

WBA Modellierung und Datenstrukturen

Das Architekturmodell, wie es im Meilenstein 2 dargestellt ist, wurde für den Meilenstein 4 beibehalten. Es gibt keine weiteren Änderungen. Deshalb wird in diesem Part der Dokumentation nur erläutert, welche Module miteinander agieren und welche Daten sie miteinander austauschen.

Für die Erstellung des Prototypen wurden drei Komponenten erstellt. Die PC Anwendung, in der man seine Mannschaft und seine Events (Ziele) administrieren kann, der Server mit seiner Anwendungslogik und die TeamDrive APK, welche die Anwendungslogik für die Fahrer und für die abzuholenden implementiert hat.

Das Gesamtpaket besteht somit aus den folgenden Komponenten:

- PC Anwendung
- Server (NodeJS und MongoDB)
- TeamDrive APK

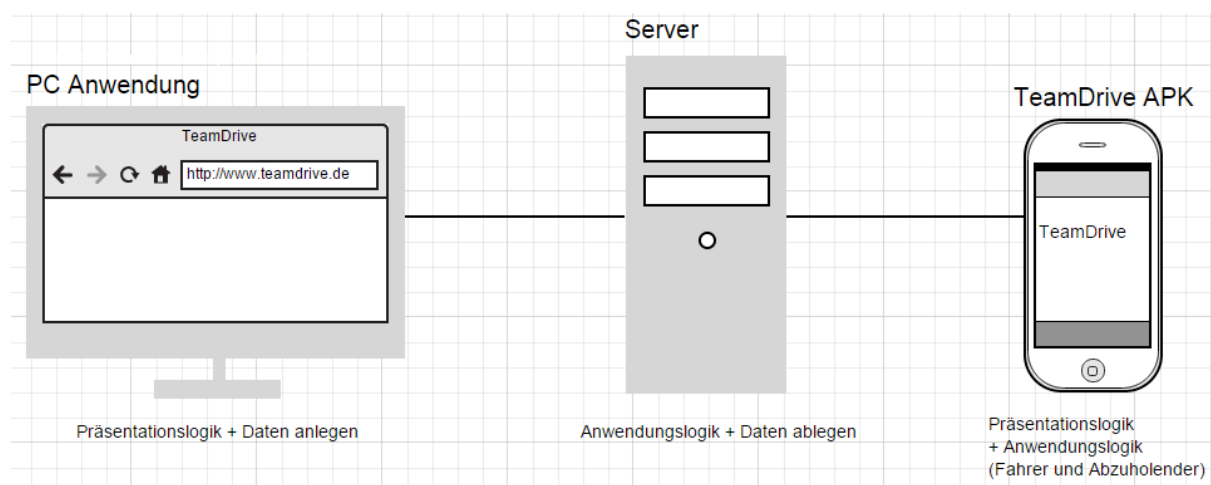


Abbildung 1: Logiken in den Komponenten

1. PC Anwendung

Diese Komponente wird von dem Trainer oder von einer Person, die die organisatorischen Angelegenheiten der Mannschaft betreuen will, benutzt.

Die PC Anwendung greift auf die Ressourcen des TeamDrive Servers zu. Diese sind neben dem Präsentationscode die Daten der erstellten Mannschaft (Spieler, Events, etc.) Da es sich um nur um das Abrufen von HTML Dateien und Anlegen von Daten handelt, wird für die PC Anwendung keine Anwendungslogik implementiert. Diese Instanz dient einzig allein dem Anlegen und Verwalten der Daten. Des Weiterem wird im weiteren Verlauf der Implementierung der Code nicht erläutert.

2. Server

Diese Komponente ist die Vermittlungsstelle für die beiden anderen Systeme. Sie beinhaltet einen NodeJS Server und eine dokumentenbasierte Datenbank (MongoDB). Für die PC Anwendung liefert der Server den Präsentationscode und die gespeicherten

Daten. Für die APK liefert der Server nur die Daten, die benötigt werden, um die Daten auf dem Android System anzeigen lassen zu können und weitere Operationen zu tätigen. Darüber hinaus verwaltet und speichert der Server die Positionsdaten der einzelnen Anwender, damit diese an die Benutzer weitergeleitet werden können. Die Anwendungslogik ist in zwei Teile gegliedert.

