

Datenbanksysteme - Aufgabenblatt 3

Miguel Marcano Bethencourt
Nils Sirrenberg

4. November 2023

1 Zielsetzung

1.1 Musskriterien

- Das System muss in der Lage sein, Daten für die bayerische Landtagswahl zu speichern und aggregieren.
- Es muss die Sitzverteilung im Landtag automatisch berechnen können, unter Berücksichtigung der geltenden Wahlgesetzlage (z.B. 5%-Hürde), bezüglich auch der Überhangmandate und Ausgleichmandate.
- Das System muss eine webbasierte grafische Benutzeroberfläche für die Betrachtung der Daten nach der Wahl bereitstellen. Mit dieser Benutzeroberfläche müssen die Benutzer in der Lage sein, Daten der verschiedenen Landtagswahlen anzuzeigen:
 - Die Gesamtwahlbeteiligung
 - Die Wahlbeteiligung für jeden Wahlkreis und jeden Stimmkreis
 - relative und absolute Stimmenanteile jeweils für Erststimmen und Zweitstimmen für ganz Bayern, die Wahlkreise und die Stimmkreise.
 - Eine Liste von allen Kandidaten, die als Abgeordnete gewählt wurden und in den Landtag einziehen, wahlweise mit dem dazugehörigen Wahlkreis, Wohnort, Geburtsjahr, Stimmkreis, Stimmkreisnummer und Partei.
 - Stimmkreis gewonnen pro Partei.
 - Erststimmenanteile in Prozent pro Partei.
 - Künftige Sitzverteilung im Bayrischen Landtag
 - Eine Tabelle, welche die Anzahl der Sitze für jede Partei pro Wahlkreis anzeigt.
 - Eine Tabelle welche anzeigt, welche Kandidaten für welche Partei antreten, ob und auf welcher Wahlkreisliste sie stehen, und ob und für welchen Stimmkreis sie kandidieren.

- Das System sollte die elektronische Stimmabgabe im Wahlokal für die Landtagswahl 2023 unterstützen.

1.2 Sollkriterien

- Das System sollte die Möglichkeit bieten, aus eingegebenen aggregierten Stimmen wieder Einzelstimmen zu generieren.
- Ergebnisse nach Wahl- und Stimmkreisen, Kandidateninformationen (wer ist angetreten, wer hat gewonnen?)
- Das System sollte die Möglichkeit bieten, aggregierte Ergebnisse von vorherigen Landtagswahlen zu laden und mit aktuellen Ergebnissen zu vergleichen.
- Das System sollte sicherstellen, dass die Anonymität der Wähler gewahrt bleibt, indem Wählerstimmen und Wähler nicht zusammen gespeichert werden, und in dem die Information darüber, welcher Wähler schon gewählt hat, nicht öffentlich einzusehen ist.
- SQL Injections sollten nicht möglich sein.
- Leistungsanforderungen: Die Wartezeit für die Anzeige der Wahlergebnisse sollte unter 3 Sekunden liegen.

1.3 Kannkriterien

- Das System könnte eine gute Testabdeckung von 90% aufweisen, mit dem [Jest-Testframework](#), welches TypeScript, REACT und NodeJS unterstützt.

1.4 Abgrenzungskriterien

Dieser Abschnitt dokumentiert, welche Funktionalität von dem System nicht angeboten werden.

- Sicheres Userinterface anbieten für die Stimmabgabe. Dieses wird durch einen externen Wahlautomaten bereitgestellt.
- Das System ist nur für die bayerische Landtagswahl vorgesehen und nicht für andere Wahlen.

2 Technische Umsetzung

Die technische Umsetzung erfolgt modular mit einem sogenannten PERN stack, basierend auf dem Model-View-Controller (MVC) Architekturpattern. Bestehend aus 4 Haupttechnologien: PostgreSQL, Express, ReactJS und NodeJS.

