

# Funktionale Integration in Kunststoffbauteilen durch Smart-Fabrics



# Kurzvorstellung



**Kunststoffverarbeitendes Unternehmen**  
**Gründung 1997**

# Kurzvorstellung

## Verfahrenstechniken



**2K Spritzguss  
Hart-Weich**



**Oberflächenkritische  
Bauteile**



**Sicherheitsrelevante  
Bauteile**



**Gasinnendruck**

# Kurzvorstellung

## Bauteile aus dem Bereich Medizin

---



**Röntgenkassetten**



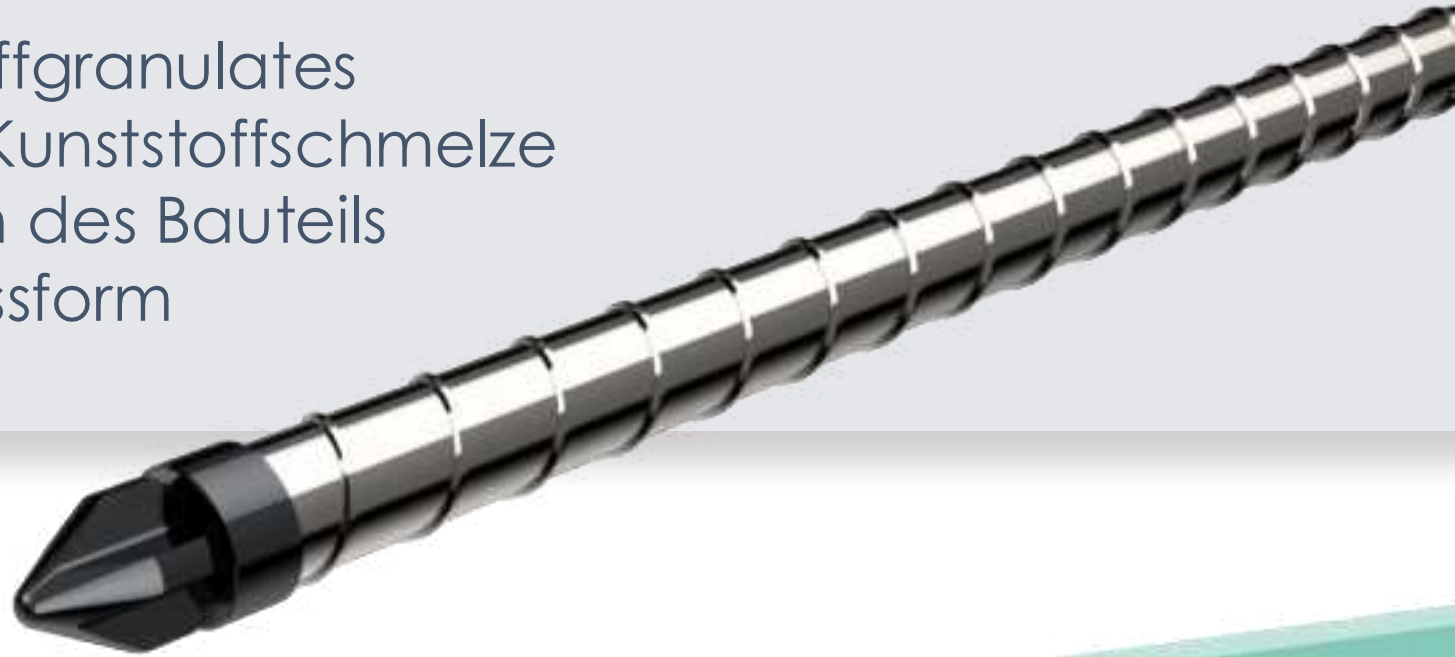
**Abstrichstäbchen**

# Technische Erklärung

## Prozessablauf

---

1. Aufschmelzen des Kunststoffgranulates
2. Einspritzen der plastischen Kunststoffschmelze
3. Formgebung und abkühlen des Bauteils
4. Entnahme aus der Spritzgussform



# Harte Prozessbedingungen



## Hohe Drücke

100 – 1.700 bar



## Hohe Temperaturen

160 bis 280 °C



## Friktion

Durch die Schmelze

➤ **Aufgrund der Robustheit eignen sich Smart Fabrics ideal zur Integration in Spritzgussbauteilen**

# Marktentwicklungen



## Deutliche Zunahme

---

- Wunsch an Sonderlösungen
- Steigender Kostendruck
- Kürzere Entwicklungszeiten
- Technologischer Wettbewerb

# Blick in Zukunft



## Cocooning

---

- Das Cockpit wird zu einem „**Wohnraum**“
- Einsatz von **hochwertigen Materialien**
- Erweiterung der **Konnektivität** und **Funktionalität**
- Das Fahrzeug wird zu einem „**mobilen Büro**“



# Aktuelle Trends



## Licht

Mit Hilfe von Licht lassen sich Akzente setzen und durch eine gezielte Farbgebung die Stimmung stark beeinflussen.



