

3D Printing: How-To, Technik Heute und Morgen

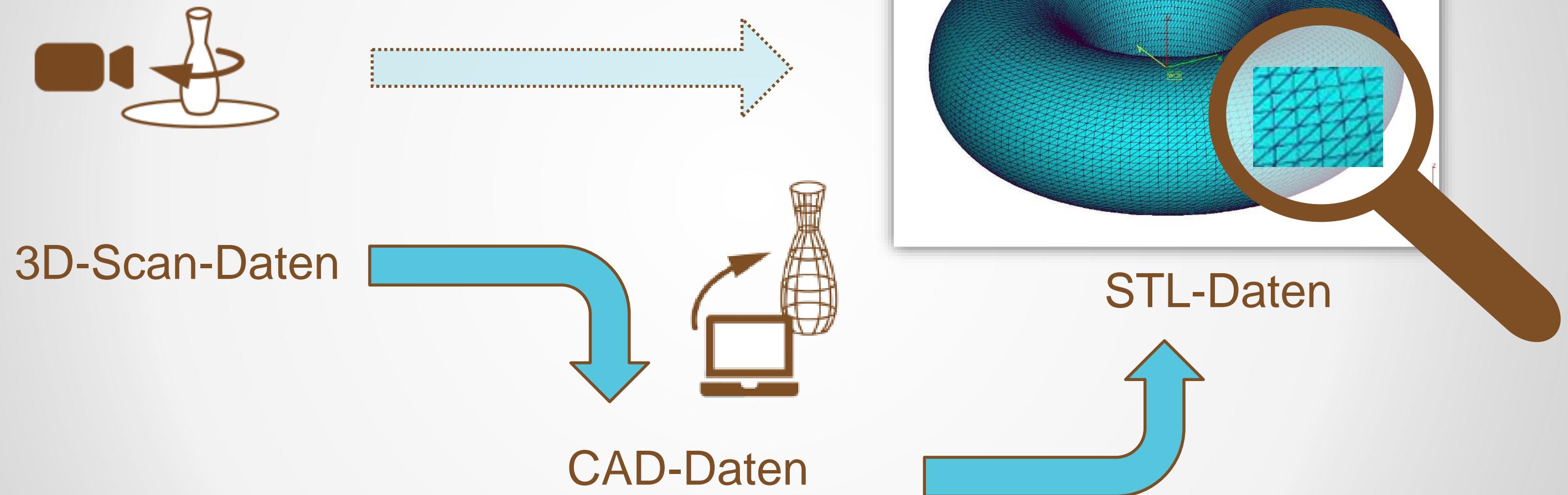


Alexandra Bongartz

Geschäftsführerin

<https://www.freeform4u.de>

Wie STL-Daten erzeugt werden!



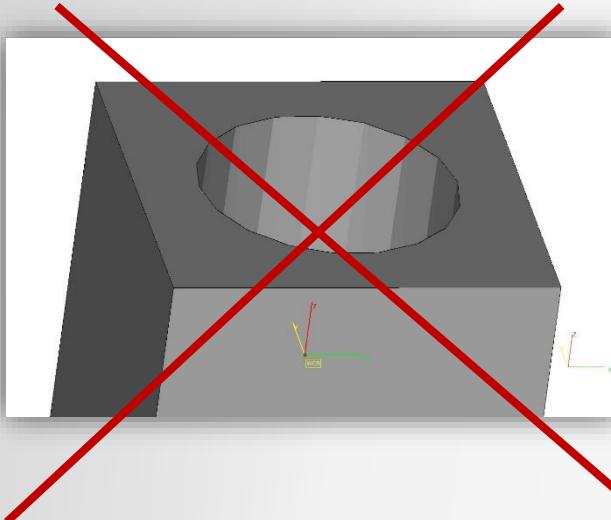
Welche Daten eignen sich für den 3D Druck?

- Catia, Blender, Solidworks, Rhino 3D, Z-Brush, Autodesk- Fusion 360, AutoCad, Inventor, 3DS-Max, Inventor, Alias, 3D-Coat und viele mehr können CAD-Daten in STL-Daten exportieren.
- OBJ, Vrml(wrl) mit und ohne Farbinformationen
- Ai-Dateien können in CAD-Programmen verwendet werden um z.B. Logos oder Reliefs zu erstellen

Welche Überlegungen sind vorab zu klären?

- Sind meine Daten in Ordnung?
- Welches Material und Verfahren soll eingesetzt werden?
- Passen die Mindestwandstärken zum Verfahren?
- Kann ich auf Null Konstruieren?
- Wie sind meine Export-Einstellungen angelegt? Welche Triangulation (Auflösung) und Maßeinheit verwende ich (mm vs. Zoll)?

