

Contents

1 Übersicht	1
2 Einführung	1
3 Anforderungen	1
3.1 Funktionale Anforderungen an die Web-Applikation	2
3.2 Nicht-funktionale Anforderungen an die Web-Applikation	3
3.3 Zusätzliche Anforderungen	3
4 Tech Stack	3
5 Umsetzung	3
6 Diskussion	3
7 Ausblick	3

1 Übersicht

2 Einführung

Die Verwaltung von Messmitteln am Fachgebiet Fahrzeugantriebe der Technischen Universität Berlin gestaltet sich schwierig. Zurzeit werden Messmittel dezentral verwaltet. Die handelnden Personen besitzen wenig Information über den Ausleihzustand einzelner Messmittel über verschiedene Projekte hinweg. Daher hat sich das Fachgebiet entschlossen, im Rahmen des Moduls “Projekt Fahrzeugantriebe” eine Web-Applikation zur Verwaltung von Messmitteln zu erstellen. Diese Web-Applikation soll die Ausleihe und Rückgabe einzelner Messmittel über einen QR-Code realisieren. Darüber hinaus sollen Messmittel gruppiert, zusätzliche Informationen, wie zum Beispiel Datenblätter für Messmittel, bereitgestellt und der Bestand von Messmitteln erfasst werden. Um die unterschiedlichen Verantwortlichkeiten der Akteure zu berücksichtigen, ist zudem eine rechtebasierte Nutzerverwaltung vorzusehen.

Der Inhalt dieses Berichtes umfasst die Dokumentation des Arbeitsprozesses, die Beschreibung des finalen Produktes hinsichtlich technischer Umsetzung und Funktionalität und zeigt zusätzlich Anknüpfungspunkte für Folgeprojekte auf.

Messmittel = Sensor

3 Anforderungen

Aus der vom Fachgebiet bereitgestellten Aufgabenstellung wurden unmittelbar die folgenden Anforderungen abgeleitet: Aufbauend auf einer Literaturrecherche soll ein Konzept zur Erstellung einer Web-Applikation entworfen werden. Die Umsetzung besteht aus der Programmierung der entworfenen Web-Applikation sowie dem Anlegen einer zugehörigen Datenbank auf dem Server des Fachgebiets. Die verwendeten Technologien sind dabei begründet frei zu wählen. Die konkreten Anforderungen an die Web-Applikation sind dabei aus dem in der Aufgabenstellung beschriebenen Funktionstest abgeleitet worden:

- Erstellen von Sensoren
- Erstellen von Nutzern
- Matching unterschiedlicher Sensortypen mit jeweils einem QR-Code
- Ausleihe und Rückgabe von Sensoren
- Konsistente Datenverwaltung in Form einer Datenbank

Diese Anforderungen stellen den minimalen Satz an Anforderungen dar. Während der Bearbeitung des Projektes zeigte sich, dass zusätzliche Anforderungen notwendig sind, um einen zweckmäßigen Einsatz am Fachgebiet

sicherzustellen. Die Web-Applikation soll beispielsweise sowohl von Studenten, wissenschaftlichen Mitarbeitern und speziell geschultem Personal (üblicherweise wissenschaftliche Mitarbeiter) mit unterschiedlichen Verantwortlichkeiten genutzt werden. Daher müssen die Minimalanforderungen erweitert werden. Nutzer besitzen unterschiedliche Rechte und müssen sich gegenüber der Web-Applikation authentifizieren. Der finale Satz an Anforderungen kann den folgenden Abschnitten zu funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen entnommen werden.

3.1 Funktionale Anforderungen an die Web-Applikation

Funktionale Anforderungen spiegeln den Funktionsumfang der Web-Applikation wider. Die Vielzahl funktionaler Anforderungen bedingt ein Aufgliedern in verschiedene Funktionsbereiche, die im Folgenden detailliert beschrieben werden.

3.1.1 Sensorverwaltung

Die Sensoren am Fachgebiet stehen untereinander in Beziehung: Ein Versuchsaufbau kann sich aus verschiedenen Sensoren zusammensetzen. Dabei ist weniger der Sensor als viel mehr seine Art von Interesse. So ist es zum Beispiel unerheblich von welchem Hersteller oder aus welcher Serie ein konkreter Sensor ist, solange die gleiche Funktionalität erbracht wird. Der konkrete Sensor wird als *Untertyp* bezeichnet. Die Funktionalität, die alle *Untertypen* verbindet, spiegelt sich im *Typen* wider. Ein Versuchsaufbau ist schließlich eine *Gruppe*, die verschiedene *Typen* beinhaltet. Zusammenfassend lässt sich festhalten:

Jeder Sensor hat einen *Untertypen*. Mehrere nur geringfügig unterschiedliche *Untertypen* werden in einem *Typen* zusammengefasst. Mehrere *Typen* können Teil einer *Gruppe* sein. Ein *Typ* kann Teil mehrerer Gruppen sein.

