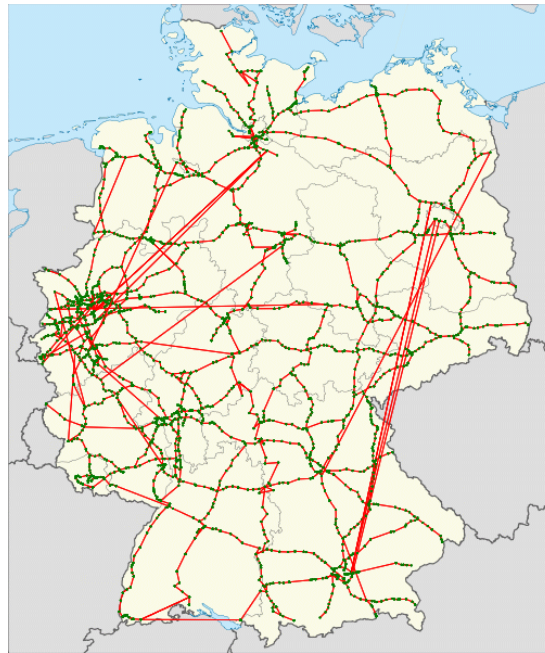


Europaschule Schulzentrum SII Utbremen

Programmier-Praktikum



Projekt 4: Routenplaner

vorgelegt von...

Name:	Merlin Fuchs, Jan Hendrik Müller, Radosław Wardzinski
Klasse:	DQI17 Q1
Gruppe:	PP1
Datum:	06.06.2020

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

PROJEKTBESCHREIBUNG	3
EINZELAUFGABEN	3
THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN	4
SOFTWAREENTWURF	4
PROJEKTPLANUNG	5
PERSÖNLICHE ZIELSETZUNGEN	5
ARBEITSAUFTEILUNG	5
PROJEKTVERLAUF	6
ÜBERBLICK	6
TESTS	6
PROJEKTERGEBNISSE	7
ERGEBNISSE	7
MÄNGEL	7
FAZIT	8

Projektbeschreibung

Wir schreiben das Jahr 2004. Ein großer Internet Suchanbieter plant die Bereitstellung einer Routenplanungssoftware auf Basis von frei verfügbarem Kartenmaterial. Ihr werdet beauftragt, einen Prototypen für das Autobahnnetz Deutschlands zu erstellen.

Euch werden Positionsdaten von Autobahnausfahrten und Verbindungen dieser unter einander in Form einer .xml-Datei zu Verfügung gestellt. Anhand dieser Daten soll die kürzeste Entfernung zwischen zwei Punkten über die verfügbaren Routen erstellt werden. Hierzu wird euch außerdem eine Karte von Deutschland zu Verfügung gestellt. Auf dieser soll die Route visuell dargestellt werden.

Einzelaufgaben

- Erstellen der Software in Java und designen einer benutzerfreundlichen GUI welche die folgenden Anforderungen erfüllt:
 - Eingabe Startpunkt (Durch Benutzer)
 - Eingabe Endpunkt (Durch Benutzer)
 - Auswahl aus Liste von Möglichkeiten (z.B. Dropdown Menu) / Browniepoints: Suche mit dynamischer Anzeige von Suchergebnissen
 - Einbindung der Deutschlandkarte in die GUI
 - Fenster zur Ausgabe der Route in Textform
 - Schaltfläche für den Start des Routenplaners
- Einlesen der XML Daten
- Berechnen des kürzesten Weges zwischen Start und Ziel
- Visuelle Darstellung der Route auf der Deutschlandkarte in der GUI durch rote Linienverbindungen zwischen einzelnen Knoten
- Eine schriftliche Ausgabe der Zwischenknoten -> im Fenster
- Browniepoints: Export in eine Textdatei

