



# Smart Textile Product Development – Bridging Worlds

Warum erfolgreiche Smart-Textile Produkte nur entstehen, wenn Textil-, Hardware-, Software- und Marktlogik zusammen gedacht werden.

Vortrag von Jonas Peinze, CEO – ETS AG, Fürstentum Liechtenstein



# Die Vision: Textilien werden zu aktiven Systemen

Smart Textiles gehören zu den spannendsten Innovationsfeldern an der Schnittstelle von Textilindustrie, Elektronik, Software und Gesundheits- bzw. Sporttechnologie.

Die Vision ist klar und ambitioniert: Textilien werden zu intelligenten, aktiven Systemen, die mehr als nur bekleiden – sie messen, analysieren, überwachen und unterstützen aktiv.



## Muskelaktivität messen

EMG-Sensoren für präzise Muskelaktivitätsmessung



## Bewegung analysieren

Bewegungsmuster erkennen und optimieren



## Vitalparameter überwachen

Kontinuierliche Gesundheitsüberwachung



## Therapeutische Stimulation

EMS/NMES/FES für Therapie und Training



## Active Coaching

Intelligente Nutzerunterstützung in Echtzeit



# Viele Projekte scheitern nicht an der Idee – sondern an der Integration

Trotz enormen Potenzials sehen wir in der Praxis eine interessante Realität:

Viele Smart-Textile Projekte scheitern nicht an der Idee, sondern an der Produktentwicklung selbst.

Smart Textiles sind kein einzelnes Produkt – sie sind das Zusammenführen mehrerer Industriewelten, die unterschiedliche Paradigmen, Zeitpläne und Qualitätsstandards haben.

# Vier Welten – Vier unterschiedliche Logiken

Bei der Entwicklung von Smart-Textile Produkten treffen vier Welten aufeinander. Jede folgt völlig unterschiedlichen Regeln – und genau dort entstehen die größten Herausforderungen.



## Textile Engineering

Materialien, Schnittkonstruktion, Elastizität, Waschbarkeit, Komfort



## Hardware & Electronics

Sensorik, Leiterstrukturen, PCBs, Stromversorgung



## Software & Data Layer

Algorithmen, Signalverarbeitung, Apps, Cloud-Systeme



## Marketing & Positionierung

Preis, Skalierung, Zielgruppe, Nutzererlebnis

# Die Textilwelt: Ein mechanisches System



## Die Realität des Textils

Textilien sind ein mechanisches System, das fundamental anders funktioniert als Elektronik.

- Elastisch und beweglich
- Temperatur- und feuchtigkeitssensitiv
- Stark nutzerabhängig
- Toleranzen sind normal

### Veränderliche Eigenschaften

Ein Textil verändert sich durch Bewegung, Waschzyklen, Körperformen und Produktionsprozesse

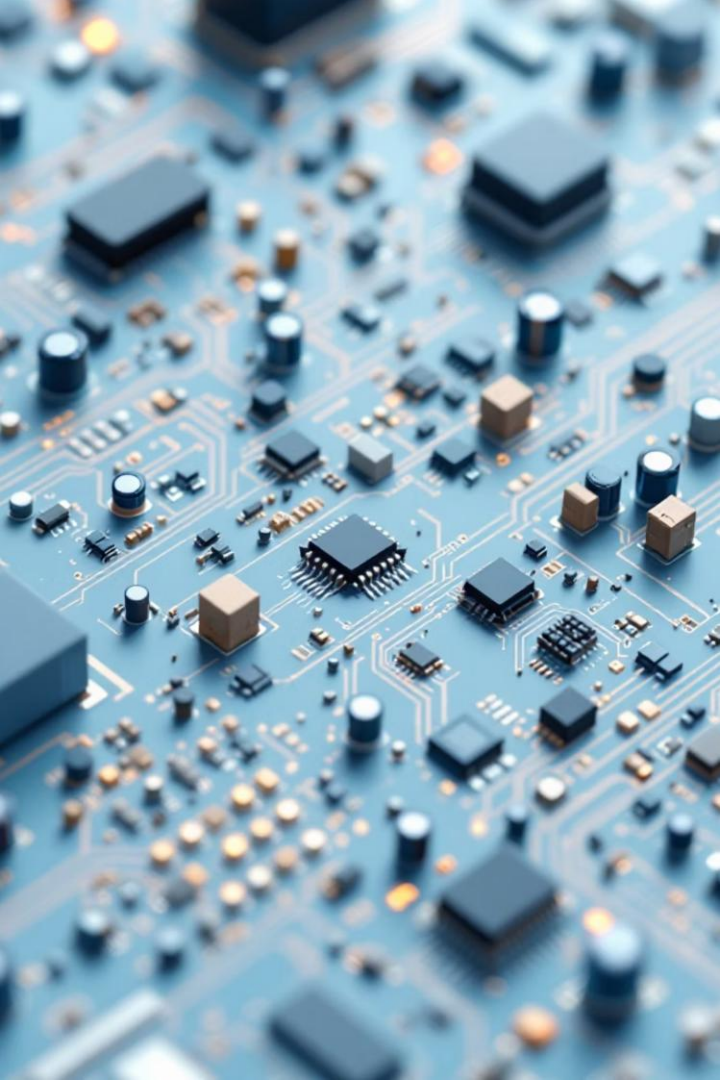
### Produktanforderungen

Bequem, waschbar, langlebig und skalierbar produziert.

