



Template

Januar 2023

Einführung und Ziele

Die Blickboxen vor der DHBW Heidenheim soll um smarte Features erweitert werden. Diese sollen dazu dienen die Blickbox attraktiver zu machen. Außerdem dient das Projekt als Basis für weitere Semesterprojekte der Informatikstudierenden die Blickbox. Vor der Implementierung der Features wird eine ausführlich durchdachte Software-Design- und Architekturplanung stattfinden.

Zu den smarten Features gehören:

- Überwachung der Wetterdaten
- Übermittlung der Daten an zentrale Datenbank
- Visualisierung der Daten zur Interaktion mit Dritten

- Überwachen des Akkustandes

Stakeholder

Ein umfassender Überblick über die Stakeholder des Systems ist von entscheidender Bedeutung. Dies bezieht sich auf sämtliche Personen, Rollen oder Organisationen, die entweder die Architektur des Systems kennen sollten oder von dieser überzeugt werden müssen. Zu den Stakeholdern zählen auch jene, die aktiv mit der Architektur oder dem Code arbeiten, beispielsweise indem sie Schnittstellen nutzen. Ebenso gehören Personen dazu, die die Dokumentation der Architektur benötigen, um ihre eigene Arbeit effizient zu gestalten. Darüber hinaus sind Stakeholder involviert, die Entscheidungen über das System und dessen Entwicklung treffen. Die nachfolgende Analyse zeigt alle Stakeholder gebündelt in ihren Gewichtungungen und Beziehungen.

Anforderungskonzept

Die Anforderungen an die Umsetzung des Blickbox-Projekts werden in die Kategorien funktionale, nicht funktionale und hypothetische Anforderungen unterteilt. Diese Differenzierung ermöglicht eine umfassende Abdeckung aller Aufgabenstellungen im Zusammenhang mit der Umsetzung des Blickbox-Projekts.

Funktionale Anforderungen (FA)

Funktionale Anforderungen beschreiben spezifisch die konkreten Zwecke, die das zu entwickelnde Produkt erfüllen soll.

Nicht funktionale Anforderungen (NFA)

Im Gegensatz zu funktionalen Anforderungen sind nicht-funktionale Anforderungen eher allgemein gehalten und betreffen die gesamte Architektur und das Design des Produkts. Sie können auf verschiedene Projekte angewendet werden.

Hypothetische Anforderungen (HFA)

Hypothetische Anforderungen werden aufgrund von unsicheren Ergebnissen und vorherigen Abhängigkeiten definiert. Ihr Zweck besteht darin, mögliche Entscheidungen und Eventualitäten abzudecken, die eintreten können oder auch nicht.

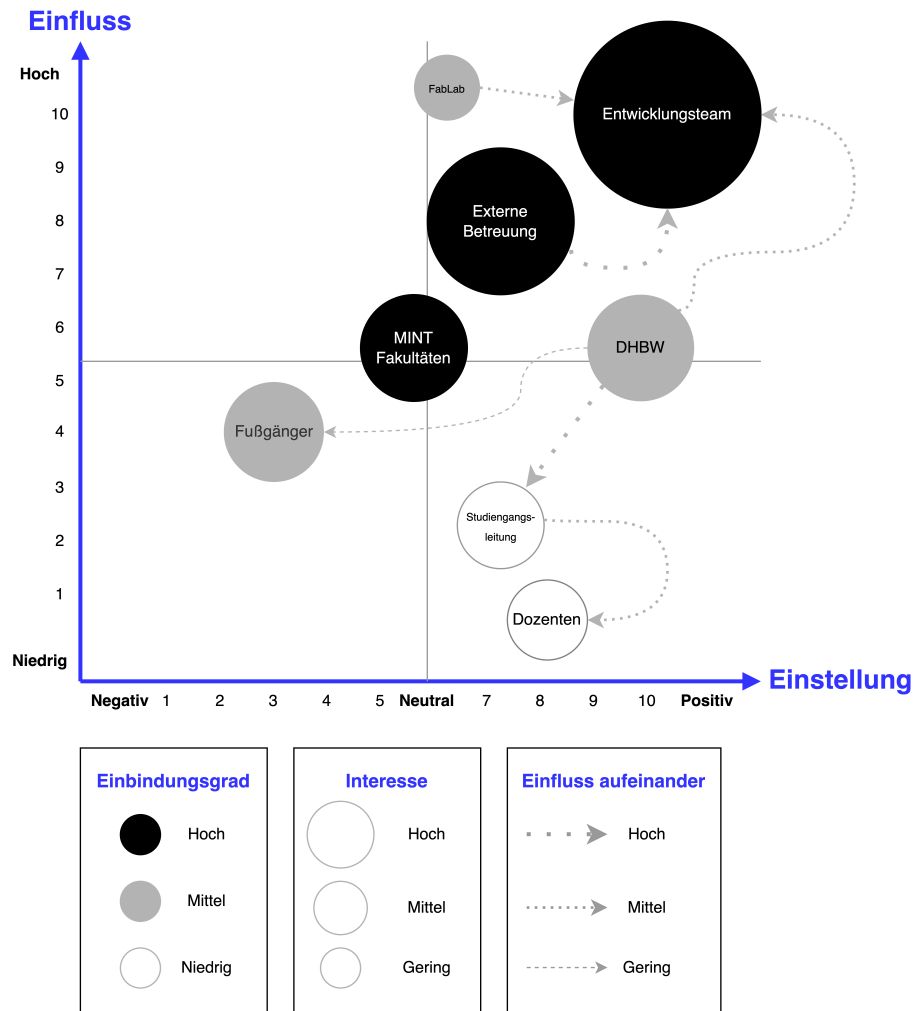


Figure 1: Stakeholder Analyse und Zusammenfassung in den Unterscheidungen: Einbindungsgrad, Interesse und Einflüsse. Das Entwicklungsteam geht deutlich als am stärksten partizipativ gekennzeichneten Stakeholder hervor. Am repräsentivsten zeigen sich die Stakeholder in Form der Fußgänger.

