
Die Vorteile

Mit Subdivisionsvolumen entsteht ein **konsistentes virtuelles Modell der inneren Struktur** des Gegenstands. Damit geht das Verfahren über die reinen CAD-Informationen hinaus, die lediglich Oberflächen von dreidimensionalen Objekten beschreiben.

Mit Subdivisionsvolumen

- können eine Vielzahl von geometrischen Formen für das individuelle Design erzeugt werden,
- werden volumetrische Informationen direkt während des Designs mitgeführt,
- stehen die notwendigen Informationen für eine automatisierte Simulation der Geometrie in Form von volumetrischen Netzen bereits in der Designphase zur Verfügung.

Das Simulationsverfahren ist nicht nur für den 3D-Druck geeignet, sondern auch für Bauteile aus klassischen Fertigungsverfahren.

FRAUNHOFER IGD: DIE INTERNATIONAL FÜHRENDE EINRICHTUNG FÜR ANGEWANDTES VISUAL COMPUTING

Abteilung »Interaktive Engineering Technologien«

Themen und Kompetenzen im Überblick:

- Geometrieverarbeitung
- Echtzeit-Visualisierung
- Interaktive Simulation
- Semantic Computing

KONTAKT:

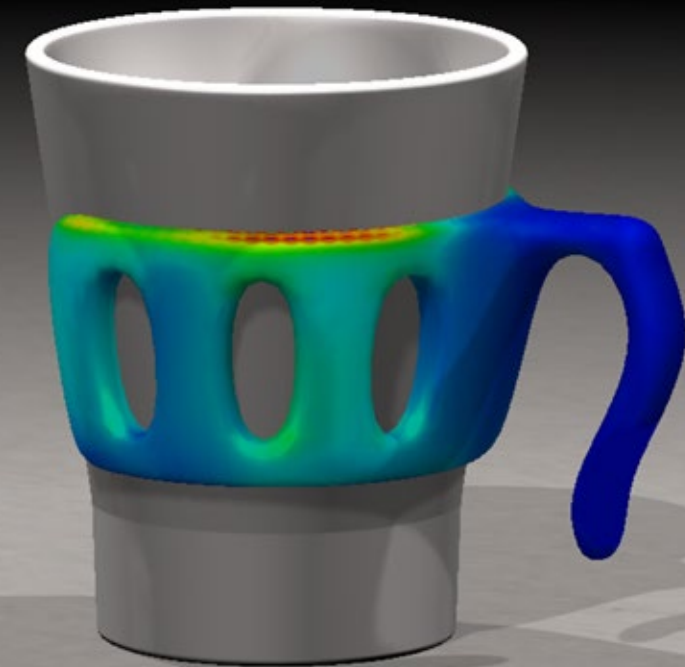
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
Abteilung »Interaktive Engineering Technologien«
Fraunhoferstraße 5
64283 Darmstadt

Prof. Dr.-Ing. André Stork
Abteilungsleiter
Tel: +49 6151 155-469
andre.stork@igd.fraunhofer.de

www.igd.fraunhofer.de/iet

CUPSTOMIZER

INDIVIDUALISIERTE MASSENFERTIGUNG





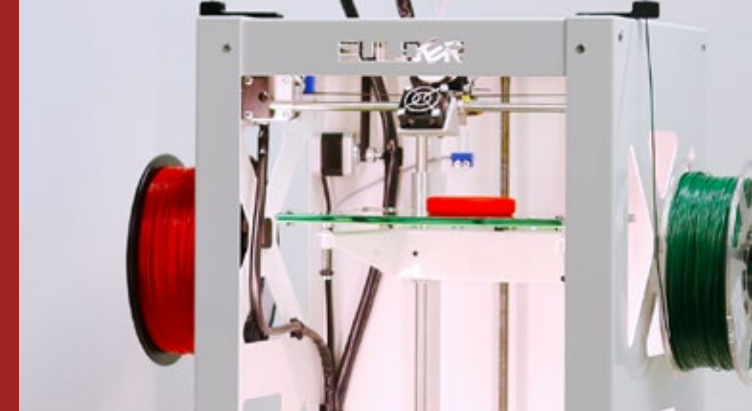
FLIESSENDER ÜBERGANG ZWISCHEN DESIGN UND SIMULATION

CUPstomizer ist eine Software für individuelle Maßlösungen in der Kleinstserienfertigung und simuliert, wie Produkte im Design individuell angepasst können, ohne ihre physikalische Stabilität zu verlieren. CUPstomizer veranschaulicht den fließenden Übergang zwischen Design und Simulation anhand von Tassenhaltern für grifflose Tassen, die Benutzer nach ihren Wünschen gestalten können.

Die Idee

Die meisten CAD-Daten beschreiben lediglich die äußere Oberfläche. Sie enthalten nicht die für Simulationen notwendigen volumetrischen Informationen. Diese bei jeder Designänderung neu zu generieren, ist sehr zeitaufwändig und erfordert meist manuelle Nacharbeit.

CUPstomizer führt volumetrische Netze in jedem Designschritt mit und kann die zur Stabilitätsanalyse notwendige Simulation dann automatisiert durchführen. Dadurch wird schnell geklärt, ob sich Designvorschläge, die am Rechner erstellt wurden, auch in der Realität umsetzen lassen. Ist dies nicht der Fall, schlägt die Technologie vor, wie das Produkt stabiler bzw. besser gestaltet werden kann.



Die Funktionsweise

3D-Druck-Online-Shops überprüfen nur auf der Basis der Oberfläche des Modells, ob das Produkt in 3D druckbar ist.

Die CUPstomizer-Software, ein Modellierungstool mit Simulationskomponenten geht einen Schritt weiter: die Algorithmen des CUPstomizer nutzen das mathematische Konzept der **Subdivisionsvolumen (subdivision volumes)**, die sich zur Modellierung der Geometrie eignen. Darauf aufbauend werden mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode physikalisch basierte Simulationsmodelle erzeugt und aus Kräfteinflüssen, wie beispielsweise Schwerkraft und Gewicht der zu tragenden Tasse, werden die inneren Spannungen berechnet. Je nach Größe und Verteilung der Spannung, lässt sich beurteilen, ob ein Gegenstand stabil ist oder nicht.

Die Schritte im Einzelnen:

- Bestehende Geometrie eines Produktes interaktiv anpassen.
- Simulation prüft die Stabilität des 3D-Modells
- Sollte die Form der Geometrie der Belastung nicht standhalten, macht die Software Vorschläge, wie die Geometrie angepasst werden müsste
- Wird die Geometrie nicht beanstandet, kann das Produkt gedruckt werden.