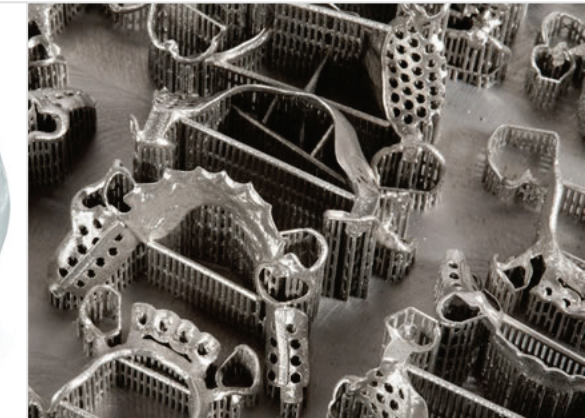
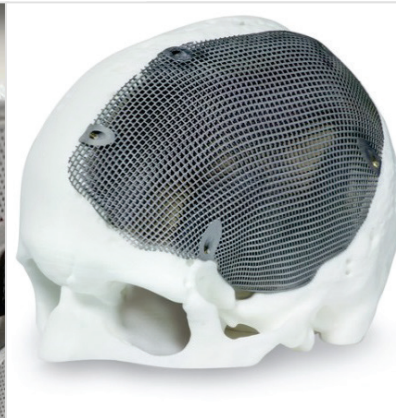
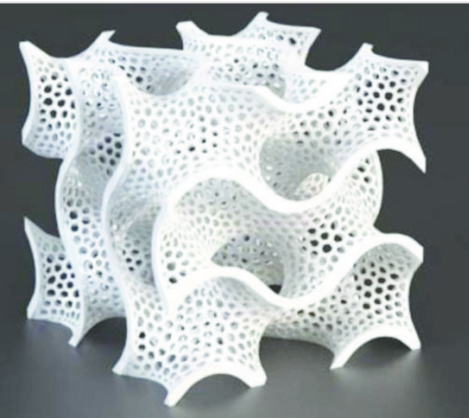


ADDITIVE FERTIGUNG - PREPROCESSING

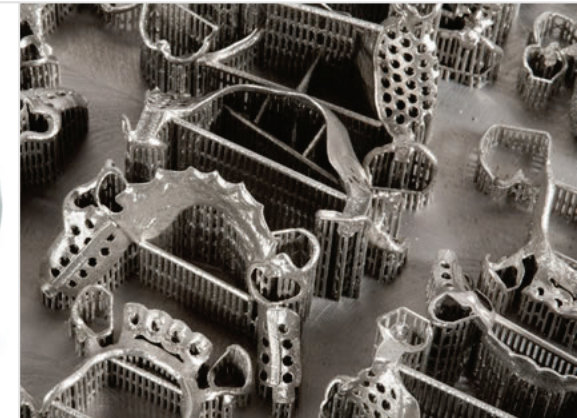
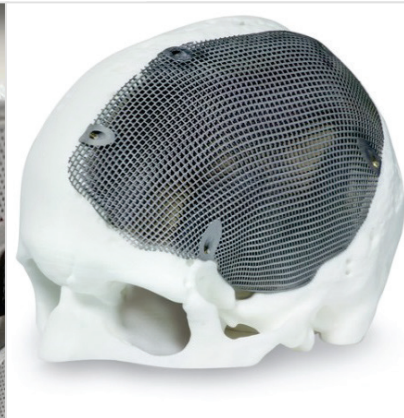


Sommersemester 2021

GLIEDERUNG

1. Einführung in das Thema additive Fertigungstechnik
2. Produktentstehungsprozess
3. Modelle und Prototypen in der Produktentwicklung
4. Klassifizierung
5. **Preprocessing (Datenaufbereitung, Datennutzung)**
6. Additive Fertigungsverfahren
7. Postprocessing
8. Wirtschaftlichkeit

