



# Möglichkeiten des 3D-Drucks von und mit PMT GmbH

<https://www.instagram.com/pmtgmbh/>

<https://youtu.be/u1m1f1uT4No>



dein-3d-druck

WWW.FABB-IT.DE  
WWW.DEIN-3D-DRUCK.COM  
WWW.PMT-MEDICAL.DE  
WWW.PMT.DE



# Allgemeines

Wir bei PMT sind der festen Überzeugung, dass der 3D-Druck eine entscheidende Zukunftstechnologie ist und wir mit Hilfe dieser Technologie unseren Kunden neue Produktvarianten und Produktdesigns aufzeigen können. Des weiteren bietet der 3D-Druck die Möglichkeit wieder mehr lokal zu produzieren, denn die Investitionskosten und Produktionskosten sind weltweit gut vergleichbar. Außerdem eignet sich der 3D-Druck für kleine Losgrößen und Einzelstücke. So fallen die Transportkosten stärker ins Gewicht, wenn in Fernost gekauft wird. Auch kann man bei kleinen Losgrößen in den Wettbewerb zu Spritzgussteilen aus Fernost gehen. Die Vollkosten sind vergleichbar, aber die Lieferzeiten und die Reaktionszeit auf technische Änderungen am Bauteil sind beim lokalen 3D-Druck-Produzenten deutlich besser.





PHOTO EDITOR PRO  
CAPTURE MOMENT



PHOTO EDITOR PRO  
CAPTURE MOMENT

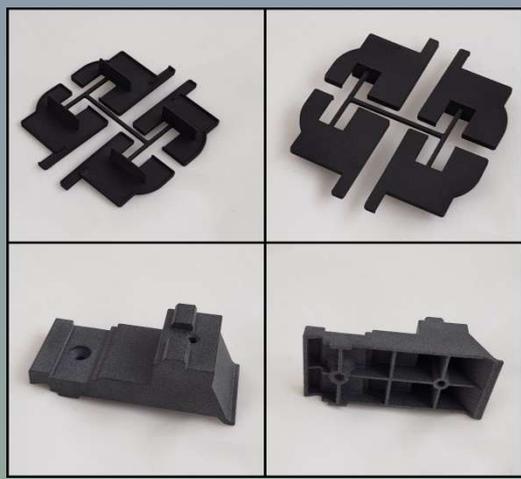
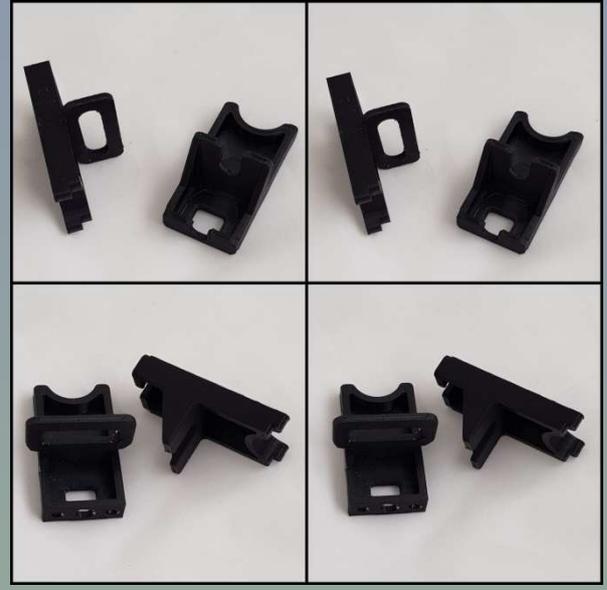
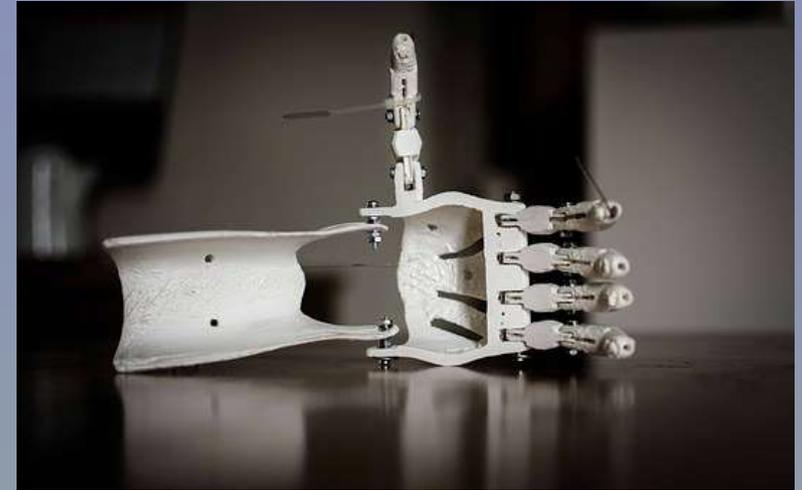