Welche Regeln sind bei der Datengenerierung zu beachten?



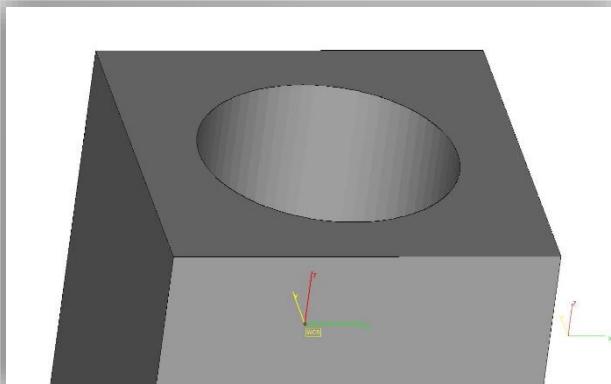
Schlechte Auflösung



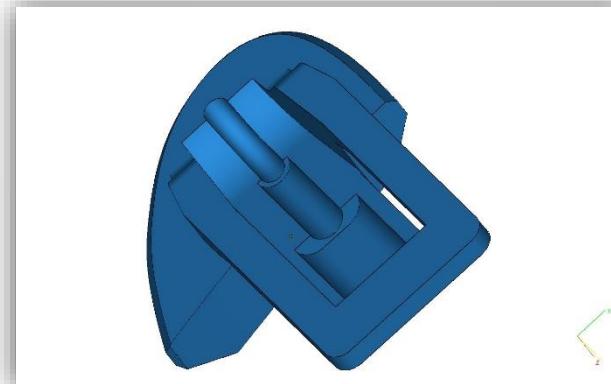
Step-Datei Export



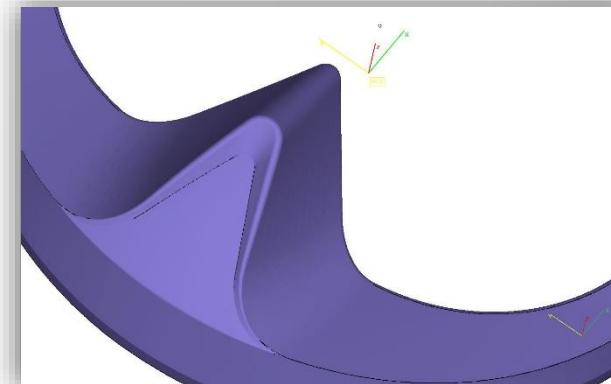
Schlechte Daten



Gute Auflösung

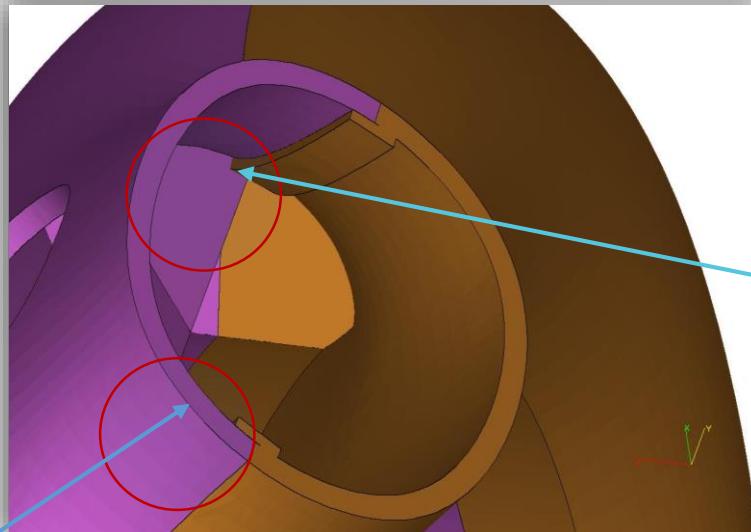


STL-Datei Export



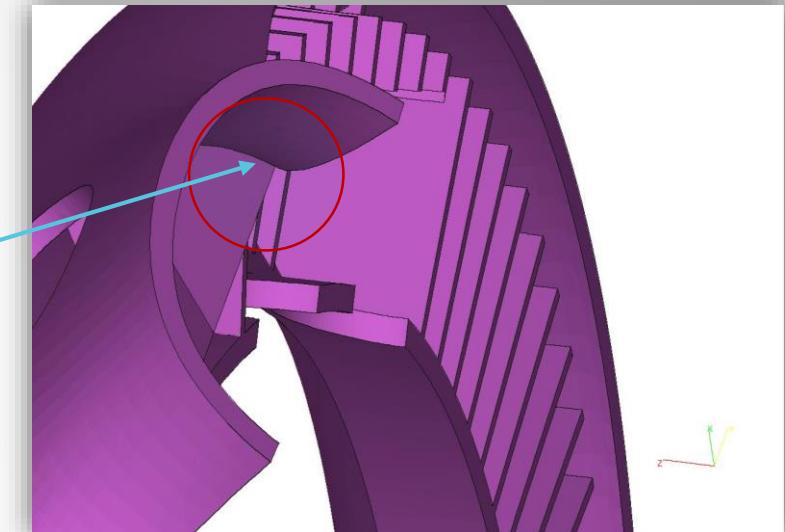
Daten nach Bearbeitung

Welche Regeln sind bei der Datengenerierung zu beachten?

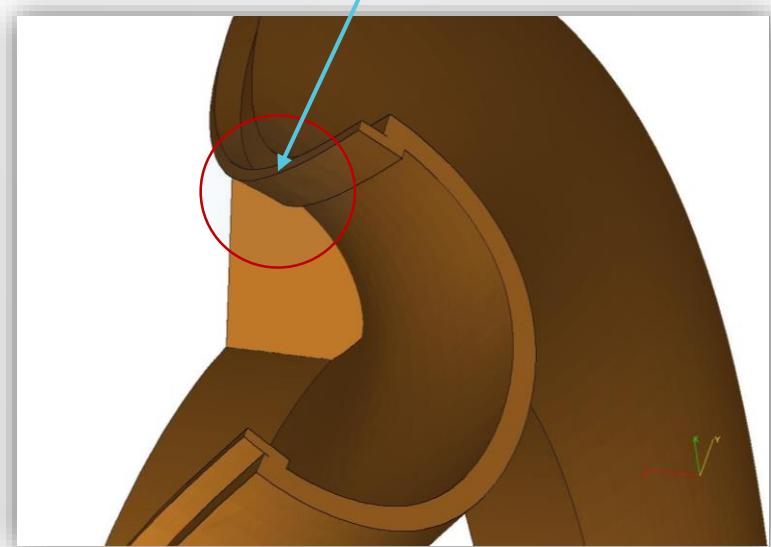


