

Computational Design

Kevin Faeseler

Produktdesigner Bachelor of Arts





Mein Weg...

Modellbauer, Produktdesigner,
Class-A Modelleur...

Ausbildung zum technischen Modellbauer 2011 – 2014

Studium Produktdesign 2014 – 2018

Werkstudent bei Autodesk 2017 – 2018

Class-A Modelleur im Automotive Bereich 2018...

Agenda

1. Was ist Computational Design?
2. Von der ersten Skizze zur berechneten Form
3. Wann wird rechnerisches Gestalten in der Industrie interessant?
4. Anwendungsbeispiel



Computational Design

Photo by Kevin Faeselar

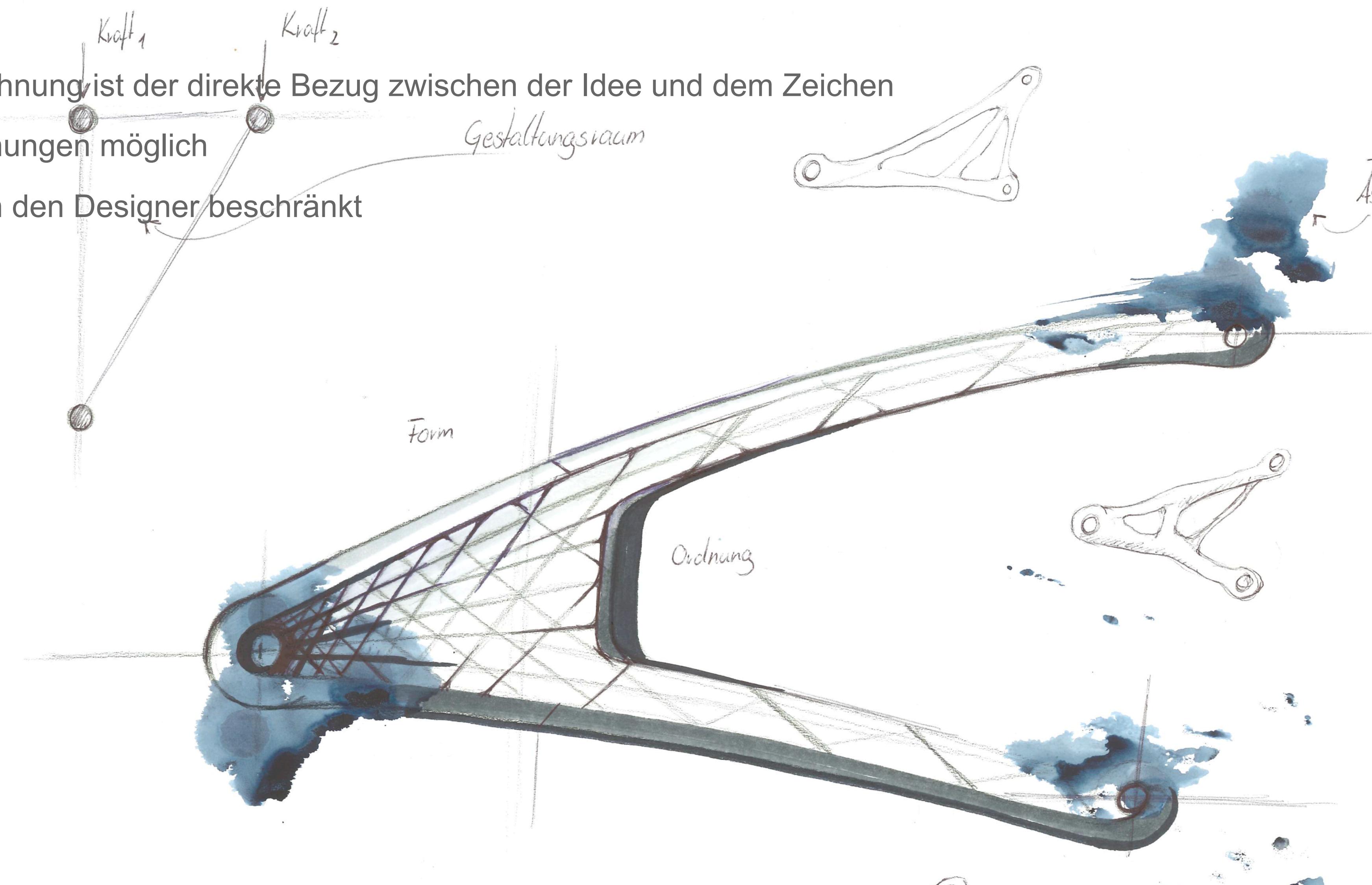
“Computational Design beschreibt einen Prozess, bei
dem der schaffende Akt durch ein System / Algorithmus /
Code erweitert oder abgelöst wird.”



Von dem ersten Strich bis zur parametrischen
Produktentwicklung...

Skizze

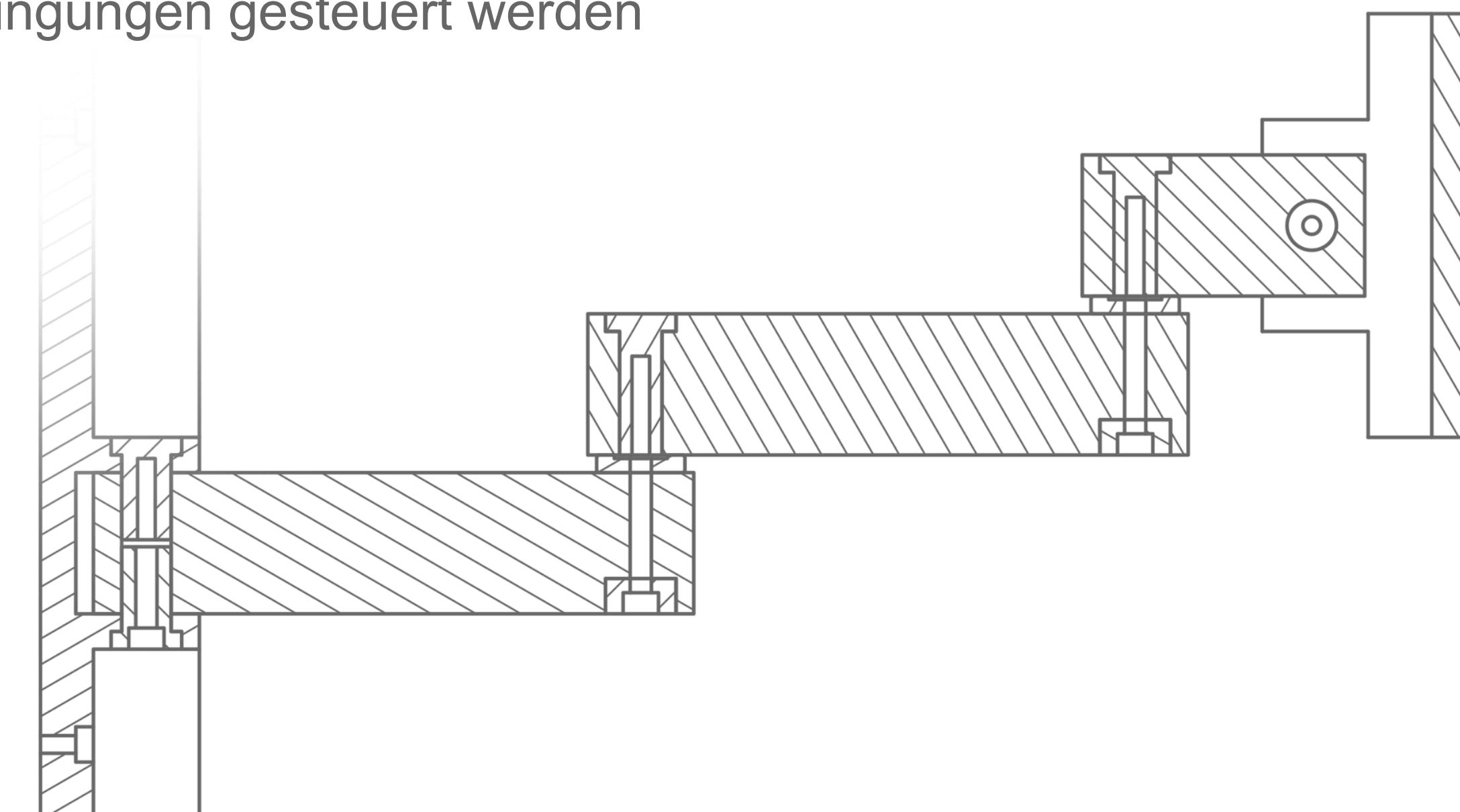
- Der natürliche Akt einer Zeichnung ist der direkte Bezug zwischen der Idee und dem Zeichen
- Keine verknüpfenden Beziehungen möglich
- Vorstellungskraft allein durch den Designer beschränkt



