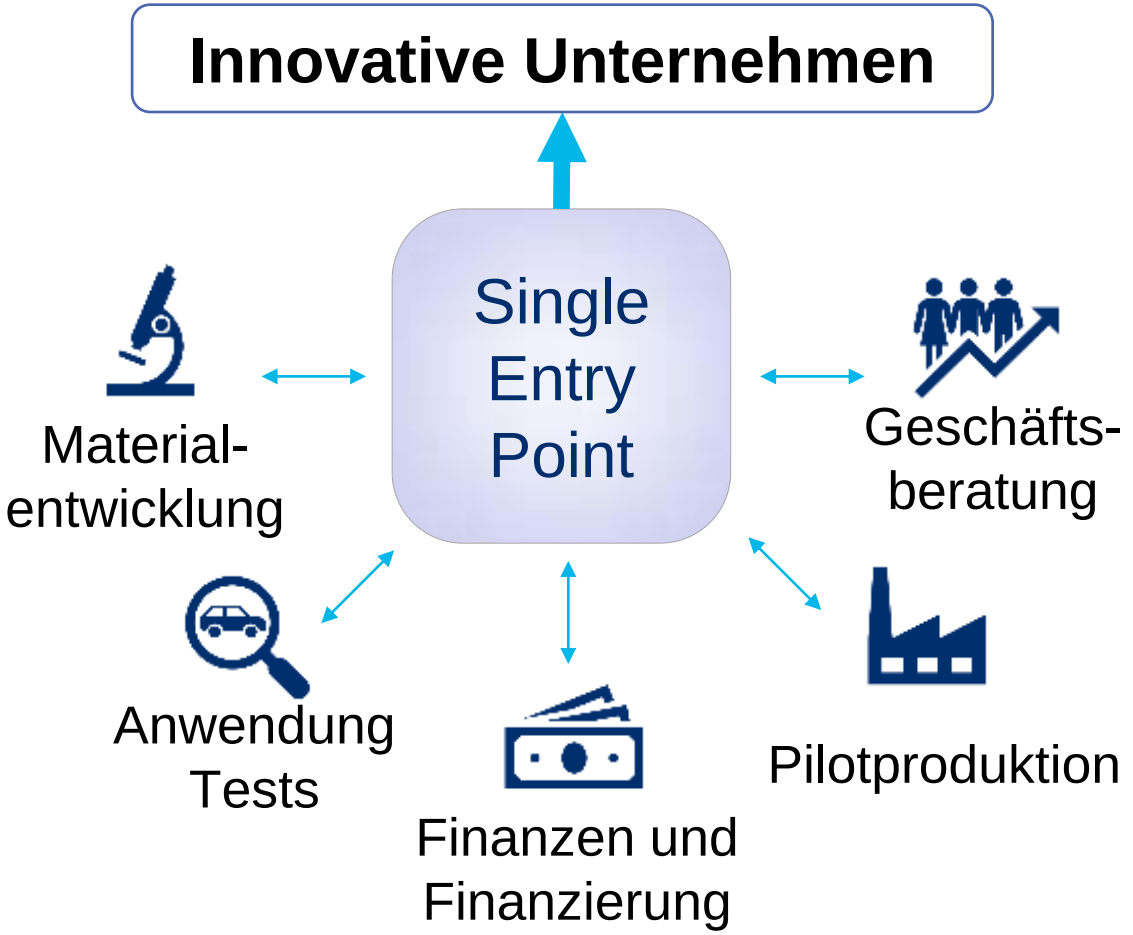
Umsetzung eines Facility-Netzwerkes zur Beschleunigung des Einsatzes von kohlenstoffneutralen Materialien in innovativen Produkten.

