

# Kombination von Funktionalität und Design in komplexen Kunststoffgehäusesystemen

Udo Staps,

Geschäftsführer

FKT Formenbau und Kunststofftechnik GmbH Triptis

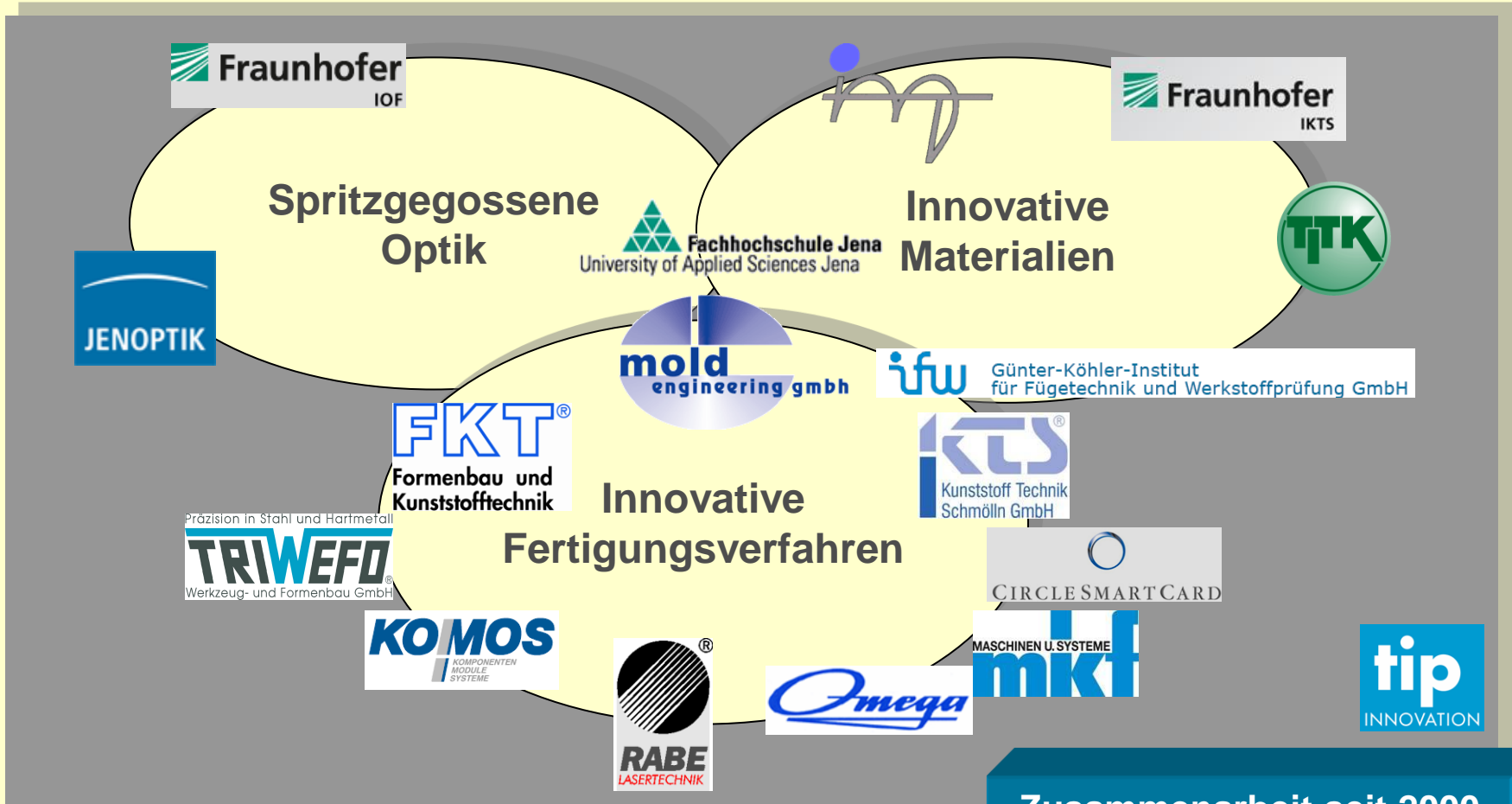
Dr.-Ing. Wolfgang Markgraf,

Geschäftsführer

KTS Kunststoff Technik Schmölln GmbH

