

Generative Fertigungstechnologien und Neuigkeiten aus dem CAD-Labor

Prof. Dr.-Ing. Frank Hentschel
Fakultät Maschinenwesen
Maschinenkonstruktion

Was sind die Vorteile des 3D Druckes?

- (Fast) keine geometrische Einschränkung
- Keine Formwerkzeuge erforderlich
→ Direct Manufacturing
- Schnelle, einfache Bauteiländerungen
- Belastbare Bauteile durch techn. Kunststoffe und Verstärkungen
- Funktionsintegration

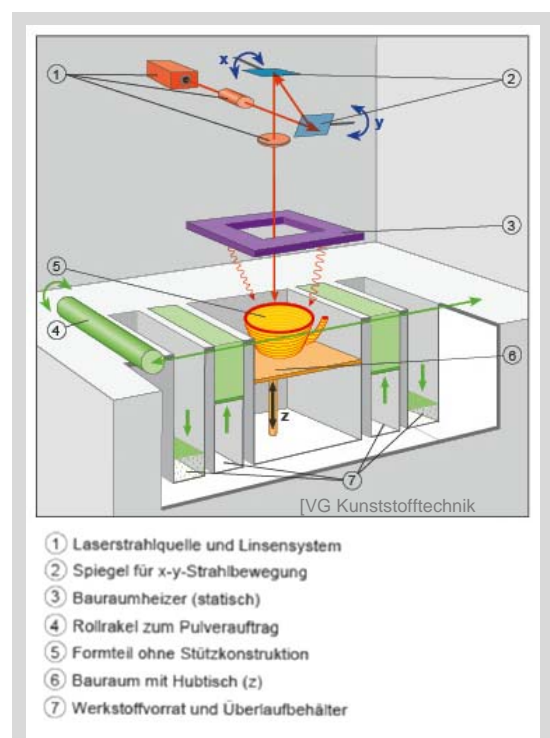


STUDIERN_OHNE_GRENZEN

Folie 1

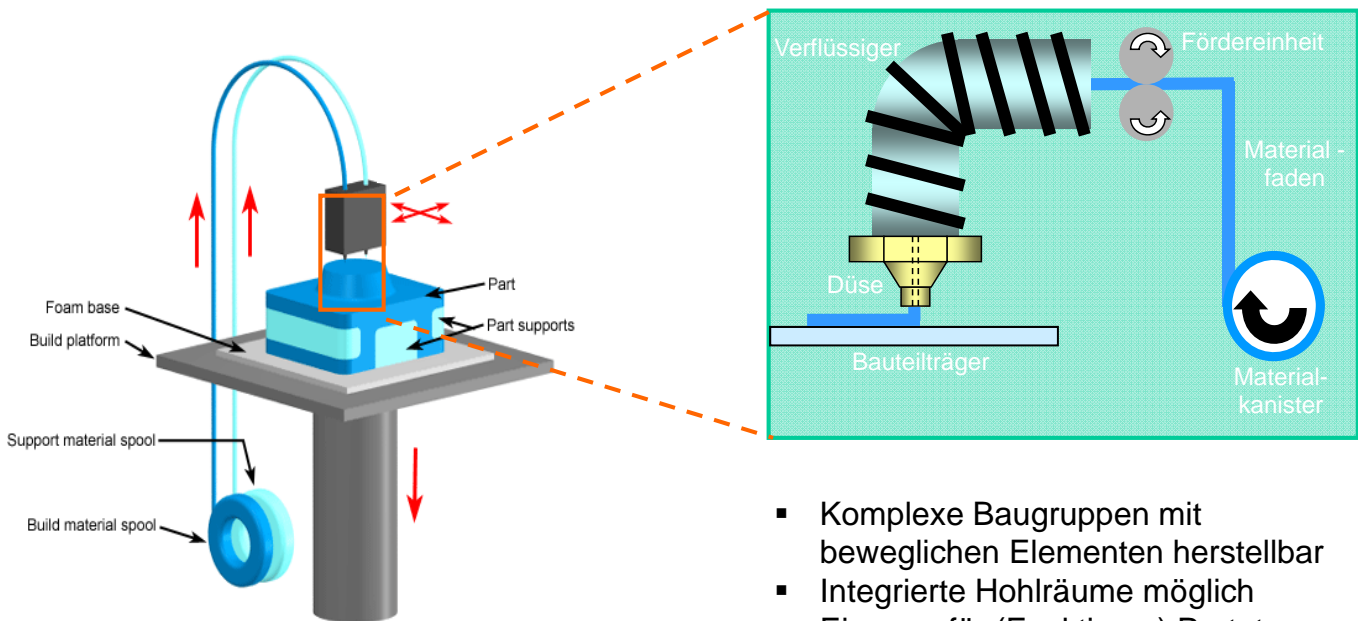
Generative Fertigung: Lasersinter (LS)-Verfahren