- HORIZON Innovation Actions
- von 1. Januar 2023 bis 31. Dezember 2025
- auf der Grundlage eines thematischen Ansatzes für **offene Innovationsökosysteme**
- das Innovationspotenzial durch den Zugang zu **externen Partnern** zu maximieren

→ **Open Innovation Test Bed (OITB)**

Open Innovation Test Bed

- **Kommerzielle** Expertennetzwerke aus **Universitäten, Forschungseinrichtungen und Industrie**
  - eigene Marke und Rechtspersönlichkeit
  - verbundene technische Einrichtungen
  - Geschäfts- und IP-Dienstleistungen
  - gemeinsame Datenbank - Aufbau und Wiederverwendung von Wissen
- Bereitstellung von Dienstleistungen **für KMU** durch **Single Entry Point - SEP**
  - Beratung & Dienstleistungsauswahl
  - Koordination der Projekte
  - Generalunternehmer für Dienstleistungspakete



Mission und Zielsetzung

Unser Auftrag

Wir befähigen europäische KMU, kohlenstoffarme, zirkuläre Materialinnovationen um 30 % schneller und kostengünstiger in die europäischen Hauptwertschöpfungsketten einzubringen und umweltfreundliche Produkte made in Europe zu schaffen.

Ziel des Projektes

bis 2025 ein nachhaltiges Open-Innovation-Ökosystem aufzubauen, das Zugang zu technischen Einrichtungen und spezialisierten Unternehmensdienstleistungen bietet, um den Markteintritt kreislauffähiger und kohlenstoffneutraler Materialien in die wichtigsten Wertschöpfungsketten der EU zu beschleunigen