Computer

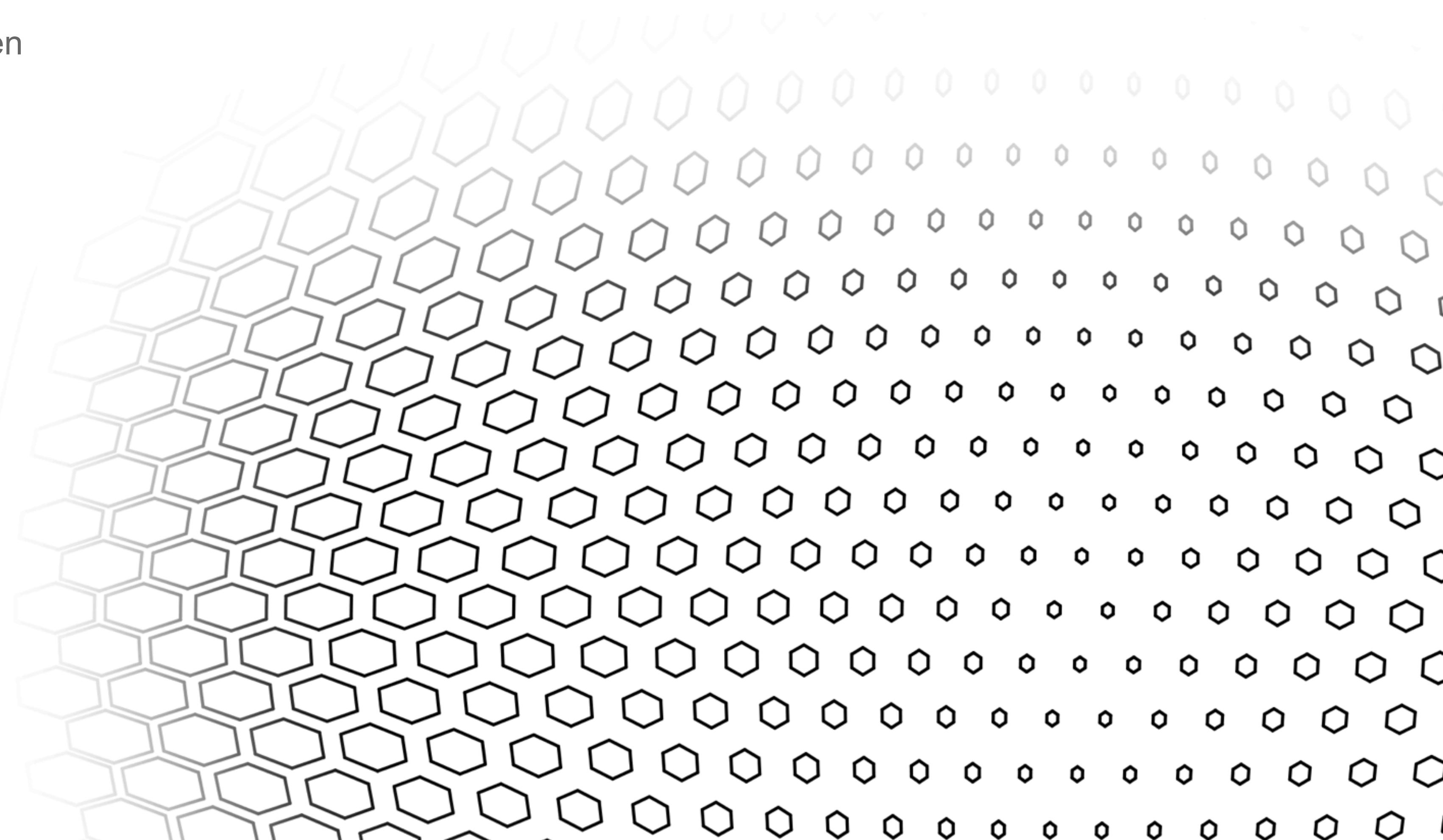
- Erzeugung einer Idee über mehrere Dimensionen
- Verlust des direkten Bezugs zum schaffenden Akt durch die Steuerung mit der Maus
- Zeichnungen können durch bestimmte Bedingungen gesteuert werden

A-A (1:2)