Meist jedoch ohne Role-Model

### Paradigma

Eine völlig andere Denkweise als in der Elektronik



# Die Hardware-Welt: Präzision und Stabilität

## Die Elektronik- Perspektive

Elektronik funktioniert nach völlig anderen Regeln als Textilien. Entwickler erwarten definierte Widerstände, stabile Kontakte, reproduzierbare Signale und minimale Toleranzen.

## Der Konflikt

Ein PCB kennt keine Dehnung. Ein Sensor kennt keine Körperbewegung. Elektronik liebt Stabilität und Präzision – Textilien hingegen leben von Flexibilität und Bewegung.

# Die Software-Welt: Schnell, iterativ, skalierbar



## Schnelle Entwicklung

Softwareentwicklung ist iterativ und nahezu kostenlos reproduzierbar



## Massive Updates

Ein Software-Update kann Millionen Nutzer gleichzeitig erreichen



## Andere Timing

Während Softwareentwickler in Sprints denken, denkt Textilproduktion in Kollektionen

## Textil-Realität

- Produktionszyklen
- Materialkosten
- Lieferketten
- Mindestmengen

## Software-Dynamik

- Agile Entwicklung
- Continuous Deployment
- Cloud-Scaling
- Fast Iteration

# Die Marketing- und Produktwelt: Marktlogik am Ende

## Die Realität des Marktes

Ein Produkt muss am Ende einen klaren Nutzen haben, einen akzeptierten Preis erreichen, skalierbar produziert werden und zuverlässig funktionieren.



### Technologisch faszinierend, aber nicht marktfähig

Viele Produkte scheitern am Markt, obwohl die Technologie beeindruckend ist

### Zu empfindliche Systeme

Schlechte Waschbarkeit und Haltbarkeit reduzieren die Akzeptanz

### Zu hohe Produktionskosten

Komplexe Integration führt zu unrentablen Herstellungskosten

### Schwierige Handhabung

Unintuitive Bedienung verhindert breite Marktdurchdringung



## Die ETS AG: Übersetzer zwischen Welten

Genau an diesem Punkt setzt die ETS AG an. Unsere Rolle ist nicht nur die eines Herstellers oder Entwicklers – wir sind System-Integrator und Übersetzer zwischen Industrien.

01

### Textile Systemarchitektur

Wir betrachten Smart Textile von Beginn an als integriertes System:  
Textil + Elektronik + Software + Produktion

02

### Frühe Integration

Wo liegen Sensoren optimal? Welche textile Struktur ermöglicht stabile Signale?  
Wie werden Module angeschlossen?

03

### Textile Leiterstrukturen

Entwicklung integrierter Elektroden, sensorischer Strick- oder Stickstrukturen  
und modulare Stecksysteme

04

### Industrialisierbarkeit

Produktentwicklung berücksichtigt von Anfang an Produktionsprozesse, Lieferketten  
und Skalierbarkeit

📄 **Design for Textile  
Integration and Production:**  
Ein entscheidender Punkt –  
Smart-Textile Produkte  
müssen von Anfang an  
industrialisierbar sein





## E-TEXTILES SOLUTIONS

### Das Textil ist nicht das Gehäuse – es ist das System

#### **Funktionales Systemelement**

Das Textil beeinflusst Signalqualität, Komfort, Haltbarkeit, Kosten und Skalierbarkeit

#### **Paradigmenwechsel**

Nicht Elektronik mit Stoff – sondern textile Systemarchitektur von Anfang an

#### **Zukunft von Wearables**

Die nächste Generation wird aus integrierten textilen Systemen bestehen

### Smart Textiles entstehen nicht durch Technologie allein

Sie entstehen durch das Verstehen und Verbinden mehrerer Welten:  
Textil • Elektronik • Software • Markt

Die entscheidende Kompetenz wird sein: Nicht nur Technologien zu entwickeln, sondern Industrielwelten miteinander zu verbinden. Genau darin sehen wir die Mission der ETS AG.



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

## Smart Textile Product Development – Bridging Worlds

Ein Vortrag von Jonas Peinze (CEO)

### **ETS AG**

Industriestrasse 32

9487 Barend

Fürstentum Liechtenstein

[info@ets.ag](mailto:info@ets.ag)

+423 222 22 00