

# Dashboard zur Organisation von Vereinsaktivitäten

## Algorithmen und Datenstrukturen

des Studiengangs Technische Informatik  
an der Hochschule Bochum Campus Velbert Heiligenhaus

von  
Jan Küpper

Fachsemester: Sommersemester 2022

Prüfer: Prof. Dr. rer. nat. Peter Gerwinski

Matrikelnummer: 018100841

Ort, Datum: Remscheid, 16.10.2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1. Motivation	3
1.2. Aufgabenstellung und Zielsetzung	3
1.3. Projektkontext	3
1.4. Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit	4
<b>2. Strukturen im Radsportverein</b>	<b>5</b>
2.2. Kommunikation und Organisation im Radsportverein	5
2.1. Dashboard als Entscheidungshilfe	5
<b>3. Konzeption und Design des Dashboard</b>	<b>7</b>
3.1. Anforderungsanalyse und Zielgruppenanalyse	7
3.2. Schnittstellen	7
3.3. Gestaltung des Dashboards	7
<b>4. Anwendungsfälle</b>	<b>9</b>
3.1. Veranstaltung filtern	10
3.2. Veranstaltung melden	11
3.3. Veranstaltung hinzufügen	12
3.4. Ergebnisse eintragen	13
3.5. Terminabstimmung vornehmen	14
3.6. Terminabstimmung erstellen	15
3.7. Terminvorschlag erstellen	15
<b>4. Implementierung des Dashboard</b>	<b>16</b>
4.1. Webapplikation	16
4.2. Webserver	16
4.3. Datenstrukturen	17
4.4. Funktionalität	18
<b>5. Qualitätssicherung</b>	<b>19</b>
<b>6. Fazit und Ausblick</b>	<b>20</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>21</b>
<b>A.1 Tabelle alt</b>	<b>21</b>
<b>A.2 Wireframe Ergebnisse eintragen</b>	<b>22</b>
<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>	<b>23</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>24</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>25</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>26</b>

# 1. Einleitung

Ein modernes und effizientes Verfahren zur Organisation von Vereinsaktivitäten ist unerlässlich, um den Anforderungen der Mitglieder gerecht zu werden. In diesem Zusammenhang wurde eine Webanwendung entwickelt, die die bisherigen Prozesse ersetzt und erweitert. Die Anwendung ermöglicht es den Mitgliedern, Termine abzustimmen und weitere Aktivitäten des Vereins zu planen und zu koordinieren. Neben der Umsetzung der in der Aufgabenstellung definierten Anforderungen wurde das Dashboard um weitere Anwendungsmöglichkeiten erweitert. In dieser Ausarbeitung wird das Projekt vorgestellt.

## 1.1. Motivation

Die Digitalisierung hat in den letzten Jahren in nahezu allen Lebensbereichen Einzug erhalten und bietet zahlreiche Vorteile und Chancen. Eine Möglichkeit, die Digitalisierung auch im Bereich der Terminplanung und Terminkoordination zu nutzen, ist die Entwicklung einer Anwendung, die alle relevanten Funktionen und Informationen bündelt und den Nutzern jederzeit und von überall aus zur Verfügung steht. In diesem Projekt wurde eine solche Anwendung entwickelt, die es den Nutzern ermöglicht, Termine zu vereinbaren, abzustimmen und zu koordinieren.

## 1.2. Aufgabenstellung und Zielsetzung

Das Dashboard für den Radsportverein soll verschiedene Funktionen wie die Verwaltung von Veranstaltungen, die Erfassung von Ergebnissen und die Abstimmung von Terminen enthalten. Es soll als zentrale Anlaufstelle für alle Informationen und Planungen des Vereins dienen und die Kommunikation und Organisation unter den Mitgliedern erleichtern. Es muss für jedes Mitglied leicht zugänglich sein und auf verschiedenen Geräten funktionieren. Einfache Bedienung und schnelle Registrierung sind ebenfalls wichtige Aspekte. Dabei stehen die einfache Bedienbarkeit, eine intuitive Benutzeroberfläche und eine hohe Flexibilität im Vordergrund. Zusammenfassend soll das Dashboard als Entscheidungshilfe für den Radsportverein einfach zugänglich und benutzerfreundlich sein, um die Zusammenarbeit unter den Mitgliedern zu fördern.

## 1.3. Projektkontext

Für den Radsportverein stellt sich jedes Jahr die Herausforderung, den Überblick über die zahlreichen Veranstaltungen und Disziplinen zu behalten und die Teilnahme der Mitglieder zu koordinieren. Hierbei können schnell Unklarheiten und Missverständnisse entstehen, wenn beispielsweise die Informationen über die Veranstaltungen nicht zentral gesammelt und bereitgestellt werden oder wenn es keine klare Kommunikation darüber gibt, wer an welcher Veranstaltung teilnimmt. Das Dashboard soll auf dem Webserver des Vereins mit PHP-Unterstützung gehostet werden.

## 1.4. Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Im zweiten Kapitel folgt die Beschreibung der Grundlagen und der Anwendung im Radsportverein. Kapitel 3 beinhaltet das Interface, dessen Funktion anhand von Anwendungsfällen beschrieben wird. Darauf aufbauend stellt Kapitel 4 einen Überblick der Realisierung der Anwendung dar, wobei insbesondere auf die softwareseitige Umsetzung eingegangen wird. Kapitel 5 beschreibt die Sicherstellung der Funktionalität und der gewünschten Anforderungen. Ein Fazit der Arbeit und ein kurzer Ausblick auf die mögliche Weiterentwicklung der Anwendung beschließen die Arbeit in Kapitel 6.