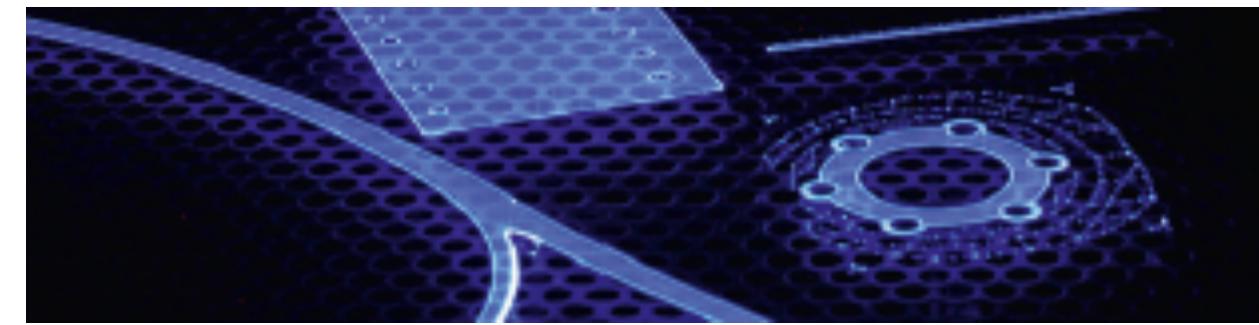
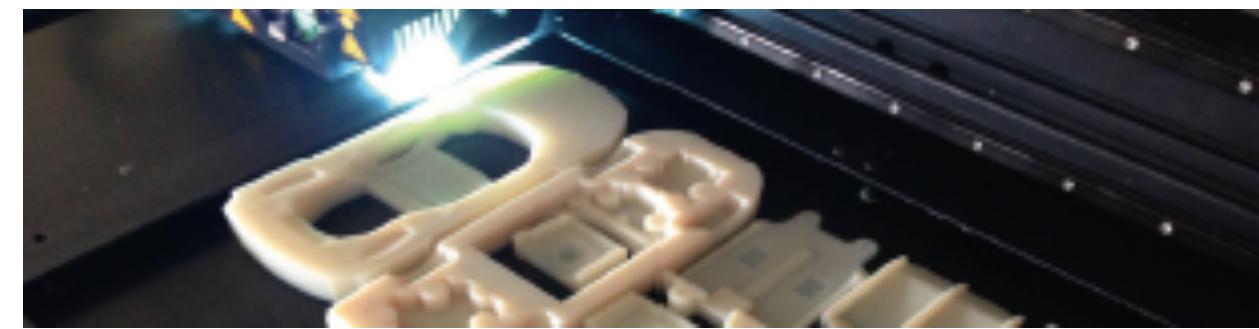
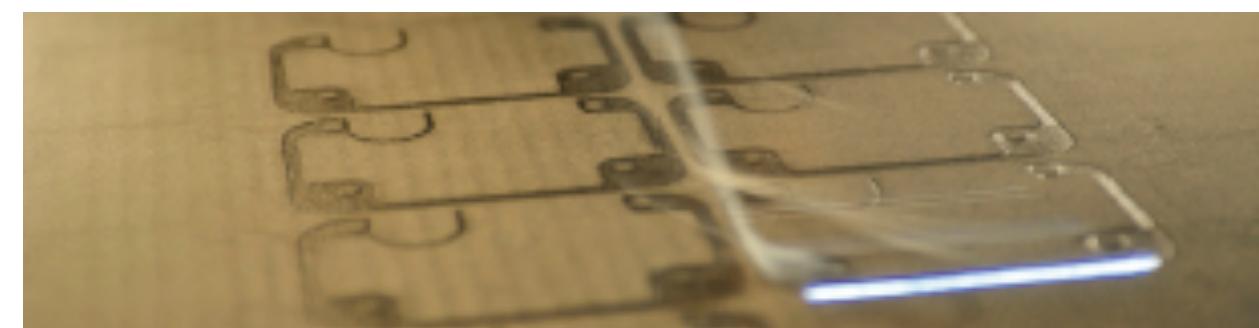
Algorithmus

- Die Idee wird über ein System erzeugt und im nächsten Schritt erst dargestellt
- Erstellung von zwei Ergebnissen
- Ein Code steuert die Form



ADDITIVE MANUFACTURING

- Fused Deposition Modeling
- Selektives Lasersintern
- Multi-Jet Modeling
- Stereolithografie



