

Virtuelle Jukebox

Projekthandbuch

Projektnummer: PIE.XX.XXX

Version: 1.0

Datum: 21.11 2019

David Böhm-Vrana

Mathias Dittrich

Tobias Egger

Paul Götzinger

Sophia Nunner

Änderungsverzeichnis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Versions | Datum | Änderung | Ersteller |
| 1.0 | 21.11.2019 | Erste Version | D. Böhm-Vrana, M. Dittrich, T. Egger, P. Götzinger, S. Nunner |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Inhalt

[1 Anforderungsdokument 4](#_Toc25263128)

[2 Use Cases 5](#_Toc25263129)

[3 Projektpläne 6](#_Toc25263130)

[3.1 Projektorganisation 6](#_Toc25263131)

[3.2 Projektstrukturplan 7](#_Toc25263132)

[3.3 Spezifikation der Arbeitspakete 8](#_Toc25263133)

[3.4 Meilensteinplan 11](#_Toc25263134)

[3.5 Personaleinsatzplan 12](#_Toc25263135)

[3.6 Personalkosten 13](#_Toc25263136)

[3.7 Projektkosten 14](#_Toc25263137)

[3.8 Risikoanalyse 15](#_Toc25263138)

# Anforderungsdokument

Das Anforderungsdokument beschreibt ausführlich die Anforderungen und ist als externes Dokument (Anforderungsdokument.docx) angelegt. Für genauere Informationen zu den Anforderungen siehe entsprechendes Dokument.

# Use Cases

| Erstmalige Verbindung zum Server | |
| --- | --- |
| Use Case ID | UC000 |
| Precondition | Hostname / Ip sowie Port des Servers sind bekannt und Client und Server befinden sich im selben Netzwerk. Es ist noch kein Token für die REST Kommunikation bekannt. |
| Description | 1. Leere http Post Request mit den relevanten Servedaten wird abgesetzt. 2. Warten auf entsprechende Rückmeldung 3. Überprüfung des Statuscodes sowie der retournierten Daten 4. Bei Fehlerhafter Kommunikation wird entsprechendes Errorhandling ausgeführt 5. Bei erfolgreicher Kommunikation werden Daten ausgewertet und der übergebene Token gespeichert, damit dieser für zukünftige Kommunikationen verwendet werden kann. |
| Postcondition | Bei Fehlkommunikation wurde entsprechendes Errorhandling getriggert. Bei erfolgreicher Verbindung wurde Token für künftige Server Kommunikation gespeichert. |

| Anzeige vom aktuellen Track | |
| --- | --- |
| Use Case ID | UC001 |
| Precondition | Hostname / Ip sowie Port des Servers sind bekannt, Client und Server befinden sich im selben Netzwerk und Token für Serverkommunikation wurde übermittelt und gespeichert. Track wird von einem anderen User oder Admin Client gestartet. Client hat bereits eine Long Polling Get Request auf den aktuellen Track abgesetzt und wartet auf die Server Antwort. |
| Description | 1. Nach dem Start übermittelt der Server die entsprechend definierten Daten über den Long Polling Get Request. 2. Warten auf entsprechende Rückmeldung 3. Überprüfung des Statuscodes sowie der gesendeten Daten 4. Bei Fehlerhafter Kommunikation wird entsprechendes Errorhandling ausgeführt 5. Bei erfolgreicher Kommunikation werden Daten ausgewertet und der Datenspeicherungs- /Verwaltungsebene übergeben 6. Absetzen eines neuen Long Polling Get Requests um erneute Änderungen zu erfassen 7. Datenspeicherungs- /Verwaltungsebene: Entsprechende Speicherung der übergebenen Daten und weitere Übergabe zum UI Layer 8. UI Layer: Entsprechende graphische Aufbereitung der erhaltenen Daten im aktuellen Menü |
| Postcondition | Bei Fehlkommunikation wurde entsprechendes Errorhandling getriggert. Bei erfolgreicher Verbindung wurden Daten gespeichert und entsprechend im User Menü graphisch dargestellt. Weiter wurde ein neuer Long Polling Get Request abgesetzt. |