PHOTO EDITOR PRO  
CAPTURE MOMENT



# Was ist 3D-druckbar?

- Bauteile für anspruchsvolle Tests und raue Umgebungen
- Zahntechnische Modelle
- Prothesen
- Skulpturen (Avatare, Gamer-Figuren)
- Werkstückträger
- Greifer (Pick and Place)
- Schablonen
- Schmuck
- Pokale
- Lehren
- Urformen für Gussverfahren
- Repliken für Kunst & Restaurierung
- Etc.



# - FDM - Fused Deposition Modelling

Für die Herstellung technischer Bauteile hervorragend geeignet. Es stehen sehr viele qualifizierte Materialien zur Verfügung, so dass man das am besten geeignete Material auswählen kann. Es können besonders genaue und verzugarme Bauteile gedruckt werden und auch der Wärmeverzug hält sich in Grenzen.

## Vorteile

- Robust und belastbar
- Materialvielfalt
- Gute Haltbarkeit



## ● Materialien

- Siehe Liste im FDM-Flyer

## ● Technische Details

- Max. Bauraum 1000mm x 1000mm x 1000mm
- Schichtstärke 0,1 mm bis 0,5mm
- Min. Wandstärke 0,8 mm
- Große Farbauswahl



# FDM – mögliche Farben



# Rohlinge für Nachtschienen



## Dämpfer aus TPU im FDM-Verfahren





PHOTO EDITOR PRO  
CAPTURE MOMENT

# Multijet Fusion von Hewlett Packard (HP Jet Fusion 3D 4200)

Wir verwenden den HP Jet Fusion 3D 4200 bei PMT intern. Dieses Druckverfahren ist sehr schnell und das Material hat sehr gute mechanische Kennwerte.

Das Verfahren eignet sich sehr gut für kleine bis mittlere Serien.

Es gibt keine Einschränkung der möglichen Geometrien. Funktionale Baugruppen sind machbar.

Bauraum (X, Y, Z): 380 \* 284 \* 380 mm<sup>3</sup>

Schichtstärke: 0,08 mm

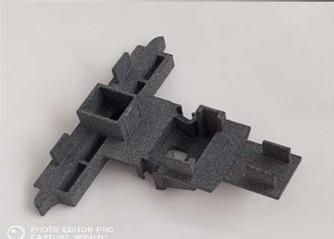
Min. Wanddicke: 0,4 mm

Materialien:

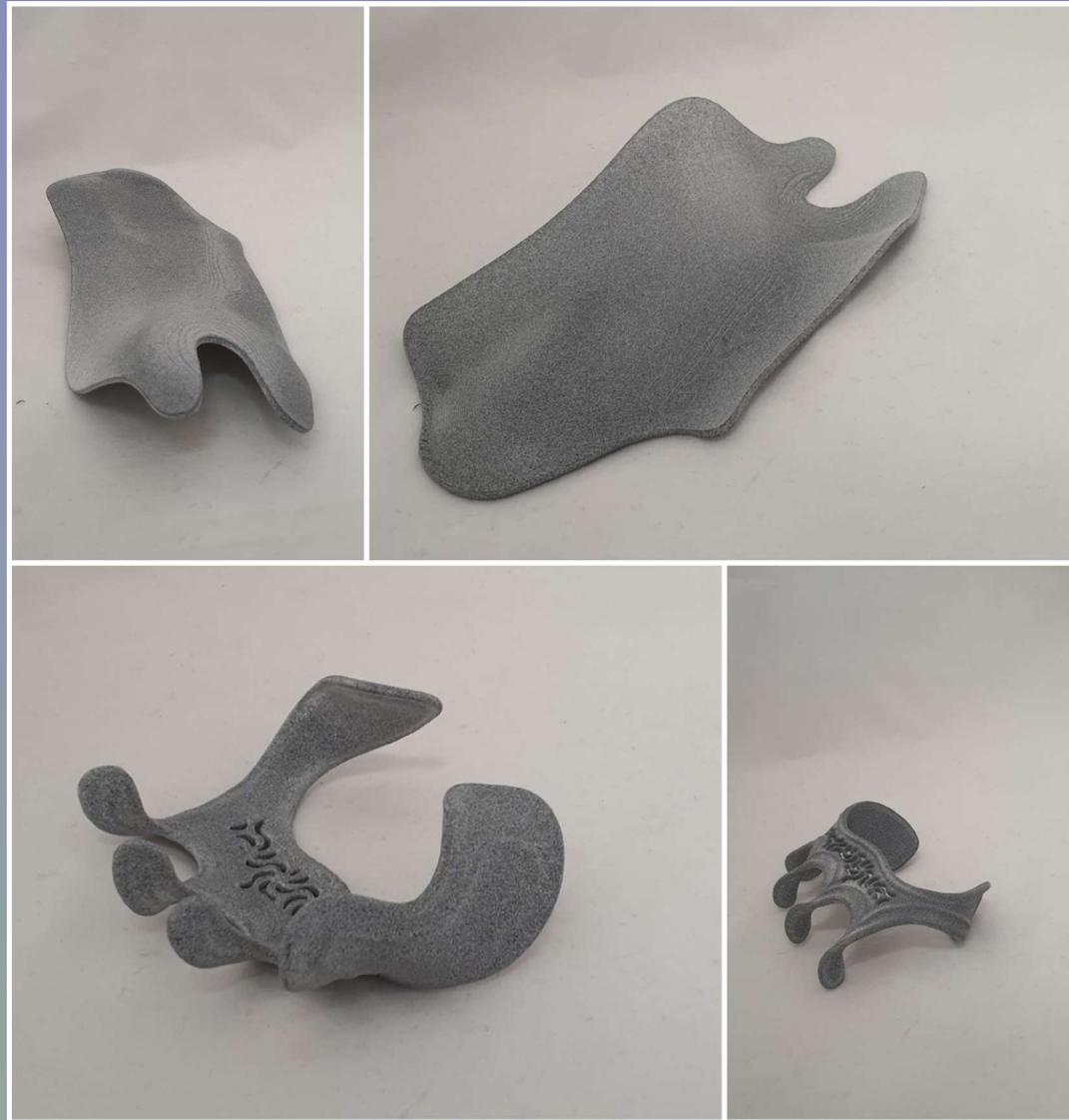
a) PA12 von HP

b) TPU (Estane von Lubrizol)