## 2. Strukturen im Radsportverein

Im Radsport finden jährlich viele Veranstaltungen in ganz Deutschland und über die Landesgrenzen hinaus statt, die Veranstaltungen lassen sich in unterschiedliche Kategorien gliedern. Es gibt Veranstaltungen, die auf der Straße stattfinden, welche in der Halle und andere draußen im Gelände. Diese unterschiedlichen Arten des Radsports lassen sich in Disziplinen unterscheiden. Weitere Faktoren sind noch die Startberechtigung für Hobby- und oder Lizenzfahrer beziehungsweise Schüler und oder Erwachsene. Es gibt eine sehr große Auswahl an Veranstaltungen und jedes Mitglied im Verein muss sich entscheiden, bei welcher Veranstaltung es an den Start gehen möchte. Normalerweise wird gemeinsam mit den Vereinskollegen an den Start gegangen, allerdings müssen die Gruppen sich erstmal finden.

### 2.2. Kommunikation und Organisation im Radsportverein

Um die Organisation der Teilnahme an den Veranstaltungen im Radsportverein zu verbessern, wurde versucht, eine Entscheidungshilfe in Form eines Dashboards zu schaffen. Vorher wurde eine Excel-Tabelle genutzt, um eine Übersicht über alle Veranstaltungen zu erstellen und sich zu diesen zu verabreden. Allerdings gab es hierbei einige Probleme: die Übersichtlichkeit war schlecht, es gab keine Möglichkeit, die Veranstaltungen vernünftig zu filtern, und es gab nur wenige Informationen zu den einzelnen Events. Zudem war die Excel-Tabelle anfällig für falsche Einträge, die dann korrigiert werden mussten. Die Mitglieder haben sich am Anfang des Jahres für Veranstaltungen eingetragen, bei denen Interesse an einer Teilnahme bestand oder bei denen eine Teilnahme schon sicher war, Interesse konnte in der Tabellenspalte mit der Abkürzung "i" und angemeldet mit "a" gekennzeichnet werden. Alle Vereinsmitglieder konnten die gleiche, cloudbasierte Tabelle sehen und sich zur gemeinsamen Teilnahme und Anreise verabreden. Nach der Teilnahme konnte noch jeder an Stelle der Kennzeichnung seine Platzierung eintragen, damit die einzelnen Fachwarte es einfacher haben, Berichte zu erstellen. Eine solche Tabelle aus den Vorjahren ist in Anhang A1 zu sehen.

#### 2.1. Dashboard als Entscheidungshilfe

Ein Dashboard als Entscheidungshilfe soll Probleme lösen, indem es eine übersichtliche Darstellung aller Veranstaltungen und Disziplinen bietet. Die Mitglieder des Vereins haben jederzeit leicht zugänglichen Zugriff auf das Dashboard und können sich über anstehende Veranstaltungen informieren, ihre Teilnahme planen und auch sehen, wer sich bereits für welche Veranstaltung angemeldet hat. Dabei lassen sich die einzelnen Veranstaltungen besser filtern, um schnell die gewünschten Information zu erhalten. Zudem gibt es detaillierte Informationen zu den Events, wie zum Beispiel die Distanz und die Kategorie. Eine weitere Verbesserung gegenüber der Excel-Tabelle ist, dass es interaktiv ist und somit Fehleinträge vermieden werden können. Die Mitglieder können sich online für die verschiedenen Veranstaltungen eintragen und ihre Teilnahme bestätigen. Durch die Möglichkeit, die Teilnahme an den Veranstaltungen online zu organisieren, können Missverständnisse und Unsicherheiten vermieden werden. Auch können Ergebnisse direkt online in das Dashboard eingetragen werden. Insgesamt soll das Dashboard als Entscheidungshilfe dazu beitragen, die Organisation der Veranstaltungen im Radsportverein

zu verbessern, indem es eine übersichtliche Darstellung aller relevanten Informationen bietet und die Mitglieder interaktiv mit einbezieht. Datenvisualisierung ist ein wichtiger Aspekt des Dashboard-Designs. Sie soll helfen, komplexe Daten auf eine verständliche und prägnante Weise darzustellen, um dem Benutzer schnellere und bessere Entscheidungen zu ermöglichen, ihre Teilnahme an den Veranstaltungen zu koordinieren und sich untereinander auszutauschen.

### 3. Konzeption und Design des Dashboard

Dieser Schritt umfasst die Planung und Gestaltung des Dashboards. Dabei werden die Anforderungen und Ziele des Projekts berücksichtigt, um ein Dashboard zu schaffen, das den Anforderungen der Zielgruppen entspricht und nützliche Informationen auf eine ansprechende und übersichtliche Weise präsentiert.

#### 3.1. Anforderungsanalyse und Zielgruppenanalyse

Es geht darum zu verstehen, welche Art von Informationen die Zielgruppen benötigt, wie diese Informationen präsentiert werden sollen und welche Funktionen das Dashboard bereitstellen soll, um den Bedürfnissen der Zielgruppen gerecht zu werden. Eine der wichtigsten Anforderungen an das Dashboard als Entscheidungshilfe für den Radsportverein ist, dass es für jedes Mitglied leicht zugänglich ist. Dazu muss die Datenbank, auf der das Dashboard basiert, online verfügbar sein. Das bedeutet, dass es keine Einschränkungen gibt, wann und wo die Mitglieder das Dashboard nutzen können. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass das Dashboard einfach zu bedienen ist. Es soll keine komplizierte Installation erfordern und auf verschiedenen Geräten wie PCs, Tablets und Smartphones funktionieren. Das Dashboard soll den Mitgliedern die Möglichkeit geben, Veranstaltungen hinzufügen und diese mit allen relevanten Informationen über die verschiedenen Veranstaltungen und Disziplinen übersichtlich darzustellen. Dabei lassen sich die einzelnen Veranstaltungen filtern, um schnell die gewünschte Information zu erhalten. Die Mitglieder des Vereins haben jederzeit Zugriff auf das Dashboard und können sich über anstehende Veranstaltungen informieren, ihre Teilnahme eintragen und planen sowie sehen, wer sich bereits für welche Veranstaltung angemeldet hat. Zudem gibt es detaillierte Informationen zu den Veranstaltungen, wie zum Beispiel die Anzahl der Teilnehmer, die Distanz und die Kategorie. Auch kann direkt online auf einer weiteren Seite für jede gemeldete Veranstaltung, Distanz und Platzierung in das Dashboard eingetragen werden. Zusätzlich wurde die Anwendung um eine Terminabstimmung erweitert. So ist das Hinzufügen einer Abstimmung, sowie das Hinzufügen von Terminvorschlägen und Abstimmen für einen Terminvorschlag möglich.

