Masterthesis/ Bachelorthesis

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion
Prof. Stefan Schäfer

Institut für Numerische Methoden und Informatik im Bauwesen
Prof. Dr.-Ing. Uwe Rüppel

Prompt-to-CAD: Untersuchung generativer KI-Workflows zur automatisierten Erzeugung von Tragwerksstrukturen

Einleitung

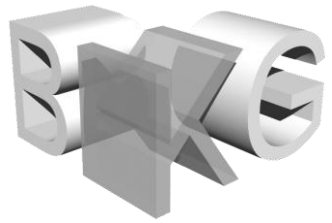
Die fortschreitende Entwicklung der Künstlichen Intelligenz eröffnet dem Bauwesen tiefgreifende Möglichkeiten zur Prozessoptimierung. Die Steuerung über natürliche Sprache (Prompting) besitzt das Potenzial, die Interaktion mit Modellierungssoftware grundlegend zu transformieren. Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wird untersucht, inwieweit Sprachbefehle über KI-Schnittstellen bereits jetzt in der Lage sind, Modelle automatisiert zu generieren. Welche Methoden an der Schnittstelle von Informatik und Bauingenieurwesen können diese Zielsetzung unterstützen? Wie lassen sich aktuelle Fortschritte der generativen KI nutzen, um digitale Planungsprozesse effizienter und nachhaltiger zu gestalten?

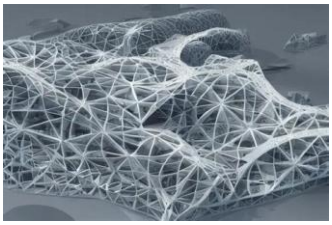
Ziel der Arbeit

Ziel ist die Recherche und Ausarbeitung eines Workflows, um die entwickelten Methoden an einem realitätsnahen Fallbeispiel zu erproben. Der Schwerpunkt wird dabei auf die jeweilige Fachrichtung (Bauinformatik am **iib** oder Baukonstruktion am **KGBauko**) zugeschnitten.

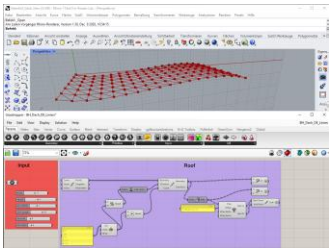
Inhalt

1. **Stand der Technik:** Recherche und Analyse zur Kopplung von Large Language Models (LLMs) mit Software-Schnittstellen (APIs) im Bereich der Architektur und Statik.
2. **Methodik der Pipeline**: Entwicklung des Datenflusses von der Texteingabe (Prompt) zur Geometrie der tragenden Struktur (CAD).
3. **Evaluation der Software-Kombinationen:** Untersuchung und Auswahl geeigneter Schnittstellen zwischen KI-Modellen und CAD-Systemen.
4. **Vergleich der Lösungen:** Gegenüberstellung aktueller generativer Ansätze mit der entwickelten skriptbasierten Prompt-to-CAD-Lösung hinsichtlich Flexibilität und Genauigkeit.
5. **Proof of Concept an einem Fallbeispiel:** Praktische Umsetzung des Workflows anhand einer exemplarischen Dachaufstockung auf einem Bestandsgebäude.
6. **methodische Auswertung und Validierung:** Kritische Überprüfung der Ergebnisse hinsichtlich der Modellierungsqualität und Vergleich des Zeitaufwands gegenüber der herkömmlichen Modellierung.
7. **Synergien:** Zusammenfassung der Erkenntnisse an der Schnittstelle von Bauinformatik und Baukonstruktion.





Quelle: openart.ai



Quelle: dlubal.com

Beginn: ab sofort möglich

Ansprechpartner: Prof. Stefan Schäfer und Prof. Dr.-Ing. Uwe Rüppel
Dr.-Ing. Nikola Bisevac
E-Mail: bisevac@kgbauko.tu-darmstadt.de