2.1 Model

Um die Daten zu speichern wird das DBMS PostgreSQL. Gründe für diese Wahl sind unter anderem:

- **Open Source und Kostenlos:** PostgreSQL ist eine Open-Source-Software und kostenfrei verfügbar. Dies ermöglicht niedrigere Betriebskosten und volle Kontrolle über die Datenbank.
- **Erweiterbarkeit:** PostgreSQL unterstützt die Entwicklung von Erweiterungen, die es ermöglichen, die Funktionalität der Datenbank nach Bedarf anzupassen.
- **ACID-Konformität:** PostgreSQL bietet volle Unterstützung für Transaktionsmanagement und ACID-Eigenschaften (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability), was die Datensicherheit und -konsistenz gewährleistet.

2.2 Controller

Als Technologien für den Controller benutzen wir NodeJS und ExpressJS.

Node.js ist eine Laufzeitumgebung für JavaScript, die es Entwicklern ermöglicht, JavaScript auf der Serverseite auszuführen. Node.js basiert auf der JavaScript-Engine V8 und bietet eine ereignisgesteuerte, nicht blockierende Architektur, die sich besonders für die Entwicklung schneller, skalierbarer und echtzeitfähiger Webanwendungen eignet.

Express.js ist ein minimales und flexibles Webanwendungs-Framework für Node.js. Es bietet eine robuste Sammlung von Funktionen zur Entwicklung von Web- und mobilen Anwendungen. Express.js vereinfacht die Erstellung serverseitiger Logik, wie das Routing, Middleware und die Verarbeitung von HTTP-Anfragen.

- Der Controller stellt eine RESTful API zur Verfügung, mit der man Zugriff auf die gespeicherten Daten und Ergebnisse hat. Alle Daten der Datenbank werden über diese Schnittstelle eingegeben.
- Der Controller fungiert als eine Schnittstelle zwischen der Benutzeroberfläche und dem DBMS.
- Der Controller berechnet die Wahlergebnisse aus den gespeicherten Daten.

2.3 Graphische Benutzerschnittstelle

Für die Erstellung der GUI wird ReactJS verwendet, eine sehr beliebte JavaScript-Bibliothek zur Erstellung von Benutzeroberflächen. Es ist bekannt für seine komponentenbasierte Architektur und die Fähigkeit zur Erstellung dynamischer, reaktionsfähiger Web-Benutzeroberflächen.

3 Zugangsberechtigung

- Welcher Wähler welchen Politiker gewählt hat, bleibt komplett anonym.
- Welcher Wähler bereits seine Stimme abgegeben hat, kann von den Wahlhelfern des Wahllokals gesehen werden, aber von sonst niemandem.
- Alle anderen Informationen sind öffentlich.

4 Glossar

4.1 Model-View-Controller Architektur

Das Model-View-Controller (MVC) ist ein Entwurfsmuster zur Organisation von Software, bei dem die Anwendung in drei Hauptkomponenten unterteilt wird:

- Das **Model** repräsentiert die Daten und die Geschäftslogik.
- Die **View** kümmert sich um die Darstellung und Benutzeroberfläche..
- Der **Controller** verarbeitet Benutzereingaben und steuert die Kommunikation zwischen Model und View.

4.2 DBMS

Ein DBMS (Datenbankmanagementsystem) ist eine Software, die dazu dient, Daten in einer Datenbank zu speichern, abzurufen, zu organisieren und zu verwalten. Es bietet Werkzeuge zur Datenverwaltung, Sicherheit, Integrität und Abfrage, was die effiziente Verwaltung von Daten in Anwendungen und Systemen ermöglicht.

4.3 Überhangsmandate und Ausgleichsmandate

Wenn eine Partei mehr Direktmandate erreicht, als ihr nach dem Zweitstimmenanteil zustehen würden, muss der Landtag größer werden als eigentlich geplant. Die zusätzlichen Abgeordnete dieser Partei erhalten Überhangsmandate. Um trotzdem das Verhältnis nach dem Zweitstimmenanteil zu wahren, werden Ausgleichsmandate an die anderen Parteien vergeben, um die Überhangsmandate auszugleichen.

5 UML Diagram

Siehe [Figure 1](#).

6 Mock-Up



Abbildung 2: Mockup Landing Page.



Abbildung 3: Mockup Result Page.