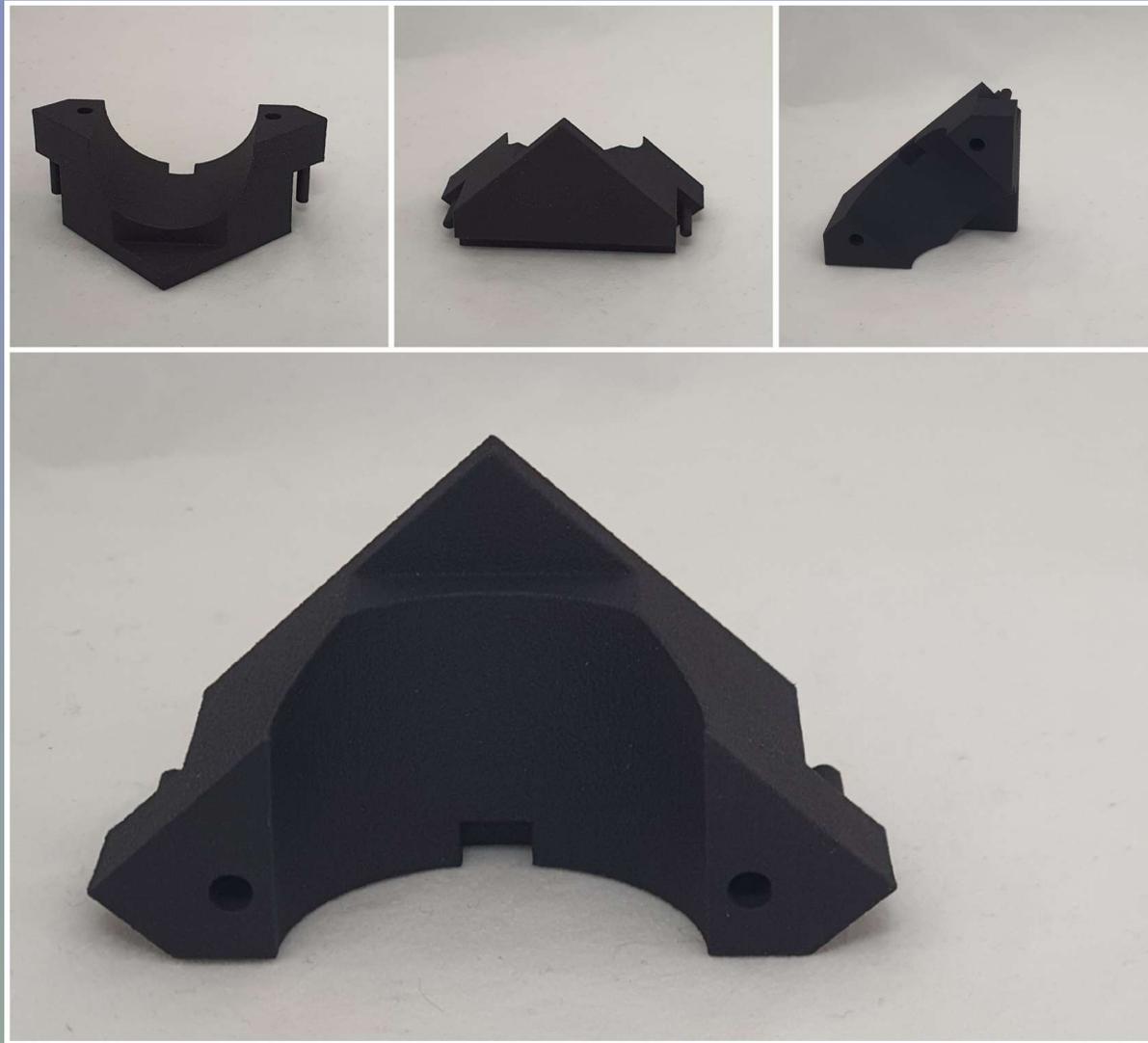
Farben: Grau



# Beispiele HP Jet Fusion



# Beispiele HP Jet Fusion PA 12 schwarz eingefärbt



# Ringorthese und DAFO aus PA12 im HP Jet Fusion -Verfahren



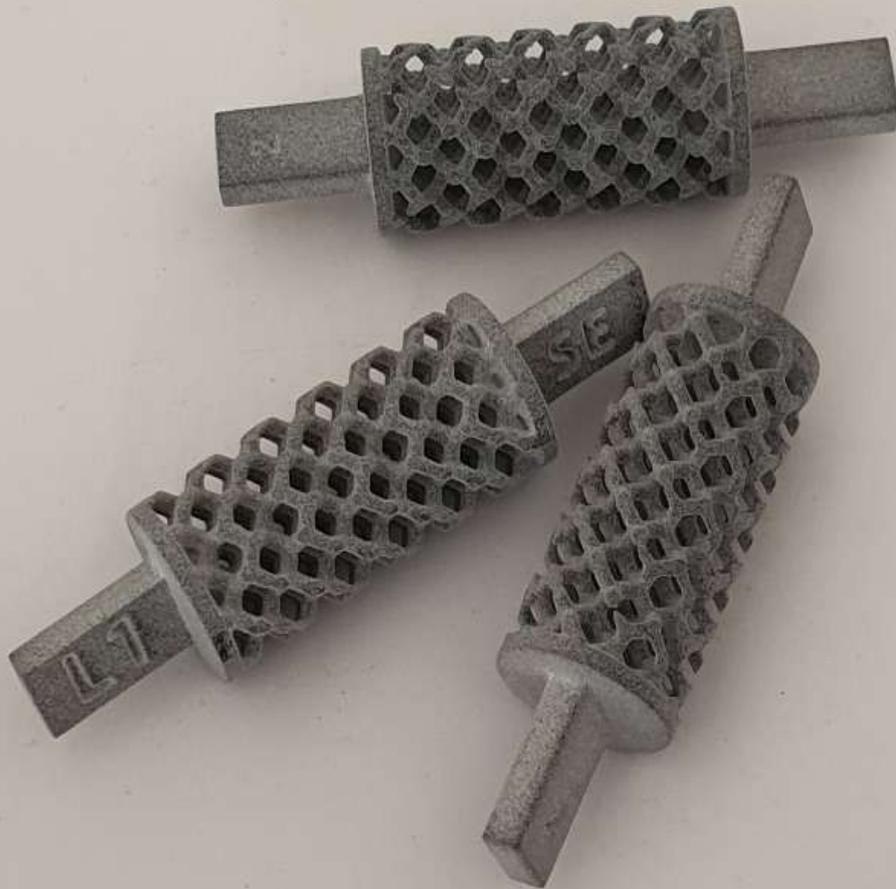
# Farbige Bauteile in PA12



# TPU - Prothesenschäfte



# Dämpfungselemente aus TPU von Lubrizol im MJF-Verfahren



grün eingefärbt

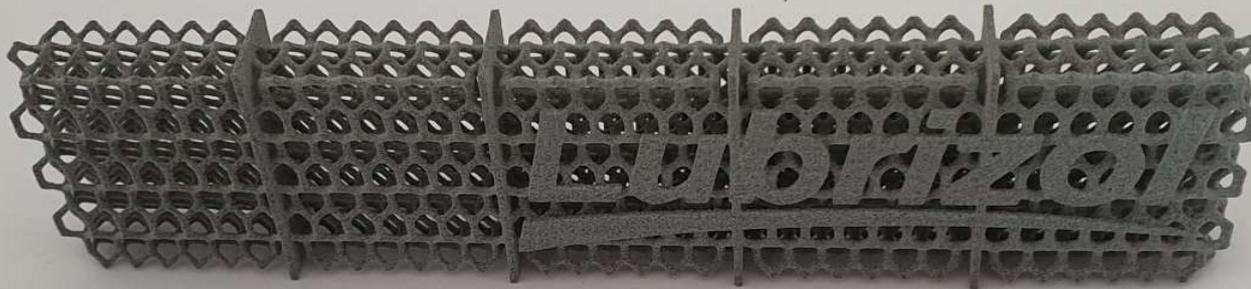


schwarz eingefärbt

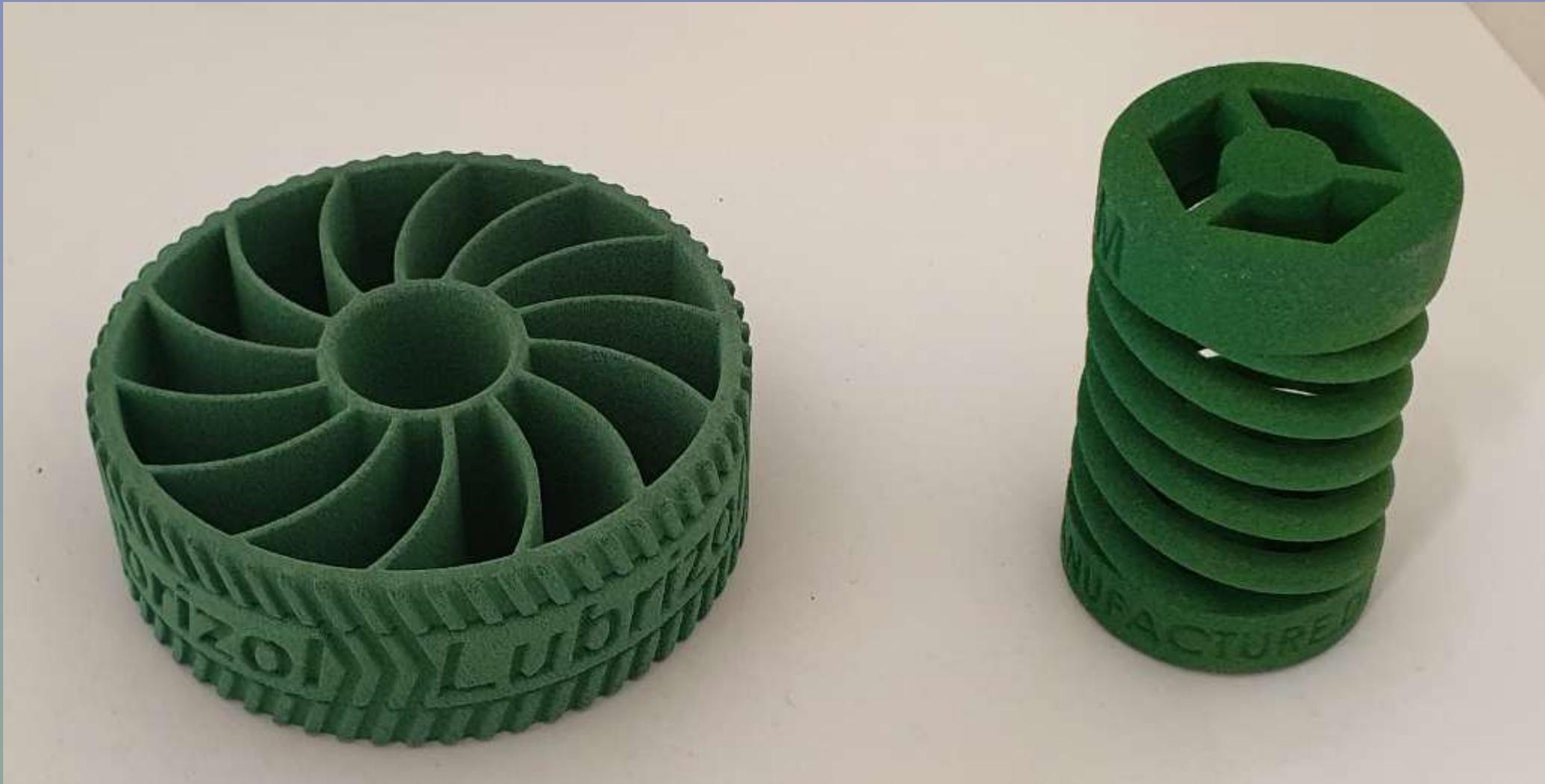


# TPU von Lubrizol

## Beispiel: Lattice-Struktur



# TPU – Diverse Bauteile



- SLS -