ADDITIVE FERTIGUNG – PREPROCESSING I ABLAUF UND CAD



AUFBAU DER VORLESUNG

1. Ablauf des Preprocessing
2. CAD-Datenerfassung
 1. 3D-CAD Modellierung
 2. 3D-Scanning
 3. Schichtweise Querschnittsaufnahme
3. Datenaufbereitung
 1. Datenformate
 2. Triangulation
 3. Fehler in der STL-Beschreibung
 4. Datennutzung
4. Positionierung & Orientierung
5. Schichtzerlegung
6. Parametervergabe

5 Preprocessing (Datenaufbereitung, Datennutzung)

ALLGEMEINER ABLAUF DES PREPROCESSING



AUFBAU DER VORLESUNG

1. Ablauf des Preprocessing
2. CAD-Datenerfassung
 1. 3D-CAD Modellierung
 2. 3D-Scanning
 3. Schichtweise Querschnittsaufnahme
3. Datenaufbereitung
 1. Datenformate
 2. Triangulation
 3. Fehler in der STL-Beschreibung
 4. Datennutzung
4. Positionierung & Orientierung
5. Schichtzerlegung
6. Parametervergabe

ANFORDERUNGEN AN CAD-SYSTEME

- Parametrische 3D-Konstruktionen
- Hybridmodelle
- Durchgängige Datenbasis
- Redundanzfreiheitoffenes System
- Assoziativität

CAD-MODELLTYPEN

Dimension der Elemente	Element	Modelltyp
0D		Eckenmodell
1D		Kantenmodell
2D		Flächenmodell
3D Gut geeignet für additive Fertigungsverfahren		Volumenmodell (Körpermodell)

5 Preprocessing (Datenaufbereitung, Datennutzung)

CAD-MODELLTYPEN

Grundkörpermodelle

Verknüpfung von Grundkörpern (geometrische Primitiven), mit Booleschen Operationen. Bei STL-Erstellung werden im ersten Schritt Begrenzungsflächen der Grundkörper berechnet. Fehler durch nicht exakt aneinander grenzende Flächen können deshalb nicht auftreten.

Flächenbegrenzungsmodelle

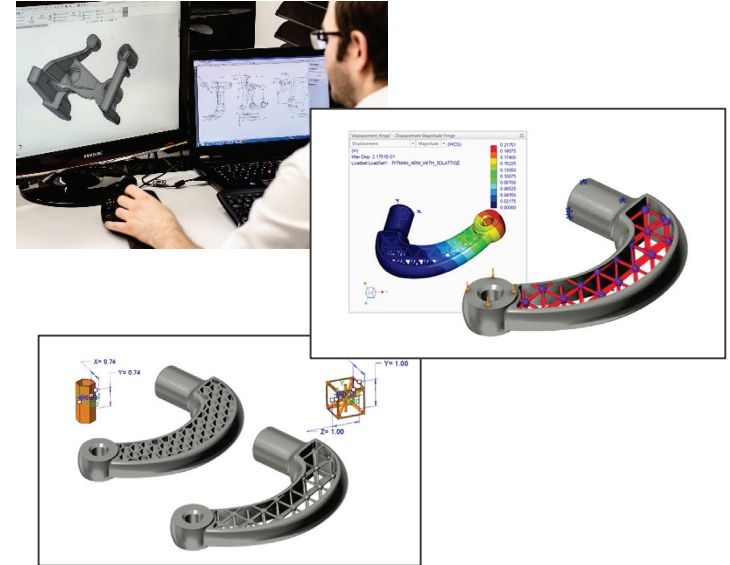
Enthalten im Extremfall nur die Einzelflächen und einen nach außen zeigenden Normalenvektor zur Bestimmung des Volumens. Es können so auch **extrem komplexe** Körper dargestellt werden.

