

3. Platz Bauingenieurwesen

Encodierung von BIM Geometrien anhand Graph-Neuronaler-Netze – ein Weg zu as-built Modellierung

Fiona Collins

Technische Universität München

Viele Facility-Managementunternehmen haben Probleme mit Projektdaten, die sie bei der Projektübergabe erhalten.

Die drei Anforderungen für ein as-built Modell sind oftmals nicht gegeben:

1. semantisch-korrekt definierte BIM-Objekte
2. korrekte und präzise Platzierung der BIM-Objekte (wie gebaut)
3. korrekte Objektmodellierung.

Die Umstrukturierung, Änderung oder sogar Neumodellierung der digitalen Gebäudedaten ist mühsam und führt oft zu höheren Projektkosten. Unter dem Begriff Semantic Enrichment gebündelte Methoden versuchen, das geschulte Auge von Architekturschaffenden sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren zu imitieren und implizit enthaltene Information in BIM-Modellen abzuleiten. Es hat sich gezeigt, dass Ansätze des maschinellen Lernens solche Aufgaben ähnlich gut oder sogar besser bewältigen können als regelbasierte Inferenzverfahren.

Die automatische Erfassung geometrischer Merkmale aus BIM-Objekt Geometrien mit Graph-Netzwerken ermöglicht weitere Semantik und trägt somit dazu bei, die während des Gebäudebetriebs benötigten Informationen bereitzustellen.

Das Ergebnis dieser Arbeit lässt sich in drei Teilbereiche gliedern:

- Eine Einschätzung der semantischen Korrektheit von BIM-Objekten,
- eine Bewertung zur Korrektheit der as-planned BIM-Geometrien und
- schließlich eine Vorhersage des semantischen Labels für Objekte, die in der as-built Punktwolke jedoch nicht im as-planned Modell ersichtlich sind.

Im Bild zu sehen sind die Diskrepanzen as-planned versus as-built: (a) as-planned BIM-Modell und (b) as-built Punktwolke sowie c) Überlagerungsansicht.