# Selektives Lasersintern

SLS gehört zu den pulverbasierten Verfahren der additiven Fertigung. Hierbei wird mittels Laser das Pulver im Druckbett aufgeschmolzen. Hierdurch entstehen die Bauteile im gesamten verfügbaren Bauraum des Druckers. Es werden vornehmlich Polyamide (Nylons) verwendet.

Es gibt keine Einschränkung der möglichen Geometrien. Funktionale Baugruppen sind machbar.

Bauraum: 100x130x230

Schichtstärke: 0,08 mm

Min. Wanddicke: 0,4 mm

Materialien: PA12, PA11, Flexa Grey, Flexa Soft und Flexa Bright

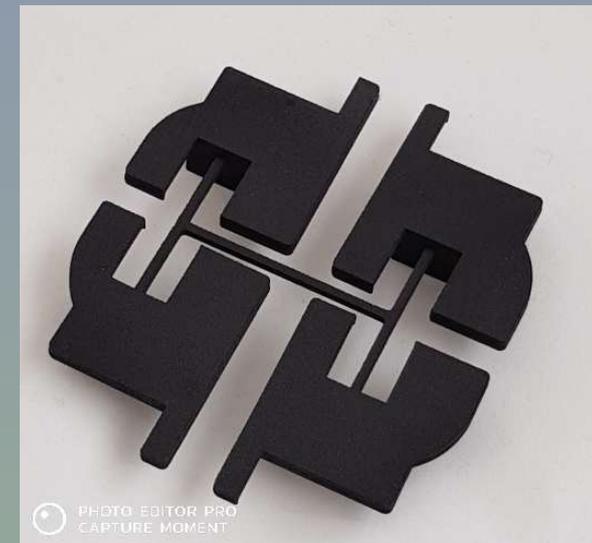
Farben: Schwarz, Grau



dein-3d-druck

WWW.FABB-IT.DE  
WWW.DEIN-3D-DRUCK.COM  
WWW.PMT-MEDICAL.DE  
WWW.PMT.DE





# Polyjet – Teil 1

Sehr geeignet für Dichtungen, Faltenbälge, Dämpfer und Auflagen. Die haptischen Eigenschaften der Materialien sind ebenfalls sehr gut. Polyjet ist auch ideal für sehr präzise Bauteile. Es können leichte und hohle Bauteile realisiert werden. Des Weiteren können auch einzigartige und sehr komplexe Geometrien erzeugt werden.