PROZESS BIS ZUM DRUCK

SOFTWARE A

CAD DESIGN

Erstellung der Geometrie

SOFTWARE B

TOPOLOGIE OPTIMIERUNG

Optimierung nach den
gewünschten Parametern

SOFTWARE C

DESIGN INTERPRETATION

Neuaufbau der Geometrie
nach den Meshdaten

SOFTWARE D-F

3D-DRUCK PROZESS

Orientierung

AM Simulation

Erstellung von Stützstrukturen

Übersetzung zum Drucker

DESIGNPROZESS

1. VORBEREITUNGSPHASE

Analyse der Problematik

2. INKUBATIONSPHASE

Erarbeitung von Problemlösungen

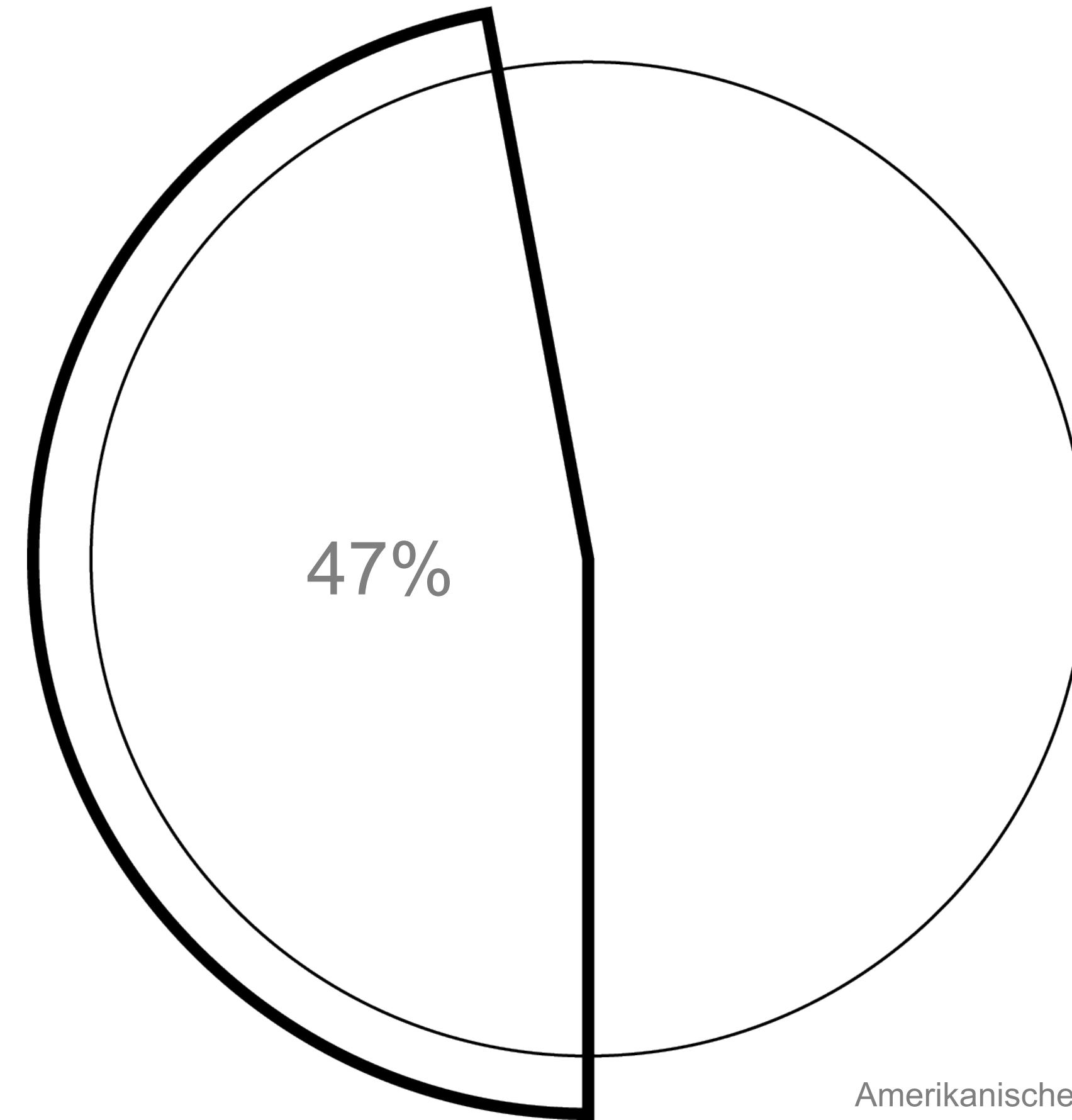
3. ERLEUCHTUNGSPHASE

Bewertung der Problemlösungen

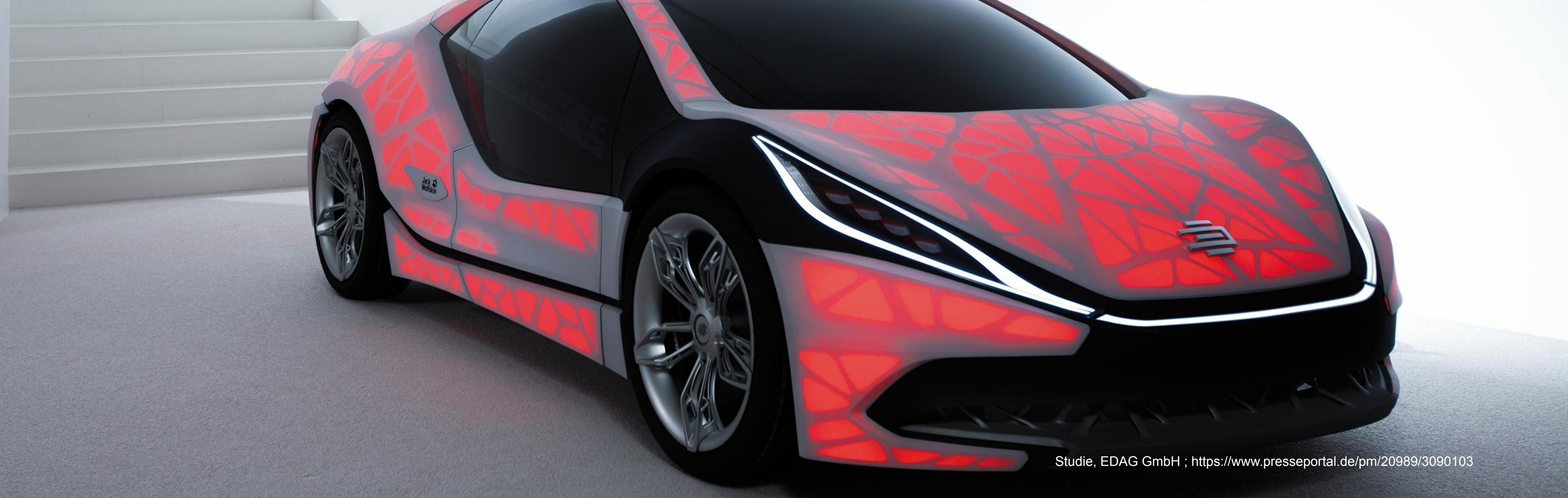
4. VERIFIZIERUNGSPHASE

Realisierung der Problemlösungen

Spannung zwischen Intuition
und Technik



Amerikanischen Studie des Oxford Wissenschaftler
Carl Benedikt Frey und Michael A. Osborne aus dem
Jahr 2013



Studie, EDAG GmbH ; <https://www.presseportal.de/pm/20989/3090103>

EDAG

- Innere Strukturen werden sichtbar gemacht
- Die Karosserie ist nur noch eine Haut aus witterungsbeständigem Material



Studie, APWORKS GmbH "Light Rider"

APWORKS

- Bestimmung der Form durch Topologieoptimierung
- Entstehung einer neuen Form



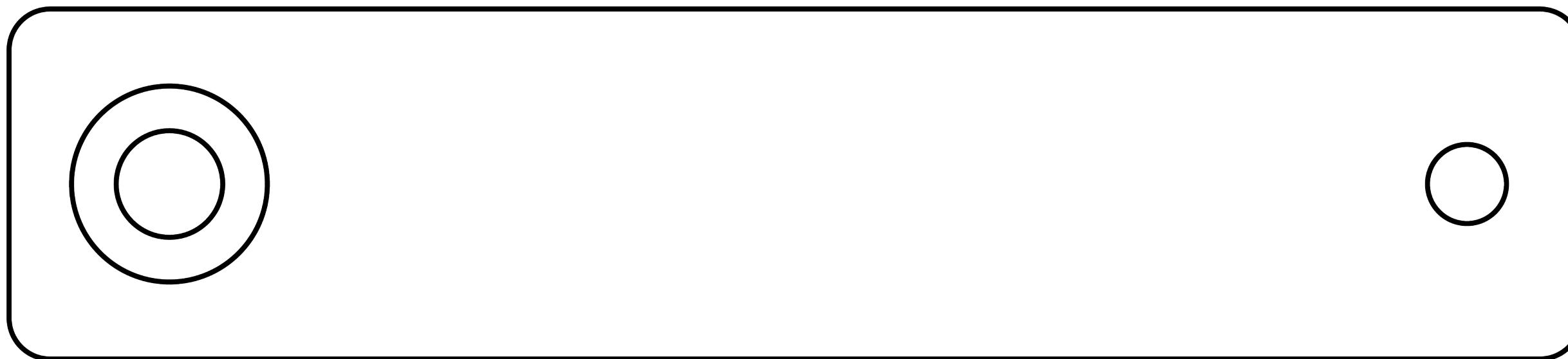
Studie, Autodek GmbH "Elbow Chair"