Offset sollte beachtet werden !
Mindestens 0,1mm

Hier wurde vergessen, dass eine Aussparung eingefügt wird, um beide Bauteile später zusammenstecken zu können.



Bauteil oben



Bauteil Unten

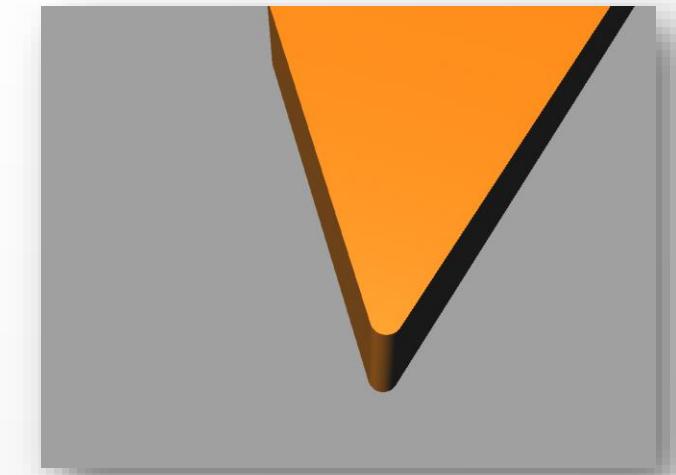
Welche Mindestwandstärken sollten beachtet werden!

- Die Mindestwandstärken sollten vor dem Design feststehen, da diese vom Verfahren abhängen.
- Je länger die Strecke desto dicker sollte die Wandstärke sein.

Kann ich auf Null Konstruieren?