Clean Vehikel

Saubere Energielösungen

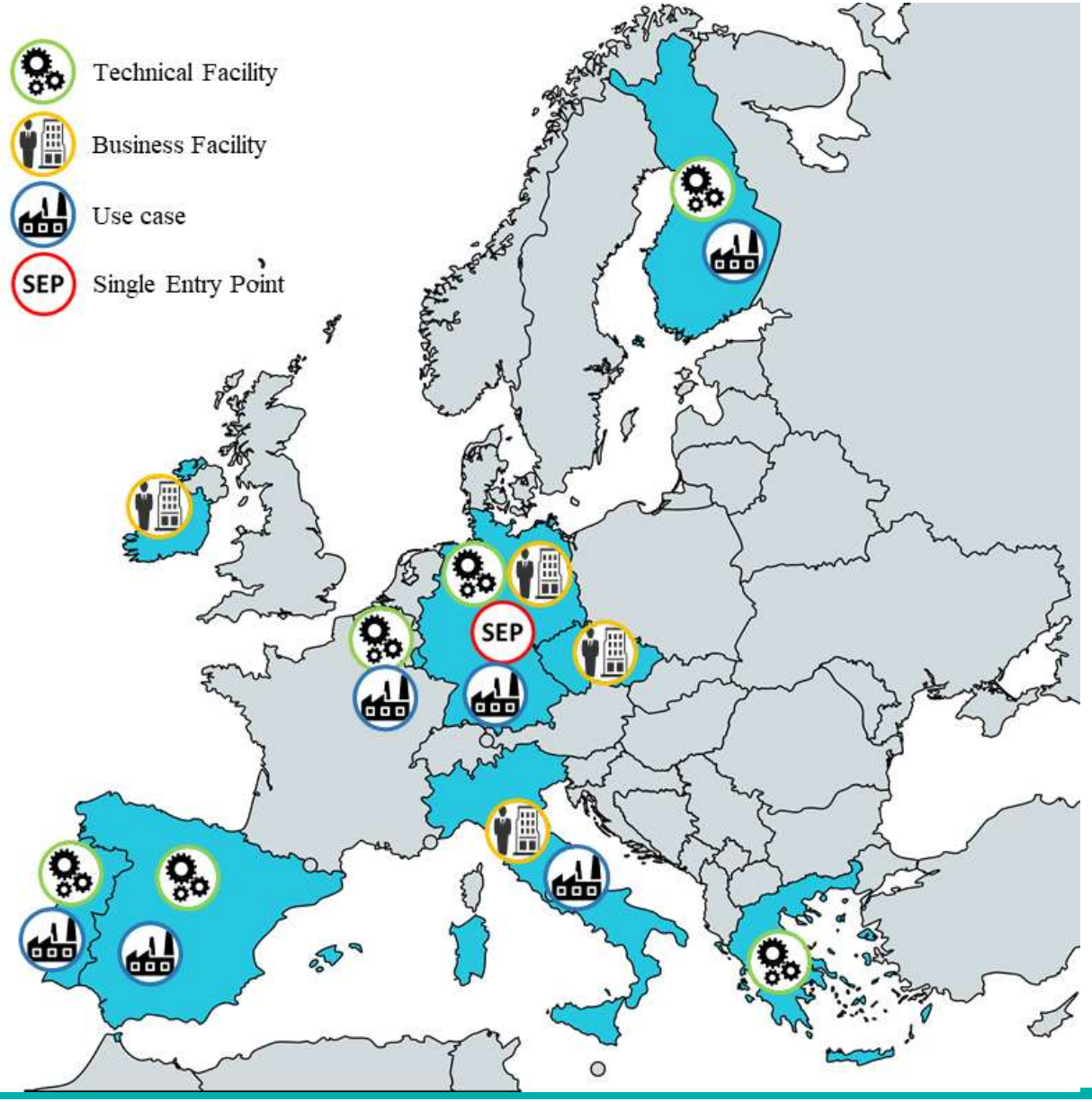
Industrielles IoT

Smart health

Partner

12 OITB Mitglieder

Fraunhofer FEP
Fraunhofer IVV
titv
VTT
UNIVERSIDAD DE BURGOS
ICCRAM
STAM MASTERING EXCELLENCE
INL
AMIRES
DIGNITY
inlecom
KETMarket



5 Use-case Partner

CRF CENTRO RICERCHE FIAT
stryker
Enfucell
BioKeralty Research Institute
polivouga

Unsere Aufgabe

Pilotanlage für smarte und funktionelle Textilien im TITV, Greiz

TITV - Technische Facility für Smart Textiles

- Optimierung der Prozesskette für Smart Textiles: von der Faser bis zu den Komponenten und der Produktintegration
  - die Menge an erdölbasierten Garnen in funktionalen Garn- und Textilstrukturen ersetzen
  - die Verwendung wertvoller Rohstoffe für leitfähiges Garn (z. B. Silber) um 25 % zu reduzieren
  - mit Rapid Prototyping von komplexen multifunktionalen textilbasierten Wearables
  - durch Installation eines Inline-Prozesskontrollsystems
  - durch Digitalisierung der Produktion
- Aufrüstung Smart Textiles Prüflabor
  - Leistungsprüfung von neuem Material
  - Prüfung der Haltbarkeit und Zuverlässigkeit
  - Anwendungsbezogene Validierung

