

Strukturierte Analyse des Einsatzes von Graphendatenbanken in aktuellen digitalen Planungs- und Bauprozessen von Verkehrswegen

Graphendatenbanken (GDB) können schlecht strukturierte und komplexe Daten verwalten und besitzen die Fähigkeit, Beziehungen zwischen Objekten natürlich darzustellen. Sie zeichnen sich besonders durch eine hohe Abfragegeschwindigkeit aus. Dies ist eine Chance, aus der großen Menge an Big Data, die im Lebenszyklus eines Bauwerks anfällt, Informationen zu bekommen und diese für die Planung und den Bau von Verkehrswegen zu nutzen. Abhängigkeitsgraphen, Künstliche Intelligenz und weitere Techniken, die maßgeblich durch GDB unterstützt werden, tragen zur Automatisierung von Planungsprozessen bei. Auch die Zusammenarbeit von BIM und GIS, die für die horizontale Planung und die Erstellung von 3D-Modellen, der Standard in der Planung von Verkehrswegen eingesetzt werden, profitiert von GDB als Werkzeug. Durch die Digitalisierung entstehen neue Herausforderungen, die anfallenden Datenmengen effektiv zu verwerten. Mit Hilfe der Semantik werden Informationen verknüpft und beispielsweise durch Ontologien oder das Resource Description Framework beschrieben. Mit Ergänzungen durch weitere Datenbankmodelle als Multimodelldatenbank oder Erweiterungen wie dem Hypergraph können GDB flexibel in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden.



Foto: Anton Ernst

Bestandteile der Arbeit:

- Beschreibungen der Arbeitsweise von GDB und Überblick über verschiedene Typen und Modelle, z.B. Hypergraphen
- BIM im Verkehrswegebau mit Blick auf den Einsatz von GDB
- Überblick über den Einsatz und die Forschung von GDB im digitalen Planungs- und Bauprozess von Verkehrswegen