Theoretische Überlegungen

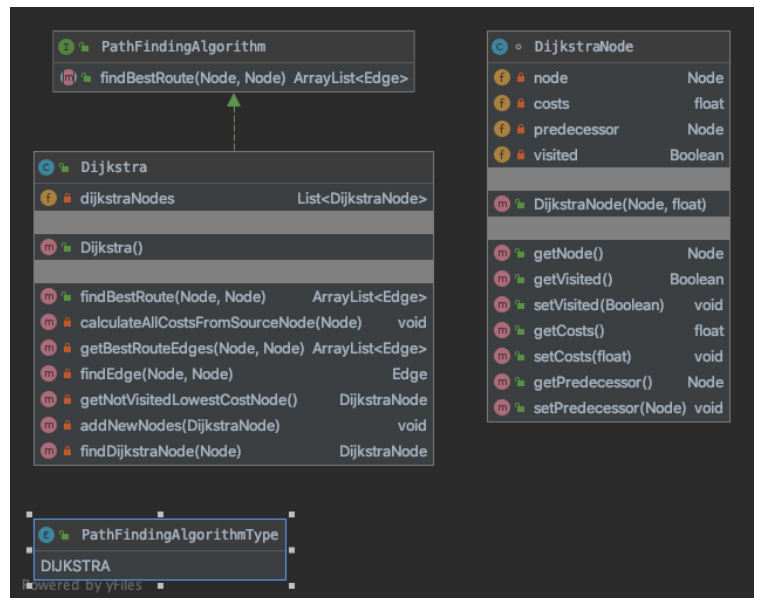
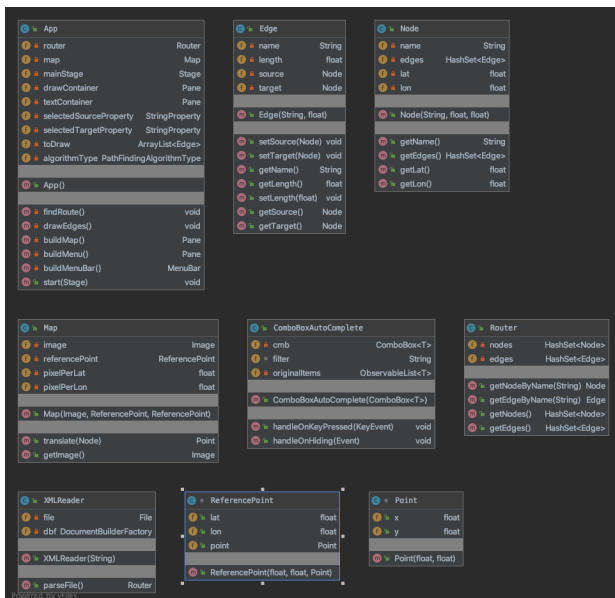
Durch die wenige Präsenz in der Schule haben wir uns online als Gruppe zusammengeschlossen. Nach dem Gruppen bilden, haben wir uns über Discord abgesprochen wer welchen Aufgabenteil übernehmen soll. Hier haben wir das Projekt in die Grundsätzlichen teile aufgeteilt und uns zu den einzelnen Teilen Gedanken gemacht. Z.B. haben wir uns bei der GUI überlegt, wie wir die Autobahnknoten auf die bereitgestellte Deutschland Karte bringen.

Für das gemeinsame Arbeiten an dem Programm haben wir für uns Versionskontrollsystem GIT entschieden. Dies ermöglicht es uns gleichzeitig an verschiedenen Stellen zu arbeiten und unsere Änderungen später zusammenzuführen.

Softwareentwurf

Wir haben uns dafür entschieden die Webgfindungs-Algorithmen von dem Rest des Programms zu testen. Dies ermöglicht es uns verschiedene Algorithmen zu implementieren und später zwischen diesen zu wechseln. Letztendlich haben wir nur den Dijkstra-Algorithmus implementiert, aber die Erweiterungsmöglichkeit bleibt.

Die mitgelieferten Dateien (data.xml und map.png) haben wir in einem „asset„ Ordner außerhalb des Source Codes gespeichert.



