

# Datenbanksysteme - Aufgabenblatt 2

Miguel Marcano Bethencourt  
Nils Sirrenberg

4. November 2023

## 1 Einleitung

Das Wahlinformationssystem ist ein Softwareprojekt, das zur Speicherung von Einzelstimmen, zur Aggregation von Ergebnissen für die bayerische Landtagswahl und zur Berechnung der Sitzverteilung im Landtag entwickelt wird. Es soll auch die Möglichkeit bieten, die aggregierten Ergebnisse der vorherigen Landtagswahlen für Vergleichszwecke zu laden. Des weiteren sollte das System auch als Backend für die elektronische Stimmabgabe im Wahllokal bei der Landtagswahl 2023 nutzbar sein.

## 2 Benutzer-Schnittstelle

Die Benutzer-Schnittstelle des Wahlinformationssystems wird in Form einer webbasierten Anwendung bereitgestellt. Die Benutzer werden in der Lage sein, auf folgende Hauptfunktionen zuzugreifen:

### 2.1 Anzeigen von Daten der Landtagswahl

Die Anzeige der Daten der Landtagswahl erfolgt über eine Website. Daten werden gemäß des Wahlrechts erst nach Ende der Wahl veröffentlicht. Der Nutzer kann über die Website auswählen, von welcher Wahl in der Datenbank er Daten angezeigt bekommen möchte. Dabei kann er jeweils zwei Wahlen miteinander vergleichen. Um nicht von Informationen erschlagen zu werden, kann der Nutzer bestimmte Anfragen auswählen.:

- 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.

- Häufigkeiten der Erststimmenmehrheiten
- Erststimmenanteile in Prozent.
- Sieger jedes Stimmkreises mit prozentualem und absolutem Stimmanteil.
- Zweiter jedes Stimmkreises mit prozentualem und absolutem Stimmanteil.
- 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.

## **2.2 Anzeige von Ergebnissen von vorherigen Landtagswahlen**

Benutzer haben die Möglichkeit, die Ergebnisse von vorherigen Landtagswahlen zu Vergleichszwecken in das System zu laden.

# **3 Funktionale Anforderungen**

## **3.1 Benutzer-Schnittstelle**

Das System stellt eine Benutzer-Oberfläche wie oben beschrieben zur Verfügung.

## **3.2 Speichern von relevanten Daten**

Das System speichert wichtige Daten für die Landtagswahl:

- Wahlkreise
- Stimmkreis
- Erst- und Zweitstimmen
- Kandidaten
- Partei
- Wahlberechtigte
- Aggregierte Ergebnisse

### 3.3 Stimmabgabe

Das System soll die Stimmabgabe von Wählern in einem Wahllokal ermöglichen. Dafür stellt es eine API zur Verfügung, mit der ein Wähler seine Stimme anonym abgeben kann. Es wird gespeichert, welcher Wähler seine Stimme abgegeben hat. Seine Erststimme und Zweitstimme werden **getrennt** gespeichert und können dem Wähler nicht nachträglich zugeordnet werden. Dass wirklich nur der Wähler eine Stimme abgeben kann, und für niemanden anderen wählt, wird durch einen sicheren Wahlautomaten, ein anderes Programm oder einen Wahlhelfer sichergestellt.

Zu dem Zweck der Stimmabgabe ermöglicht das System die Erstellung von Stimmzetteln aus den von den Parteien aufgestellten Wahlkreislisten für diesen Wahlkreis, sowie den Direktkandidaten für diesen Stimmkreis.

### 3.4 Automatische Berechnung der neuen Mandatsträger

Unter Berücksichtigung der 5% Hürde sowie der Überhangsmandate berechnet das System automatisch aufgrund der abgegebenen Stimmen die Abgeordneten, welche in den Landtag einziehen dürfen.

### 3.5 Stimmgenerierung

Das System kann zu Testzwecken aus eingegebenen aggregierten Daten wieder Einzelstimmen generieren.

### 3.6 Analysen

Das System erlaubt erweiterte Analysen der Wahlergebnisse, unter anderem die Berechnung und Anzeige einer Liste von Überhangmandaten, eine Kandidatenübersicht und eine Wahlkreisübersicht.

### 3.7 Laden von Ergebnissen der vorherigen Landtagswahlen

- Das System erlaubt das Laden von Ergebnissen der vorherigen Landtagswahlen zu Vergleichszwecken.
- Nur Ergebnisse (nicht Einzelstimmen) der vorherigen Landtagswahlen werden gespeichert.

### 3.8 Neuberechnung von Aggregation

Das System soll in der Lage sein, die Aggregation der Ergebnisse aus den Einzelstimmen wieder berechnen können.

### 3.9 Dokumentation

Das System sollte eine umfassende und leicht verständliche Dokumentation bereitstellen, die eine vollständige Beschreibung der Systemfunktionen, Schnittstellen, und Vorgehensweisen zur Fehlerbehebung bietet.

## 4 Nicht-funktionale Anforderungen

### 4.1 Sicherheitsmaßnahmen

- Das System implementiert Sicherheitsmaßnahmen, um die Integrität und Vertraulichkeit der Daten zu gewährleisten.
  - Ein Wähler kann nicht mehr als einmal wählen.
  - Ein Wähler kann nur im Stimmkreis, wo er wohnt, wählen.
- Das System sollte gegen Angriffe wie SQL-Injections oder XSS-Angriffe sicher sein.

