

Weiterentwicklung und Implementierung eines Analysetools zum Trassieren von vorhandenen und zu planenden Verkehrswegen in das vorhandene (E)DCC-Modell

Im Zeichen der Mobilitätswende sind Wartung und Planung von neuen und bestehenden Verkehrsstrecken unvermeidlich. Dabei darf aber der gesetzliche Rahmen nicht außer acht gelassen werden. Dazu wird eine Anwendung weiterentwickelt, mit der Trassen erstellt und überprüft werden können.

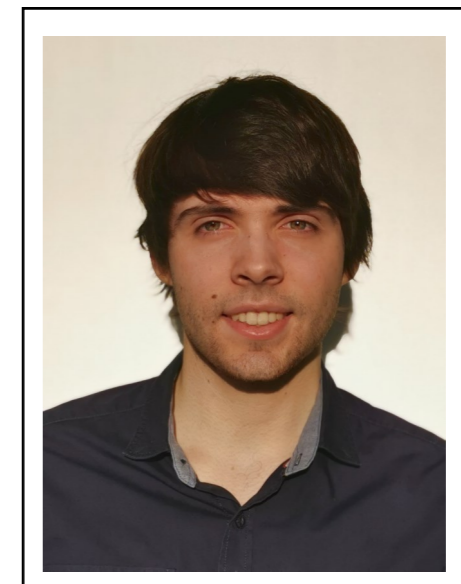
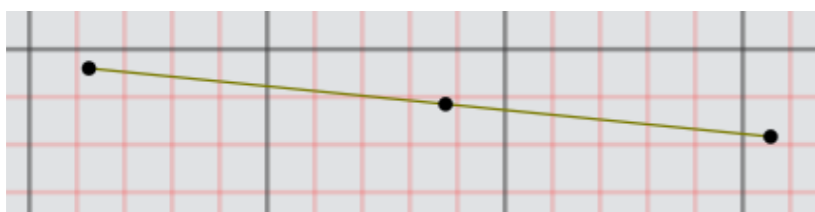


Foto: Janek Greif

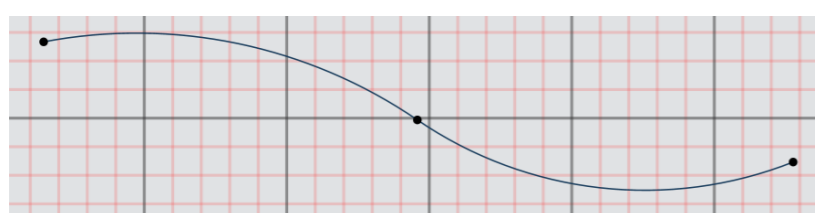
Trassierungselemente

Zwischen zwei Punkten werden Trassierungselemente erzeugt. Dabei müssen alle Anschlüsse tangential zueinander sein.

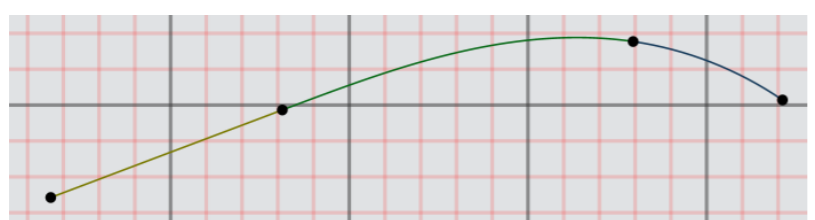
- **Gerade:** Direkte Verbindung zwischen zwei Punkten.



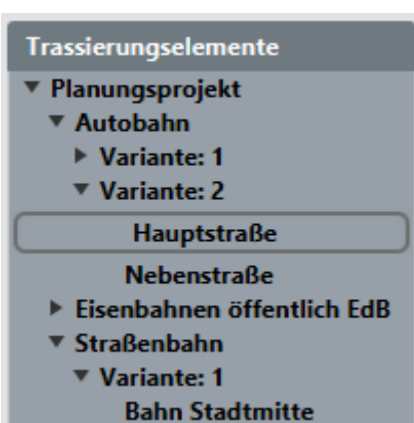
- **Kreisbogen:** Gekrümmte Verbindung zwischen Punkten mit konstantem Radius. Das Vorzeichen gibt die Krümmungsrichtung an.



- **Übergangsbogen:** Verbindungselement, um die Krümmung zwischen zwei Trassierungselementen anzupassen.

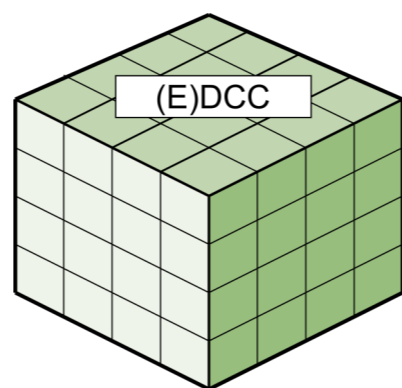


- **Navigationsbaum:** Es können mehrere Achsen für verschiedene Verkehrsträger verwaltet werden. Jeder Verkehrsträger hat verschiedene Varianten mit den jeweiligen Achsen.



Graphdatenbank

(E)DCC Ansatz. Strukturiert werden die Daten auf verschiedene Ebenen: Environment, Discretization, Categorization und Characterization. Alle Ebenen laufen über Navigationskanten zu einer Spitze zusammen, wodurch die Daten übersichtlich in einem Baum abgelegt sind. Das Datenbankmanagementsystem ist von OrientDB und wird in die Anwendung eingebunden. Daher ist auch eine lokale offline Benutzung möglich. Von der Baumstruktur abweichend können auch durch Verbindungskanten andere Abhängigkeiten dargestellt werden. Die verschiedenen Parameter, die von den Tools der Anwendung verwendet werden, sind auch in dieser Struktur modelliert.



Funktionen

- **Allgemeine Funktionen:** Als Text in der Datenbank oder als Referenz zu einer Java-Methode können Funktionen in der Datenbank modelliert werden, die Fließkommazahlen oder logische Ausdrücke berechnen. Damit ist ein Teil der Funktionalität in die Datenbank ausgelagert. Daher kann durch die Datenbank Einfluss auf die Funktionalität der Anwendung genommen werden. Die Trassierung verwendet diese Funktionen, um die Trassierungselemente zu bestimmen. Es können neue Arten an Übergangsbögen erstellt werden, die wenn alle Funktionen direkt in der Datenbank modellierbar sind, ohne eine Änderung der Anwendung verwendet werden können.

- **Regeln:** Globale Parameter können mit Prädikaten erweitert werden, sodass generisch Abhängigkeiten zu anderen Parametern definiert werden können. Dazu können die Werte von den Trassierungselementen einer Achse entlang als Variable in einer Regel verwendet werden. Sollte sich ein Wert ändern, wird die Regel erneut berechnet und damit überprüft, dass sie eingehalten bleibt. Solange Vorschriften als logische Prädikate dargestellt werden können, kann die Anwendung den Anforderungen standhalten.

Bachelorarbeit von Janek Greif
Betreut von Vitali Schuk, M.Sc.

Bearbeitungszeitraum 04 - 12 2020