Autodesk

- Rahmenbedingungen bestimmen allein die Form

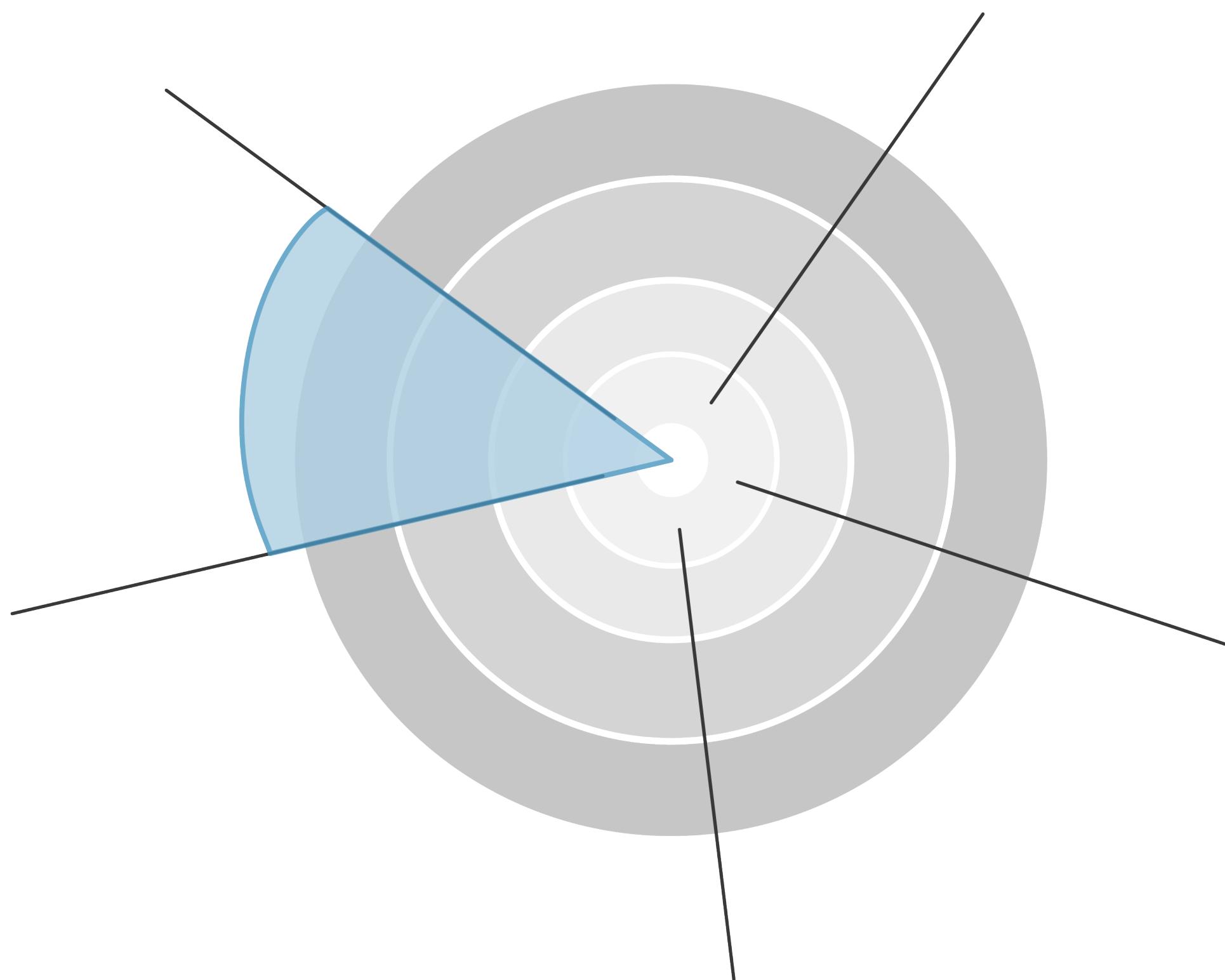
Gestaltungsraum festlegen

- Setzung eines Rahmens, in dem sich das Design bewegen darf



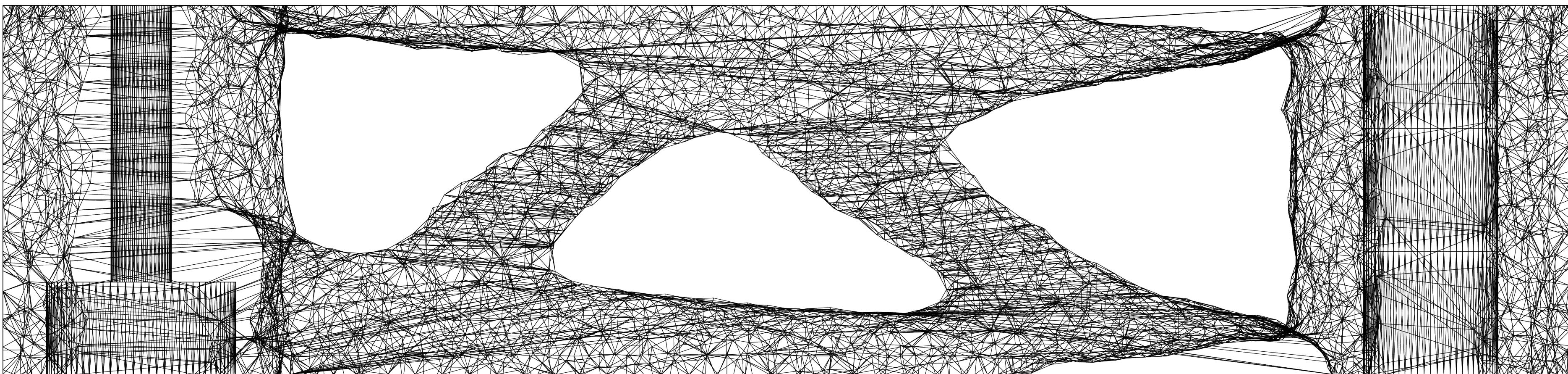
Parameter festlegen

- Bedingungen festlegen, die die Form bestimmen und begrenzen



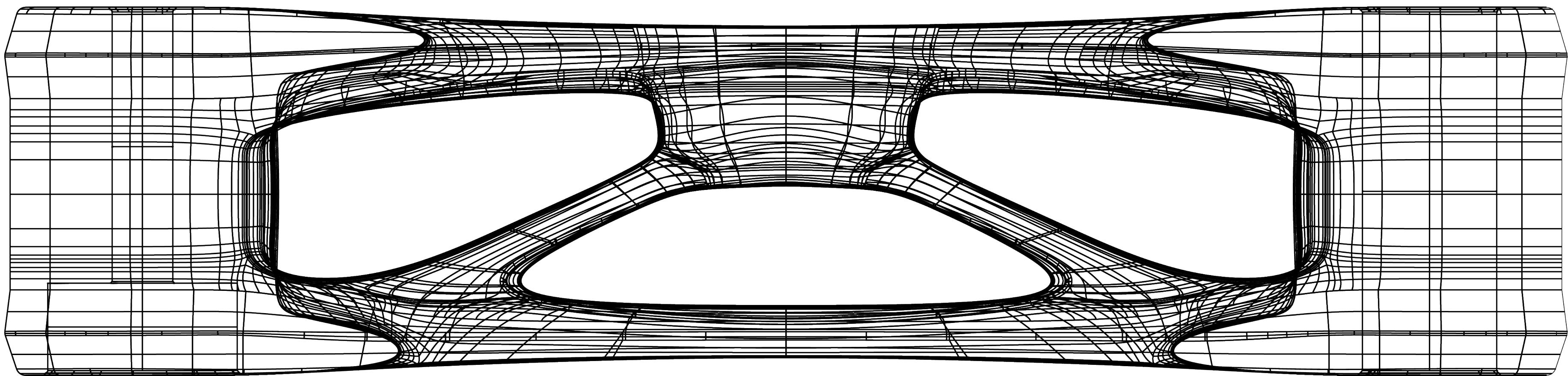
Form berechnen

- Eine augenscheinlich willkürliche Form wird durch einen bestimmten Algorithmus berechnet