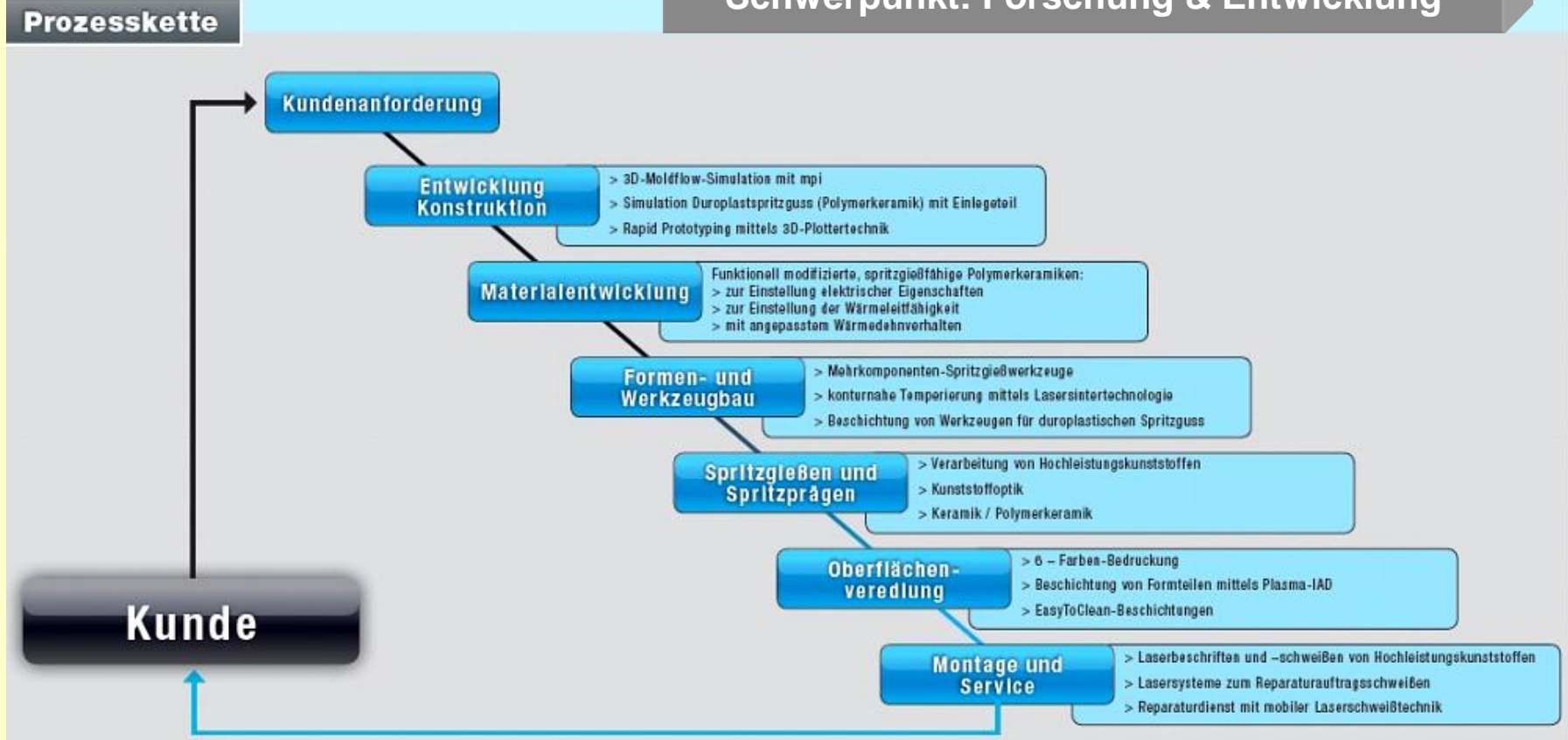
- **Kurzvorstellung Netzwerk micromold.net**
- **Polymer-Einsatzzwecke**
- **Technologische Basis-Simulation, Prototyping, Formenbau**
- **Kernkompetenz Kunststoff-Spritzgießtechnik**
- **Anwendungsbeispiele für Funktions- und Designintegration**
- **Ausblick**