Winkel von 45 °
konstruiert



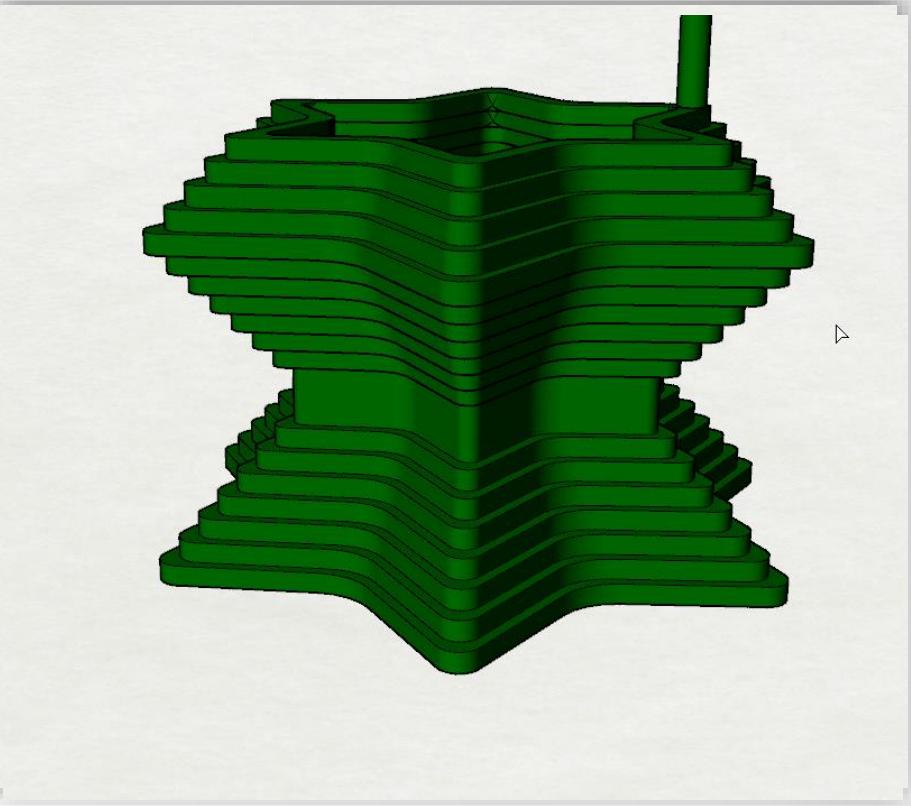
Nach dem Druck

Technik Heute

- Was ist 3D Druck (Additive Manufacturing)?
- Industrielle Anlagen
- Anlagen für Heimanwender und Semi-Profis
- Lasersinter Desktopdrucker vs. FDM-Drucker vs. DLP-Drucker vs. SLA-Drucker
- Druckdaten hochladen und automatisiert prüfen Link:
<https://modelrepair.azurewebsites.net/>

Was ist 3D-Druck (Additive Manufacturing)?

- Beim 3D-Druck auch bekannt als Additive Manufacturing werden schichtweise dreidimensionale Modelle erstellt.
- Dadurch sind Prototypen und auch Endprodukte mit komplexen Strukturen möglich die anders nicht herstellbar sind.
- Prototypen können schnell und günstig hergestellt werden



