



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT

PROJEKTARRBEIT

Visualisierung und Auswertung von Positionsdaten der Omnibusse der BVG

Technik mobiler Systeme
Ausgewählte Kapitel mobiler Anwendungen

Pascal Dettmers (551733)
Stefan Neuberger (553849)
Tobias Ullerich (553746)

1. Dezember 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Dokumentengeschichte	1
2	Problemstellung	2
2.1	Ist-Zustand	2
2.2	Ziel	2
3	Aufgabenstellung	3
4	Architektur	4
4.1	Überblick	4
4.1.1	Analyse Datenbank BVG	4
4.2	Schnittstellendefinition	5
4.3	genutzte Komponenten	5
5	Nutzung	6
5.1	Code	6
5.2	Deployment / Runtime	6
6	Vorschläge / Ausblick	7

Abbildungsverzeichnis

4.1 Datenbank Schema aus SC05 und SC51	5
--	---

Tabellenverzeichnis

1.1 Dokumentengeschichte	1
------------------------------------	---

Abkürzungsverzeichnis

RBL rechnerbasiertes Leitsystem

1 Dokumentengeschichte

Zeitraum	TPL/ Autor(en)	Änderungen
Wintersemester 2017/18 (09.11.2017)	Tobias Ullerich	Initiale Dokumentenstruktur Entwurf Aufgabenstellung
Wintersemester 2017/18 (01.12.2017)	Tobias Ullerich	Analyse BVG Datenbank

Tabelle 1.1: Dokumentengeschichte

2 Problemstellung

2.1 Ist-Zustand

2.2 Ziel

3 Aufgabenstellung

Das zu entwickelnde System ist eine Komponente, die einem Busfahrer Informationen über die Busse einer Buslinie zur Verfügung stellen soll. Dabei wird die Komponente den zeitlichen Abstand zum vorherigen und nachfolgenden Bus einer Linie visualisieren. Der eigene Bus wird durch eine Fahrtennummer im Vorfeld festgelegt. Die Visualisierung geschieht durch eine Android Applikation. Für die Echtzeitdaten der Busse steht eine interne Datenschnittstelle der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) zur Verfügung.

Zu entwickelnde Komponenten:

- Schnittstelle zur betriebsinternen Schnittstelle der BVG
- Persistierung der Daten in einer Datenbank
- Aufbereitung der gesammelten Daten durch einen zu entwickelnden Algorithmus
- Visualisierung durch eine Android App

4 Architektur

4.1 Überblick

4.1.1 Analyse Datenbank BVG

Die BVG nutzt für die Persistierung der Daten, inklusive der Prozessdaten, ein Datenbanksystem der Firma Oracle. Es werden bei der BVG zwischen zwei verschiedenen Systemen unterschieden. Zum einen gibt es die sogenannte SC05 Schnittstelle. Diese enthält Prozessdaten der aktuellen Betriebslage. Dazu zählen unter anderen Positionen von Bussen und deren Verspätung. (vgl.: „Die Prozessdatenschnittstelle (SC05) spiegelt die aktuelle Situation im RBL wider.“) Zum anderen gibt es die SC51 Datenbank, entwickelt von der Firma Alcatel. Diese Schnittstelle enthält unterschiedlichste Daten für Durchführung des öffentlichen Nahverkehrs der BVG. Darunter fallen Informationen zu Linien (Bus und Bahn), Informationen über deren Routen mittels geografischer Koordinaten und vieles mehr. Für die Analyse dieser relationaler Datenbanken waren jeweils deren Dokumentationen und ein Dump zur Verfügung.

