

Elitestudiengang Software Engineering
Datenbanksysteme
Abschlussdokumentation



Dokumentation Walinformationssystem

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. System aufsetzen	2
Voraussetzungen	2
Projekt klonen	2
Datenbank starten	2
Backend starten	2
Frontend starten	2
3. Highlights	2
4. Schlüsselfunktionen	3
5. Technische Umsetzung	4
6. Dokumentation Stimmabgabe	4
7. Dokumentation Berechnung des Bundestags	4
8. UML Schema der Datenbank	5

1. Einleitung

Das Walinformationssystem ist eine Client-Server Anwendung, die die Ergebnisse der Bundestagswahlen 2013 und 2017 ausrechnet und visuell aufbereitet. Dadurch sind Nutzer

in der Lage, sich über Wahlergebnisse zu informieren und die Daten interaktiv zu erkunden. Des weiteren ist es möglich, das System in einem Wahllokal für eine elektronische Stimmabgaben zu verwenden.

2. System aufsetzen

Das System besteht aus drei Teilen, einem Frontend in Angular, einem Backend mit Java Spring und einer Postgres Datenbank in einem Docker Container. Zum Aufsetzen des Projektes wird nur die Kommandokonsole benötigt.

Voraussetzungen

- Docker (<https://www.docker.com/>)
- node (<https://nodejs.org/en/>)
- git
- java

Nachdem Docker gestartet wurde, sind folgende Schritte durchzuführen:

Projekt klonen

```
git clone git@github.com:lastbutnotlea/walinfo.git
```

Datenbank starten

Im Projektordner ausführen: *docker-compose up*

Alle Daten werden heruntergeladen. Dies kann etwas dauern (4.9 GB).

Backend starten

Zum Starten das Backend entweder mit gradle starten oder im Projektordern ausführen:

```
java -jar walinfo-backend-0.1.0.jar
```

Frontend starten

Das Frontend wird mit der Angular Command Line gestartet, dazu im Ordner 'frontend':

```
npm install && npm run start
```


ausführen.

Das Walinformationssystem ist nun im Browser erreichbar unter <http://localhost:4200>

3. Highlights

- A. Die Datenbank ist einfach aufzusetzen mit Docker-Compose.
- B. Das Backend ist einfach aufzusetzen, da es fertig als jar gebaut ist und nur über die Kommandokonsole gestartet werden muss.
- C. Die Stimmabgabe ist anonym. Das ist auch für den Wähler ersichtlich. Sie orientiert sich an der aktuellen Wahl. Zum Wählen zieht der Wähler im Wahllokal ein Token aus einem Korb. Dadurch ist sichergestellt, dass man durch das Token nicht auf ihn

schließen kann. Dies ist ähnlich dem anonymen Wahlschein, der in eine große Tonne geworfen wird.

- D. Die Tokens sind einfach zu benutzen, da sie aus zehn deutschen Wörtern bestehen und keine zufälligen Buchstabenketten sind. Für die Wähler ist es damit einfacher, das Token einzugeben, da es nur aus zehn Informationseinheiten besteht. Durch die Länge des Tokens ist es aber nichtsdestotrotz sehr sicher (vgl. [Pflichtenheft](#)).
- E. Die Wahlkreise in den Jahren 2013 und 2017 entsprechen den exakten Wahlkreisen in diesen Jahren. Der Bundeswahlleiter rechnet bei Vergleichen mit dem Vorjahr einen imaginären Wahlkreis aus, so wie er nach heutigen Regelungen damals ausgesehen hätte und damit nicht den tatsächlichen Wahlkreis. Wir haben ein eigenes Mapping eingesetzt, um trotzdem Wahlkreise vergleichen zu können. In Einzelfällen ist das Wahlkreismapping nicht möglich, wenn z.B. Wahlkreise neu erstellt wurden. In dem Fall wird das dem Nutzer mitgeteilt.
- F. Bei Wahlkreisen wird angezeigt, wie viele Erststimmen die Kandidaten erlangt haben und nicht die Parteien. Dadurch können auch parteilose Kandidaten angezeigt werden.
- G. Wenn ein Wähler seine Stimme abgibt, sorgt die Datenbank durch Trigger dafür, dass die Wahlergebnisse sofort aktualisiert werden. Damit können die Auswirkungen der Stimmabgabe in Echtzeit beobachtet werden.
- H. Alle Queries können ohne aggregierten Daten ausgeführt werden. Über die Nutzeroberfläche kann zwischen den zwei Modi einfach umgeschaltet werden.
- I. Die Queries werden auf Basis der aggregierten Daten vergleichsweise schnell ausgeführt (vgl. Benchmark Test in separatem Ordner).
- J. Die Benutzeroberfläche wurde nach dem Wal Thema  gestaltet.