- Erzeugte Bauteile mechanisch und thermisch belastbar
- Keine Stützkonstruktionen notwendig (Bauteilabstützung durch nicht verfestigtes Pulver)
- Einfache Bereinigung der Bauteile
- Bauteile direkt einsatzfähig
- Integrierte Hohlräume möglich, aber schwer zu reinigen



Folie 2

Generative Fertigung: Fused Deposition Modeling (FDM)-Verfahren

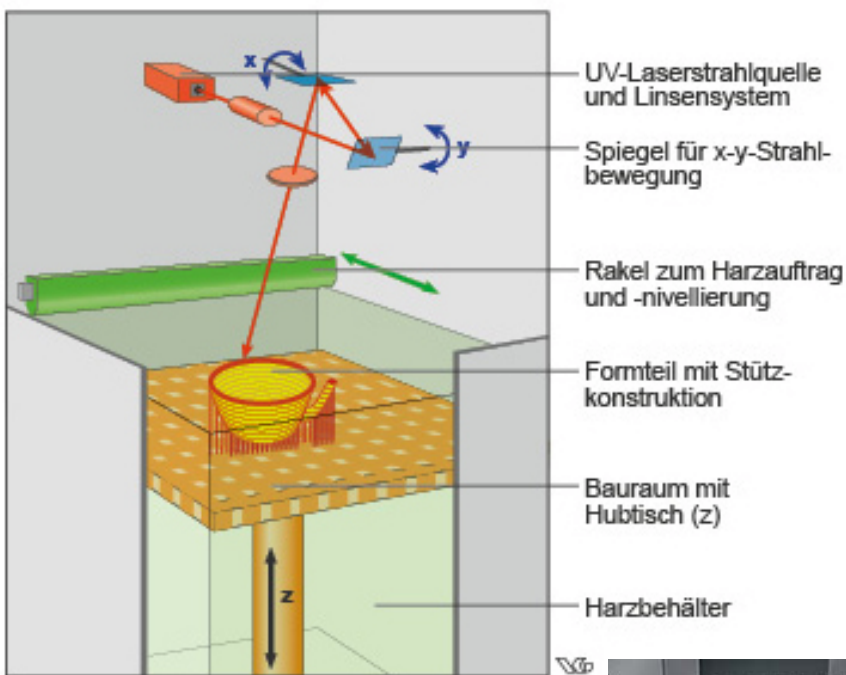


Copyright © 2008 CustomPartNet

- Komplexe Baugruppen mit beweglichen Elementen herstellbar
- Integrierte Hohlräume möglich
- Eignung für (Funktions-) Prototypen bis Kleinserie

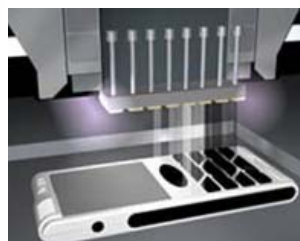
Folie 3

Generative Fertigung: Stereolithographie (STL)



www.3d-drucken.de

Sonderform: Polyjet®-Technologie → Harz wird schichtweise über Düsen wie beim Tintenstrahl Druck aufgetragen



Vorteile gegenüber FDM:

- höhere Präzision
- Glatte glänzende Oberflächen
- schnellere Fertigung möglich

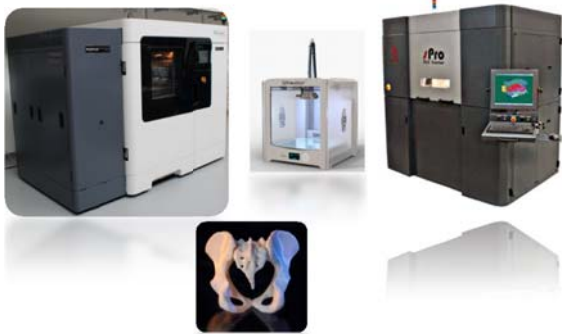
Anlagentechnik des Fraunhofer Kunststoffzentrum Oberlausitz FKO und der Hochschule Zittau/Görlitz HSZG am Standort Zittau

FDM-Schmelzschichtungsverfahren

■ FKO: Hightech-Anlage
Fortus 900mc, Fa. Stratasys
Bauraum 914 x 610 x 914mm
Schichtstärke
0,178 – 0,330 mm

■ HSZG: Laboranlage Ultimaker2
Bauraum 230 x 225x 205
Schichtstärke >=0,02mm!

