

### Aufgabenstellung

Unter Generativem Design versteht man heute sehr viel mehr als nur Topologieoptimierung. Das heißt es werden sehr viel mehr Parameter als nur die für das optimale Design des Kraftflusses erforderlichen betrachtet. Dabei übernimmt und unterstützt ein Softwareprogramm einige der Kernaufgaben des Anwenders. Es „verarbeitet“ und „bewertet“ die gemachten Vorgaben, wie Werkstoff, Größe, Gewicht, Belastungen, Fertigungsverfahren oder Kostenziele [1] und „generiert“ daraus, anhand der implementierten Algorithmen, eine Vielzahl an Designvorschlägen welche durch die Visualisierung der errechneten Modelle kommuniziert werden [2]. Des Weiteren „validiert“ die Software in dem sie z. B. prozentuale Angaben macht, in wie weit ein angestrebtes Optimum, aufgrund der gestellten Anforderung, erreicht wurde.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurden die Möglichkeiten, die CAD-Systeme im Bereich des Generativen Designs bereits heute bieten untersucht.

### Material und Methoden

Die Aufgabe des Konstrukteurs beim Einsatz einer solchen Software ist es, eine Geometrie und einen Designraum vorzugeben, sowie anhand der oben beschriebenen Parameter die Anforderungen an das Endprodukt für den Start des Algorithmus zu beschreiben. Dies wurde am Beispiel eines Umlenkhebels für ein Motorrad mit dem Programm Fusion 360, von der Firma Autodesk, durchgeführt.



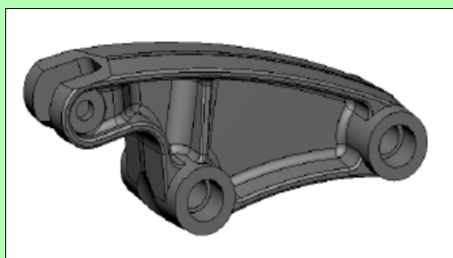
### Ergebnisse



Auswahl an automatisiert, von der Software erzeugter Designergebnisse

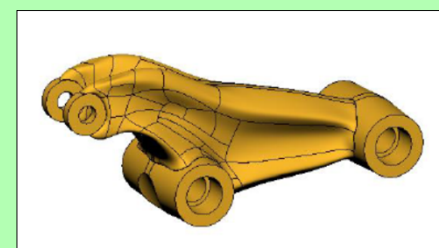


Diagrammbeispiel Sicherheitsfaktor über Masse



Ausgangssituation Umlenkhebel

**Gewichtseinsparung  
von 68%**



Ausgewähltes, überarbeitetes Endergebnis

### Vorteile des generativen Designs [3]

- Verkürzung der Entwicklungszeit für Bauteile und Produkte
- Überprüfung und Vergleich zahlreicher, vorgegebener Rahmenbedingungen
- Entlastung von hochbezahlten Entwicklern von Routinetätigkeiten und Schaffung von Freiräumen für weitere Innovationen und Lösung übergeordneter Probleme

[1] Ralf, S.: Zukunft der Konstruktion. MM Maschinenmarkt 15 (2018)

[2] ELISE GmbH: Gaining insight into the latest knowledge. ULR: <https://www.elise.de/resources/webinars/>, Abrufdatum 12.01.2021

[3] Metzger, M.: Untersuchung künstlicher Intelligenz im Bereich der Konstruktion mit Generativer Design Software; Bachelorarbeit, Fakultät Maschinenbau 2021

### Posterentwurf:

Prof. Dr.-Ing. Norbert Babel

Fakultät Maschinenbau

### Fachgebiete:

CAD, Reverse Engineering,  
Additive Manufacturing  
and Design