16 Netzwerkpartner: 10 Unternehmen / 6 wiss. Einrichtungen



Zusammenarbeit seit 2000

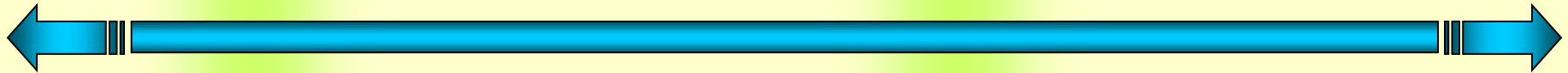
**Schwerpunkt: Forschung & Entwicklung**



**Netzwerkpotenzial: ca. 80 Mio. Umsatz ca. 800 Beschäftigte ca. 70 Azubis**

Typische Materialien (Auswahl):

PE    PP    **ABS**    PMMA    PC/ABS    PC    PA    PBT    PPS    LCP



Einteilung:

Massenkunststoffe

technische Kunststoffe

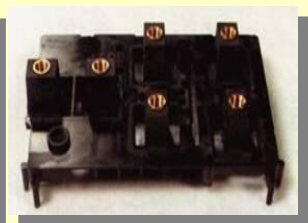
Hochleistungskunststoffe

Standardteile

Designgetriebene Teile

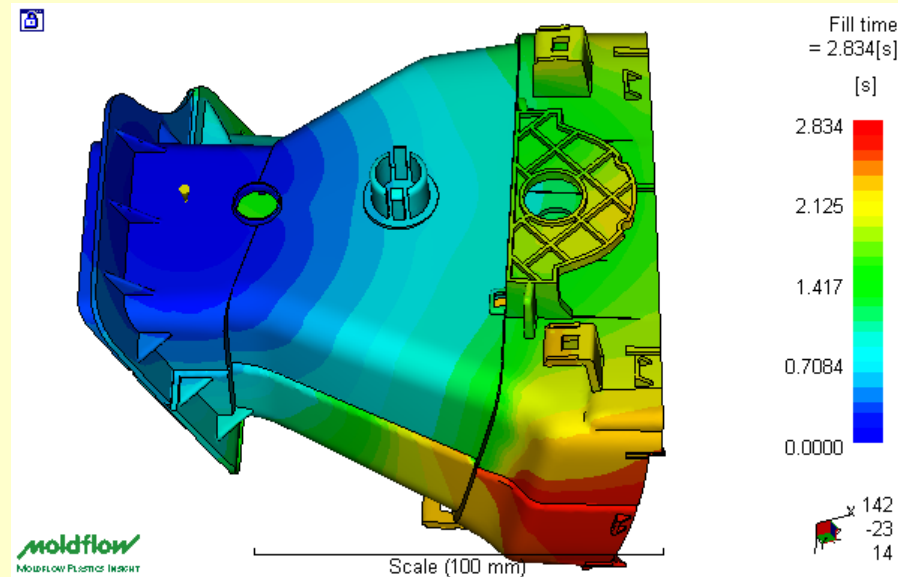
Technikgetriebene Teile

Beispiele:



## „Simulation“

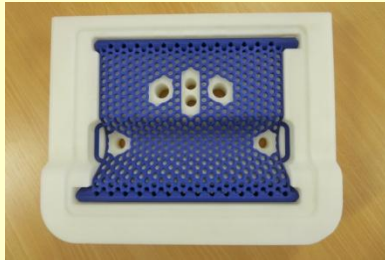
- Analyse mechanische Schwachstellen
- Fließ- und Bindenähte
- Beeinflussbarkeit des Füllverhaltens / Faserorientierung