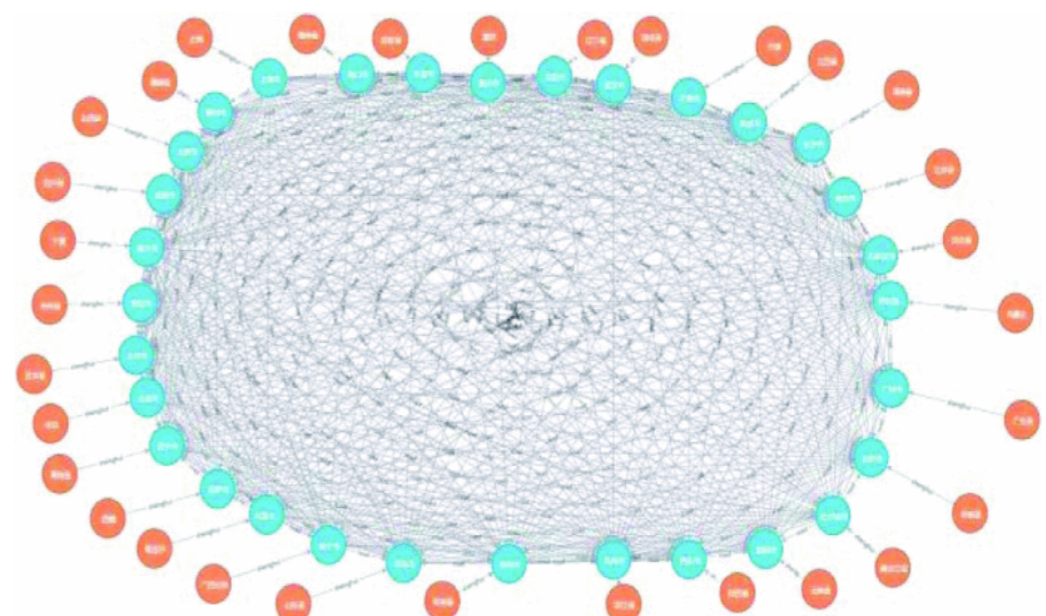
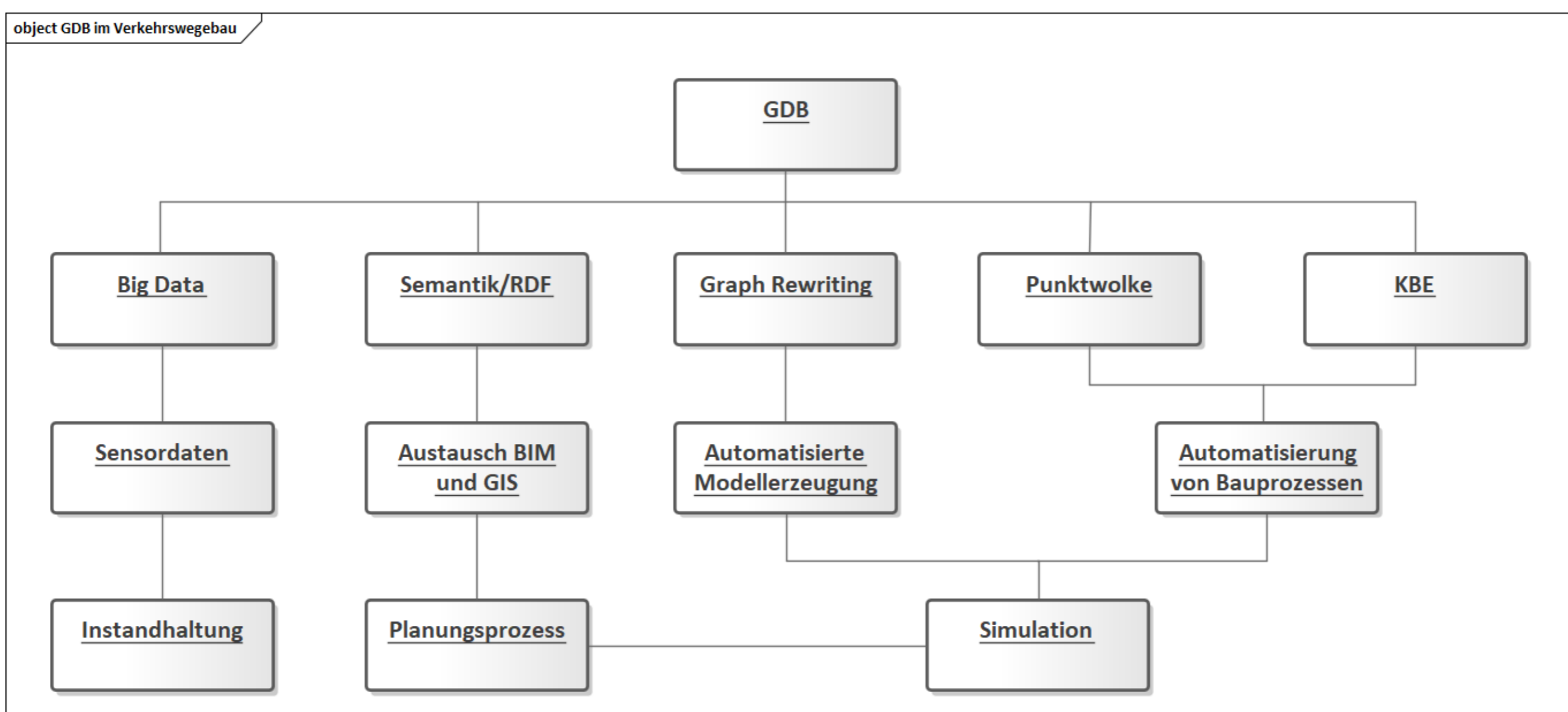


Abbildung von Straßendaten in der Graphendatenbank Neo4j (Xiaoliang et al. 2020)



Auswahl Anwendungen von Graphendatenbanken im Verkehrswegebau (eigene Darstellung)

Bachelorarbeit von Anton Ernst
Betreut von Vitali Schuk, M.Sc.
Bearbeitungszeitraum 12.2021 - 05.2022