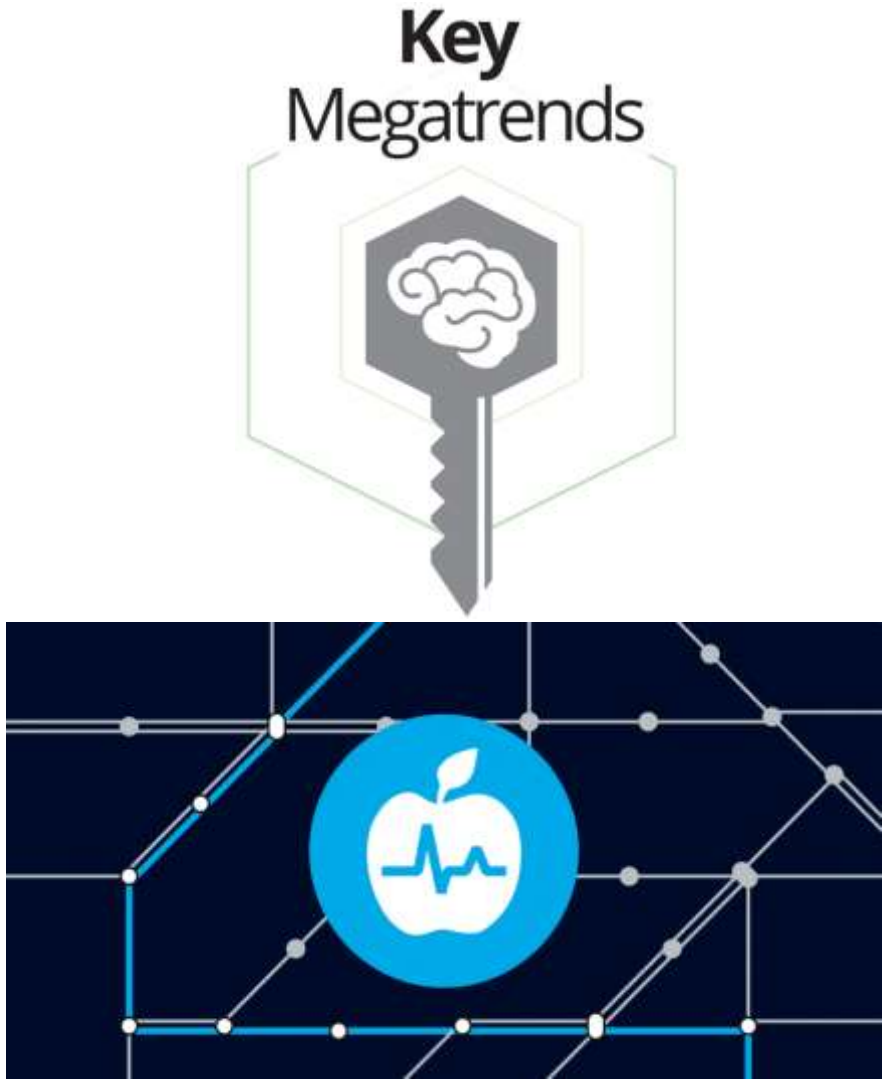
Martindale Abrasionsprüfung

Prüfgerät „Flexomat“

USE CASE

Körpernahes Smart-Shirt für die Telemedizin

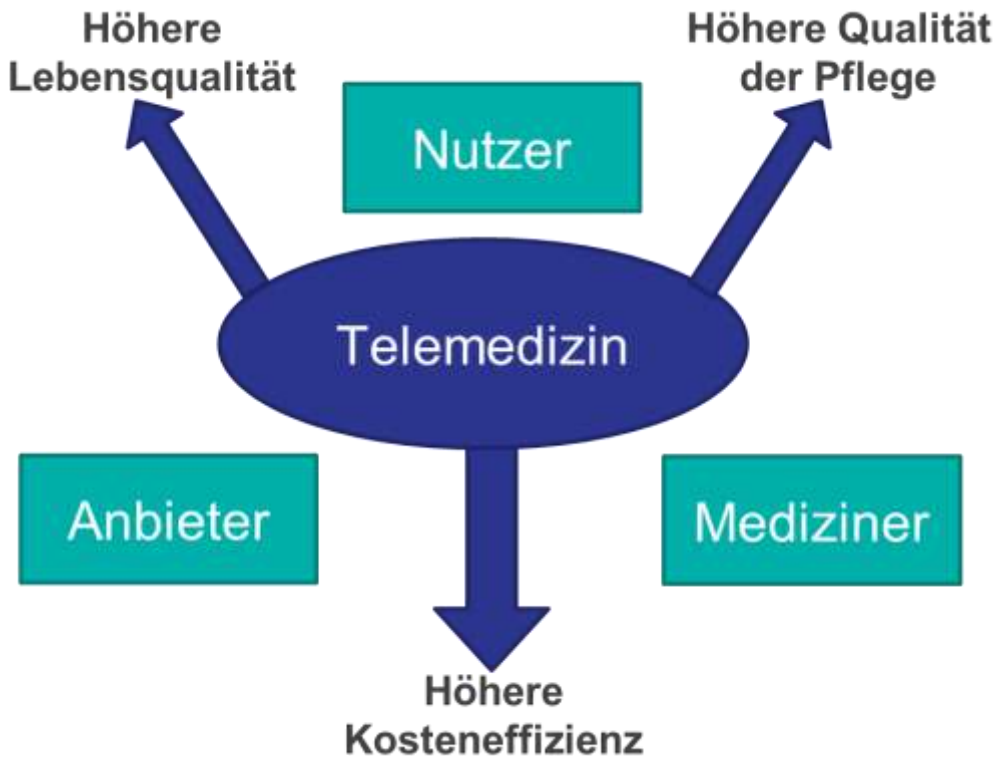
Megatrend Gesundheit



Bedrohung und Herausforderungen:

- **Klimakrise – Luftverschmutzung**
- **Demographie - Alterung der Bevölkerung**
- **Infektionskrankheiten – COVID Pandemie**
- **Chronische Krankheiten**
- **Digitalisierung und KI**
- **Governance/ Regulierung**