Der erste Schritt der Analyse bestand darin, die Dumps der Oracle Datenbank zu importieren, um anschließend Zugriff auf die Tabellen und deren Daten zu erlangen. Für den Import fiel die Entscheidung für das Tool „OraDump to MySQL“. Mit diesem Tool ist es möglich ein Oracle Datenbank Dump in eine MySQL Datenbank zu importieren. Vorteil dieser Methode ist, dass auf bestehende Kenntnisse mit dem Umgang von MySQL zurückgegriffen werden kann. Im folgenden wurde mittels der Schnittstellen Dokumentation die Struktur der Datenbank analysiert. Im Fokus dieser Analyse stehen die Routen Information aus der SC51 und die Positionsdaten der Fahrzeuge aus der SC05 Schnittstelle. Bei der Analyse haben sich folgende Datenbanktabellen als Wertvoll gezeigt.

Die Tabelle `CM_VehiclePosition` aus der SC05 Datenbank enthält Informationen zu der aktuellen geografischen Position mittels Latitude und Longitude, der Abweichung vom Sollfahrplan, sowie eine Einordnung in die Route. Die Datenbank SC51 beinhaltet Tabellen für die Linien (`Lines`). Eine Linie ist im Kontext der BVG zum Beispiel die Buslinie X11. Jede Linie besteht aus mehreren Fahrten, hier `Routes` genannt. Die geografischen Informationen zum Routenverlauf werden in den Tabellen `PointsOnRoute` und `NetworkPoint` verwaltet. Die Tabelle `PointsOnRoute` koordiniert die Punkte einer Route, indem jeder Punkt einen Laufnummer hat (`POR_ORDER`). Mit dieser Laufnummer ist es möglich, ein Fahrzeug aus der SC05 Datenbank einem Punkt auf der Route zuzuordnen. Die Tabelle `NetworkPoint` enthält abschließend die eigentliche geografischen Punkte in der Form Latitude und Longitude.

Im Abbildung 4.1 sind die Zusammenhänge der einzelnen Datenbanktabelle von

SC05 und SC51 zu sehen. Dabei handelt es sich lediglich um ein Auszug der relevanten Daten für das zu entwickelnde System.

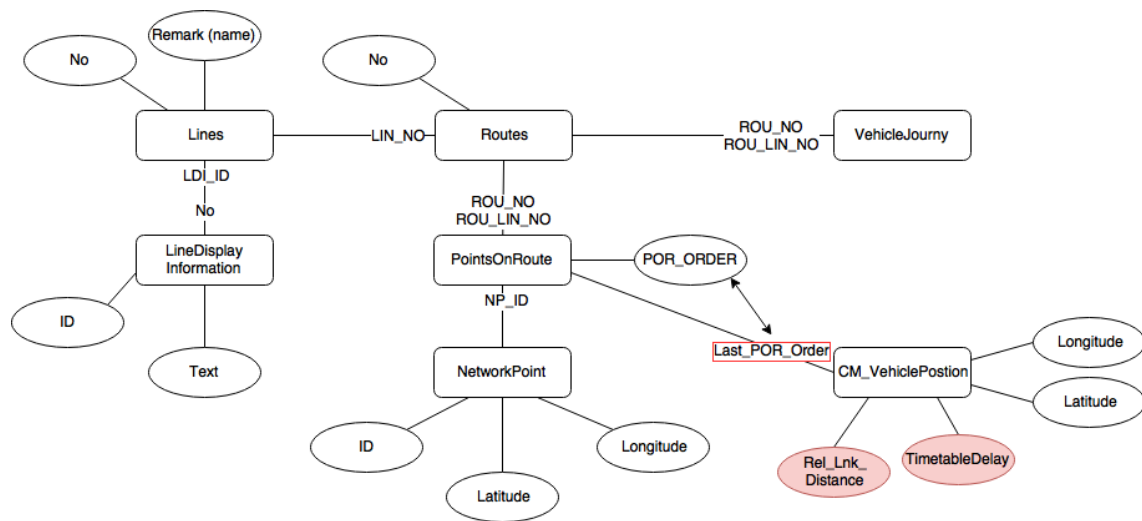


Abbildung 4.1: Datenbank Schema aus SC05 und SC51

4.2 Schnittstellendefinition

4.3 genutzte Komponenten

5 Nutzung

5.1 Code

5.2 Deployment / Runtime

6 Vorschläge / Ausblick