

# Webbasierte Designkonfiguratoren für die additive Fertigung

## Diplomand



Juan-Estéban Wittmer

**Ausgangslage:** Die additive Fertigung findet zunehmend Anwendung in industriellen Bereichen wie dem Leichtbau, der Luft- und Raumfahrt sowie der Medizin. Für viele Anwendungen stellt der zeitaufwändige Konstruktionsprozess dabei den grössten Flaschenhals dar. Webbasierte Designkonfiguratoren bieten einen vielversprechenden Ansatz, diesen Engpass zu entschärfen, indem sie es dem Endnutzer ermöglichen, parametrisch generierte, druckfertige Geometrien ohne CAD-Kenntnisse zu konfigurieren. Am IWK wurde bisher Grasshopper in Kombination mit ShapeDiver für solche Konfiguratoren eingesetzt. Einschränkungen bezüglich Rechenzeiten, der Verwendung von Skripten und Plugins sowie laufende Lizenzkosten aufgrund der Nutzung von ShapeDiver motivieren die Untersuchung alternativer Ansätze. Ziel der Arbeit ist der Aufbau einer alternativen Toolkette für webbasierte Designkonfiguratoren am IWK. Nach der Evaluation geeigneter Technologien soll zunächst ein vereinfachter Prototyp entwickelt werden. Anschliessend soll der bestehende IWK-Konfigurator für einen Vakuumgreifer in die neue Toolkette überführt werden. Die entwickelte Lösung soll als Grundlage für weitere parametrische Konfiguratoren im Bereich der additiven Fertigung dienen.

**Vorgehen:** Zunächst werden bestehende Softwarelösungen für webbasierte Konfiguratoren analysiert und verglichen, um geeignete Technologien für die neue Toolkette zu identifizieren. Auf Basis dieser Analyse wird eine Systemarchitektur definiert und in vier Konzepte erprobt, in denen verschiedene Kommunikationsprotokolle und 3D-Bibliotheken evaluiert werden. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse führen zur Wahl von Rhino.Compute als Berechnungsschicht, Node.js/Express mit socket.io als Backend und Three.js als browserbasierten 3D-Renderer. Anschliessend wird die bestehende, für ShapeDiver entwickelte Grasshopper-Definition des Greifers in die neue Toolkette migriert und die finale Webapplikation entwickelt. Eine abschliessende Kostenanalyse vergleicht die entwickelte Lösung mit bestehenden ShapeDiver-Abonnements.

**Ergebnis:** Die entwickelte Webapplikation ermöglicht die vollständige, browserbasierte Konfiguration eines parametrischen Vakuumgreifers inklusive interaktiver Positionierung der Greiferarme per Drag-and-Drop, Import von Bauteilgeometrien sowie Export der konfigurierten Geometrie als STL- und STEP-Datei. Alle definierten Pflichtkriterien werden erfüllt. Die Kostenanalyse zeigt, dass die entwickelte Lösung gegenüber ShapeDiver insbesondere in supportleichten Szenarien einen deutlichen Kostenvorteil bietet und die bisherigen Einschränkungen bezüglich Rechenzeiten und Skriptverwendung vollständig entfallen.

## Referent

Dr. Daniel  
Omidvarkarjan

## Korreferent

Florian Gschwend,  
Geberit International  
AG

**Themengebiet**  
Kunststofftechnik,  
Maschinenbau-  
Informatik

**UI Webapplikation mit Header, Seitenleiste mit Eingabeparameter und 3D-Viewport mit interaktiven Sphären**  
Eigene Darstellung