2.1 Ermittlung der Mitfahrer auf Fahrer

Diese Funktion errechnet automatisch anhand der GPS Daten die nahegelegensten Mitfahrer zu einem Fahrer. Diese orientiert sich an der Distanz der jeweiligen Abzuholenden.

2.2 GPS Daten Verwaltung

Diese Funktion dient der Richtigkeit der Daten und als Backup, falls die GPS Übermittlung eines Abzuholenden nicht mehr funktioniert. Bei jeder GPS Übertragung eines Anwenders überprüft das System, ob die übertragenen GPS Daten vollständig oder leer sind. Damit die gültigen übertragenen GPS Koordinaten nicht von leeren oder korrupten GPS Koordinaten überschrieben werden, werden diese auf Gültigkeit überprüft und dann dem Fahrer übermittelt.

Sind die übermittelten GPS Daten leer oder korrupt, so wird der letzte gespeicherte Punkt an den Fahrer geschickt.

Sind die übermittelten Daten gleich so werden die Daten nicht an den Fahrer übermittelt. Somit ist gewährleistet, dass das Datenvolumen nicht unnötig verbraucht wird.

Sind die übermittelten Daten unterschiedlich, so werden die neuen Daten in der Datenbank abgespeichert und dem Fahrer übermittelt.

Die ersten übermittelten Daten werden aber zum Abgleich der neuen Daten immer abgespeichert.

3. TeamDrive APK

Diese Komponente wird von allen Anwendern verwendet - auch von dem Trainer oder dem organisatorischen Helfer. Sie ermöglicht es, sich am TeamDrive System anzumelden, sich als Fahrer oder Abzuholender für das nächste Event ein zu tragen und sich zu den einzelnen Spielern navigieren zu lassen und Nachrichten an die Fahrer zu schicken, die ihm vorgelesen werden.

3.1 Fahrer/ Mitfahrer Auswahl

Die Anwender müssen sich in dem Menü als Fahrer oder Mitfahrer eintragen. Dies passiert mittels eines Buttons. Nach einer Bestätigungsnachricht wird der ausgewählte Status der Person zu geteilt und dem Server übermittelt, welcher den Schritt in Punkt 2.1 "Ermittlung der Mitfahrer auf Fahrer" ausführt. Danach wird auf dem Home Screen der Applikation der Button für den ausgewählten Status aktiviert (Fahrer- oder Mitfahrermenü).

3.2 GPS Ermittlung

Da das System auf GPS Koordinaten basiert, müssen diese stets an den Server übermittelt werden. In diesem Fall ist es wichtig, dass die Daten so klein wie möglich gehalten werden. Es gibt drei Fallunterscheidungen.

Sind die ermittelten Daten leer oder nicht verwendbar, so wird nur die ID des Anwenders an den Server geschickt.

Sind die ermittelten Daten gleich, so wird wieder nur die ID des Anwenders an den Server geschickt.

Sind die ermittelten Daten unterschiedlich, so werden die ID des Anwenders und die GPS Koordinaten an den Server übermittelt.

Die erste Ermittlung wird aber in jedem Fall an den Server geschickt, damit dieser die Funktion der GPS Daten Verwaltung in Punkt 2.2 ausführen kann.

3.3 Vorlese Funktion Fahrer

Da im Straßenverkehr das Führen eines Handy gesetzlich nicht erlaubt ist, gibt es für den Fahrer die Funktion, dass alle gesendeten Nachrichten, die über die TeamDrive APK im Mitfahrer-Menü verschickt werden, dem Fahrer vorgelesen werden.

3.4 Nachricht an Fahrer

Falls der Abzuholende eine Nachricht an den Fahrer schicken möchte, weil dieser sich an einer bestimmten Stelle befindet, so kann er eine Nachricht an den Fahrer schicken. Hierfür muss er nur die Nachricht schreiben und auf den Senden Button klicken. Der Fahrer ist im Vorfeld eingetragen.

Datenstrukturen

Folgende Daten sind für Personen zu speichern:

- ID der Person
- Name: Vorname, Nachname
- Adresse: Straße, PLZ, Stadt
- Kontaktdaten: E-Mail-Adresse, Festnetznummer, Mobiltelefonnummer
- Status: Spieler, Betreuer, Fan
- Standort: GPS-Koordinaten: Breitengrad, Längengrad
- Fahrzeug, Sitzplätze

Für Events:

- ID des Events
- Name des Events
- Name der Gegner
- Adresse des Eventortes
- Termin: Datum, Uhrzeit
- Fahrer/Mitfahrer: Es wird jeweils die ID-der Person gespeichert
- vlt. GPS-Koordinaten: Breitengrad, Längengrad

Fahrt:

Für jede Fahrgemeinschaft muss jeweils:

- ID der Fahrt
- die ID von Fahrenden und Mitfahrenden
- Startpunkt, Wegpunkte (Standorte der Mitzunehmenden, sonstige Zwischenziele) und Zielpunkt

gespeichert werden

Benachrichtigungen:

- ID des Senders und Empfängers
- Inhalt der Nachricht

Sämtliche Daten können als atomare Datentypen gespeichert werden. Namen, Adressen und Nachrichteninhalte als "string", Termine als "date", Uhrzeiten als "time", Nummern als "integer" und die GPS-Koordinaten als "float". Als Datenformat wird das dem JSON¹ ähnlichem BSON² gewählt, da die NO-SQL Datenbank MongoDB mit diesem Format arbeitet.

¹ The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Formt <http://tools.ietf.org/html/rfc7159> [29.05.15]

² Universal Binary JSON Specification <http://ubjson.org/> [29.05.15]; BSON <http://bsonspec.org/> [29.05.15]

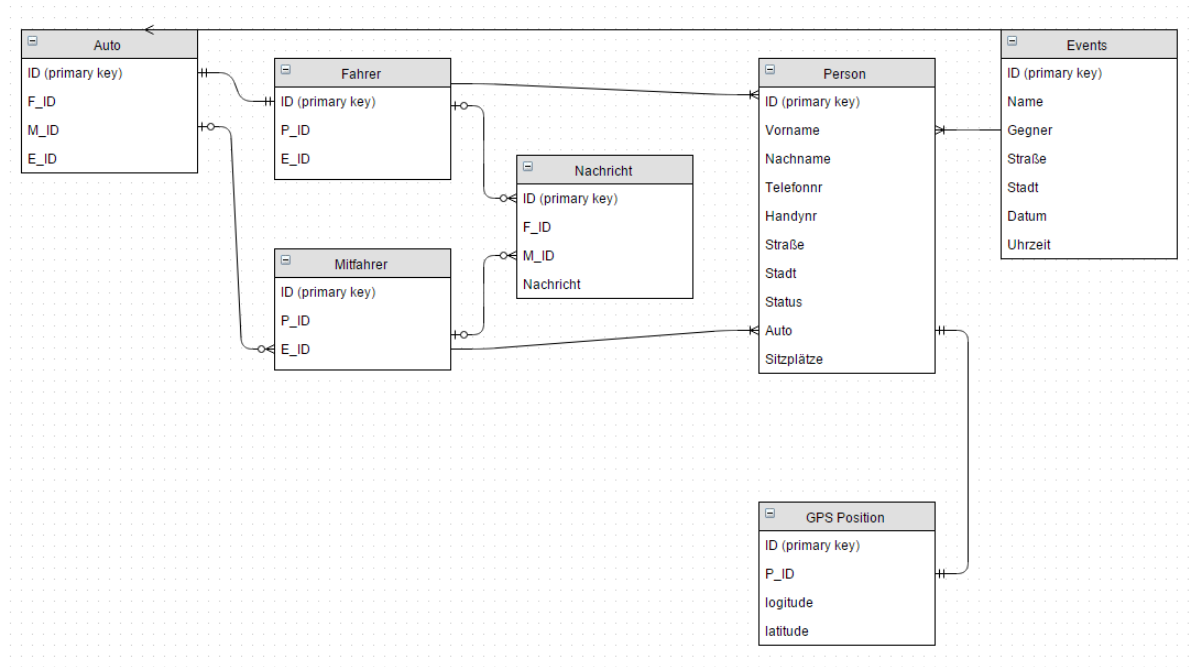


Abbildung 2: ER-Diagramm TeamDrive