

Fitting von CAD-Modellen zu Punktwolken

Zusammenfassung

Masterarbeit-Thema am IRS-VSA.
Implementation eines Algorithmus zum Fitten von parametrierbaren CAD Modellen zu gemessenen Punktwolken.

Beginn: ASAP

Tags: Datenverarbeitung, Bildverarbeitung, CAD



Betreuer:

Linus Witucki, M. Sc.

IRS-VSA, Raum 212

Tel.: 0721/608-42628

linus.witucki@kit.edu

Motivation

Die Fertigung von Leitungssätzen der Automobilindustrie wird nach aktuellem Stand der Technik maßgeblich durch Handarbeit durchgeführt. Hierbei werden die einzelnen Leitungen auf einem Brett verlegt und anschließend in Strängen fixiert. Dabei werden die Leitungen zur Befestigung auf einem Kabelformbrett (siehe Abbildung 1) in Gabeln (siehe Abbildung 2) verlegt. Somit ist die korrekte Position dieser Gabeln auf dem Kabelformbrett maßgebend für die Passgenauigkeit des fertigen Leitungssatzes. Fehler der Position von Gabeln führen daher zu verformten Leitungssätzen, welche nicht in das Zielfahrzeug eingebaut werden können. Daher werden Punktwolken des Kabelformbretts aufgenommen und digitalisiert. Für die vollständige Digitalisierung sollen CAD-Modelle der einzelnen Gabeln iterativ zusammengeführt werden um ein Gesamtmodell des Kabelformbretts zu bilden.

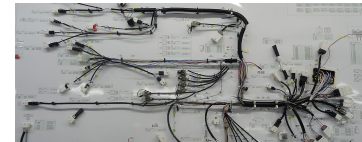


Abbildung 1: Kabelformbrett



Abbildung 2: Gabel

Ziele

Ziel der Abschlussarbeit ist es ein parametrierbares CAD-Modell einer Standardgabel zu erzeugen. Dieses soll anschließend in eine gemessene Punktwolke gefittet werden. Die Parameter der Gabel sollen dabei fertigungsrelevante Größen wie zum Beispiel Abstand der Zinken und Kabeldurchführungspunkt abbilden. Ergebnisse des Fittings sind die fertigungsrelevanten Parameter, sowie die Transformationsmatrix der Gabel.

Hilfreiche Vorkenntnisse

Für die Bearbeitung der Abschlussarbeit sind folgende Vorkenntnisse hilfreich:

- Optimierung
- Bildverarbeitung
- ROS
- MATLAB

Arbeitspakete

Arbeitspaket 1: Recherche

- Recherche zu bestehenden Möglichkeiten für das fitting von CAD-Modellen zu Punktwolken
- Recherche zu parametrierbaren CAD-Modellen
- AP-Ergebnisse:
 - 3 Mögliche Herangehensweisen
 - Präsentation der Herangehensweisen

Arbeitspaket 2: Parametrierbares CAD-Modell

- Entwicklung von Ansätzen zu parametrierbaren CAD-Modellen
- AP-Ergebnisse:
 - Präsentation der Ansätze
 - Demonstration des CAD-Modells

Arbeitspaket 3: Fitting des CAD-Modells

- Implementation eines Fittingalgorithmus
- AP-Ergebnisse:
 - Fitting eines nicht parametrisierbaren Gabel
 - Präsentation des Fittingprozesses

Arbeitspaket 4: Zusammenfügen

- Zusammenfügen der Parametrierung und des Fittings
- AP-Ergebnisse:
 - Fitting und Anpassung der Parameter Möglich
 - Präsentation der Ergebnisse