Vorteile von Fernüberwachung



- Steigert die Lebensqualität der Patienten
- Reduziert die Kosten für Krankenhausaufenthalte und Notaufnahmen
- Ermöglicht eine präventive Gesundheitsversorgung
- Verkürzung der Krankenhausaufenthaltszeiten
- Bessere Verteilung der Ressourcen im Gesundheitswesen
- Verbessert die Behandlungsergebnisse
- Bietet den Nutzern ein sicheres Gefühl

Vitaldatenüberwachung - innovativer Formfaktor

von

~10 Milliarden US$ Markt im 2022

zu

isansys

XANDAR KARDIAN

HEXOSKIN
HEALTH SENSORS & AI

akut

langfristig

CAGR 31.3% 2023 - 2033

Die Motivation für Fernüberwachung durch Smart Textilien

Nahtlose Integration der kontinuierlichen Überwachungsfunktionen in das **tägliche Leben**

Smart und nachhaltige Gesundheit

Komfort und Benutzerakzeptanz

Besserer Einblick in die Gesundheit der Nutzer

Frühzeitige Warnsignale

Unterstützung der Telemedizin

Probleme und Herausforderungen

- Die Gesundheitsbranche verursacht 4-5% der weltweiten Kohlenstoffemissionen
  - Signifikanter Bedarf in Energie and Material
- Die Textilindustrie verursacht einen der größten CO_2-Fußabdrücke (mehr als die Flug- und Schifffahrtsindustrie zusammen)
  - Durch das Waschen von synthetischen Textilien gelangen jedes Jahr 500.000 Tonnen Mikroplastikfasern ins Meer.

Künftige Abfallströme

Erhebliche Mengen an Abfall entstehen etwa 5 bis 7 Jahre nach der ersten Einführung von E-Textilien auf dem Massenmarkt.

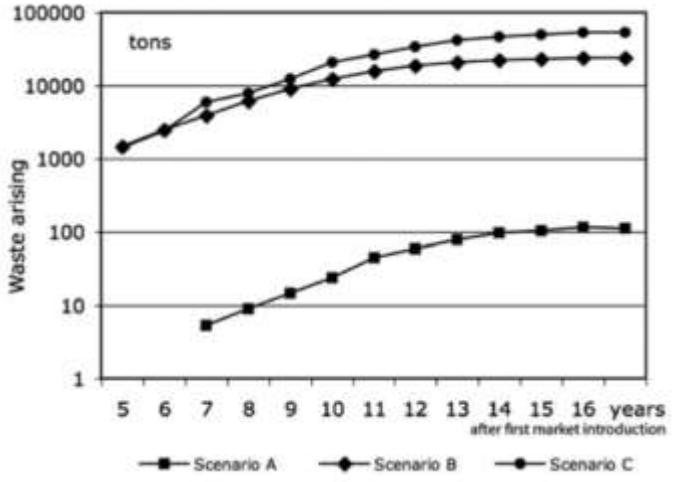


Figure 1: Extrapolated waste arising of obsolete e-textiles (whole product) for the three scenarios (A = firefighter suit; B = ECG shirt; C = outdoor jacket)
(source: Köhler *et al. , 2011*)

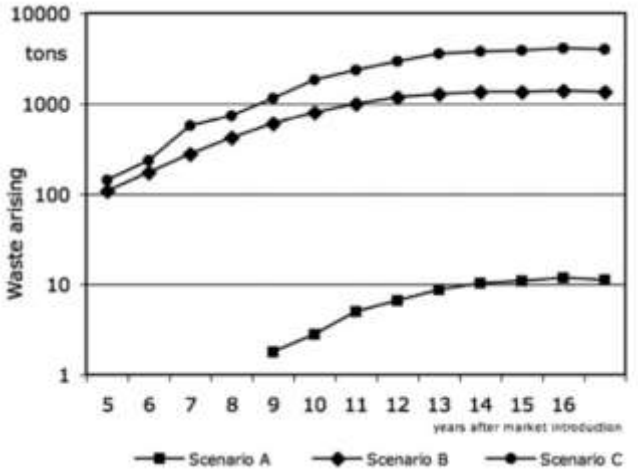


Figure 2: Extrapolated waste arising of textile embedded electronic components for the three scenarios (A = firefighter suit; B = ECG shirt; C = outdoor jacket (source: Köhler *et al., 2011*)