4. Schlüsselfunktionen

- A. Es werden die Wahlergebnisse der Bundestagswahlen 2013 und 2017 gespeichert. Es werden für beide Jahre aggregierte Daten gespeichert und für das Jahr 2017 zusätzlich Einzelstimmen für Erst- und Zweitstimmen.
- B. Die Zusammensetzung des Bundestags wird nach dem Verfahren von Sainte-Laguë/Schepers berechnet. Diese Berechnung stellt die Grundlage für die weiteren Visualisierungen dar. Dabei werden die Sperrklausel ("5%-Hürde"), Überhang- und Ausgleichsmandate berücksichtigt.
- C. Nutzer können einsehen, welche Personen im Bundestag sitzen und wie die Verteilung der Stimmen auf die Parteien ausgefallen ist.
- D. Es ist jederzeit möglich zwischen der Bundestagswahl 2013 und 2017 zu wechseln.
- E. Es ist jederzeit möglich zwischen aggregierten und nicht aggregierten Daten zu wechseln. Dies gilt aber nur für das Jahr 2017. Für das Jahr 2013 werden immer aggregierte Daten verwendet, allerdings kann man auch hier zwischen einer optimierten (schnellen) und nicht optimierten (langsamen) Anfragen wechseln.
- F. Folgende Visualisierungen sind verfügbar:
 - a. Zusammensetzung des Bundestags
 - b. Wahlbeteiligung in den einzelnen Wahlkreisen
 - c. Liste aller Wahlkreise
 - d. Analysen auf Wahlkreisebene

- i. Sieger durch die Erst- oder Zweitstimmen
 - ii. Ergebnisse der Erststimmen und Zweitstimmen
 - iii. Frauen- und Männerquote
 - iv. Vergleich der Erst- und Zweitstimmen mit dem Vorjahr (falls vorhanden)
 - e. Überhangmandate der Parteien pro Bundesland
 - f. Knappste Sieger oder Verlierer
 - g. Vergleich der Frauenquote im Bundestag mit der von allen Kandidaten
 - h. Gesamtergebnis der Erst- sowie der Zweitstimmen
- G. Es ist einem Wahlleiter möglich Tokens für Wahlkreise zu erzeugen. Diese sind aus deutschen Wörtern zusammengesetzt.
- H. Mit einer Authentifizierung durch ein Waltoken ist es einem Wahlberechtigten möglich, seinen Stimmzettel einmalig auszufüllen und abzuschicken. Nachdem er gewählt hat, kann er sein Ergebnis nicht mehr ändern. Es ist auch möglich, eine ungültige Stimme abzugeben. Alle Statistiken des Walinformationssystems aktualisieren sich sofort nach Abgabe der Stimme.

5. Technische Umsetzung

Architektur und Umsetzung der Waltokens siehe [Pflichtenheft](#)

6. Dokumentation Stimmabgabe

siehe [Dokumentation Stimmabgabe](#)

7. Dokumentation Berechnung des Bundestags

siehe [Dokumentation Berechnung Bundestag](#)

Die kommentierten SQL-Anfragen befinden sich im Ordner
walinfo/wahlparser/src/res/sql-statements

8. UML Schema der Datenbank

Die finale Repräsentation der Daten:

