Fraunhofer
IGCV

Fraunhofer-Institut für
Gießerei-, Composite- und
Verarbeitungstechnik IGCV

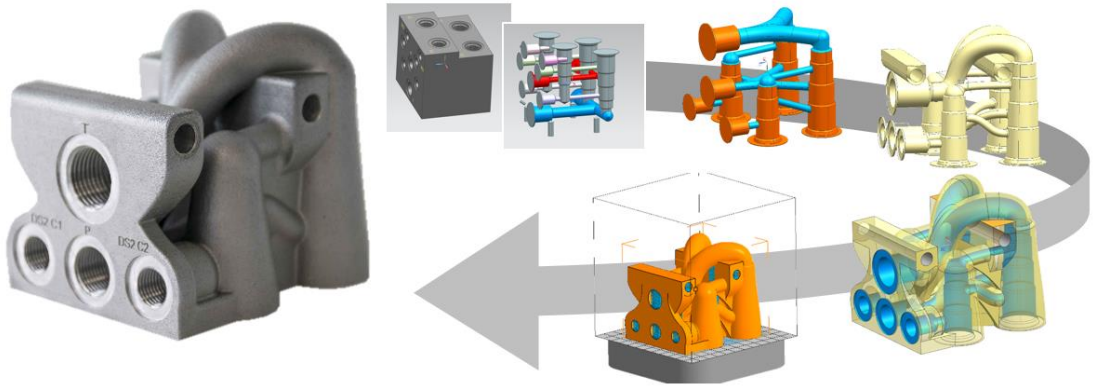
Referent: Christopher Singer, M.Sc.

Schulungsseminar zu Konstruktionsrichtlinien für die metall- und polymerbasierte additive Fertigung

Schulungsseminar zur Additiven Fertigung

Agenda für den 29.11.2022

09:00	Begrüßung und Einstieg
09:30	Einführung in die Additive Fertigung
10:30	Kaffeepause
11:00	Konstruktionsrichtlinien FDM und SLS
12:00	Mittagspause
13:00	Konstruktionsrichtlinien PBF-LB/M und Metal-FDM
14:00	Workshop Optimierung eines Bauteils
15:00	Herausforderungen bei der AM-Optimierung
15:30	Kaffeepause
15:00	Additive Fertigung: Geschäftsmodelle
16:00	Abschlussdiskussion



Beispiel: Bauteiloptimierung

Ziele

Was sind Lerninhalte des Seminars?

Einführung in die Additive Fertigung

- Grundlagen zu allen relevanten additiven Fertigungsprozesse
- Einführung in die wichtigsten Definitionen und Begriffen
- Einordnung der Marktrelevanz und Industriereife

Konstruktions-richtlinien und Optimierung

- Aufbau von tieferen Prozesswissen zu Fused Deposition Modelling, Lasersintern und Laser-Strahlschmelzen
- Einführung in die Konstruktions- und Fertigungsrichtlinien
- Erklärung an Beispielbauteilen und interaktives Designquiz
- Vorgehen und Herausforderungen bei der Optimierung von AM Bauteilen

Mehrwerte durch AM

- Grundlagen der AM Geschäftsmodelle
- Beispiele für umgesetzte AM Bauteile in der Industrie

Was ist Additive Manufacturing?

Prozessklassen nach DIN EN ISO/ASTM 52900

Extrusion | Material Jetting | Binder Jetting | Sheet Lamination | Vat Polymerization | Powder Bed Fusion | Directed Energy Deposition

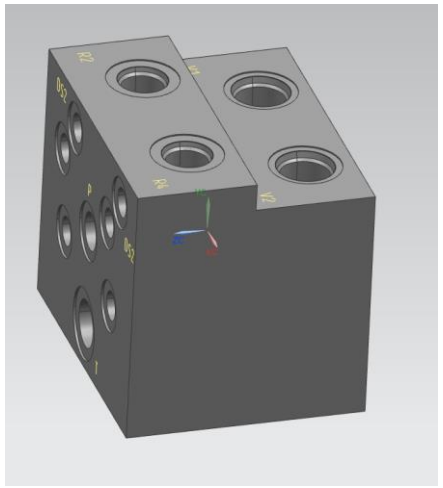
Mehrstufige Verfahren
→ Aktuell (noch) geringe Verbreitung

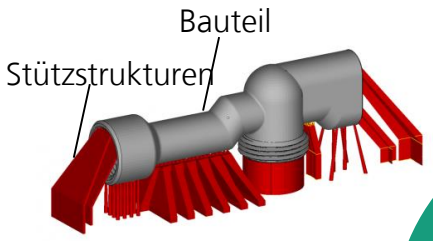
Spezialverfahren
→ geringe Marktrelevanz

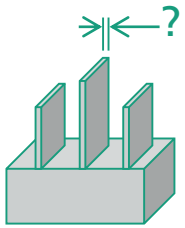
Einstufige Verfahren
→ Hohe Marktrelevanz

Prozessspezifische Designregeln

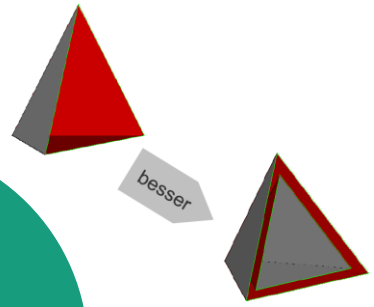
Konstruieren für AM Prozesse

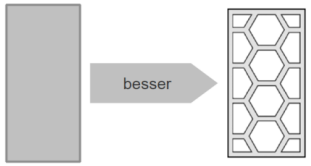






AM-spezifische Designregeln?