Weitere Herausforderungen

- Die Akzeptanz von Smart Textiles ist derzeit gering (teure Produkte)
- Knappheit an kritischen Materialien, die in intelligenten Produkten verwendet werden (z. B. Silber)
  - Einweg-Elektroden (mit Ag) werden im Hausmüll entsorgt
- Bedarf an zusätzlichen Eigenschaften (z. B. Biokompatibilität, antibakteriell, bessere Passform der Kleidung durch optimierte Fasern)
- Einbindung neuartiger, zirkulärer Materialien und Verfahren in die Herstellung intelligenter Textilien

Zielsetzung

Verbesserung der Kreislaufwirtschaft bei der Herstellung intelligenter Textilien, Verringerung des CO_2-Fußabdrucks und der Verwendung kritischer Materialien

Funktion

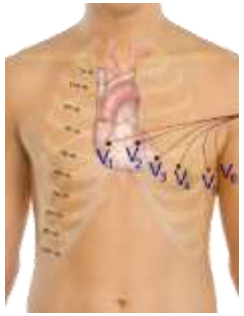
- Anpassung an die individuelle Körpergröße des Patienten durch schnelles und digitales Prototyping
- Textilien und Sensormaterialien sind nicht nur recycelt oder biologisch abbaubar, sondern auch biokompatibel
- Waschbarkeit und Haltbarkeit des Produkts müssen gewährleistet sein
- Entspricht den Normen und Richtlinien für Textilien und auch für medizinische Produkte, wenn sie als Medizinprodukte betrachtet werden.

Ziele

- ➢ Ersetzen von mindestens 90 % der fossilen Fasern und Nachweis einer Verringerung des Kohlenstoff-Fußabdrucks in der gesamten Prozesskette um 20 %.
- ➢ Waschbare Elektroden auf Textilbasis für den langfristigen Einsatz.
- ➢ Nachweis der Wiederverwendbarkeit von Silber aus abgenutzten Elektroden.

Körpernahes Smart-Shirt

3D Body scan



Patient Anforderungen

Datenserver/ Netzwerk

titv

Smart Textiles Pilotanlage

TITV know-how

titv

Biokompatible leitfähige Garne

Fortsetzung der Herstellung von zyanidfreiem, hochleitfähigem Elitex-Garn

3D-Strick-/Sticktechnik

Anpassung an die Patientengröße zur Reduzierung des Materialverbrauchs

Automatisierte Integration von Komponenten

Ermöglichung eines Plug-and-Play-Systems zur Gewährleistung von Reparatur und Recycling

Smart Textiles Prüflabor

Prüfung der Dauerhaftigkeit und Anwendung

Körpernahes Smart-Shirt

Convert2Green - Open Call

Unterstützung von Unternehmen bei der schnelleren und kostengünstigeren Einführung von Innovationen bei kohlenstoffarmen Kreislaufmaterialien

- **20 kleine und mittlere Unternehmen (KMU)** erhalten Zugang zu erstklassigen europäischen Forschungsinfrastrukturen und Innovationsdiensten, die von den **Convert2Green OITB-Mitgliedern** bereitgestellt werden
- **Gesamtes Budget** : 2 M€
- Die offene Ausschreibung läuft **von Juli 2023 bis Dezember 2024**. Die Antragsteller können sich während dieses Zeitraums jederzeit bewerben. Alle eingereichten Vorschläge werden zu den nächstgelegenen Stichtagen bewertet (Frist: 17:00 Uhr CET / CEST).

CUT-OFF	DATES
1st cut-off	15 December 2023
2nd cut-off	27 June 2024
3rd cut-off	14 December 2024

www.apply.convert2green.eu

Registrieren Sie sich, und wenn Sie Hilfe bei der Bewerbung für den Call benötigen, wenden Sie sich per E-Mail an den Helpdesk :
helpdesk@convert2green.eu oder +420 226 217 422
(Mon- Fri , von 09:00 bis 17:00 Uhr)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Pulkit Mishra

p.mishra@titv-greiz.de