Hybridmodelle

Kombination der beiden Modellarten. **Sehr gut** für additive Prozesse geeignet, da die ausgegebenen Flächen bei der Entstehung des Hybridmodells vom System selbst exakt aufeinander berandet werden.

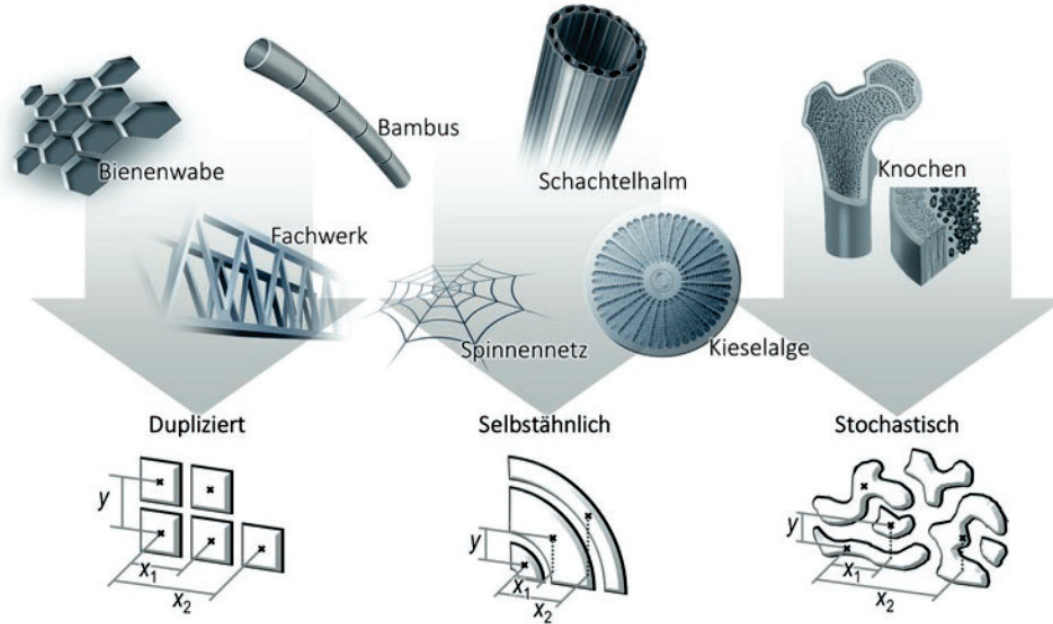
KONSTRUKTION IM CAD

- Einlesen der Daten und Prüfen der Qualität
- Geometrieanalyse zu Topologieoptimierung
- Minimierung der Materialanhäufungen
- Anwendung der Multimaterialien
- Steigerung der Funktionalität durch Bauteilintegration
- Berücksichtigung der Verfahrensmerkmale der Additiven Fertigung
- Minimierung des Aufwandes der Nachbearbeitung
- Simulation der Ergebnisse