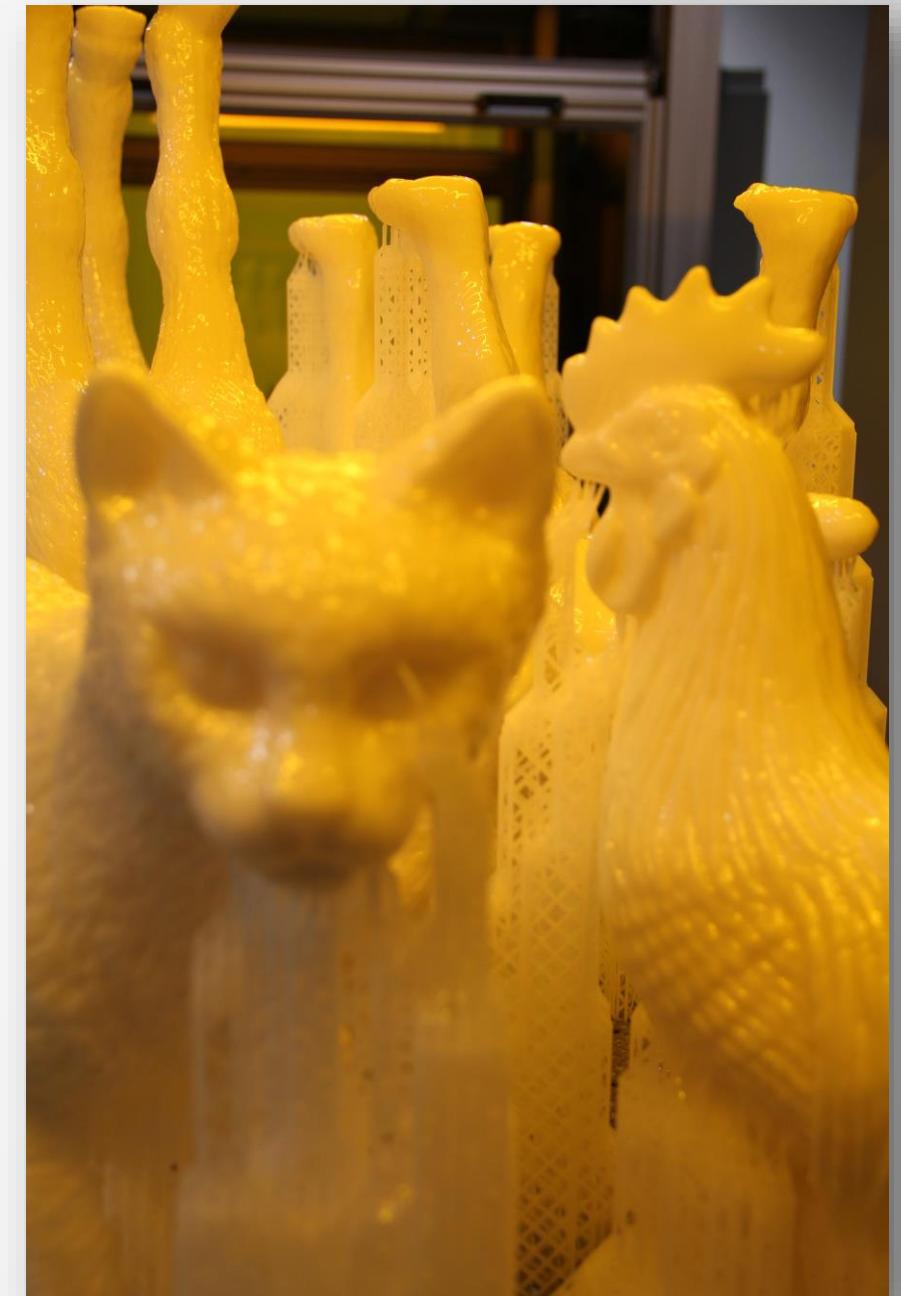
Welche Materialien und Verfahren sind beim 3D Druck möglich?

- Lasersintern (SLS) mit verschiedenen Kunststoffen
- Anwendung: kleine bis Große Objekte, Architekturmodelle, personalisierte Produkte
- Rahmenbedingungen: Mindestwandstärke ca. 0,8mm
- Vorteile: Keine Stützstrukturen notwendig dadurch freie Geometrien möglich, größere Stückzahlen, günstiges Verfahren, Mechanisch belastbar, Färbeoptionen möglich
- Nachteile : Glatte Oberflächen durch viel Nacharbeit, bedingt UV beständig, größere Bauteile können sich verziehen, sehr feine Strukturen schwer erreichbar



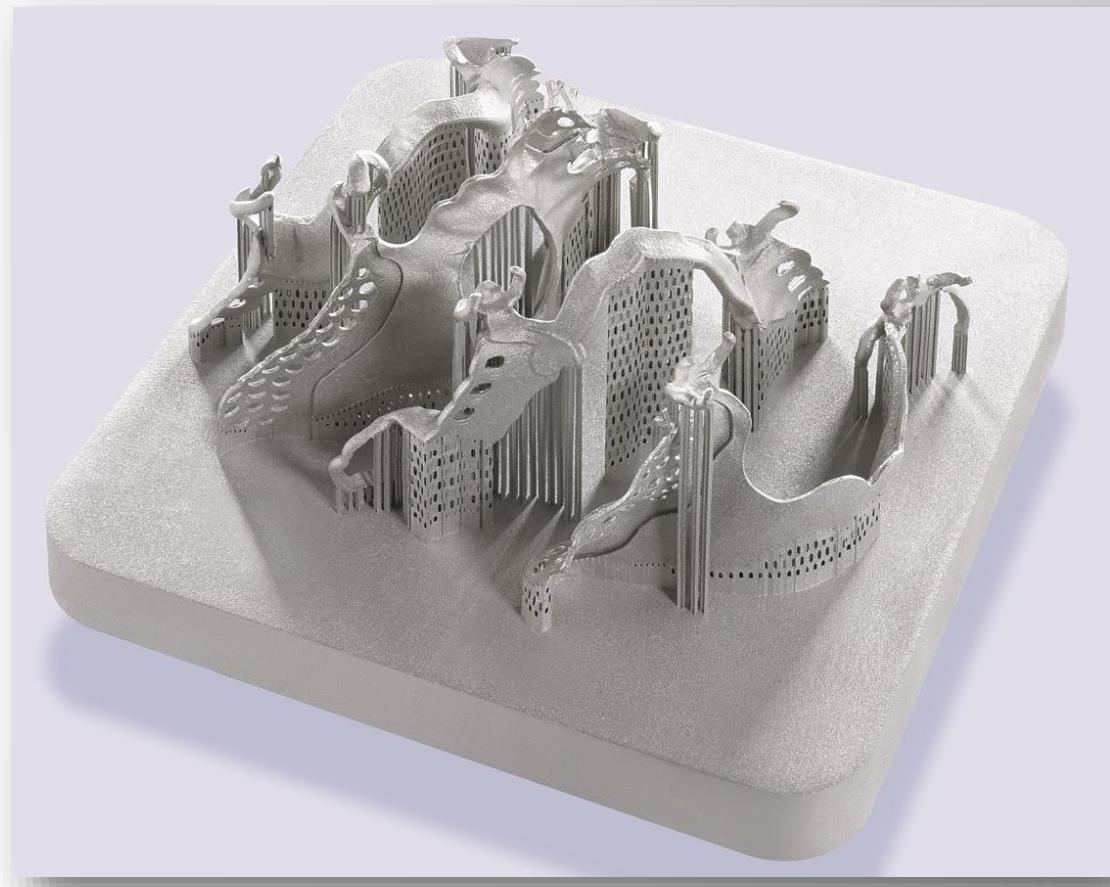
Welche Materialien und Verfahren sind beim 3D Druck möglich?

