



# **Additive Fertigung made by ARBURG**

**neue Spielregeln für die Kunststoffverarbeitung**

**Dr.-Ing. Michael Salinas**

AKF-Beratung

ARBURG Technologie-Tage  
22.-24. Juni 2022, Loßburg

## ARBURGadditive



**2019 InnovatIQ TiQ | LiQ**

Filament-Thermoplaste  
Liquid-Silicone Rubber (LSR)



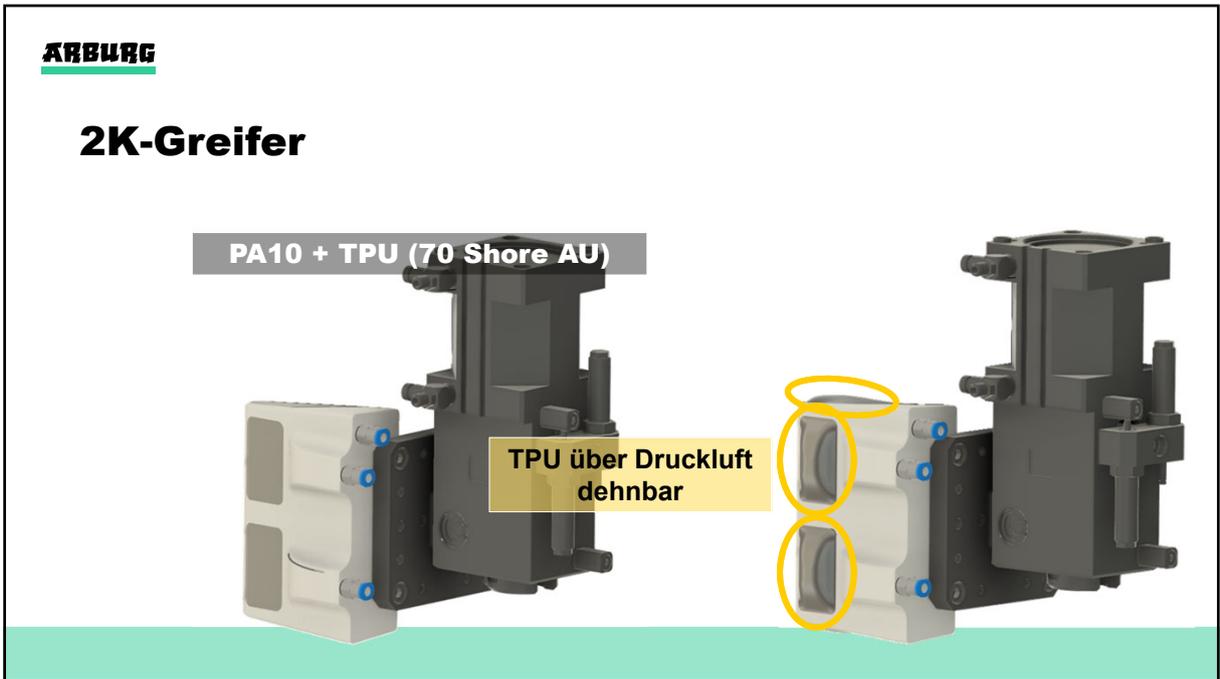
**2013 ARBURG freeformer**

Industrie-Granulate  
Elastomere  
Thermoplaste

**ARBURGadditive GmbH Co. KG**  
Start 12.12.2021, Loßburg

## Agenda

- Think Additive – Anwendungen und neue Anwendungsgebiete
- Einsatz in der Medizintechnik
- ARBURG Kunststoff-Freiformen – Bauteileigenschaften anpassen
- Nachhaltige Additive Fertigung
- Zusammenfassung



## 2K-Greifer



## Ersatzteile - Just in time

- Konventionelle Herstellung zeitaufwändig und teuer
- Kostengünstig additiv fertigen
- freeformer für eine effiziente Ersatzteilherstellung



Source: Mosca GmbH

## Thinking additive – egal für welche Anwendung



Personalisierte Produkte



Funktionsintegration



Bionische Strukturen

## Thinking additive – egal in welcher Branche



Technische Anwendungen



Elektronik



Medical

**ARBURG**

## Einsatz in der Medizintechnik

reddot award 2014  
winner

er  
-3x



**ARBURG**

## Zukunft in der Klinik?

Patient erfassen



Datenaufbereitung



Individuelle Fertigung



## Patientenspezifisches Implantat

- Patientenspezifisches Schädelimplantat aus PEEK Vestakeep® i2 G
- Geeignet für Implantat-Anwendungen aufgrund herausragender Biokompatibilität und Biostabilität
- Hohe Bauraumtemperatur von ca. 200 °C notwendig