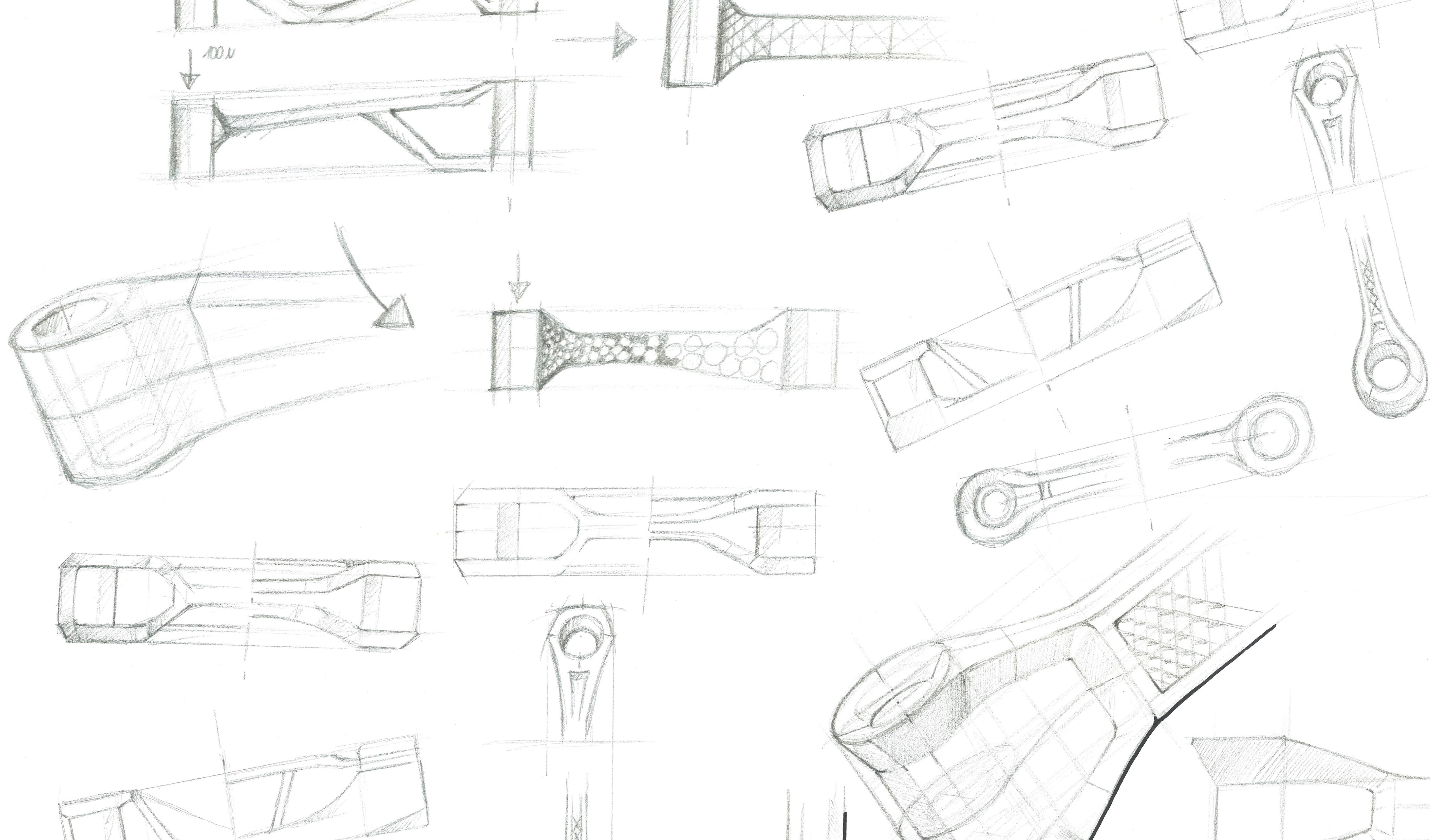
Form neu interpretieren

- Interpretation der berechneten Form mit Hilfe der Intuition und Erfahrung des Anwenders