#### 3.2. Schnittstellen

Das entwickelte Dashboard für den Radsportverein basiert auf einem bestehenden Webserver, auf dem eine PHP-Schnittstelle für die MySQL-Datenbankimplementierung genutzt wird. Die PHP-Schnittstelle ermöglicht eine reibungslose Kommunikation zwischen dem Dashboard und der Datenbank, in der alle Veranstaltungsdaten, Mitgliederinformationen und Ergebnisse gespeichert sind. Die Nutzung eines vorhandenen Web-Servers und PHP als Schnittstelle bietet eine kosteneffiziente und flexible Lösung, um den Mitgliedern des Vereins leicht zugängliche Informationen und Funktionen zu bieten.

#### 3.3. Gestaltung des Dashboards

Das Ziel ist es, ein ansprechendes und benutzerfreundliches Design zu schaffen, das die Informationen auf eine klare und prägnante Weise präsentiert. Dabei müssen die Funktionalität, die Benutzerfreundlichkeit und die Skalierbarkeit der Tools berücksichtigt

werden (s. [Ironhack\_Benutzerfreundlichkeit]). Eine gute Datenvisualisierung zeichnet sich durch eine klare Struktur, eine einfache Sprache, eine klare visuelle Hierarchie und die Verwendung von relevanten Metriken aus. Es geht darum, das Layout, die Farben, die Schriftarten und die visuellen Elemente des Dashboards zu gestalten. Zur Planung der Benutzeroberfläche wurde eine Software zum Erstellen von sogenannten Wireframes verwendet. Wireframes sind digitale Skizzen, welche nur die rudimentärsten grafischen Anforderungen erfüllen. Das hat den Vorteil, dass schnell und einfach eine Struktur gefunden werden kann, ohne sich mit den besonderen grafischen Eigenheiten aufzuhalten. Das gesamte Dashboard ist als Multiple-Document aufgebaut, die Seite Veranstaltungen ist in Abb. 1 dargestellt. Ein weiteres Wireframe ist im Anhang A.2 dargestellt.

Veranstaltungen   Meine   Abstimmungen   "Name"   Logout

Jahr

Disziplin  Serie  Erwachsene ☐ Schüler ☐

Vergangene Veranstaltungen anzeigen ☐

Suchen

"Name der Veranstaltung"	"Datum"	"Disziplin"	"Serie"	"X" angemeldet	"X" interessiert	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

i "Name Mitglied"   a "Name Mitglied"   a "Name Mitglied"

Abb. 1 Wireframe Seite Veranstaltungen

## 4. Anwendungsfälle

Das Dashboard bietet hauptsächlich als Anwendungsfälle die Teilnahme an Veranstaltungen zu verwalten und Terminabstimmungen vorzunehmen. Diese Anwendungsfälle sind in Abb. 2 dargestellt.