- Entwicklungseinbezug vorteilhaft



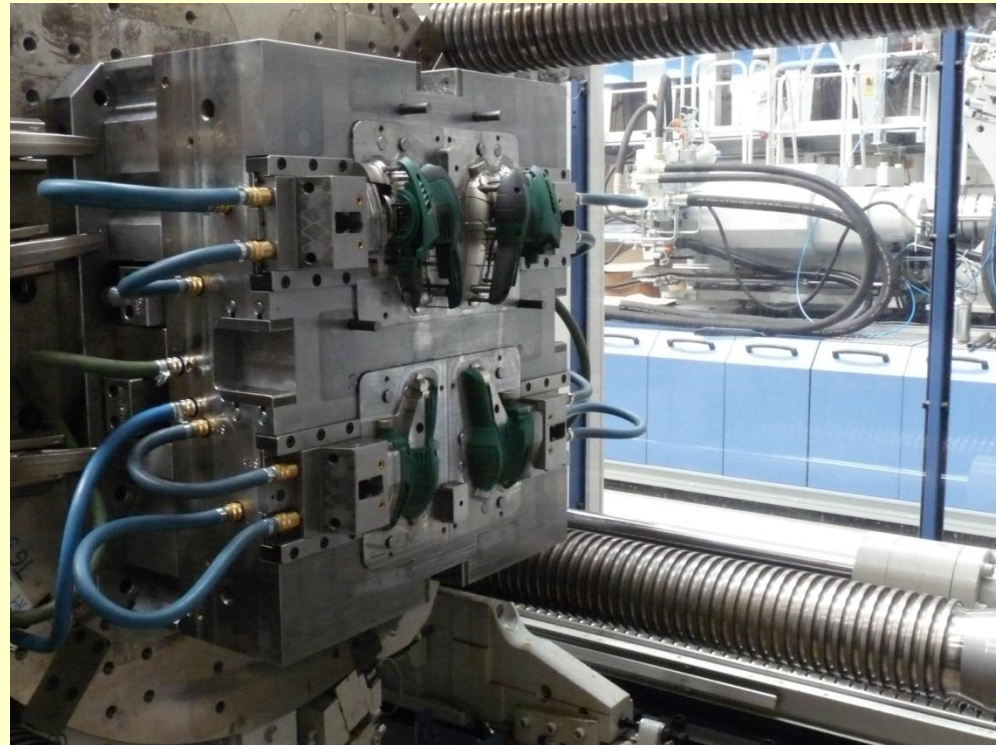
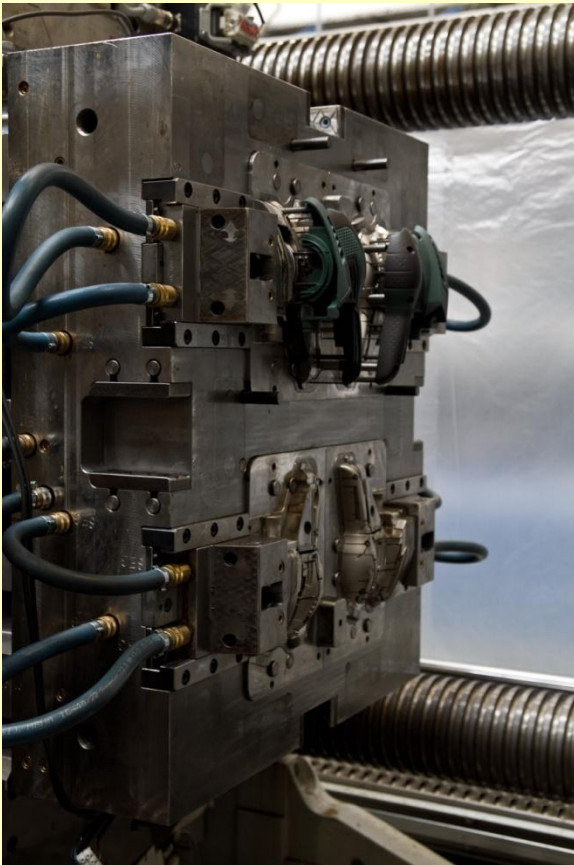
## „Muster“ – ABS-Prototyp