Projektplanung

Persönliche Zielsetzungen

Jan

Ich habe mir als Ziel gesetzt, den Algorithmus für die Berechnung der besten Route zu implementieren und mich so weiter mit den verschiedenen Wegfindungsalgorithmen vertraut zu machen.

Merlin

Mein Ziel für diese Projekt ist es, mich weiter mit der Entwicklung von Benutzeroberflächen, mit besonderem Fokus auf JavaFX, auseinander zu setzen. Außerdem möchte ich mich mit XML-Dateiformat vertraut machen und lernen, dieses zu lesen.

Radek

Mit diesem Projekt will ich mich im Bereich der Programmierung verbessern. Ich habe festgestellt, dass im Vergleich zu meinen Klassenkameraden mit der Zeit schlechter geworden bin.

Arbeitsaufteilung

Dadurch, dass wir uns nur online absprechen konnten, haben wir uns am Anfang einmal um die Arbeitsaufteilung gekümmert. Jeder hat dann einmal mit den anderen besprochen, was jeder von uns machen möchte und was deren Ziele sind. Daraus haben wir uns dann auf die Arbeitsaufteilung geeinigt. Dies lief reibungs- und problemlos.

Jan

Algorithmus zum Finden der besten Route (Dijkstra) und Protokoll

Radek & Merlin

Backend und GUI (JavaFX)

