



BIM-basierte Routenberechnung für unbemannte Fluggeräte zur automatisierten Bauwerksinspektion

Alric Frühauf, Bauhaus Universität Weimar

2.Preis

Problemstellung

Ingenieurbauwerke sollten während des gesamten Lebenszyklus durch kontinuierliches Bauwerksmonitoring begleitet werden, da Bauwerke verschiedenen umwelt- und nutzungsbedingten Einflüssen ausgesetzt sind. Um visuelle Inspektionen wirtschaftlicher als bisher durchzuführen, wurden in den letzten Jahren unbemannte Fluggeräte (engl.: Unmanned Aerial Vehicles; UAVs) eingesetzt. Die manuelle Planung einer geeigneten Flugroute zur fotografischen Erfassung eines Bauwerks ist zeitaufwendig und fehleranfällig.

Es soll ein Algorithmus zur Berechnung von optimalen Flugrouten entwickelt werden. Die Berechnung soll automatisiert auf Basis von Bauwerksinformationsmodellen erfolgen.

Berechnung von optimalen Flugrouten auf Basis von Bauwerksinformationsmodellen

Bauwerksinformationsmodelle werden oft interdisziplinär und in verschiedenen Softwareprodukten eingesetzt. Gemeinsame Schnittstelle für verschiedene bauwerksbezogene Daten bilden die Industry Foundation Classes (IFC). Die notwendigen Informationen über das zu inspizierende Bauwerk sollen deshalb aus IFC-Dateien extrahiert werden; notwendige Parameter des unbemannten Fluggerätes werden vom Nutzer eingelesen. Der Algorithmus prüft zuerst, ob der vom Nutzer definierter Sicherheitsabstand zwischen unbemanntem Fluggerät und Bauwerk bei den gewünschten Bild-Auflösungen eingehalten werden kann. Wird der Sicherheitsabstand eingehalten, berechnet und speichert der Algorithmus ein Raster von Wegpunkten. Anschließend werden die berechneten Punkte in zwei Dateien ausgegeben. Die Professur Modellierung und Simulation – Konstruktion stellt für die Validierung ein unbemanntes Fluggerät vom Typ AscTec Falcon 8 bereit.



Validierung

Zur Validierung des exemplarisch in der Programmiersprache Java implementierten Algorithmus wurde ein Universitätsgebäude in der Coudraystraße 7 befliegen. Zuerst erfolgte die BIM-basierte Modellierung des Bauwerks. Anschließend wurden die notwendigen Informationen aus dem Bauwerksinformationsmodell extrahiert, zur Berechnung an den Algorithmus übergeben und in eine Flugroute umgesetzt. Die Befliegung des Bauwerks hat gezeigt, dass der Algorithmus eine effiziente Alternative zur bislang üblichen, manuellen Berechnung von Flugrouten ist.

Kontaktinformation:

Alric Frühauf

a.fruehauf@tu-braunschweig.de

Züblin
Sonderpreis