- generativ aus CAD-Daten herstellbare Metallmuster in Edel- und Werkzeugstählen



## Kompakt- und Mehrkomponenten-Spritzgießwerkzeuge als Betriebsmittelbasis für serienmäßige Herstellung von Kunststoffbauteilen / -gehäusen



Mehrkomponenten-Spritzgießen – sequentielles Zusammenbringen mehrerer Kunststoffschmelzen während des Spritzgießens im Werkzeug mit unlösbarem oder auch beweglichem Verbund

- Schussgewichte:** < 12g bis ca. 4,5 kg
- Teilgewichte:** < 1g bis ca. 4 kg
- Teileabmessungen:** < 1mm bis ca. 1000mm Kantenlänge



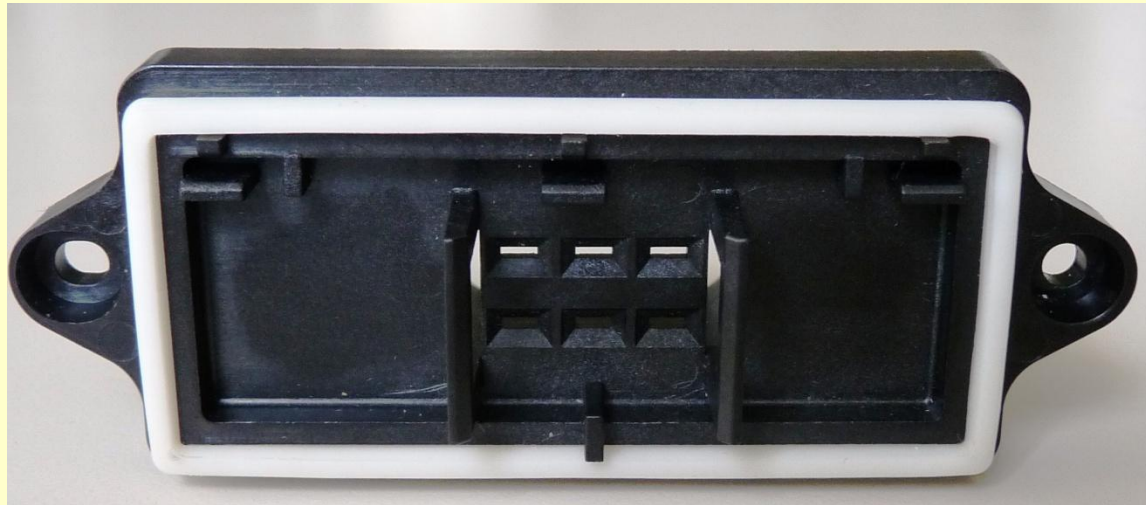
- Werkzeuggrößen:** bis ca. 15 Tonnen



- Verfahren:** 1K bis 4K-Spritzguss abbildbar,  
inkl. Sonderverfahren (Sandwich, Intervall, Spritzprägen, GID, ...)