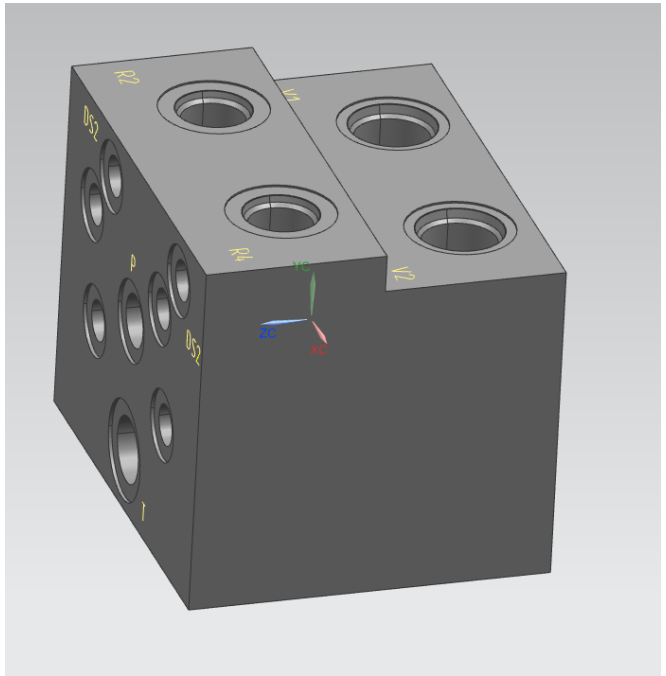


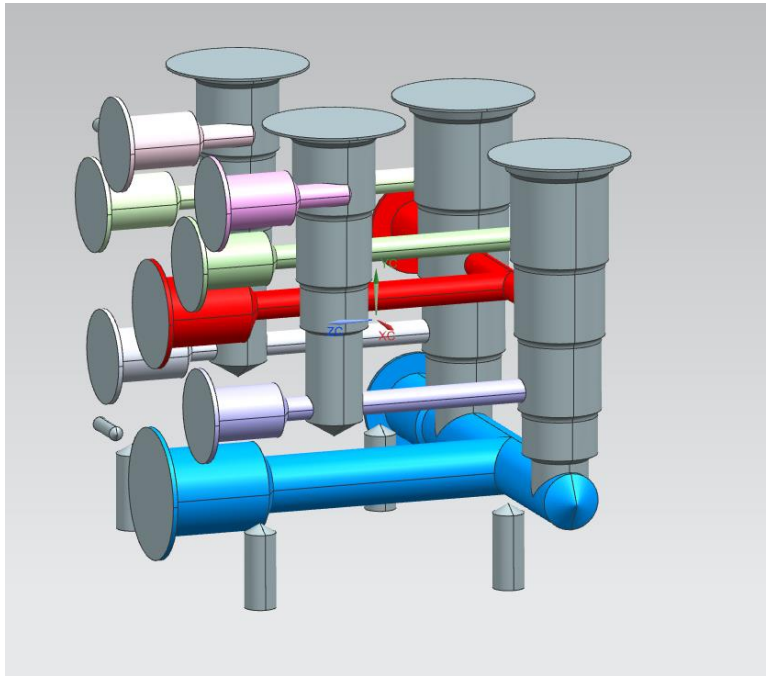


→ Vom konventionellen zum AM-Design müssen verschiedene prozessspezifische Konstruktionsrichtlinien für jeden AM-Prozess berücksichtigt werden.