## Hochleistungskunststoffe

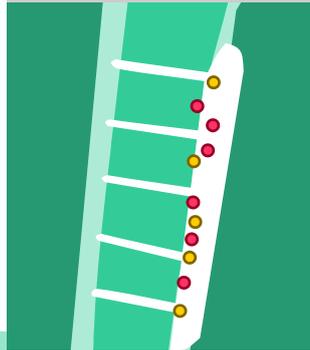
- Patientenspezifische Schablone aus ULTEM HU 1004
- Biokompatibel nach ISO 10993
- Resistenz gegenüber allen gängigen Sterilisations-Verfahren



## Resorbierbare Materialien

- Resomer PLA Composite LR706 mit 30 %  $\beta$ -TCP
- Angepasste Abbaugeschwindigkeit und mechanische Eigenschaften für optimierte Knochenheilung

Implantat enthält Wirkstoffe zur Knochenheilung



Scaffold-Struktur unterstützt gerichtetes Zellwachstum



## Thermoplastische Elastomere

- Multimaterial-Meniskus aus verschiedenen implantierbaren Polyurethanen
- Beschleunigung der Produktentwicklung durch additive Fertigung mit Original-Materialien



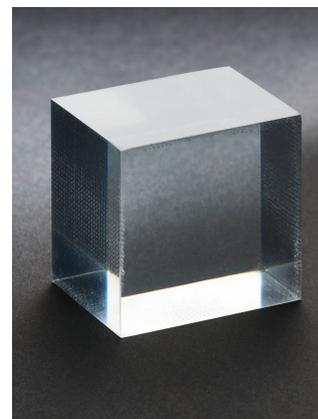
Source: SAMAPLAST AG

## Bauteil- eigenschaften anpassen



## Bauteileigenschaften gezielt einstellen

- Anpassung des Tropfenaustrags
- Variable Dichte in einem Bauteil
- Mechanische Eigenschaften gemäß der Anforderungen anpassbar



## Stetig wachsendes Materialspektrum

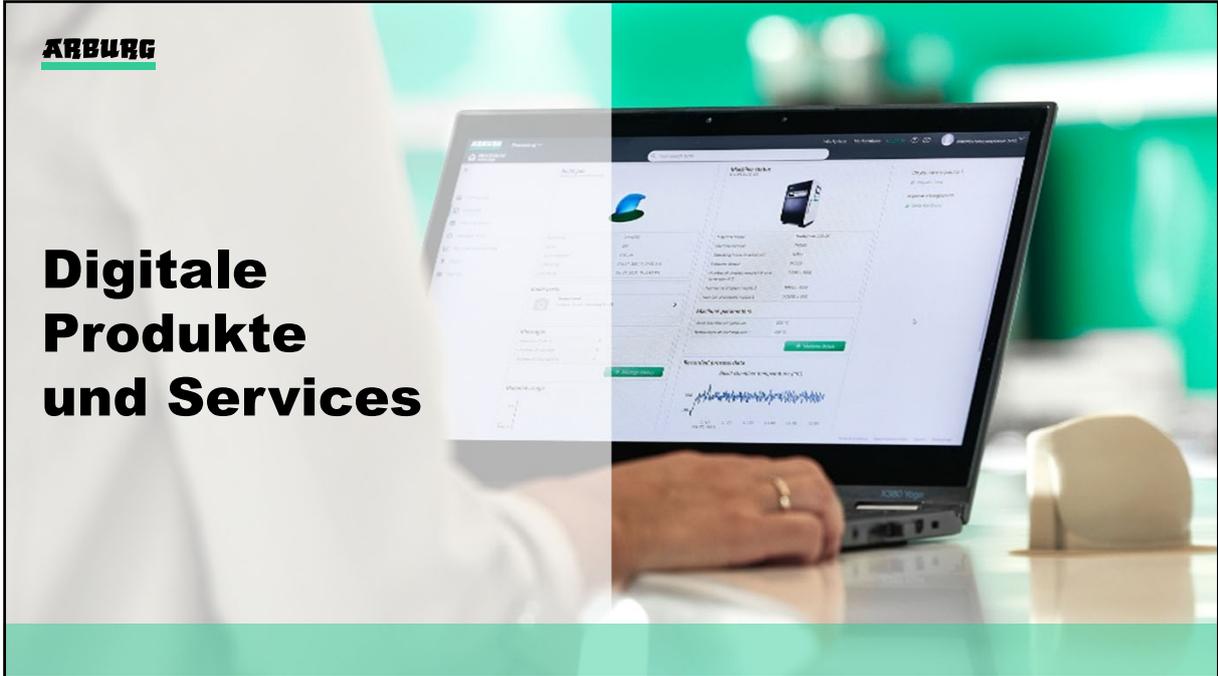


## Oberflächeneigenschaften optimieren

- Bauteil freeformer
  - Ra 19,42
- Nassschleifen (Keramik- und Kunststoffschleifkörper)
  - Ra 0,62
- Polieren
  - Ra 0,46