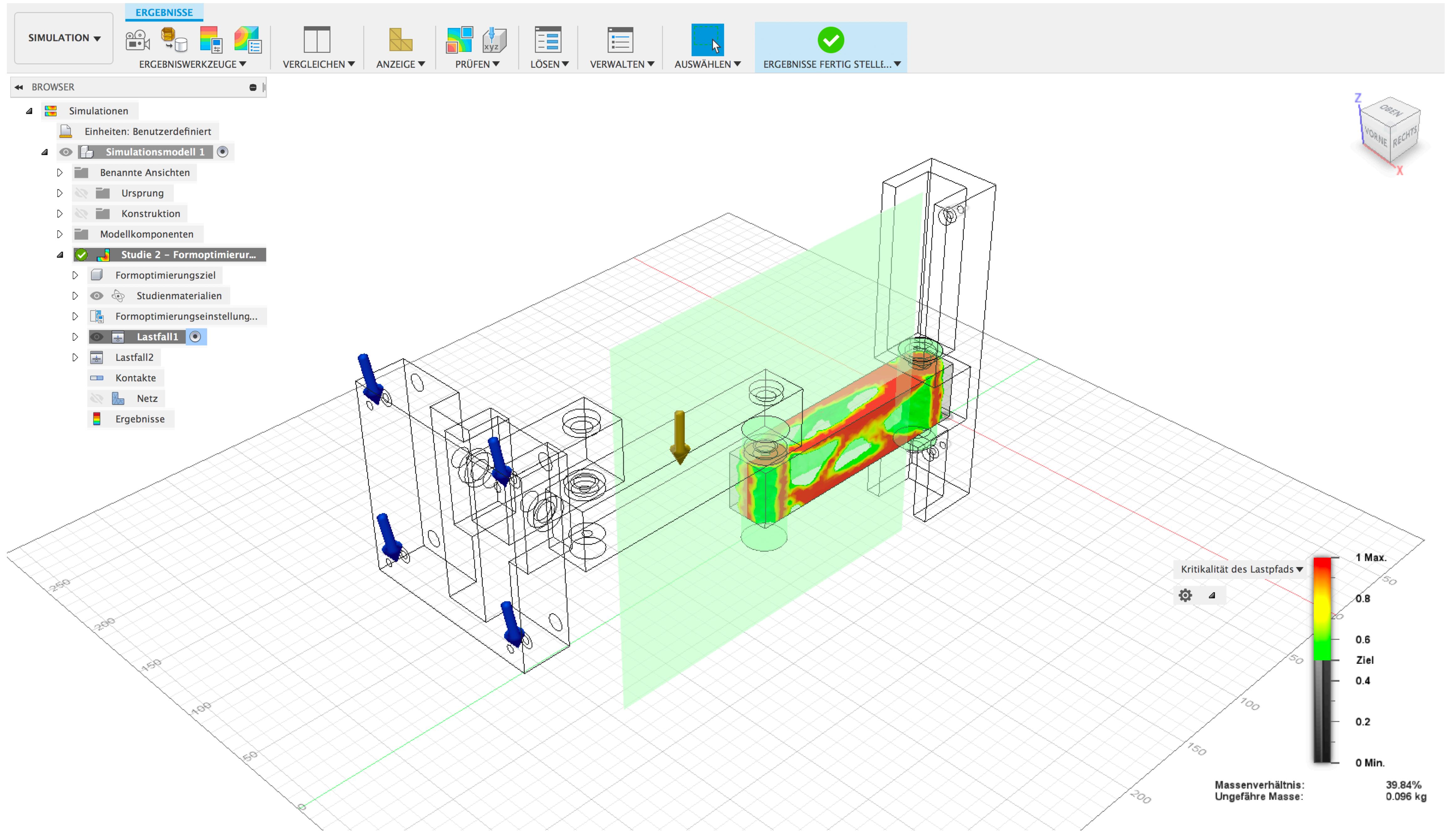
Workflow

Von der Skizze bis zur harmonischen Form

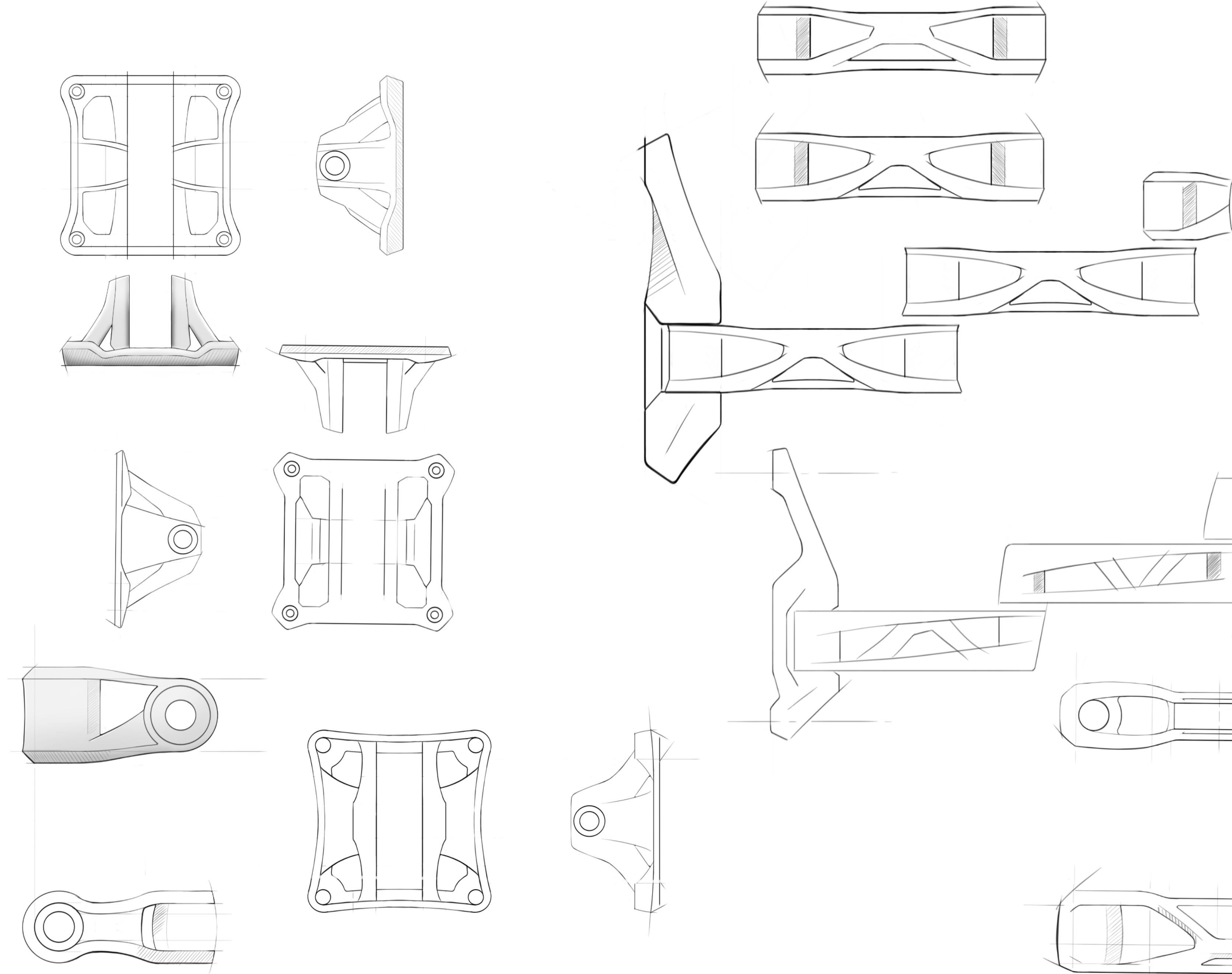
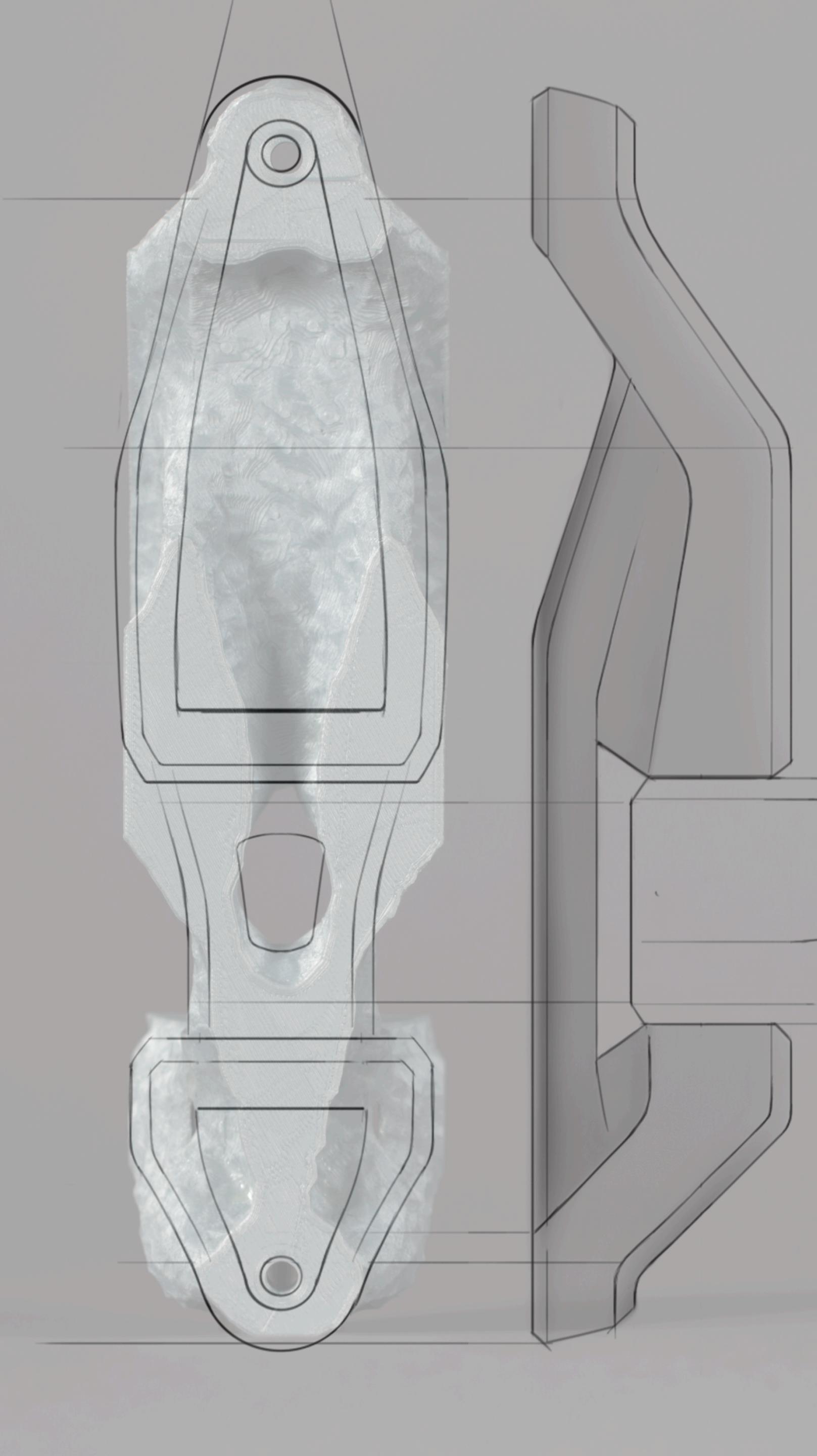