## Heizen

Zusammen mit Wärme wird eine angenehme Atmosphäre geschaffen, die dem Fahrer ein hohes Maß an Komfort bietet.



## Sensorik

Smarte Sensoren, versteckt unter **hochwertigen Oberflächen**, bilden das Bindeglied zur Realisierung künftiger Fahrzeuginnenräumen.

# Die Zukunft ist bereits Realität



Bild: Continental Acella nyite



## Sensorische Integration

- Unsichtbar unter der Oberfläche
- Berührungslose Betätigung

## Entwicklung neuer Interieurlandschaften

---

Transluzente und beleuchtete Oberflächen prägen das Cockpit und fungieren als multifunktionales Steuerungselement. Mechanische Schalter und Taster werden nach und nach aus dem Fahrzeug verschwinden.

# Potential

## Beheizen von Oberflächen

Das Beheizen von Oberflächen erfolgt für gewöhnlich durch Wärmematten unterhalb von handkaschierten Bauteilen.

Die Kosten für diese Bauteile sind sehr hoch, sodass diese Technik meist nur in Oberklassefahrzeugen eingesetzt wird.



Bilder: Audi und durch Inotec bearbeitet

# Technische Einblicke



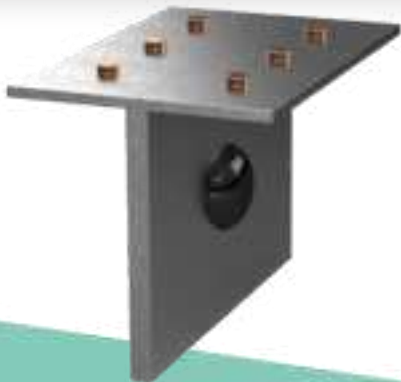
## Sensorik

Erzeugung eines **elektrischen Feldes**. Das Standard-Feld wird einer Auswerteeinheit angelernt. Detektionen werden einer Steuerung übermittelt, welche Funktionen an bzw. aus schaltet.

# Arten der Bauteilfertigung

## Differentialbauweise

Viele Einzelbauteile die zu einem Produkt zusammengefügt werden. Günstige Einzelteile, hoher Montageaufwand, Montagekosten, und hohe Lagerhaltungskosten.



## Verbundbauweise

Verbinden von verschiedenen Rohteilen zu einem neuen Werkstück, welches für gewöhnlich weiterverarbeitet wird.



