

Entwicklung eines AI Co-Piloten im Bereich CAD-Modellierung

Student

Andreas Pfister

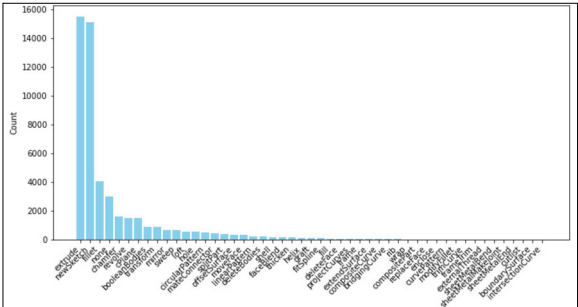
Ziel der Arbeit: Das Ziel dieser Semesterarbeit war die Entwicklung eines KI-gestützten Copiloten für mechanische CAD-Systeme, welcher dem Anwender Vorschläge für die nächsten Konstruktionsschritte in Form von Feature-Empfehlungen unterbreitet.

Vorgehen / Technologien: Das Projekt wurde nach der Methodik der VDI-Richtlinie 2221 durchgeführt. In der Phase der Klärung wurde nach bestehenden Produkten und Patenten recherchiert. Basierend auf den Anforderungen und den Rechercheergebnissen wurde in der Konzeptionsphase ein eigenes Konzept für den KI-Copiloten entwickelt. Dabei wurde auch nach geeigneten Datenquellen für das KI-Modell gesucht. In der Entwurfsphase wurden Test- und Trainingsdaten beschafft und aufbereitet, sowie der KI-Algorithmus definiert. Anschliessend wurde ein Funktionsmuster ausgearbeitet, und das KI-Modell mit den beschafften Daten trainiert und validiert. Zusätzlich konnten Optimierungspotenziale identifiziert und umgesetzt werden. Abschliessend wurden Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des Copiloten aufgezeigt.

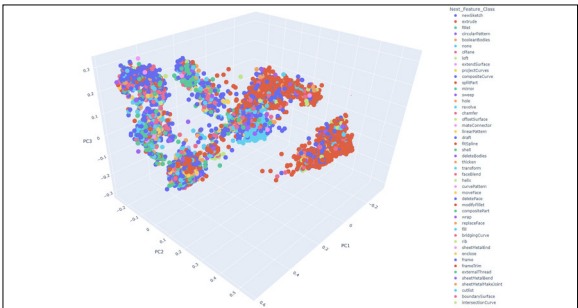
Fazit: Durch die Verwendung frei zugänglicher Daten aus dem CAD-Programm Onshape konnte ein KI-Modell erfolgreich trainiert werden. Der Copilot schlägt dem Nutzer die drei wahrscheinlichsten nächsten Konstruktionsschritte basierend auf der aktuellen Modellhistorie vor und versieht diese mit Wahrscheinlichkeitsangaben. Eine Einschränkung des Systems zeigte sich jedoch darin, dass der für einen erfahrenen Konstrukteur optimale nächste Schritt nicht immer mit hoher Wahrscheinlichkeit vorausgesagt wurde. In Zukunft könnte dieses Problem durch grössere Datenmengen und spezialisiertere KI-Algorithmen gelöst werden. Eine

weitere Anwendungsmöglichkeit wäre, dass insbesondere CAD-Einsteiger durch den Copiloten im Arbeitsprozess unterstützt werden.

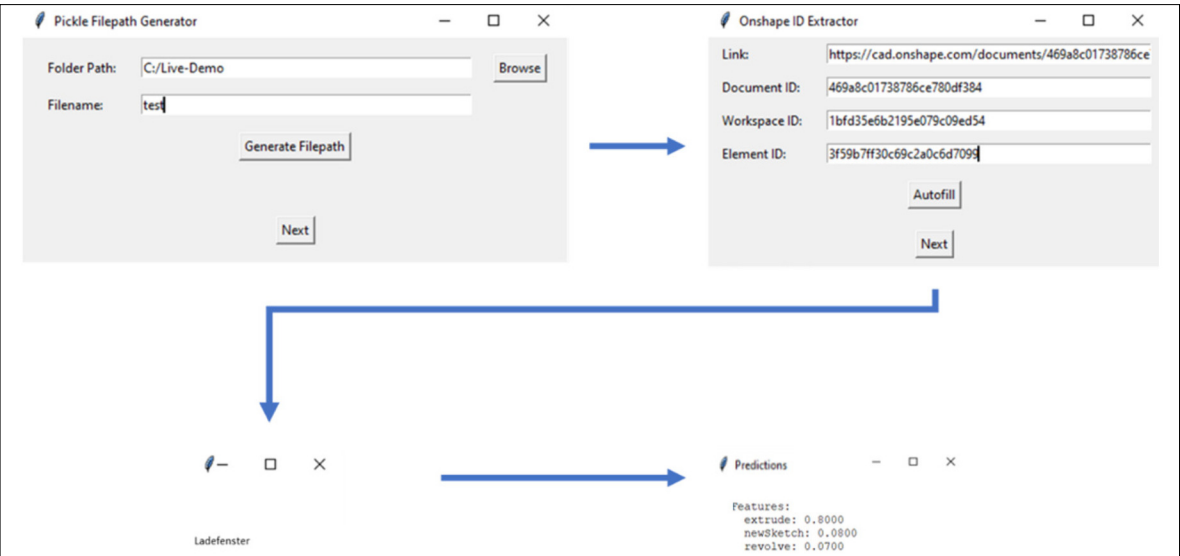
Featureverteilung 50k-Samples
Eigene Darstellung



3D-PCA-Analyse 50k-Samples
Eigene Darstellung



UI-Demo
Eigene Darstellung



Referent
Peter Eichenberger

Themengebiet
Maschinenbau-
Informatik,
Produktentwicklung