Implementierungsbeispiel: Optimierung eines Hydraulikblocks

Randbedingungen und Designziel

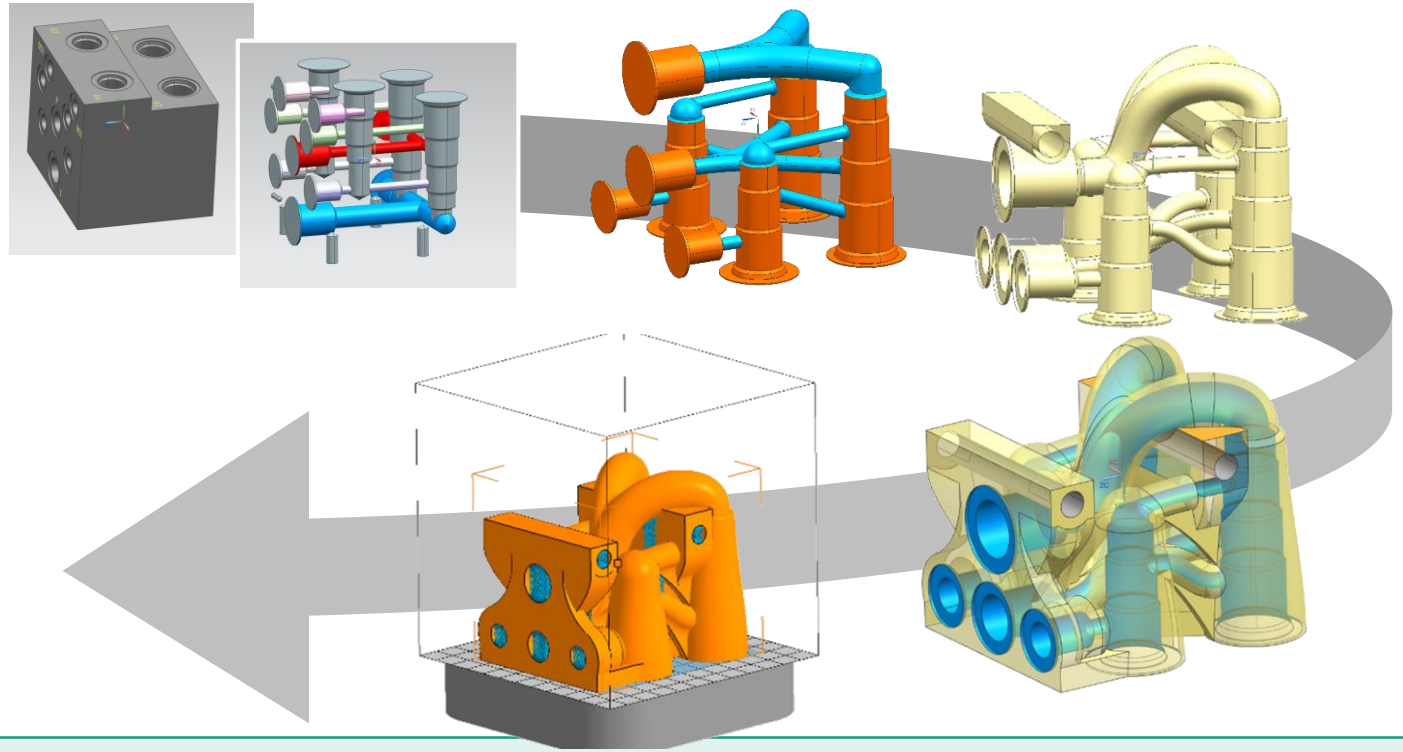




→ Entwicklung eines funktionalen Prototypens um Wissen entlang der additiven Prozesskette im Design, in der Optimierung und in der Fertigung zu generieren.

Implementierungsbeispiel: Optimierung eines Hydraulikblocks

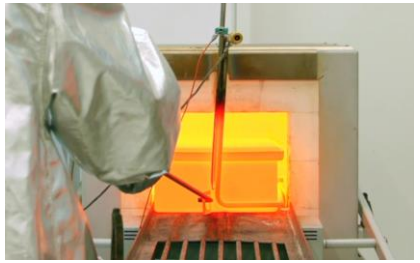
Optimierungsprozess



→ Additiv gefertigter Hydraulikblock spart 81 % Gewicht ein und hält einem Druck von 300 bar stand (wie konventionelles Bauteil).

Prozessspezifische Designregeln

Einfluss der nachfolgenden Prozesskette



Design für AM Prozesse

Minimale Wanddicken

Design für technische Sauberkeit

Kühlkanäle

Design für mechanische Nacharbeit

Bearbeitungs-zugabe

Design für Wärme-nachbehandlung

Verzug

→ Alle Schritte der Prozesskette müssen bei der Entwicklung eines AM-Designs beachtet werden.

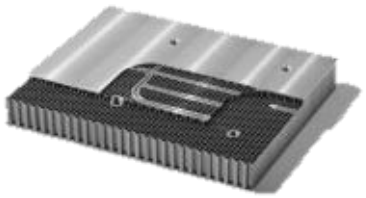
Typologie der AM-Geschäftsmodelle

…für produzierende Unternehmen

1

Neue Wege in der Konstruktion

verbesserte Bauteil-eigenschaften



2

Mehrwert durch Individualisierung

verbesserte Anforderungs-erfüllung durch kundenspezifische Bauteile

3

Kostengünstige Produktion

verbesserte Herstellungskosten pro Bauteil

4

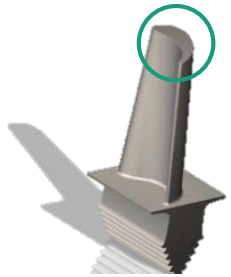
Neue Wege in der Supply Chain

verbesserte räumliche und zeitliche Verfüg-barkeit des Bauteils /Ersatzteile

5

Neue Wege der Bauteilreparatur

verbesserte Möglichkeiten zur Bauteilreparatur („mehr Teile und schneller“)



Lutter-Günther et al. 2015

Kontakt

Christopher Singer, M.Sc.
Additive Fertigung
Tel. +49 821 90 678-330
Fax +49 821 90 678-199
christopher.singer@igcv.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV
Am Technologiezentrum 10
86159 Augsburg
www.igcv.fraunhofer.de