| |
|--|
| <p>Datenerfassung und -übertragung (FA1)</p> <p>Beschreibung: Das IOT-System muss in der Lage sein, kontinuierlich Sensordaten zu erfassen. Diese Daten sollen im Raspberry PI gespeichert und verarbeitet werden. Die Datenübertragung auf den Server erfolgt Event-gesteuert und drahtlos. Die Daten werden nicht in Echtzeit, sondern in festgelegten Intervallen übertragen und festgehalten.</p> |
| <p>Bereitstellung eines Dashboard (FA2)</p> <p>Beschreibung: Die Daten der Datenbank sollen mit Grafana grafisch dargestellt werden.</p> |
| <p>Interaktivität zu Dritten (FA3)</p> <p>Beschreibung: Der Blickbox soll attraktiver werden und Fußgänger sollen mit ihm interagieren können. Das soll in Form eines Displays oder Ton und Licht geschehen. Ein Display ist in der Lage, Dritten aktuelle Daten aus der Datenbank wie etwa das Wetter anzuzeigen. Bei Dunkelheit sollen Bewegungsmelder Lichter aktivieren.</p> |
| <p>Containerisierung (FA4)</p> <p>Beschreibung: Die Anwendungen sollen in Containern gekapselt werden.</p> |
| <p>Erweiterbarkeit und Wartung (NF1)</p> <p>Beschreibung: Die Architektur und Dokumentation soll möglichst zugänglich gehalten werden.</p> <p>Erweiterungen und Verbesserungen der Features sollen durch die Dokumentation und einen vereinfachten Hardwareaufbau erleichtert werden.</p> |
| <p>Sicherheit (NF2)</p> <p>Beschreibung: Die Verbindung zum Server soll verschlüsselt sein.</p> |
| <p>Datenwiederherstellung und -erhaltung (NF3)</p> <p>Beschreibung: Ein default-Programm auf dem Raspberry Pi sichert, eine ungestörte Funktionalität der Blickbox. Die Daten puffern wir auf dem Pi, damit die Datenbank nur zur Darstellung in Grafana existiert. Das Risiko des Verlierens der Daten soll so minimiert werden.</p> |
| <p>Bereitstellung einer geeigneten Umgebung für die Hardware (NF4)</p> <p>Beschreibung: Die Hardware soll sich im und außerhalb der Blickbox an einem trockenen, sicheren Platz befinden. Dafür sollen wetterfeste und isolierte Boxen genutzt werden.</p> |

Entscheidungen zur Architektur

Evaluation zur Wahl des Frontend-Frameworks des Clients

Der Client zur Anzeige und Aufbereitung der Sensordaten wird unter dem Arbeitstitel *Valentin* (Komposita aus *Value* und *Notification*) geführt. Vor der Initialisierung von *Valentin* muss ein geeignetes Framework gewählt werden. Die nachfolgende Nutzwertanalyse dient dafür als Entscheidungsgrundlage.

| | Gewichtung | React | | Angular | | Vue | | |
|---|------------|-------|-------------|---------|------------|-----|------------|------|
| Popularität ⁽¹⁾ | 2 | 80 | 160 | 56 | 112 | 49 | 98 | |
| Awareness ⁽¹⁾ | 3 | 100 | 300 | 100 | 300 | 99 | 297 | |
| Vorkenntnisse | 5 | 70 | 350 | 5 | 25 | 25 | 125 | |
| Client Rendering Geschwindigkeit ⁽²⁾ | 5 | 67 | 335 | 68 | 340 | 67 | 335 | |
| <i>Summe</i> | 15 | 317 | 1145 | 229 | 777 | 240 | 855 | 3563 |

(1: <https://www.sitepoint.com/most-popular-frontend-frameworks-compared/>)

(2: <https://blog.smile.eu/en/digital/what-frontend-framework-fastest>)

Figure 2: Nutzwertanalyse zur Entscheidung eines geeigneten Frameworks gemessen an der Popularität, der Entwickler Awareness (Welches Framework enthält welchen Support), den Vorkenntnissen des Entwicklungsteams und der Rendergeschwindigkeit auf den Systemen der Clients.

Die Auswahl zum Framework innerhalb des *Valentin* Client Aufbaus viel auf *React*. *React* ist eine JavaScript-Bibliothek von Facebook für die Entwicklung von interaktiven, komponentenbasierten Benutzeroberflächen. Sie ermöglicht eine effiziente Aktualisierung des DOM und eine verbesserte Leistung durch die Verwendung einer virtuellen DOM-Repräsentation.