- Stereolithographie (SLA/STL) mit verschiedenen Materialoptionen
- Anwendung: kleine bis große Modelle, Modellbau, Prototypen, kleine bis große Objekte
- Rahmenbedingungen: Mindestwandstärke ca. 0,4mm
- Vorteile: hohe Genauigkeit, glatte Oberflächen, gute Nacharbeit, lackierbar
- Nachteile :Stützstrukturen notwendig, Materialien sind nicht UV beständig dadurch Verfärbung



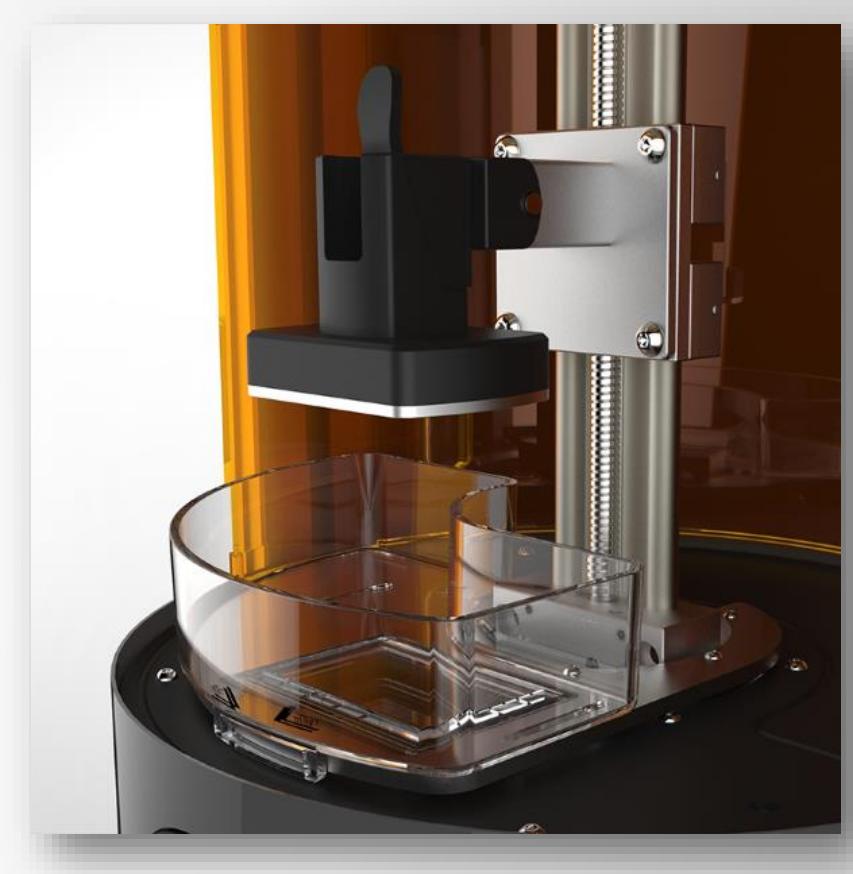
Welche Materialien und Verfahren sind beim 3D Druck möglich?