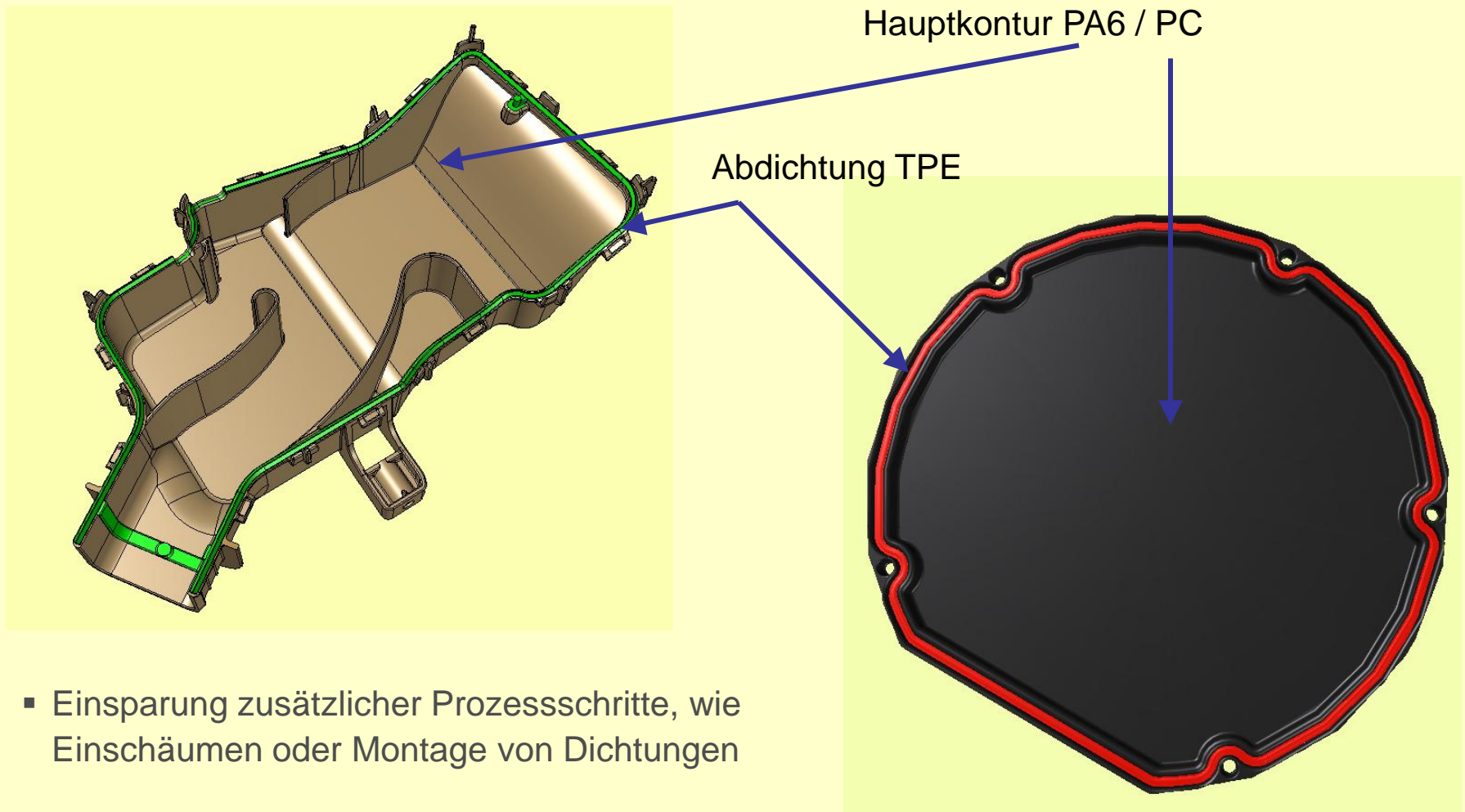
- Materialkombinationen:** Hybridbauteile möglich (Kunststoff + Metall; Kunststoff + Keramik; ...)

