



Technische Universität München



Ingenieurfaculty
Bau Geo Umwelt
Lehrstuhl für Massivbau

Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Dipl.-Wirt. Ing.
Oliver Fischer

Theresienstraße 90
Gebäude N6
80333 München
Germany

Tel +49.89.289.23039
Fax +49.89.289.23030

massivbau@tum.de
www.mb.bv.tum.de

Themenvorschlag für Master's Thesis

Datenmanagement in der Additiven Fertigung mit Industrierobotern im Bauwesen

Fachlicher Betreuer:

M.Sc. Daniel Auer
Raum: N1601
Tel.: +49.89.289.23026
E-Mail: daniel.auer@tum.de

Allgemeines:

Der Designprozess als kreativer, individueller Prozess ist schwer zu formalisieren und lässt sich nicht in feste, wiederkehrende Abläufe strukturieren. Das langfristige Ziel besteht daher darin ein Design Decision Support System (DDSS) zu entwickeln – eine Kombination aus Simulationsansätzen und Entscheidungsunterstützung, integriert in ein BIM-Autorensystem, das Architekten und Ingenieure im Entwurfsprozess unterstützen durch visuelles und textuelles Feedback, Empfehlungen und Beratung bei Entwurfsänderungen. Dafür muss jedoch eine Datengrundlage geschaffen werden, die derartige Entscheidungsprozesse stützt.

In dieser Arbeit werden die AM-Prozesse formal analysiert, insbesondere die Unterschiede, spezifischen Fähigkeiten und Randbedingungen der AM-Prozesse vom Partikelbett zu Extrusion und Spritzbeton hinsichtlich Auflösung, Geschwindigkeit, etc. Um die Komplexität und den Umfang der Aufgabe zu reduzieren, wird nur der Extrusionsprozess genauer betrachtet. Das Ergebnis des Arbeitspakets auf deskriptiver Ebene ist die formale Beschreibung der geometrischen Merkmale (z.B. Detaillierung und Genauigkeit), funktionale Merkmale (z. B. strukturelle Verbindungen) und resultierende Eigenschaften aus Simulations- und Analyseansätzen. Das Ergebnis dieser Arbeit auf prozeduraler Ebene - z.B. Regeln, Praxiswissen, Prozess-Know-how - ist eine formale Beschreibung in einer grafischen Spezifikationssprache wie der Geschäftsprozessmodell-Notation (BPMN). Es werden fortgeschrittene Methoden des Wissensmanagements entwickelt, um das deklarative und prozedurale Wissen sowie das Meta-Wissen in eine computer-verarbeitbare Form unter Berücksichtigung der Bahntrajektorien von Industrierobotern. Eine Herausforderung liegt in der Suche nach einer geeigneten formalen Repräsentation für räumliches und geometrisches Wissen, wobei diesem durch Verwendung von „non-uniform rational B-Splines“ begegnet werden soll.

Ablauf

- Literaturrecherche zum Datenmanagement in der additiven Fertigung
- Einarbeitung in NURBS
- Entwicklung einer Methodik zur Integration von Daten (u.a. homogene Koordinaten) auf Bahntrajektorien von Robotern

Vorkenntnisse

- Motivation und Interesse am Thema
- Grundlagen zur Datenmanagement
- Grundlagen zu Beton / Stahlbeton

Literatur

- Wird zur Verfügung gestellt