- Metallasersintern (MLS) verschiedene Metalle und Edelmetalle
- Anwendung: kleine Modelle, Medizinische Implantate, Luft und Raumfahrt, Automobil, Schmuck,
- Rahmenbedingungen: Mindestwandstärke ca. 0,8mm
- Vorteile: Gewichtsoptimierung, hohe Festigkeiten
- Nachteile : Nacharbeiten Notwendig, Support notwendig, teures Verfahren, Begrenzter Bauraum



Welche Materialien und Verfahren sind beim 3D Druck möglich?

- DLP 3D Druck mit verschiedenen Materialoptionen
- Anwendung: sehr kleine Modelle, Schmuck (Wachs), Modellbau, Zahnmedizin,
- Rahmenbedingungen: Mindestwandstärke ca. 0,5 mm
- Vorteile: Sehr schnell, komplexe Geometrien, sehr feine Details darstellbar auch unter 0,5mm, sehr genau, Schichtaufbau kaum sichtbar
- Nachteile : Stützstrukturen notwendig, Materialien sind nicht UV beständig dadurch Verfärbung, begrenzter Bauraum



Welche Materialien und Verfahren sind beim 3D Druck möglich?

- FDM (Fused Deposit Modelling) 3D-Druck mit verschiedenen Materialoptionen
- Anwendung: kleine Modelle, einfache Prototypen
- Rahmenbedingungen: Mindestwandstärke ca. 0,5 mm
- Vorteile: Verschiedene Farben, manche Materialien biokompatibel, viele Materialoptionen, sehr günstiges Verfahren
- Nachteile : Stützstrukturen notwendig, weniger Komplexe Geometrien, Schichtaufbau sichtbar



Welche Materialien und Verfahren sind beim 3D Druck möglich?

- Pulverdruck auf Edelstahlbasis verschiedene Legierungen möglich
- Anwendung: kleine bis große Modelle, einfache Prototypen, Schmuck, Automobil,
- Rahmenbedingungen: Mindestwandstärke ca.1mm
- Vorteile: Große Modelle möglich, kostengünstig
- Nachteile: Mindestwandstärke, Nacharbeit notwendig, Modell im Vergleich zu Sintern weniger belastbar



Welche Materialien und Verfahren sind beim 3D Druck möglich?

- Pulverdruck auf Gipsbasis
- Anwendung: kleine bis große Modelle, einfache Prototypen, Architekturmodelle, Büsten
- Rahmenbedingungen: Mindestwandstärke ca.1,2 mm, Obj-, Vrml-, PLY- Daten notwendig
- Vorteile: Farbige Modelle
- Nachteile: Mindestwandstärke, sehr Fragil, Farben sehr blaß, Schichtaufbau deutlich sichtbar

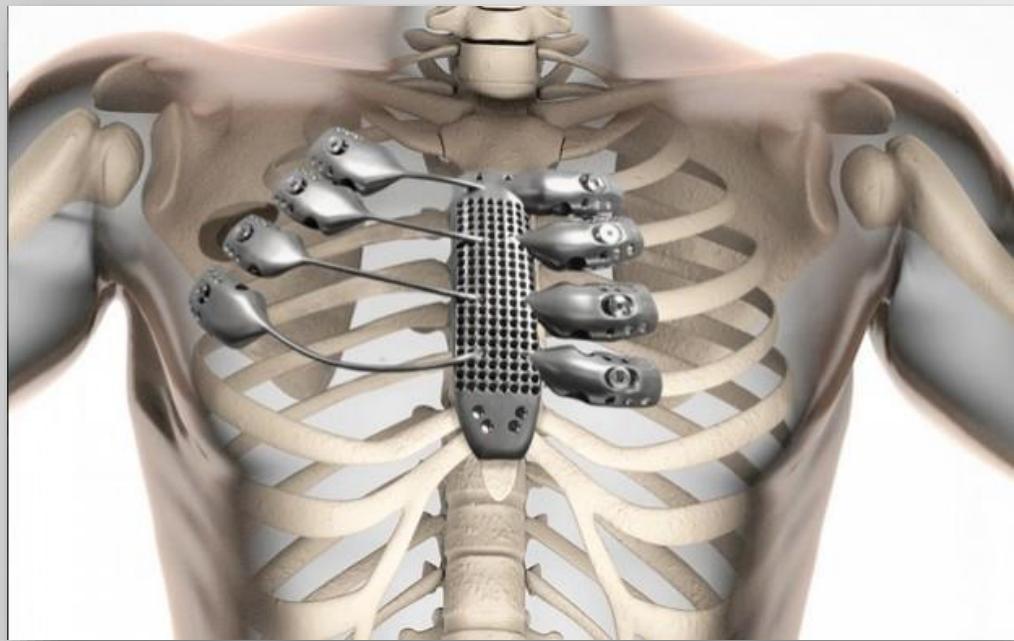


Welche Materialien und Verfahren sind beim 3D Druck möglich?