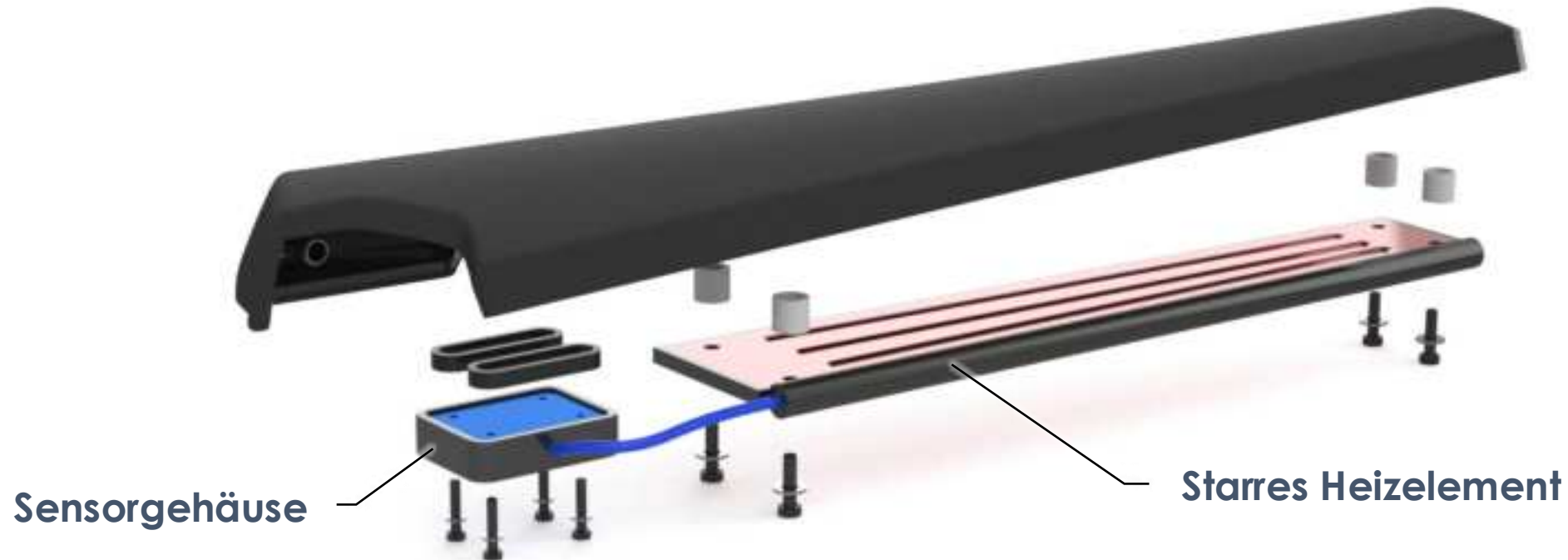
## Integralbauweise

Vereinigen von mehreren Einzelteilen zu einem Produkt. Durch die Vereinigung erhält das Bauteil für gewöhnlich neue Funktionalitäten.



# Ziel: Den klassischen Funktionsaufbau zu ersetzen

Theoretischer Aufbau

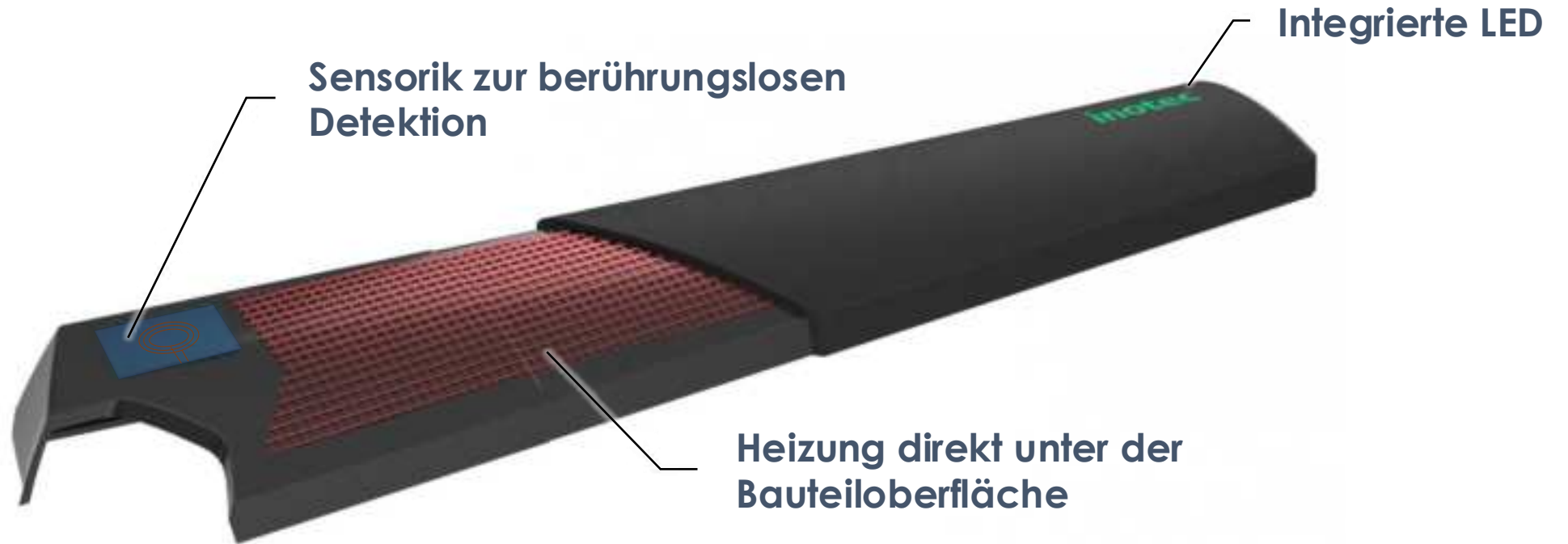


## Baugruppe

→ 22 Befestigungselemente

- Abstandshalter
- Distanzhülsen
- Unterschiedliche Schrauben
- Gehäuse
- Separate Verkabelungen

# Lösungsansätze



## **+** Integration von Funktionen in bestehende Produkte

Mit dem Ziel die Anzahl der Einzelkomponenten zu reduzieren und die Gesamtkosten zu senken.