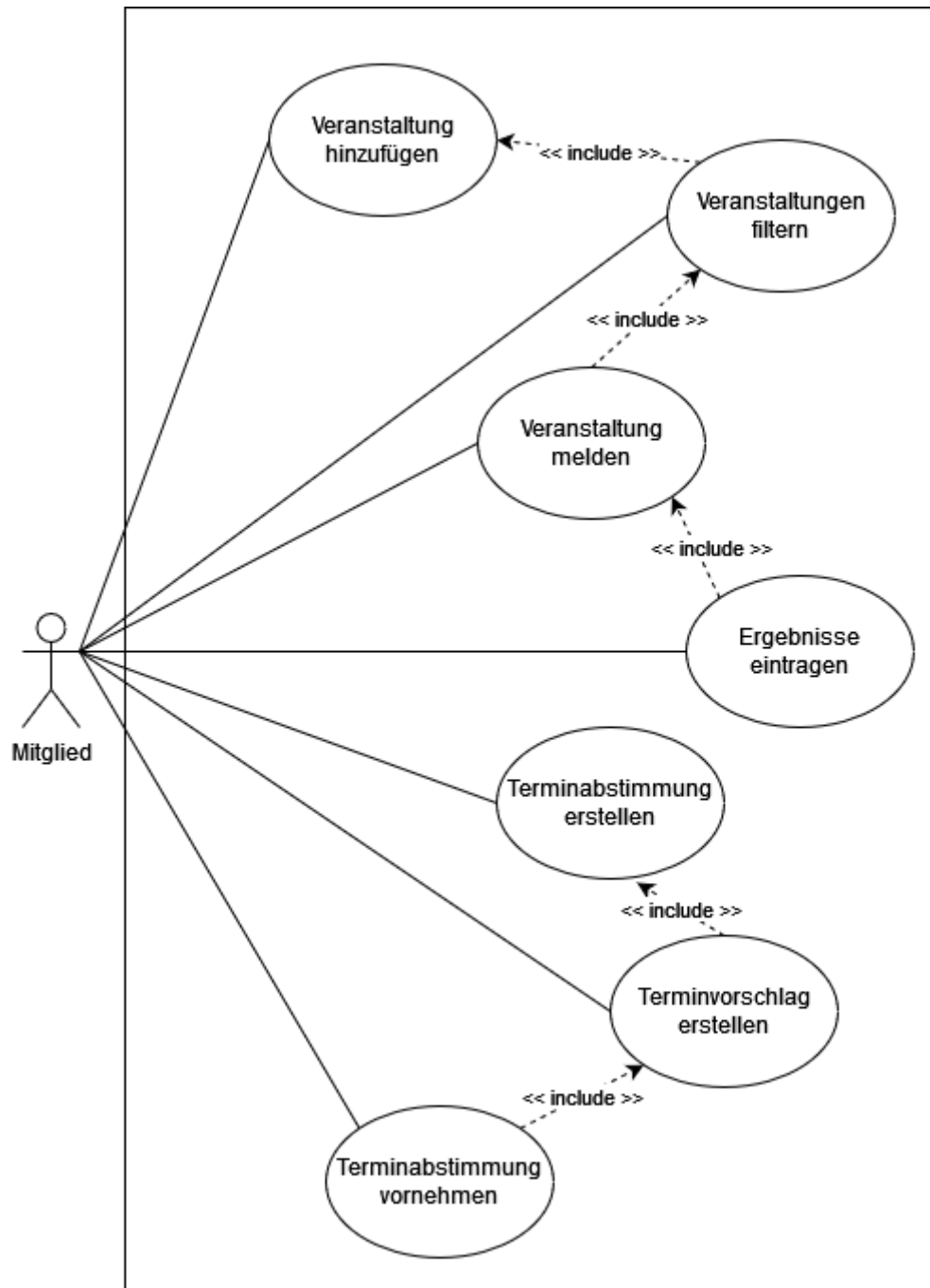


Abb. 2 Anwendungsfalldiagramm

### 3.1. Veranstaltung filtern

Auf der Seite "Veranstaltungen" kann eine gefilterte Liste von Veranstaltungen angezeigt werden.

**Name:** Veranstaltungen filtern

**Ziel(e):** eine gefilterte Liste anzeigen lassen

**Vorbedingung:** die Seite "Veranstaltungen" wurde geöffnet

**Nachbedingung Erfolg:** eine Liste mit gefilterten Einträgen wird angezeigt

**Primärer Akteur:** Vereinsmitglied

**Weitere Akteure:** Server

**Auslösendes Ereignis:** Veranstaltungen in Bezug auf Eigenschaften sollen angezeigt werden

**Beschreibung:**

1. Das Mitglied öffnet die Seite "Veranstaltungen"
2. Er setzt den Filter.
3. Er klickt auf den Button "Suchen"
4. Die Liste wird aktualisiert und zeigt die gefundenen Einträge an

Veranstaltungen   Meine   Abstimmungen   Max Mustermann   Logout

Jahr +

2023

Disziplin Serie Erwachsene ☒ Schüler ☐

Jan Küpper

Alle Mitglieder

Jan Küpper   Max Mustermann   Random User

Vergangene Veranstaltungen anzeigen ☒

Suchen

14. Adler MTB Cup (Remscheid)	17.09.23	MTB Cross Country	XCO NRW Cup	1 angemeldet 1 interessiert	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Röntgenlauf (Remscheid)	29.10.23	Lauf		2 angemeldet 1 interessiert	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Abb. 3 Veranstaltungen filtern

### 3.2. Veranstaltung melden

Mitglieder können sich für Veranstaltungen melden und so ihren Status anzeigen.

**Name:** Veranstaltung melden

**Ziel(e):** für eine Veranstaltung interessiert oder angemeldet anzeigen lassen

**Vorbedingung:** eine Liste von Veranstaltungen wurde auf der Seite "Veranstaltungen" geladen

**Nachbedingung Erfolg:** eine Meldung für die ausgewählte Veranstaltung wird angezeigt

**Primärer Akteur:** Vereinsmitglied

**Weitere Akteure:** Server

**Auslösendes Ereignis:** ein Mitglied ist an einer Veranstaltung interessiert oder bereits angemeldet

**Beschreibung:**

1. Das Mitglied öffnet die Seite "Veranstaltungen"
2. entsprechendes Icon rechts in der Veranstaltung klicken

**Veranstaltungen** **Meine** **Abstimmungen** **Max Mustermann** **Logout**

Jahr +

2023

Disziplin ▼ Serie ▼ Erwachsene ☐ Schüler ☐

Alle Mitglieder ▼

Vergangene Veranstaltungen anzeigen ☒

Suchen

14. Adler MTB Cup (Remscheid) 17.09.23 MTB Cross Country XCO NRW Cup 2 angemeldet 1 interessiert ✓ ★ 🏠 ✕

Röntgenlauf (Remscheid) 29.10.23 Lauf 2 angemeldet 1 interessiert ✓ ★ 🏠 ✕

[a Max Mustermann](#) [a Jan Küpper](#) [i Random User](#)

Abb. 4 Veranstaltung melden

### 3.3. Veranstaltung hinzufügen

Die Liste an Veranstaltungen kann von jedem Mitglied erweitert werden.

**Name:** Veranstaltung hinzufügen

**Ziel(e):** für eine Veranstaltung interessiert oder angemeldet anzeigen lassen

**Vorbedingung:** eine Liste von Veranstaltungen wurde auf der Seite "Veranstaltungen" geladen

**Nachbedingung Erfolg:** eine Meldung für die ausgewählte Veranstaltung wird angezeigt


**Primärer Akteur:** Vereinsmitglied

**Weitere Akteure:** Server

**Auslösendes Ereignis:** ein Mitglied ist an einer Veranstaltung interessiert oder bereits angemeldet

**Beschreibung:**


1. Das Mitglied öffnet die Seite "Veranstaltungen"
2. Das Mitglied klick oben links auf den Butto "+"
3. Das mitglied füllt das Formular für eine neue Veranstaltung aus
4. Das Mitglied klickt auf den Button "Hinzufügen"

 **Veranstaltungen** **Meine** **Abstimmungen** **Max Mustermann** **Logout**


Name

URL (Webseite)

Start Datum


 

End Datum


Ort

Disziplin

Cyclocross 

☒ Erwachsene ☒ Schüler

Serie

NRW Cross Cup 

Hinzufügen

Zurück

Abb. 5 Veranstaltung hinzufügen

### 3.4. Ergebnisse eintragen

Nach der Teilnahme an einer Veranstaltung können die Mitglieder ihre Platzierungen bei den Veranstaltungen in eine Tabelle eintragen.