### 4.2 Leistung

- Das System sollte effizient sein und gut skalieren.
  - Die Wartezeit auf die Anzeige der Wahlergebnisse sollte nicht länger als 3 Sekunden sein.
  - Für effizientere Verarbeitung werden pro Stimmkreis die Einzelstimmen zu Stimmkreisergebnissen voraggregiert.

### 4.3 Kompatibilität

- Das System muss mit verschiedenen Webbrowsern kompatibel sein.

### 4.4 Datenschutz

Das System gewährleistet die Anonymität der Wähler, sodass die abgegebenen Stimmen nicht auf individuelle Wähler zurückgeführt werden können. Ebenso sind die Wohnadressen der Wähler und die Information, ob ein Wähler seine Stimme abgegeben hat oder nicht, geheim zu halten.

### 4.5 Verfügbarkeit/Robustheit

Das System sollte 99% der Zeit verfügbar sein. Das System sollte zusätzlich zumindest 10 Anfragen pro Sekunde bearbeiten.

### 4.6 Korrektheit

Die berechneten Ergebnisse sollten unter Berücksichtigung der individuellen Stimmen auf die dritte Nachkommastelle korrekt sein.

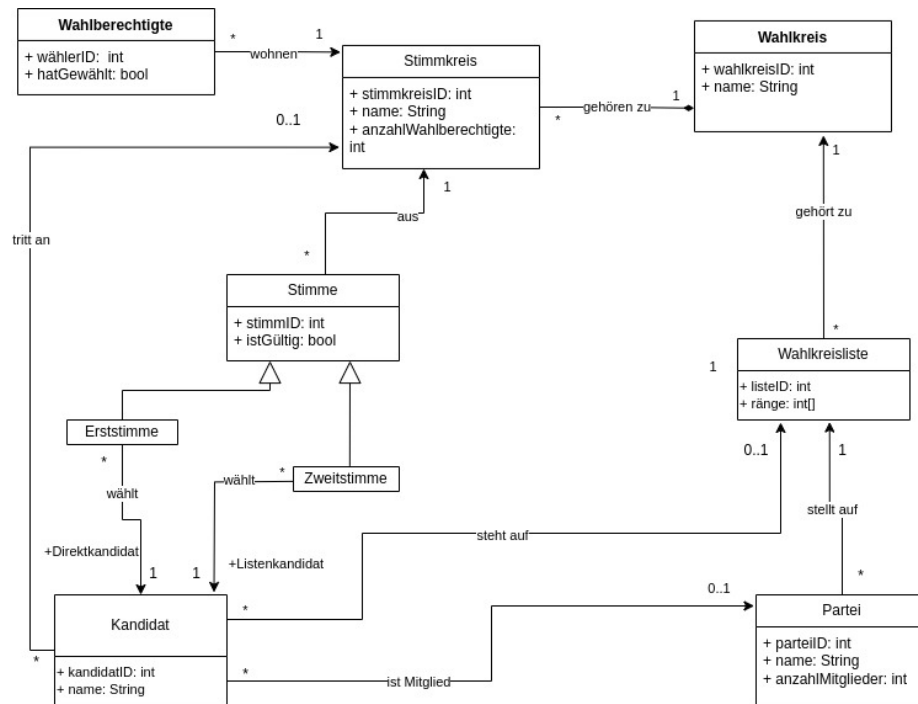


Abbildung 1: UML Diagramm welches den Ablauf der Wahl abbildet.

## 5 Abnahmekriterien

- Die Benutzer können sich die Ergebnisse der verschiedenen bayerischen Landtagswahlen ansehen.
- Die Benutzeroberfläche ist benutzerfreundlich und mit gängigen Webbrow-  
sern kompatibel.
- Das System kann Einzelstimmen zu Wahlergebnissen der Landtagswahl  
2023 aggregieren.
- Die Sicherheitsmaßnahmen sind implementiert und gewährleisten die Da-  
tensicherheit und -integrität.
- Das System erfüllt die Leistungsanforderungen.
- Das System erfüllt alle spezifizierten funktionalen und nicht-funktionalen  
Anforderungen.

## 6 UML Diagram

Mitschrift aus der Besprechung

- Suche nach Wahlkreisen für detaillierte Ergebnisse
- Mandatsvergabe berechnet
- Ergebnisvergleich alter Landtag und neuer
- Informationen über Kandidaten und Gewinner
- Skalierbarkeit
- Sicherheit
- Zugänglichkeit
- Trennung UI und Funktionale Anforderung:
- UI sollte nur eine grobe Beschreibung sein.
- Anforderung soll sein „Es soll eine sichere Stimmabgabe online möglich sein.“
- Das System soll als elektronisches Backend im Wahllokal sein.
- Abnahmekriterien muss *überprüfbar* sein. **SMART** goals. Also quantifizierbare Kriterien. z.B. Speichern einzelner Stimme darf nicht länger als 1 Sekunde dauern.
- Wahlgeheimnis muss geschützt bleiben
- nicht "barrierefrei sondern "barrierefrei nach den Anforderungen des Bundes Gesetz XY Paragraph ABCD...