# Prototyp





# Potential

## Direkte Einsparung

- Entwicklung
- Herstellung
- Material
- Gewicht

## Indirekte Einsparung

- Transport
- Lagerung
- Verwaltung



## Reduktion

**Zeit, Kosten, CO<sub>2</sub>**

# Nutzung von Gewebestrukturen

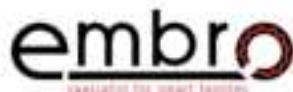
## Funktionstextilien



Kapazitive Sensoren



Heizgewebe



## REM-Aufnahme



Gewebestruktur in  
**561x** Vergrößerung

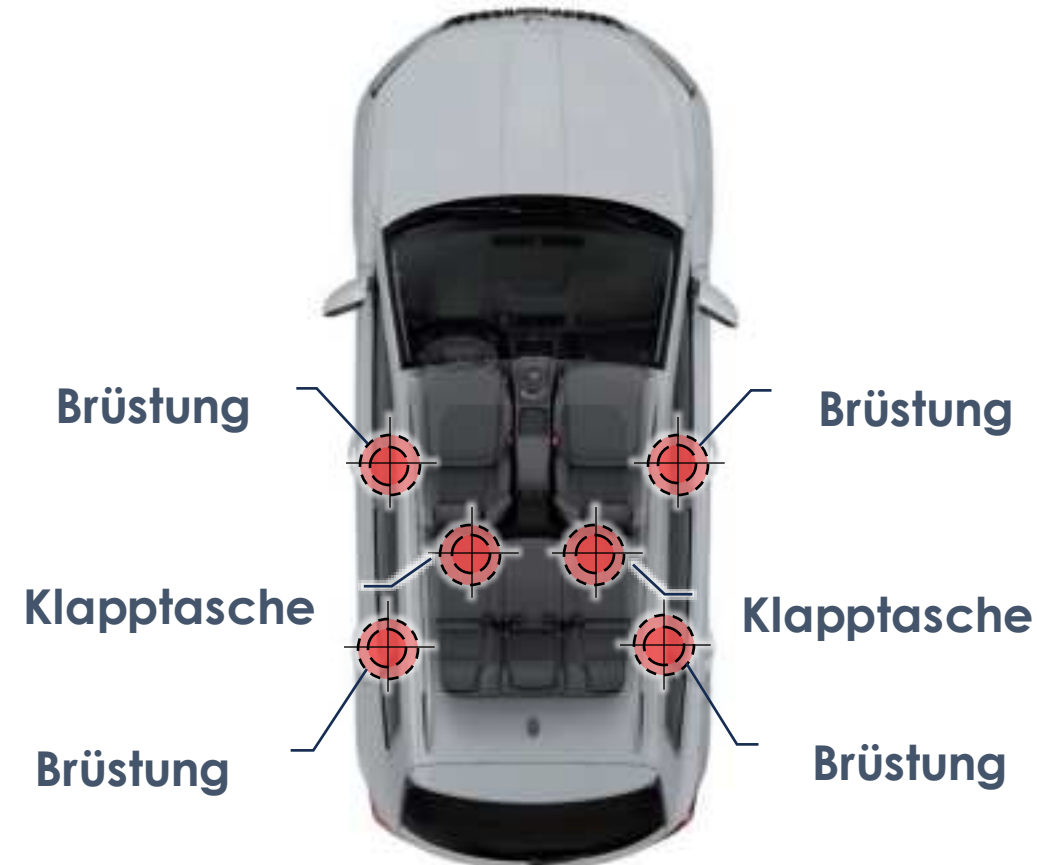
# Feldversuch



Quelle: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/skoda-karoq-sportline-29/>

## Skoda Karoq

Poolfahrzeug Inotec





# Feldversuch

## Außentemperatur ————

- Unmittelbar seitlich neben dem Fahrzeug

## Innentemperatur - - - -

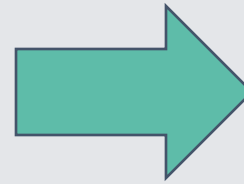
- Brusthöhe Position des Fahrers
- Brusthöhe Position des Beifahrers

## Innentemperatur ————

- Mittig des Armaturenbretts

Versuchsdauer: **2h 40 min**  
 Temperaturdelta: **7,2°C**

# Vollständig recycelbar



## Versuchsdurchführung

Ein Versuch zeigte die Möglichkeiten der vollständigen Regranulierung von Produktionsabfällen und kompletten 2K-Bauteilen. PP-Grundträger mit TPE-Oberflächen inkl. PP-Folie wurden zu einem PP-Softtell-Granulat verarbeitet.

# Nachhaltigkeit



## Recycling

---

- Verwendung von einheitlichen Werkstoffen
- Im besten Fall polyolefinische Monomaterialien
- Fähigkeit zur Rückführung in den Wertstoffkreislauf

# Vielen Dank