## Beispielartikel: Gehäusesteckereinheiten

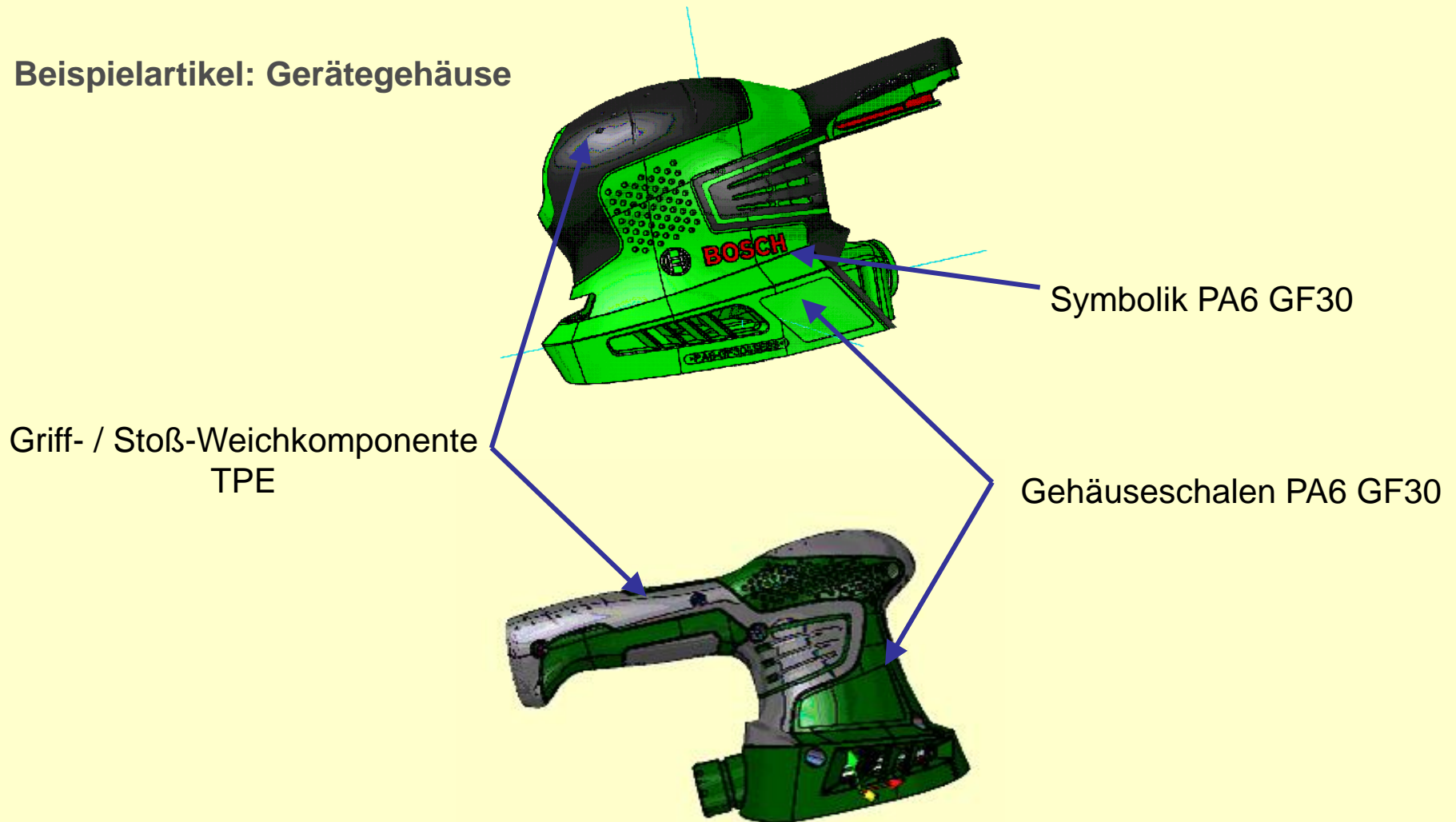


- Aneinanderspritzen von Polyamid- und TPE-Schmelze
- stoffschlüssig haftende Materialverbindung
- Wasserdichtigkeitsgewähr

## Beispielartikel: Gehäusehalbschale / Deckel mit Dichtung



## Beispielartikel: Gerätegehäuse



- Kombination von 3 Farben und 2 Materialien in Hart- / Weichverbindung

## Beschichtungen:

Galvanisch Cu/Ni mit Schichtdicken bis ca. 30µm

Galvanisch Cu/Ni mit Schichtdicken bis ca. 3µm

Al-Hochvakuum-Bedampfung, ab 5µm

bis 3µm

Leitlack mit Metallpigmenten

## Wirkung:

+++

++ bis +++

++ bis +++

++

+ bis ++



## gefüllte Kunststoffe:

Lange Metallfasern über 30% Füllstoffanteil

bis 20% Füllstoffanteil

bis 10% Füllstoffanteil

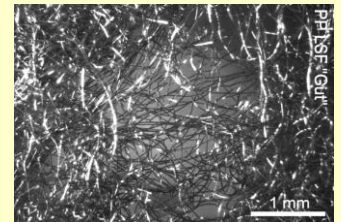
bis 5% Füllstoffanteil

++ bis +++

++

+

0



Kurze Metallfasern

(auch metallisierte Glasfasern; Kohlefasern, Leitruß)