**Name:** Ergebnisse eintragen

**Ziel(e):** Platzierung und Distanz für eine teilgenommene Veranstaltung anzeigen lassen

**Vorbedingung:** die Seite "Meine" wurde geöffnet

**Nachbedingung Erfolg:** Platzierung und distanz wird in der Tabelle und bei den Meldungen unter der Veranstaltung angezeigt


**Primärer Akteur:** Vereinsmitglied

**Weitere Akteure:** Server

**Auslösendes Ereignis:** ein Mitglied hat an einer Veranstaltung teilgenommen

**Beschreibung:**

1. Das Mitglied öffnet die Seite "Meine"
2. Das Mitglied trägt die Informationen in die Tabelle ein
3. Das Mitglied drückt den "Speichern" Button

 **Veranstaltungen** **Meine** **Abstimmungen** **Max Mustermann** **Logout**

Jahr

2023

Name	Datum	Disziplin	Serie	Distanz	Platz Gesamt	Platz Altersklasse	Status
<a href="#">14. Adler MTB Cup</a>	17.09.23	MTB Cross Country	XCO NRW Cup	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="5"/>	1
<a href="#">Röntgenlauf</a>	29.10.23	Lauf		<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="9"/>	1

Speichern

Abb. 6 Ergebnisse eintragen

### 3.5. Terminabstimmung vornehmen

Auf der Seite "Abstimmungen" können die Mitglieder Terminabstimmungen vornehmen und ihre Verfügbarkeit an den Terminvorschlägen anzeigen.

**Name:** Terminabstimmung vornehmen

**Ziel(e):** Stimme für einen Terminvorschlag in einer Terminabstimmung abgegeben

**Vorbedingung:** die Seite "Abstimmungen" wurde geöffnet

**Nachbedingung Erfolg:** Stimme wird angezeigt und wurde ausgewertet

**Primärer Akteur:** Vereinsmitglied

**Weitere Akteure:** Server

**Auslösendes Ereignis:** es wurde darum gebeten für einen Termin abzustimmen

**Beschreibung:**

1. Das Mitglied öffnet die Seite "Abstimmungen"
2. Das Mitglied öffnet die gewünschte Abstimmung
3. entsprechendes Icon rechts in den Terminvorschlägen klicken



Abb. 7 Terminabstimmung vornehmen

### 3.6. Terminabstimmung erstellen

Jedes Mitglied kann neue Abstimmungen erstellen.

**Name:** Terminabstimmung erstellen

**Ziel(e):** einen gemeinsamen Termin finden an dem viele können

**Vorbedingung:** die Seite "Abstimmungen" wurde geöffnet

**Nachbedingung Erfolg:** eine neu Terminabstimmung wird auf der Seite "Abstimmungen" angezeigt

**Primärer Akteur:** Vereinsmitglied

**Weitere Akteure:** Server

**Auslösendes Ereignis:** einen gemeinsamen Termin finden an dem viele können

**Beschreibung:**

1. Das Mitglied öffnet die Seite "Abstimmungen"
2. Das Mitglied klick oben links auf den Butto "+"
3. Das mitglied füllt das Formular für eine neue Abstimmung aus
4. Das Mitglied klickt auf den Button "Hinzufügen"

### 3.7. Terminvorschlag erstellen

Zu einer Terminabstimmung können Terminvorschläge hinzugefügt werden.

**Name:** Terminvorschläge erstellen

**Ziel(e):** zu einer Terminabstimmung neue Terminvorschläge hinzufügen

**Vorbedingung:** es wurde im Dialog "Abstimmungen" eine Terminabstimmung geöffnet

**Nachbedingung Erfolg:** ein neuer Terminvorschlag wird unter der Terminabstimmung angezeigt

**Primärer Akteur:** Vereinsmitglied

**Weitere Akteure:** Server

**Auslösendes Ereignis:** zur Abstimmung gibt es noch keine Terminvorschläge oder die existierenden Terminvorschläge reichen für ein eindeutiges ergebnis nicht aus

**Beschreibung:**

1. Das Mitglied öffnet die Seite "Abstimmungen"
2. Das Mitglied öffnet die gewünschte Abstimmung
3. Das Mitglied klick in der Abstimmung auf den Butto "+"
4. Das mitglied füllt das Formular für einen neuen Terminvorschlag aus
5. Das Mitglied klickt auf den Button "Hinzufügen"

## 4. Implementierung des Dashboard

Die Entscheidung, eine Webanwendung für das Dashboard zu entwickeln, wurde aufgrund der bestehenden Schnittstellen getroffen. Die Webanwendung basiert clientseitig auf JavaScript und React, während sie serverseitig auf PHP und einer MySQL Datenbank basiert. Zudem können Daten aus einer Datenbank leicht sortiert und gefiltert geladen werden, was bei der Anzeige von Informationen in der Webanwendung sehr hilfreich ist.

### 4.1. Webapplikation

Die Verwendung von JavaScript und React ermöglicht die Erstellung einer modernen und interaktiven Benutzeroberfläche. Diese Technologien erlauben es auch, das Dashboard mit einer Vielzahl von Funktionen auszustatten, um den Anforderungen gerecht zu werden. JavaScript ist eine Skriptsprache, die in den 1990er Jahren von Netscape in erster Linie für die Webentwicklung entwickelt wurde. JavaScript wurde schnell zu einer der am häufigsten verwendeten Programmiersprachen weltweit. Sie wird hauptsächlich verwendet, um interaktive Webanwendungen zu erstellen, die dem Benutzer eine Vielzahl von Funktionen und Aktionen bieten. JavaScript ermöglicht es Entwicklern, den Inhalt einer Webseite dynamisch zu manipulieren, Benutzereingaben zu verarbeiten und die Reaktionen der Webseite auf diese Eingaben zu steuern. Es bietet auch eine umfangreiche Sammlung von Bibliotheken und Frameworks, die Entwicklern dabei helfen, ihre Anwendungen schneller und effizienter zu erstellen (s. [stark\_JavaScript]). React ist eine Javascript-Bibliothek, die im Jahr 2013 erstmals vorgestellt wurde. React dient ausschließlich zur Erstellung von Benutzeroberflächen und repräsentiert im Sinne von MVC (Model-View-Controller) das "V", die View. Eine der wichtigsten Eigenschaften von React ist die Möglichkeit, Logik und HTML in Form von Komponenten zu vereinen. Diese Komponenten können weitere Komponenten enthalten und verschachtelt werden, ähnlich wie in HTML. Außerdem können beliebige Parameter an die Komponenten übergeben werden, die Informationen enthalten, die die Komponente benötigt. Jede Komponente hat zudem einen internen Status, der als Datenspeicher fungiert. Wenn sich der interne Status einer Komponente ändert oder neue Parameter übergeben werden, wird die Render-Methode aufgerufen und die Darstellung der Komponente wird aktualisiert. Auf diese Weise bleiben Daten und Oberfläche immer synchronisiert. Um ein ausführbares Verzeichnis des Projekts zu erstellen, kann der Befehl "npm run build" ausgeführt werden. Dadurch wird eine kompilierte Version der Anwendung erstellt, die dann auf dem Webserver bereitgestellt werden kann (s. [Lya23]).