## Technische Infos

- Schichtstärke: 0,02mm
- Bauraum: 297x210x200
- Mindestwandstärke: 0,2 mm

## Materialien:

- Acrylharze bis 100°C beständig
- Silikone

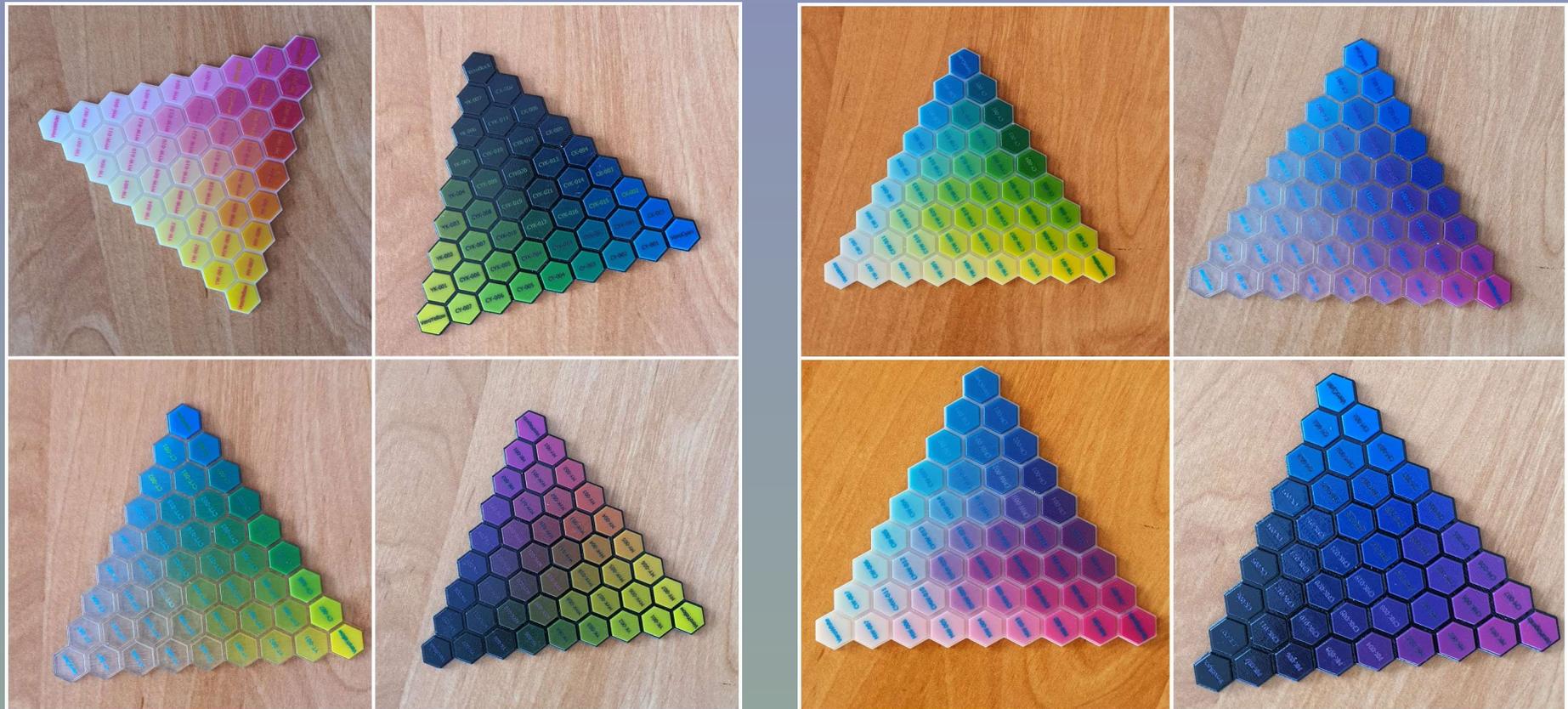


# Polyjet – Teil 2 Vorteile

- Innere Kanäle druckbar!
- Gewinde bis min. M3 druckbar
- Glatte Oberflächen
- Detaillierte Oberflächen
- Hohe Präzision
- Klebbarkeit
- Einfärbung möglich!
- Hohe Flexibilität
- Lackierbar
- Hohe Festigkeit
- Funktionale Baugruppen möglich