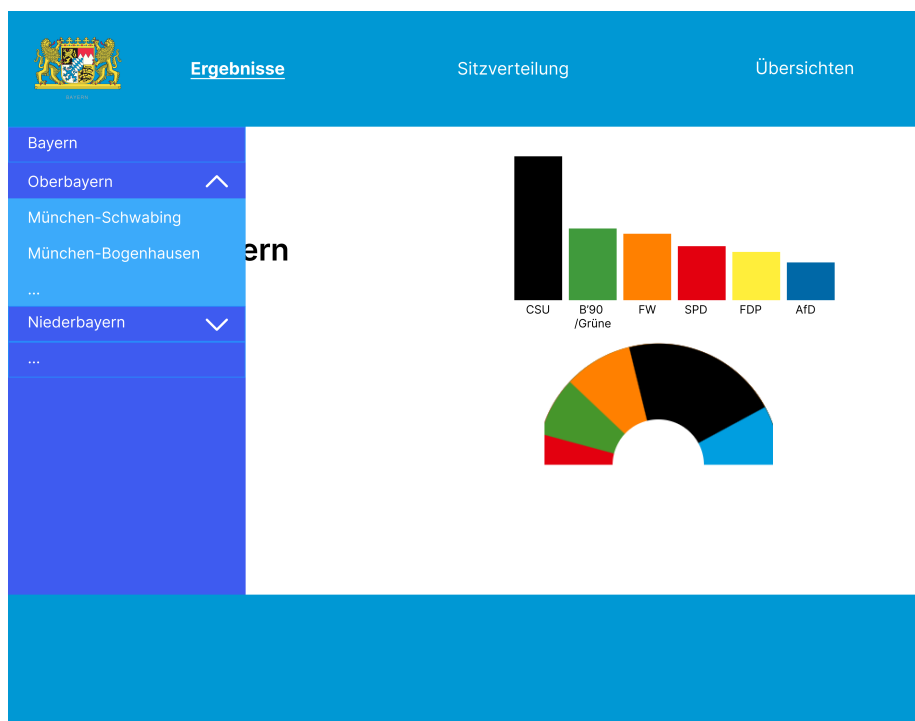



Abbildung 4: Mockup Result Page with Hamburger Menu open.



Ergebnisse

Sitzverteilung

Übersichten

	Name	Wahlkreis	Geschlecht	Geburtsjahr	Wohnort	Gewählt im Stimmkreis bzw. auf Wahlkreisliste		Partei
						Nr.	Bezeichnung	
		Alle	Alle					Alle
1	Adelt, Klaus	Oberfranken	männlich	1956	Selbitz	Wkr	Oberfranken	SPD
2	Adel, Benjamin	Oberbayern	männlich	1990	Taufkirchen	105	München-Moosach	GRÜNE
3	Aigner, Ilse	Oberbayern	weiblich	1964	Otterfing	121	Miesbach	CSU
4	Alwanger, Hubert	Niederbayern	männlich	1971	Rottenburg a.d.Laab	Wkr	Niederbayern	FREIE WÄHLER
5	Arnold, Horst	Mittelfranken	männlich	1962	Fürth	Wkr	Mittelfranken	SPD
6	Aures, Inge	Oberfranken	weiblich	1956	Kulmbach	Wkr	Oberfranken	SPD
7	Bachhuber, Martin	Oberbayern	männlich	1955	Bad Heilbrunn	111	Bad Tölz-Wolfratshausen, Garmisch-Partenkirchen	CSU
8	Bauer, Dr. Peter	Mittelfranken	männlich	1949	Sachsen b.Ansbach	Wkr	Mittelfranken	FREIE WÄHLER
9	Bauer, Volker	Mittelfranken	männlich	1971	Kammerstein	512	Roth	CSU
10	Baumgärtner, Jürgen	Oberfranken	männlich	1973	Wilhelmsthal	407	Kronach, Lichtenfels	CSU
11	Bausback, Prof.Dr. Winfried	Unterfranken	männlich	1965	Aschaffenburg	602	Aschaffenburg-West	CSU

Abbildung 5: Mockup Overview Page.