Ausgehend von diesen Definitionen sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

- Erstellen und Entfernen von *Gruppen*, *Typen* und *Untertypen*
- Umbenennen von *Gruppen*, *Typen* und *Untertypen*
- Bestandserfassung auf Ebene der *Untertypen*
- Matching von QR-Codes auf Ebene der *Typen*
- Verknüpfung von *Gruppen* mit *Typen* und von *Typen* mit *Untertypen*

3.1.2 Dateiverwaltung

- Hochladen, Umbenennen und Löschen von Datenblättern im PDF-Format für *Gruppen*, *Typen* und *Untertypen*
- Herunterladen von einzelnen Datenblättern als PDF-Datei oder mehreren Datenblättern komprimiert in einer zip-Datei

3.1.3 Nutzerverwaltung

Wie eingangs beschrieben, ist eine rechtebasierte Verwaltung notwendig. Dazu werden drei Rollen angelegt. Der *Benutzer* kann Sensoren ausleihen und zurückgeben. Er kann seinen Benutzernamen und sein Passwort ändern. Der *Moderator* kann zusätzlich *Benutzer* anlegen. Der *Administrator* kann zusätzlich auf die Sensorverwaltung zugreifen und Nutzer mit einer beliebigen Rolle anlegen. Eine genaue Aufschlüsselung der Rechte der drei Rollen - und somit der Anforderungen an die Nutzerverwaltung - kann Abbildung ... entnommen werden.

TODO: Rechte-Matrix

3.1.4 Ausleihverwaltung

- Ausleihe und Rückgabe von *Untertypen* beliebiger Menge innerhalb eines verfügbaren Rahmens durch Nutzer oder für beliebigen Nutzer durch *Administrator*
- Abschreiben von *Untertypen* durch *Administratoren*

- Anzeige von Datenblättern für *Gruppen*, *Typen* und *Untertypen*

3.1.5 Bestandsinformation

Um ohne Betreten des Lagerortes ermitteln zu können, wie viele Elemente eines *Typen* oder *Untertypen* verfügbar sind oder festzustellen, welcher Nutzer einen benötigten *Typen* ausgeliehen hat, ist eine Übersicht über den Bestand und die Ausleihhistorie zu implementieren.

3.2 Nicht-funktionale Anforderungen an die Web-Applikation

Für einen nachhaltigen Einsatz der Web-Applikation sind die folgenden nicht-funktionalen Anforderungen zu erfüllen:

- Intuitive Nutzerführung
- Konsistenz durch wiedererkennbares Layout und Design
- Performance

Aufgrund ihres nicht-funktionalen Charakters ist die Erfüllung nicht an konkrete Bedingungen geknüpft. Alle unternommenen Bestrebungen zur Erfüllung der funktionalen Anforderungen sind stets hinsichtlich der hier aufgeführten nicht-funktionalen Anforderungen zu bewerten.

3.3 Zusätzliche Anforderungen

Zusätzlich soll eine Datenbank für die konsistente Verwaltung der anzulegenden Daten genutzt werden. Die Web-Applikation und die Datenbank sollen auf einer virtuellen Maschine (*VM*), die auf einem Server des Fachgebiets abgelegt wird, betrieben werden.

3.3.1 Datenbank

Die Datenbank soll die konsistente Datenverwaltung bewerkstelligen. Sie enthält Tabellen, welche entsprechend der funktionalen Anforderungen der Web-Applikation zu gestalten und miteinander zu verknüpfen sind. Hierzu müssen sowohl ein geeignetes Datenbankmodell als auch ein konkretes Datenbankmanagementsystem ausgewählt werden.

3.3.2 Deployment

Als Deployment wird die Integration der Web-Applikation und der Datenbank in die bestehende Infrastruktur bezeichnet. Dazu sind folgende Schritte notwendig:

- Auswahl einer Virtualisierungssoftware
- Einrichten einer *VM*
- Installation von Servern, Wartungssoftware und Programmiersprache
- Transfer von Datenbank und Web-Applikation auf *VM*

4 Tech Stack

5 Umsetzung

6 Diskussion

7 Ausblick