- Pulverdruck mit PMMA und Quarz Sand
- Anwendung: kleine bis große Modelle, Architekturmodelle, Büsten, Urmodelle für Feinguss
- Rahmenbedingungen: Mindestwandstärke ca.1,2 mm
- Vorteile: sehr große Objekte, ausbrennbar für Feinguss, Kostengünstig, Oberflächen gut zu bearbeiten
- Nachteile: Mindestwandstärke



Technik Morgen

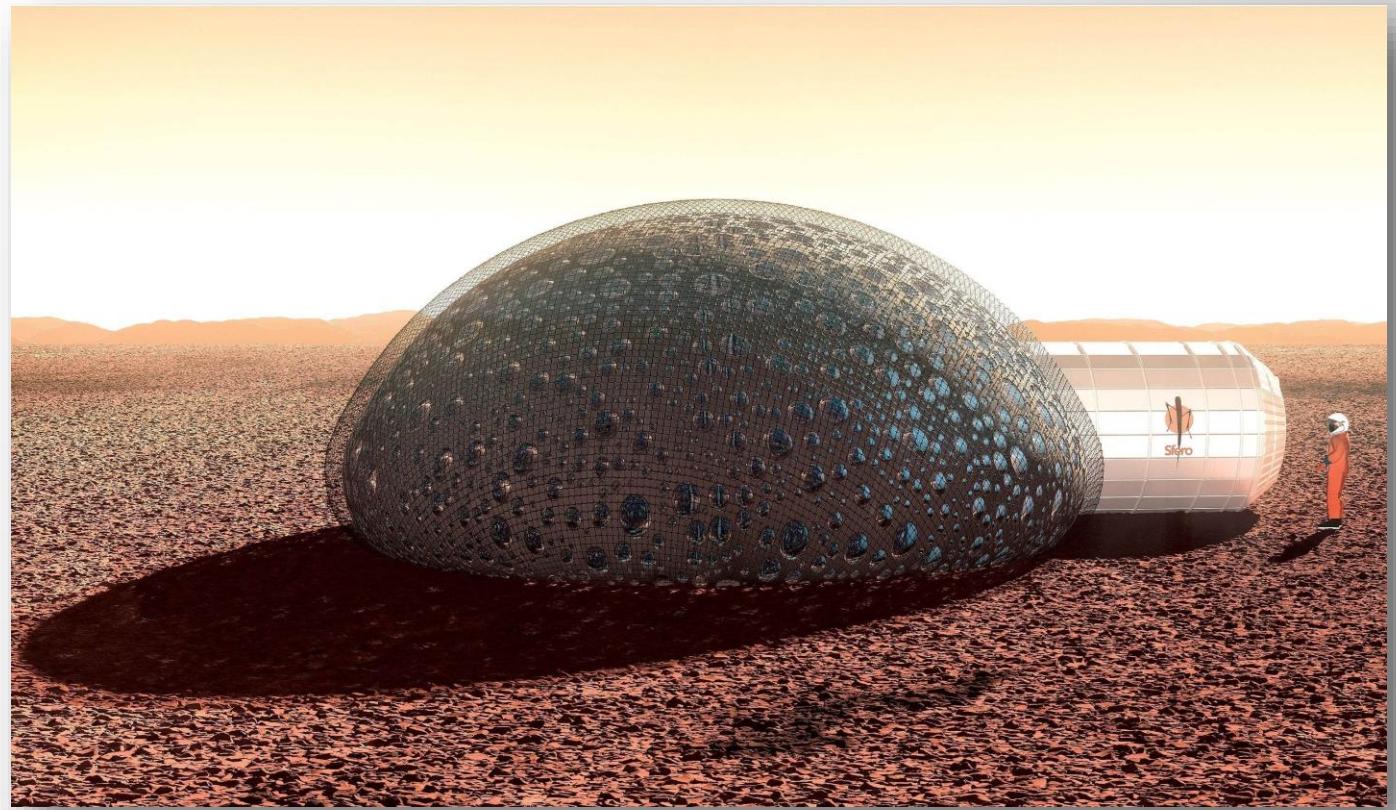


- Medizin



Technik Morgen

- Architektur



Technik Morgen

- Fashion
- Accessoires
- Custom Made