### 4.2. Webserver

PHP ist eine leistungsstarke und weit verbreitete serverseitige Sprache, die häufig für die Entwicklung von Webanwendungen eingesetzt wird. Die Verwendung von PHP als serverseitige Programmiersprache ermöglicht es, die Datenbank des Dashboards effizient zu verwalten und zu aktualisieren. Darüber hinaus bietet PHP zahlreiche Funktionen, um die Sicherheit und Stabilität der Anwendung zu verbessern. Die Wahl der Technologien für die Entwicklung des Dashboards basiert auf den Anforderungen und den bestehenden Möglichkeiten, die der vom Verein genutzte Server bietet (s. [ankhlab\_PHP]).

### 4.3. Datenstrukturen

Im Projekt sind verschiedene Datenstrukturen von Bedeutung, die auf Datenbanktabellen basieren. Zentrale Tabelle sind dabei die Tabellen Veranstaltungen und Abstimmungen, die im Dashboard angezeigt werden. Neben diesen Tabellen gibt es auch andere Tabellen, die über Verweise mit den Tabellen verknüpft sind. Die Tabelle Veranstaltungen enthält Informationen wie Datum, Name und Ort der Veranstaltung, über die Felder disziplinId und serienId ist die Tabelle mit den Tabellen Disziplinen und Serien verknüpft. Die Tabelle Meldungen, enthält wiederum die Meldungen für die Veranstaltungen und ist über das Feld veranstaltungId mit den Tabellen Veranstaltungen und Mitglieder verknüpft. So lässt sich zum Beispiel eine Liste aller Veranstaltungen, mit allen Informationen und den zugehörigen Meldungen anzeigen. Eine weitere Tabelle zur Anzeige im Dashboard ist die Tabelle Abstimmungen, die es ermöglicht, über die Tabellen Vorschläge, Stimmen und Mitglieder eine Liste aller Abstimmungen mit zugehörigen Terminvorschlägen und Stimmen der Mitglieder für die Terminvorschläge anzuzeigen. In diesem Projekt werden Datensätze nicht gelöscht, sondern stattdessen können sie über das Feld "status" archiviert werden. Dadurch bleiben sie in der Datenbank erhalten und können zu einem späteren Zeitpunkt wiederhergestellt werden, falls dies erforderlich ist. Um die Strukturen und Relationen zwischen den Tabellen besser zu verstehen, wurde ein Relationsmodell erstellt. Dieses Modell zeigt die Beziehungen zwischen den einzelnen Tabellen und Feldern auf. Das Modell ist in Abbildung 8 dargestellt und soll dabei helfen, das Datenbankschema und die Beziehungen zwischen den Tabellen besser zu verstehen.

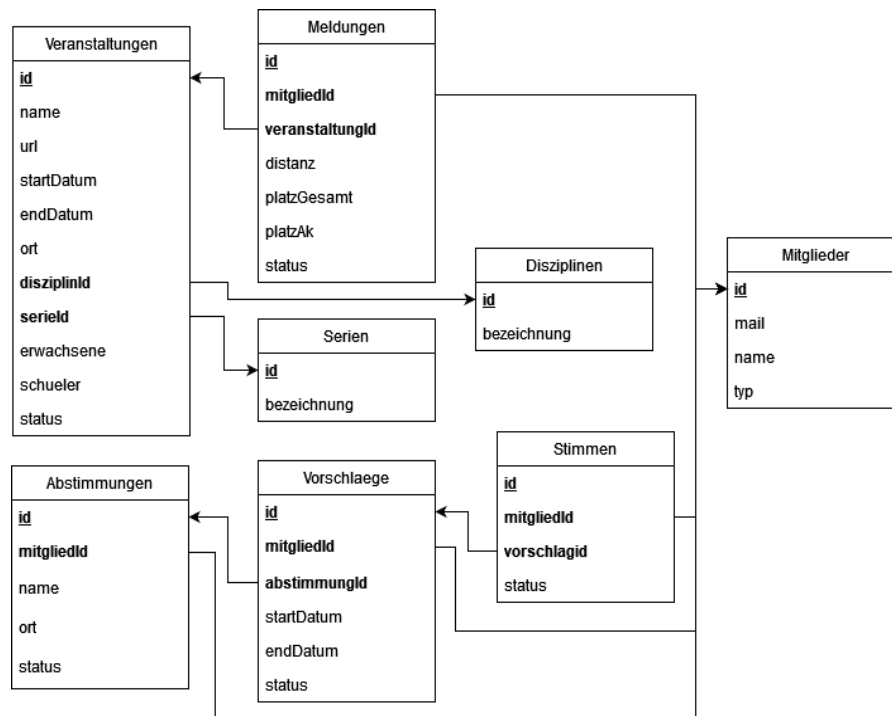


Abb. 8 Relationsmodell Datenbank

Für das Projekt wurde eine MySQL-Datenbank verwendet, diese wird über das Datenbankverwaltungstool phpMyAdmin verwaltet. Es bietet eine grafische Benutzeroberfläche zum Erstellen, Bearbeiten und Löschen von Tabellen, Datensätzen und Datenbanken. Über die Benutzeroberfläche von phpMyAdmin wurden die erforderlichen Tabellen für das Projekt angelegt (s. [websiterating\_phpMyAdmin]).

#### 4.4. Funktionalität

Im Wesentlichen besteht das System aus dem Lesen der Eingabefelder, dem Validieren der Eingabe, dem Speichern in die Datenbank sowie dem Laden und Anzeigen der Daten aus der Datenbank. Um über die Webseite auf die Datenbank zugreifen zu können, wurde eine API erstellt. Eine API stellt eine Schnittstelle zwischen verschiedenen Anwendungen oder Komponenten bereit, um den Austausch von Daten oder Funktionalitäten zu ermöglichen. Die API wurde in PHP geschrieben und bietet eine SQL-Schnittstelle zur Datenbank. Mithilfe dieser Schnittstelle können Parameter über einen HTTP-Request an die API gesendet werden, welche aus diesen SQL-Statements generiert und auf der Datenbank ausführt. Es sind dabei verschiedene Arten von SQL-Statements möglich, wie beispielsweise SELECT oder UPDATE. Der Aufruf der Funktion, zum Laden der Veranstaltungsliste, ist in Abb. 9 dargestellt, die Funktion übergibt die im Filter gesetzten Parameter. Anschließend liefert die API die Ergebnisse des SQL-Statements als Zeichenkette im JSON-Format zurück an die Webseite. Der JSON-String der vorherigen Abfrage ist in Abb. 10 dargestellt. JSON ist ein Datenformat zur strukturierten Darstellung von Daten, welches sich besonders gut für den Datenaustausch zwischen Anwendungen eignet. Die Informationen werden anschließend auf der Webseite weiterverarbeitet und in Listen oder Modulen angezeigt. Zur sicheren Datenverarbeitung wurde ein tokenbasiertes Authentifizierungssystem verwendet, die Anmeldeinformationen der Benutzer werden einmal verifiziert, im Anschluss an die Verifizierung erhält dieser einen Token, das ihm für einen festgelegten Zeitraum Zugriff auf die für ihn freigegebenen Daten gewährt. Durch die Implementierung der API wird der Zugriff auf die Datenbank für die Webanwendung vereinfacht.

```
function search() {
    const date = new Date();

    execute("events", props.token, ([{searchPast? `${searchYear}-01-01` :
        `${date.getFullYear()}-${date.getMonth() + 1}-${date.getDate()}`,
        `${searchYear}-12-31`, searchDisciplineId,
        searchSeriesId, searchAdult, searchStudent]
        ).concat(searchMembers.map((item) => item["id"]))).then((resData) => {
        setEvents(resData);
    }));
}
```

Abb. 9 Code Funktion Veranstaltungen suchen

```
[
  {
    "id": "261", "name": "14. Adler MTB Cup ",
    "url": "https://www.rv-adler.de/veranstaltungen/adler-mtb-cup", "ort": "Remscheid",
    "intStartDatum": "2023-09-17", "startDatum": "17.09.23", "endDatum": "00.00.00",
    "disziplin": "MTB Cross Country", "erwachsene": "1", "schueler": "1",
    "serie": "XCO NRW Cup", "serieUrl": "https://www.xco-nrw-cup.de/", "angemeldet": "2",
    "interessiert": "1", "status": "2", "distanz": "30", "platzGesamt": "0", "platzAk": "1"
  },
  {
    "id": "262", "name": "Röntgenlauf", "url": "https://www.roentgenlauf.de/",
```

Abb. 10 JSON Veranstaltungsliste

## 5. Qualitätssicherung

Im Rahmen des Projekts ist die Qualitätssicherung ein wichtiger Bestandteil, um die Funktionalität und Sicherheit der Anwendung zu gewährleisten. Hierzu werden verschiedene Maßnahmen ergriffen. Zunächst wird eine Versionierung in unterschiedlichen Branchen durchgeführt. Nachdem der Code getestet und für gut befunden wurde, wird er in den Master-Branch gemerged. Dabei wird geprüft, ob die Anforderungen erfüllt wurden und die Software einwandfrei funktioniert. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Integrationstest. Hier wird das gesamte System getestet und nicht nur einzelne Funktionen. Dabei werden mögliche Probleme und Schwachstellen identifiziert und behoben. Durch diese Tests wird auch sichergestellt, dass die Anwendung den Anforderungen entspricht. Zusätzlich wurde während des Entwicklungsprozesses auf eine sorgfältige Dokumentation und eine klare Strukturierung des Codes geachtet. Dadurch soll die Wartbarkeit und Erweiterbarkeit des Systems erleichtert werden. Um eine hohe Benutzerfreundlichkeit zu erreichen, wurde das System auch von Testpersonen ausprobiert. Das Feedback der Testpersonen wurde ausgewertet und in die weitere Entwicklung des Systems einbezogen. Durch diese Maßnahmen wird die Qualität der Anwendung sichergestellt und mögliche Probleme und Fehler frühzeitig erkannt und behoben.

## 6. Fazit und Ausblick

Das Projekt hat nicht nur das bisherige Verfahren ersetzt, sondern auch erweitert, indem die Anforderungen erfüllt und gleichzeitig neue Funktionen hinzugekommen sind. Insbesondere die Integration der Abstimmungsfunktionen für Termine hat den Nutzen des Dashboard erheblich gesteigert. Obwohl das Dashboard noch Verbesserungspotenzial aufweist, sind die Anwender begeistert von den Möglichkeiten, die ihnen die Anwendung bietet. Durch die zentrale Vernetzung aller Mitglieder wird der Austausch massiv gestärkt. Es stehen jederzeit alle notwendigen Informationen zur Verfügung, um einen Überblick über das aktuelle Geschehen zu erhalten. Nicht nur die Informationsvielfalt hilft, auch Mitglieder arbeiten zufriedener, da aufwändige Prozesse vereinfacht und optimiert wurden. Die Digitalisierung ist in Vereinen von großer Bedeutung, um den Mitgliedern das Vereinsleben zu erleichtern. Außerdem konnten neue Erkenntnisse in Bezug auf das Einbinden sowie Nutzen von Frameworks und Datenbanken gewonnen werden.