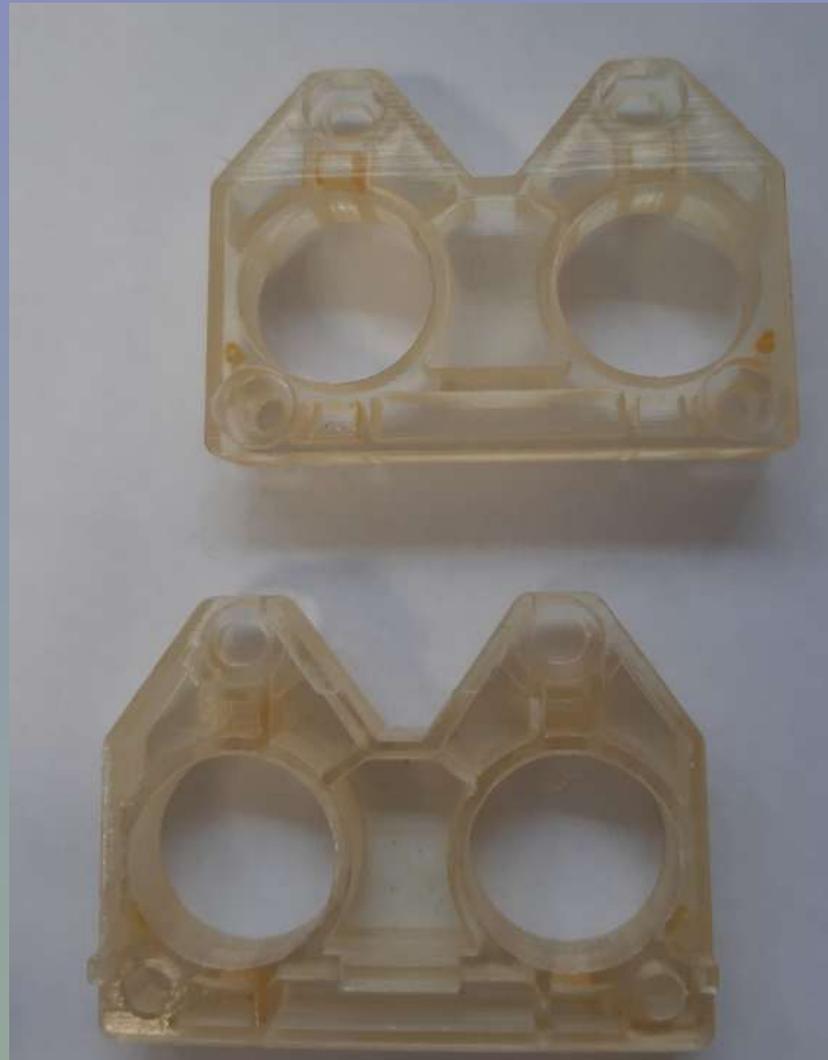
# Mögliche Farben im Polyjet-Verfahren



# Ringorthese im Polyjet-Verfahren



# Vorrichtung aus Keyence AR-M2 transparent



# Schwimmer Zusammenbau im Keyence Material AR-M2



# SLA-Verfahren

Das SLA-Verfahren ist das älteste und ausgereifteste 3D-Druck-Verfahren und ist auch unter dem Namen Stereolithographie bekannt. Das Verfahren ist extrem hochauflösend und hat daher auch eine sehr glatte Oberfläche. Es sind transparente Bauteile gut machbar. Es ist verzugsfrei und daher auch hat daher auch eine hohe Maßhaltigkeit.

## Technische Infos

Schichtstärke: 0,01mm

Bauraum: 400x400x300

Mindestwandstärke: 0,8 mm

nicht UV-beständig

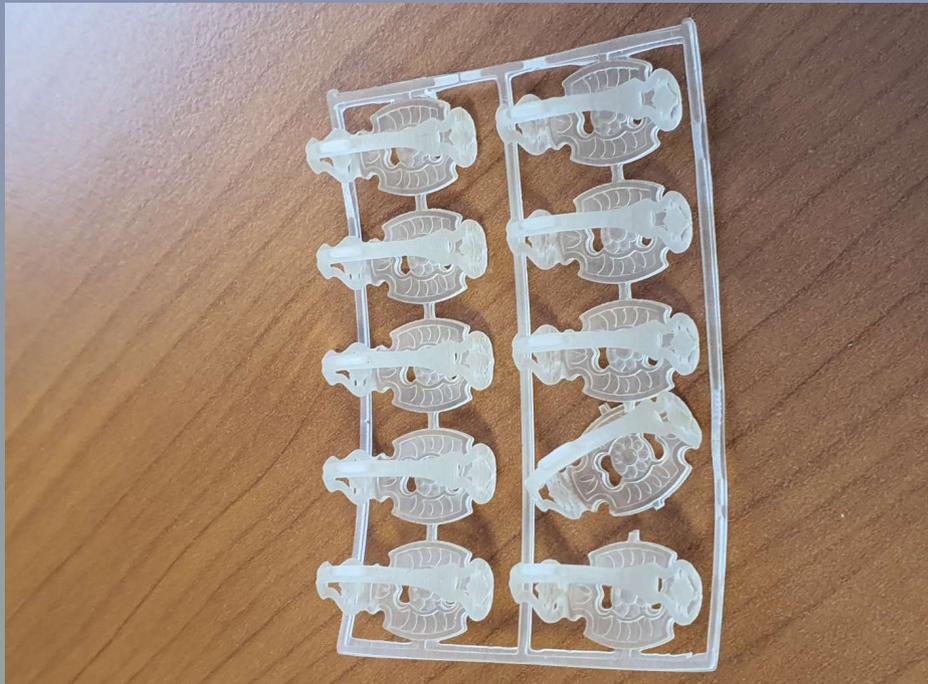
## Materialien:

Gießharze, Kunstharze (Resin)

Photopolymere



# Beispiele SLA



# Bauteile in SLA



# Welche zusätzliche Leistungen bietet PMT?

- Beratung für das optimale Design für den 3D-Druck.
- Reverse Engineering (3D-Scan und Bauteilvermessung)
- 3D-Messtechnik
- Beratung hinsichtlich des besten Fertigungsverfahrens für das jeweilige Bauteil.
- Konstruktionsdienstleistungen in Solidworks.
- Lackierung der Bauteile