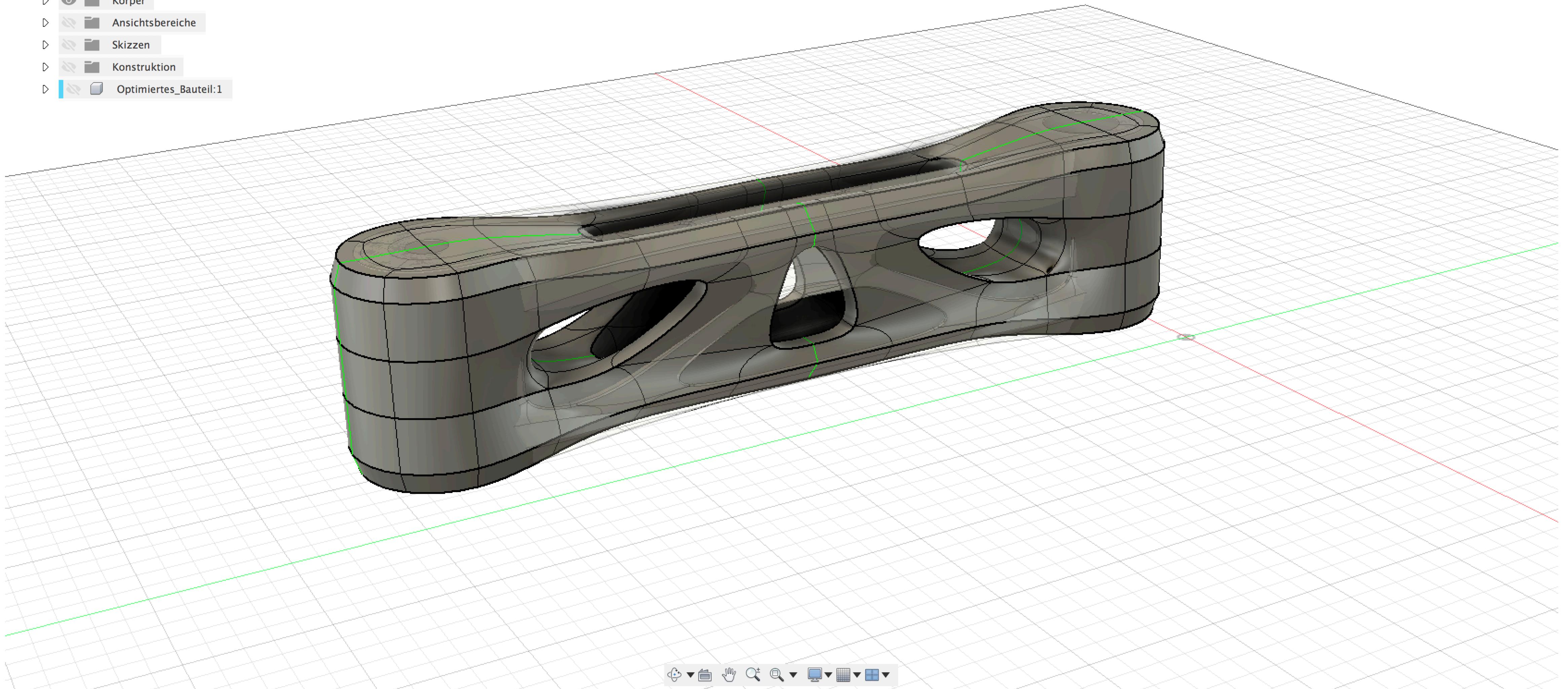


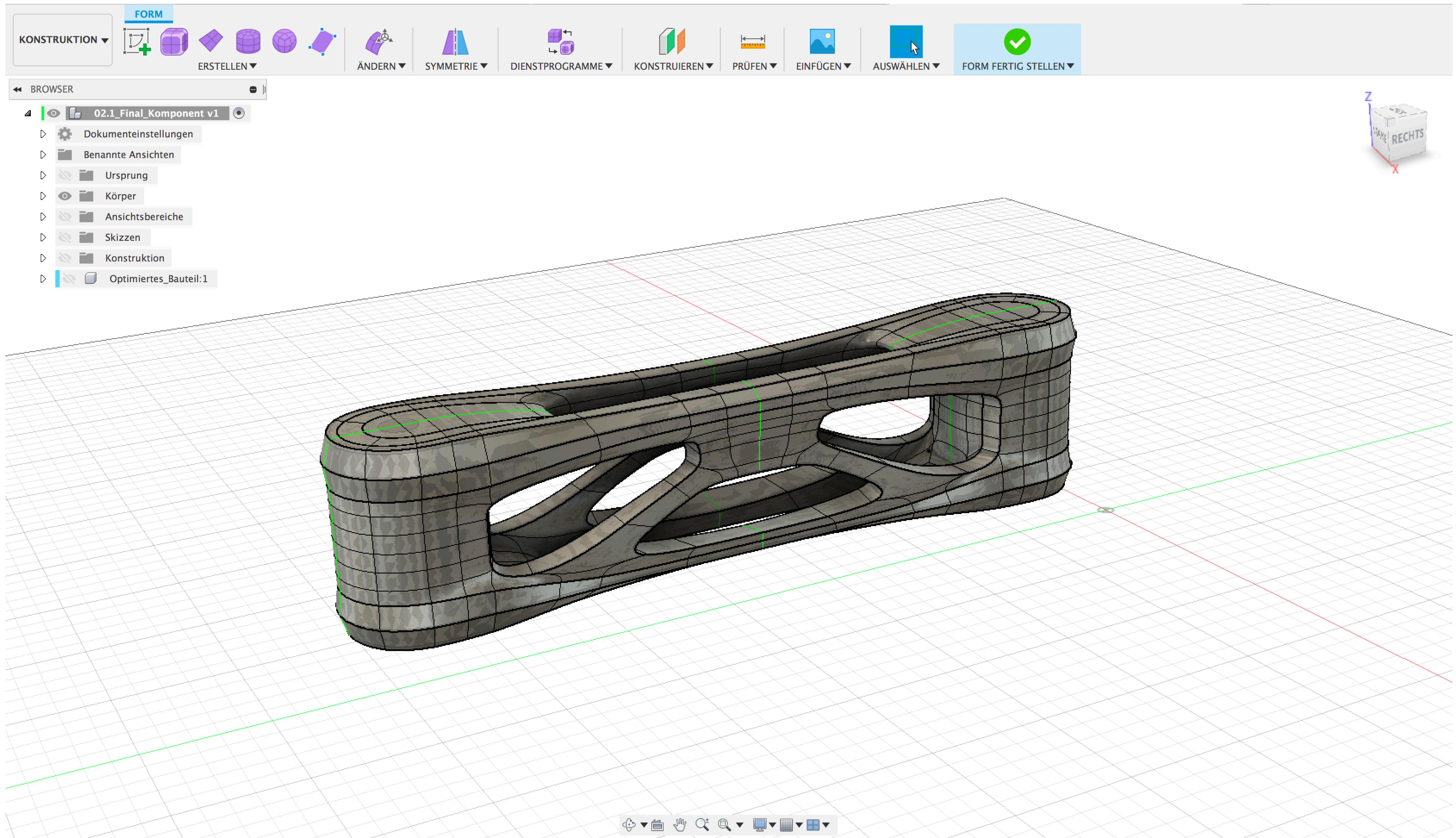




◀ BROWSER

- 02.1_Final_Komponent v1
- Dokumenteneinstellungen
- Benannte Ansichten
- Ursprung
- Körper
- Ansichtsbereiche
- Skizzen
- Konstruktion
- Optimiertes_Bauteil:1







FAZIT

- Variantenerzeugung
- Erschaffung von Systemen zur Problemlösung von komplexen Geometrien
- Produktumsetzung nach den technischen Bedingungen
- Kontrolle der erzeugten Formen



“Kenne dein System”