Obwohl alle bisherigen Anforderungen erfüllt wurden, bietet die Modularität der Anwendung eine gute Grundlage für zukünftige Erweiterungen und Anpassungen. In Zukunft können weitere Erweiterungen und Anpassungen vorgenommen werden, um die Anwendung noch besser auf die Bedürfnisse der Mitglieder abzustimmen. Als Ausblick können neue Anforderungen definiert werden, beispielsweise die Anzeige von Auswertungen, die Integration einer Pinnwand für News oder die Möglichkeit, Angebote und Fragen zu stellen. Aufgrund des im Kapitel 4 beschriebenen modularen Aufbaus des Projektes lassen sich solche Anpassungen beziehungsweise Erweiterungen sehr einfach vornehmen. Die Modularität der Anwendung ermöglicht somit eine gute Wartbarkeit und Erweiterbarkeit.

## 7. Anhang

### A.1 Tabelle alt

Veranstaltungen 2019 RV Adler Lüttringhausen													
				4	5	6	7	8	9	10	11		
Informationen			Veranstaltung	Solingen	Boos	Waldkappel	Saalhausen	Metmann	Kellerwald	Sundern	Göttingen		
Kürzel	Bedeutung		Art	XCO NRW Cup	Bulls Cup	4h Rennen	XCO NRW Cup	Duathlon	MTB Nutrixion	XCM	RR GCC		
			Datum	30.03	31.03	07.04	13.04	14.04	14.04	27.04	28.04		
i	interessiert												
a	angemeldet												
	Termin unsicher												
Die Kürzel sind nur Platzhalter und werden von euch nach der Veranstaltung durch eure Platzierung ersetzt!			1	Jan Küpper	AK 9		AK 6			5 AK 3	81 AK 24		
			2	Max Mustermann	4AK		1AK	6		15G5AK	53G15AK		
			3	Random User	2	4	2		14 AK 5	22 AK 9	68 AK 20		
			5		AK 3		AK 1			4 AK 1			
			6						i	AK4			
			7		4. U19 FUN								
			8				5						
			9										
			10										
			11										
Wenn jemand eine Veranstaltung hinzufügen möchte, kann er das am Ende der Tabelle machen. Ich pflege diese dann an die richtige Stelle ein!			12										
			13										
			14							6 ges/ 2 Ak			
			15										
			16		AK 14								
			17										
			18										
			19										
			20		3.Platz U9		3.Platz U9						
			21										
			22										
			23		5. U7 Bambini		5. U7 Bambini						

## A.2 Wireframe Ergebnisse eintragen

■

Veranstaltungen

Meine

Abstimmungen

"Name"

Logout

Jahr

Name	Datum	Disziplin	Serie	Distanz	Platz Gesamt	Platz Altersklasse
"Name"	"Datum"	"Disziplin"	"Serie"	"Distanz"	"Platz Gesamt"	"Platz Altersklasse"
"Name"	"Datum"	"Disziplin"	"Serie"	"Distanz"	"Platz Gesamt"	"Platz Altersklasse"

Speichern

## Literatur- und Quellenverzeichnis

[Ironhack\_Benutzerfreundlichkeit] Die Wichtigkeit der Barrierefreiheit im Web Design, Ironhack, URL:

<https://www.ironhack.com/de/blog/die-wichtigkeit-der-barrierefreiheit-im-web-design>

(Abgerufen: 03. Oktober 2023, 10:00 UTC)

[stark\_JavaScript] JavaScript, stark.marketing GmbH, URL:

<https://www.stark.marketing/javascript/> (Abgerufen: 10. September 2023, 09:00 UTC)

[Lya23] Lya Laurent: Die komponentenbasierte Architektur von React: Eine Fallstudie, Fassung vom 31. Juli 2023, URL:

<https://appmaster.io/de/blog/reaktive-komponentenbasierte-architektur> (Abgerufen: 10.

September 2023, 10:00 UTC)

[ankhlab PHP] Wie man mithilfe von PHP dynamische Webseiten erstellt, URL:

<https://ankhlab.de/glossar/wie-man-mithilfe-von-php-dynamische-webseiten-erstellt>

(Abgerufen: 10. September 2023, 10:30 UTC)

[websiterating\_phpMyAdmin] Was ist phpMyAdmin?, Website Rating , URL:

<https://www.websiterating.com/de/web-hosting/glossary/what-is-phpmyadmin/> (Abgerufen:

20. September 2023, 17:00 UTC)

## Abkürzungsverzeichnis

MVC	“Model-View-Controller”
API	“Application Programming Interface”
HTML	“Hypertext Markup Language”
HTTP	“Hypertext Transfer Protocol”
PHP	“Hypertext Preprocessor”
JSON	“Java Script Object Notation”
MySQL	“My-Structured Query Language”

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Wireframe Seite Veranstaltungen	8
Abb. 2 Anwendungsfalldiagramm	9
Abb. 3 Veranstaltungen filtern	10
Abb. 4 Veranstaltung melden	11
Abb. 5 Veranstaltung hinzufügen	12
Abb. 6 Ergebnisse eintragen	13
Abb. 7 Terminabstimmung vornehmen	14
Abb. 8 Relationsmodell Datenbank	17
Abb. 9 Code Funktion Veranstaltungen suchen	18
Abb. 10 JSON Veranstaltungsliste	18

## Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht habe.

Die Regelung der geltenden Prüfungsordnung zu Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß habe ich zur Kenntnis genommen.

Diese Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Remscheid, den 16.10.2023



Jan Küpper