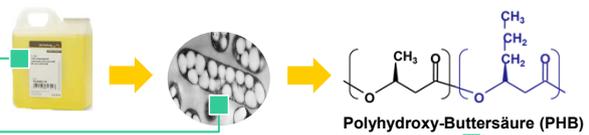


# Digitale Produkte und Services



## Fertigung mit Biopolymeren

- Forschungsprojekt zur Substitution petrol-basierter Kunststoffe
- Nutzung von **Abfallfetten**
- Fermentation mit **Biokatalysator** (Bakterien\*)
- Herstellung von **PHB**



Quelle: Fraunhofer IPK

\* Ralstonia eutropha H16

## Fertigung mit Biopolymeren

- Isolierung von **Rein-PHB**
- Aufarbeitung zu **PHB-Granulat**
- **Verarbeitung** auf freeformer **300-3X**



Quelle: Fraunhofer IPK

\* Ralstonia eutropha H16

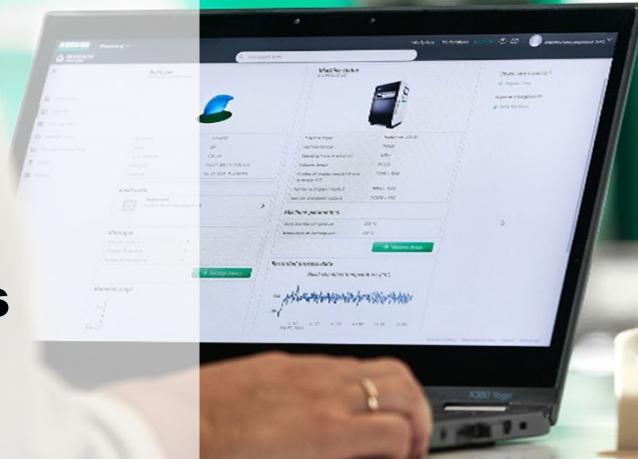
## Fertigung mit Biopolymeren

- Ziel des Projekts
  - Ganzheitlich nachhaltige Prozesskette
  - Lokal optimierte Materialströme
- Mögliches Einsatzgebiet
  - Ersatzteile mit kurzer Nutzungsdauer
  - CO<sub>2</sub>-neutrale additive Fertigung



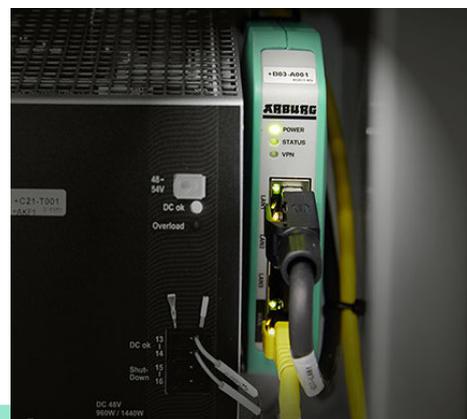
Quelle: Fraunhofer IPK

## Digitale Produkte und Services



## Remote Service

- freeformer standardmäßig mit IIoT-Gateway ausgestattet
- Einbindung in Kundenportal arburgXworld
- Unterstützung durch AKF-Experten über geschützte Datenverbindung



## arburgXworld

- Kundenportal arburgXworld: Self-Service und Ersatzteilshop
- Zugriff auf Software-Updates und Datenblätter
- Lückenlose Dokumentation von Bauaufträgen und grafische Visualisierung von Prozessdaten



## ProcessLog - Prozessüberwachung

- Visualisierung von Prozessdaten
- Dokumentation Slicing Parameter
- Übersicht Materialverbrauch
- Einfache Identifikation und Zuordnung durch bauteil-spezifisches Label
- Export von Prozessprotokoll als PDF und Prozessdaten als CSV
- Prozesse optimieren



## Zusammenfassung

## Einzigartiges System

- **Offenes System** –  
Bauteileigenschaften gezielt beeinflussbar
- **Materialdatenbank** –  
Vielfalt wird stetig erweitert
- **Verlässlicher Partner** –  
Wir entwickeln das System kontinuierlich weiter
- **Voraussetzung** –  
sich mit der Technologie beschäftigen