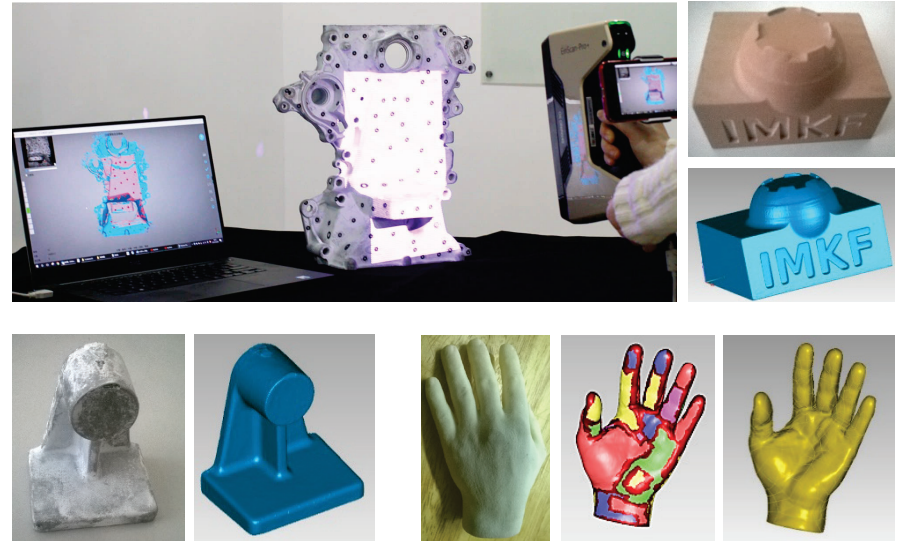
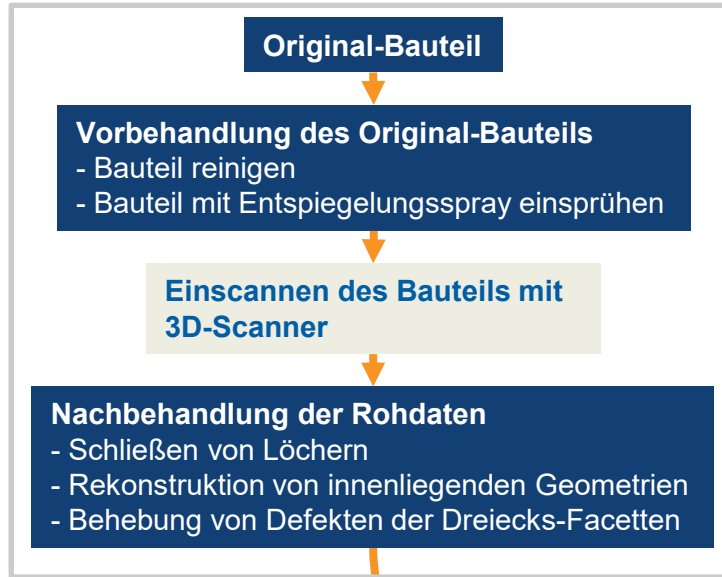


KONSTRUKTION IM CAD

Strukturen aus Biologie und Technik für die Topologieoptimierung



3D-SCANNING

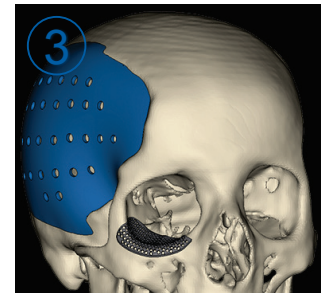
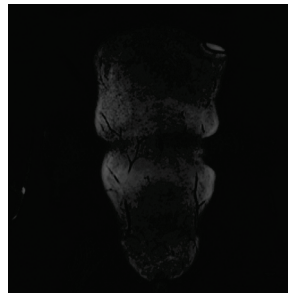


Quellen: www.einSCAN.com

5 Preprocessing (Datenaufbereitung, Datennutzung)

SCHICHTWEISE QUERSCHNITTAUFNAHME (MRT / CT)

- Daten werden über Schichtweisen scan erzeugt (typisch: DICOM Daten)
- Softwareseitige Selektion relevanter Bereiche/Gewebe
- Umwandlung in STL und ggf. weiter in STP/IGS
- Bearbeitung mit entsprechender Software (Meshmixer, MIMICS, ...), z.B.:
 - https://www.youtube.com/watch?v=B_SC_WZgb5A
 - <https://www.youtube.com/watch?v=F55s5MWTGgg>
 - https://www.youtube.com/watch?v=4EO_BSRhfvj





Additive Fertigung

Additive Fertigung – 05 – Preprocessing

01 - Ablauf und CAD

Technische Universität Bergakademie Freiberg
IMKF - Additive Fertigung
Agricolastraße 1, 09599 Freiberg, Germany

Prof. Dr.-Ing. Henning Zeidler
Tel: +49 3731 39 30 66
henning.zeidler@imkf.tu-freiberg.de