0 bis ++



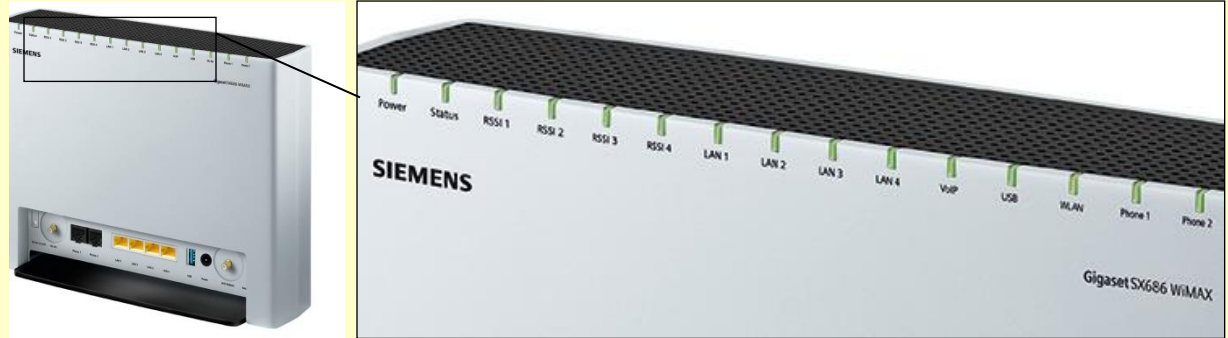
## typische Anwendungen:

Lichtleitsysteme

Displays

Prismen

Linsen



## typische Materialien:

PMMA

PC

COC (Cyclo-Olefin-Copolymer)



**Oberflächengestaltung beachten: Lichtleitung oder Lichtstreuung möglich**

**1K-Ausführung erfordert nachträgliche Montage**

**2K-Ausführung mit direkter Einspritzung der optischen Komponente**

**(Geometrie, Anspritzmöglichkeit, Qualitätsanforderungen, Recycling beachten)**

## Beispielartikel:



Vorderseite: hochglanzpoliert



Rückseite: Erodierstruktur Ref. 30



Innenbereich: spritzblank

Werkzeugoberfläche wird in Abhängigkeit von Prozessparametern und den eingesetzten Polymeren bis in Sub- $\mu$ m-Bereich genau abgeformt

Einfluss von Funktionselementen auf der Teilerück- bzw. Innenseite wie beispielsweise Rasthaken, Stege, Schraubdome etc. auf Oberflächenqualität

daher möglichst frühzeitig (noch in der Entwicklungsphase) eine Zusammenarbeit

Kunde  $\leftrightarrow$  Formenbauer/ Spritzgießer anstreben

Nutzung von Simulationssoftware

## gängige Verfahren:

- Lackierung / Soft-Touch-Effekt
- partielle Lackierung
- Prägen
- Bedruckung (Tampondruck oder Siebdruck)
- Lasern
- Galvanisieren
- 
- 
- Folienhinterspritzen
- Stoffhinterspritzen



auch Kombinationen mehrerer Verfahren möglich



**frühzeitige Kooperation spart Kosten**



**anspruchsvolle Kombination von Funktionalität und Design  
bietet Potenziale für gemeinsame FuE-Projekte**



**technisch/technologische Kompetenzen sind im Land  
Thüringen vorhanden und sollten gegenseitig genutzt werden**



**Warum in die Ferne schweifen?  
Sieh das Gute liegt so nah!**

Johann Wolfgang von Goethe

**FKT Formenbau und Kunststofftechnik GmbH**

Jahnstraße 2

07819 Triptis

[www.fkt-triptis.de](http://www.fkt-triptis.de)

**KTS Kunststoff Technik Schmölln GmbH**

Altenburger Straße 72

04626 Schmölln

[www.kts-schmoelln.de](http://www.kts-schmoelln.de)

**micromold.net** / c. o. tip innovation

Geschwister-Scholl-Str. 15

07545 Gera

[www.micromold.net](http://www.micromold.net)