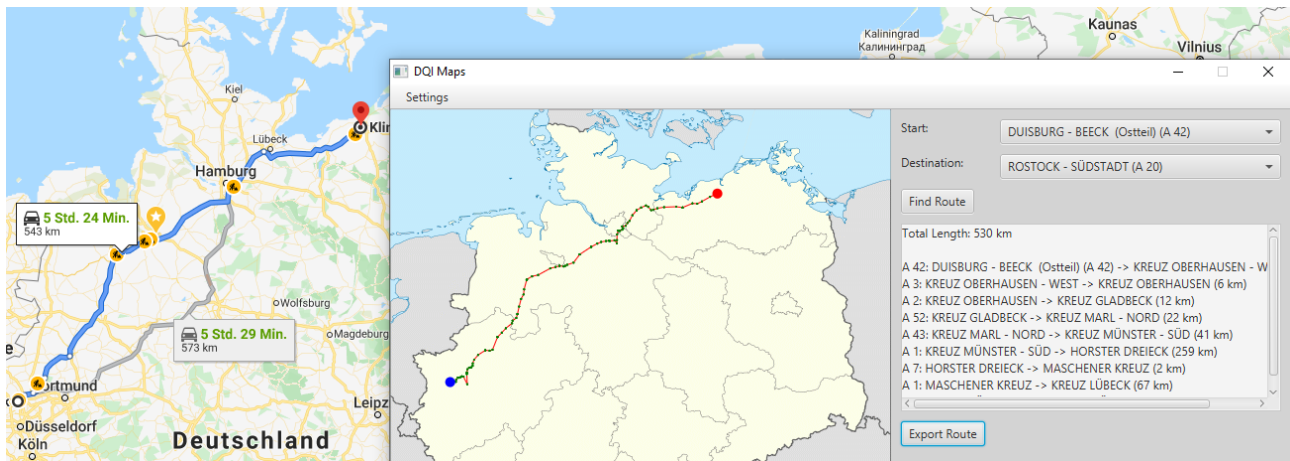
Projektverlauf

Überblick

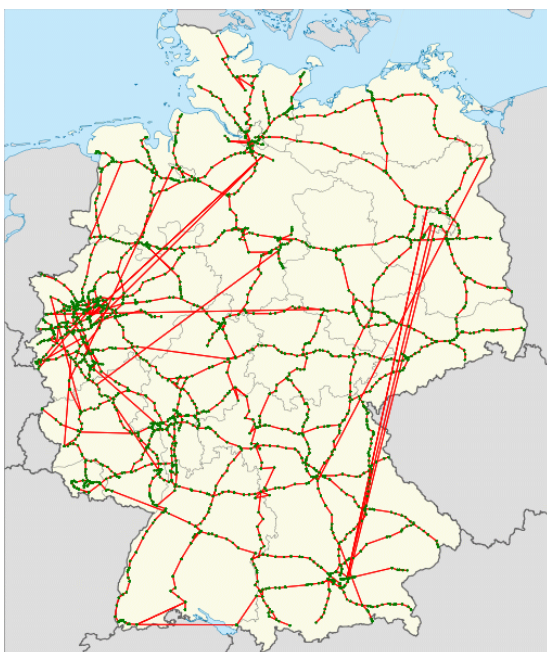
Da wir keine PP Stunden hatten, lief die ganze Organisation online über Discord und WhatsApp ab. Nach der Arbeitsaufteilung haben wir an dem Projekt gearbeitet, wenn gerade Zeit war. Da wir an meist unterschiedlichen Zeiten dran gearbeitet haben, haben wir uns zwischendurch auf den neusten Stand gebracht. Als wir dann fertig waren, haben wir das Projekt zusammengefügt.

Tests

Um den Routen Algorithmus zu Testen haben wir mehrmals 2 Punkte ausgewählt und die berechnete Route mit der Route auf Google Maps verglichen. Hier haben wir uns einfach zufällig ein paar Punkte rausgesucht und diese verglichen. Daran konnten wir ungefähr absehen ob unser Programm die richtige Route berechnet.



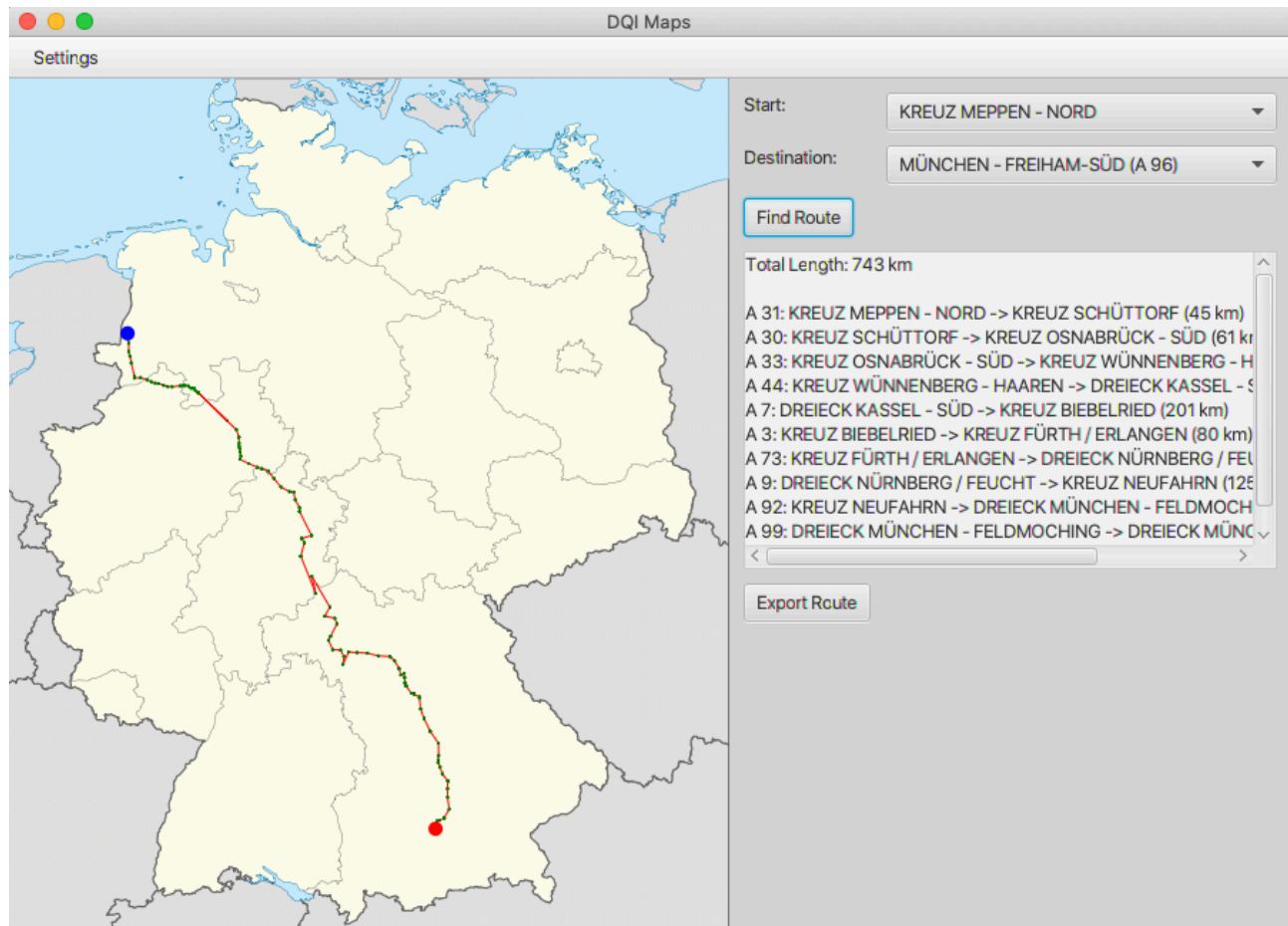
Beim Testen ist uns aufgefallen, dass die data.xml einige Fehler aufweist. Es gibt mehrere Knoten, welche mit falschen Koordinaten vermerkt sind. Dies ließ sich von unserer Seite nicht lösen, weswegen wir es bei weiteren Tests ignoriert haben. Beim Anzeigen der gesamten Karte ist das relativ leicht zu erkennen:



Projektergebnisse

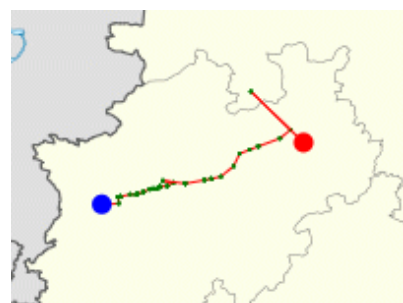
Ergebnisse

Das Programm ist ein voller Erfolg geworden. Es erfüllt alle geforderten Punkte und die Browniepoints. Unserer Meinung nach, ist es genau das Programm was gefordert wurde und deshalb sind wir sehr zufrieden mit dem Ergebnis.



Mängel

Wie bei den Programmtests schon erwähnt, gibt es einige Punkte die in dem Datensatz nicht richtig vermerkt sind. Dadurch kommt es bei bestimmten Routen zu eigenartigen Routen. Dieses Problem lässt sich nur durch Korrigierung des Datensatzes lösen.



Außerdem ist der Datensatz als XML-Datei formatiert. XML ist kein besonders performantes Format, deswegen kommt es zu einer relativ langen Ladezeit beim starten des Programms.

Fazit

Jan

Das Projekt war relativ spannend und durch die gute Arbeit meiner Teamkollegen sehr gut in dem zeitlichen Rahmen zu Bewältigen. Es hat Spaß gemacht den Algorithmus zu implementieren und dann am Ende zu sehen, dass alles so funktioniert wie es soll.

Merlin

Mir hat das Projekt gut gefallen. Besonders die Zusammenarbeit im Team hat mir Spaß gemacht und ich konnte meine Kenntnisse mit JavaFx weiter vertiefen. Die Übersetzung der vorgegebenen lat/lon Werte in x/y Pixelwerte habe ich als am spannendsten empfunden.

Radek

Dieses Projekt lief anfangs ziemlich schwer und ich hatte Probleme manche Funktionen zu verstehen, aber nach einige Zeit, ging das viel einfacher und ich könnte gut mit meinen Kollegen arbeiten. Ich konnte mich bei diesem Projekt weiter mit der Programmierung mit JavaFx auseinandersetzen und habe viel gelernt.