Mpreis: 25-50€/kg

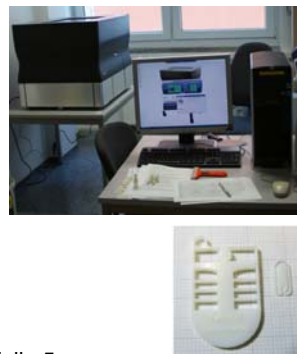


LS-Lasersinterverfahren

■ FKO: sPro™60 HD-HS
High Speed SLS® Fa. 3D Systems
Bauraum 381x330 x457mm
Schichtstärke 0,08 – 0,15

STL-Stereolithografieverfahren

■ HSZG: Hightech-Desktop
Objet30, Fa. Stratasys
Bauraum 300x200x150mm
Schichtstärke
0,016 - 0,028 mm



Folie 5

3D Digitalisieren für Reverse Engineering

■ HSZG
ATOS Core 300, Fa. GOM
Messbereich 300x230x440mm
Punktabstand 0,12mm

■ FKO
ATOS Core 45, Fa. GOM
Messbereich 45x 30x170mm
Punktabstand 0,02mm



Anlagentechnik FKO

Generative Fertigung: FDM-Anlage (Fortus 900mc, Fa. Stratasys)

- Arbeitsraum 914 x 610 x 914 mm
- Toleranzen ±0,089 mm
- Schichtstärke 0,178 – 0,330 mm
- Verfügbare Materialien PC, ABS-M30, Nylon12, ULTEM9085
- Erweiterungsmöglichkeiten PC/ ABS, PPSU, PC-ISO, ABS-ESD7, ABS-M30i

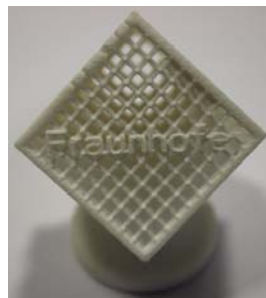


Anlagentechnik FKO

Generative Fertigung: Lasersinteranlage

sPro™60 HD-HS High Speed SLS® Center (Fa. 3D Systems GmbH)

- | | |
|--------------------------|---|
| ■ Arbeitsraum | 381 x 330 x 457 mm |
| ■ Laserleistung | 70 W |
| ■ Schichtstärken | 0,08 – 0,15 mm (Typisch: 0,1 mm) |
| ■ Verfügbare Materialien | PA 12, PA 12 GF (Kugel und Faser), PA 11, PA 6, PS (Feingussmodell) |



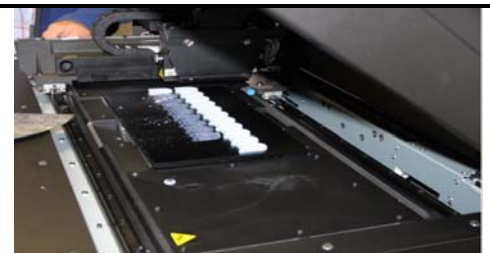
Folie 7

Komplexanwendung der Anlagentechnik FKO und HSZG

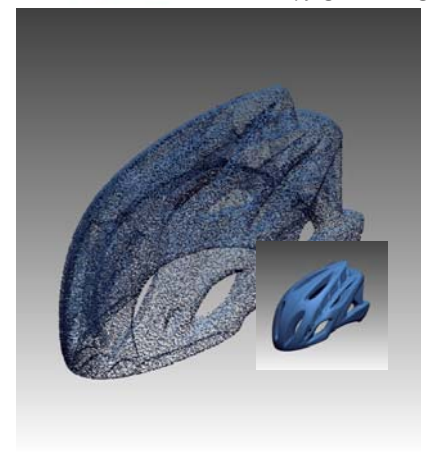
Mobile Digitalisierung und 3D Druck

Anwendungsgebiete

- Manuelle 3D-Digitalisierung und vollflächiges Scannen von Büroklammer bis Kraftfahrzeug
- Komplexe Qualitätssicherung über Reverse Engineering
 - umgedrehte Entwicklung:
 - Erfassen eines komplexen Bauteils mittels 3D Scan,
 - Aufbereiten der Scan-Daten,
 - Übergabe an CAD,
 - Modifikation des Bauteils (Strukturanpassung),
 - 3D Druck,
 - Vermessung des neuen 3D Bauteils und Verifizierung



Copyright © 2014 gom



Technische Daten	ATOS Core 45	ATOS Core 300
Messbereich	45 x 30 mm	300 x 230 mm
Arbeitsabstand	170 mm	440 mm
Punktabstand	0,02 mm	0,12 mm
Sensorgröße	206 x 205 x 64 mm	361 x 205 x 64 mm

Folie 8