| Anzeige der aktuellen Playlist | |
| --- | --- |
| Use Case ID | UC002 |
| Precondition | Hostname / Ip sowie Port des Servers sind bekannt, Client und Server befinden sich im selben Netzwerk und Token für Serverkommunikation wurde übermittelt und gespeichert. Playlist wurde geändert und ist somit auf dem Client nicht mehr aktuell. Client hat bereits eine Long Polling Get Request auf die aktuelle Playlist abgesetzt und wartet auf die Server Antwort. |
| Description | 1. Nachdem sich die Playlist geändert hat übermittelt der Server die entsprechend definierten Daten über den Long Polling Get Request. 2. Warten auf entsprechende Rückmeldung 3. Überprüfung des Statuscodes sowie der gesendeten Daten 4. Bei Fehlerhafter Kommunikation wird entsprechendes Errorhandling ausgeführt 5. Bei erfolgreicher Kommunikation werden Daten ausgewertet und der Datenspeicherungs- /Verwaltungsebene übergeben 6. Absetzen eines neuen Long Polling Get Requests um erneute Änderungen zu erfassen 7. Datenspeicherungs- /Verwaltungsebene: Entsprechende Speicherung der übergebenen Daten und weitere Übergabe zum UI Layer 8. UI Layer: Entsprechende graphische Aufbereitung der erhaltenen Daten im aktuellen Menü |
| Postcondition | Bei Fehlkommunikation wurde entsprechendes Errorhandling getriggert. Bei erfolgreicher Verbindung sind Daten gespeichert und entsprechend im User Menü graphisch dargestellt. Weiter wurde ein neuer Long Polling Get Request abgesetzt. |
| Anzeige der aktuellen Playlist | |
| Use Case ID | UC003 |
| Precondition | Hostname / Ip sowie Port des Servers sind bekannt, Client und Server befinden sich im selben Netzwerk und Token für Serverkommunikation wurde übermittelt und gespeichert. Aktuelle Playlist ist am Client vorhanden und wird angezeigt. |
| Description | 1. User setzt in der GUI einen entsprechenden Upvote eines Tracks ab 2. Übermittlung des Upvotes von der UI Ebene zu der Datenspeicherungs- /Verwaltungsebene 3. Datenspeicherungs- /Verwaltungsebene: Entsprechende Speicherung des Upvotes und weitere Übergabe zum Network Layer 4. Network Layer: Absetzen eines entsprechenden http Put Requests entsprechendem dem definierten Interface 5. Auf Server Antwort warten 6. Überprüfung des Statuscodes und eventueller Daten (z.B.: neue Upvotes des Tracks) der Server Antwort 7. Rückmeldung der Daten an die Datenspeicherungs- /Verwaltungsebene 8. Datenspeicherungs- /Verwaltungsebene: Entsprechende Speicherung des Upvotes und weitere Übergabe zum UI Layer 9. UI Layer: Entsprechende graphische Aufbereitung der erhaltenen neuen Upvotes im aktuellen Menü und entsprechendes Feedback an den User |
| Postcondition | Bei Fehlkommunikation wurde entsprechendes Errorhandling getriggert. Bei erfolgreicher Verbindung wurde Token für künftige Server Kommunikation gespeichert. |

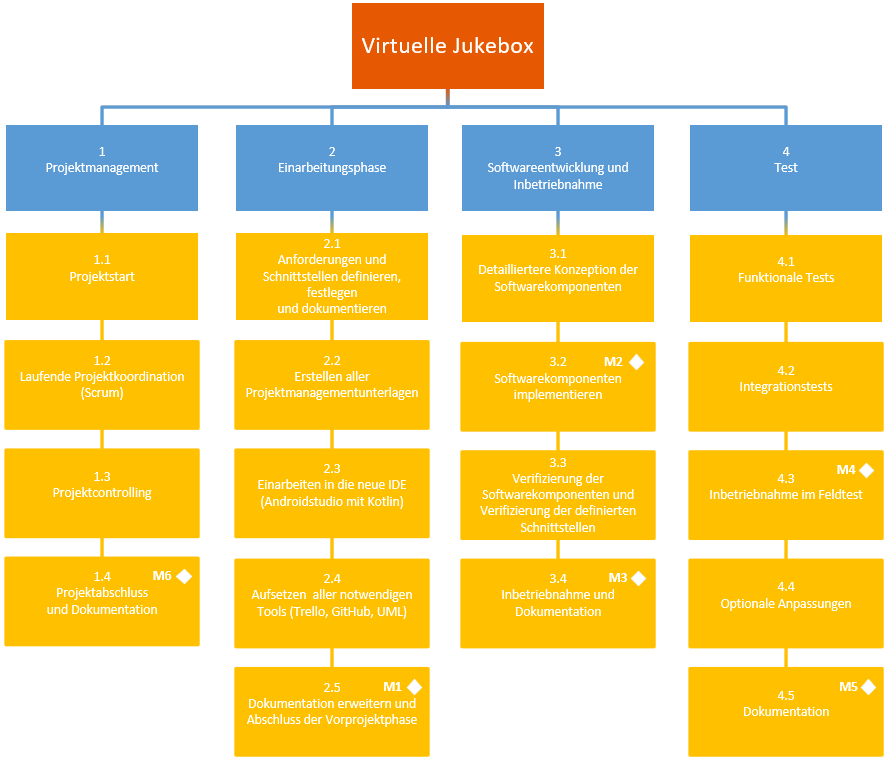
**TODO: Lied suchen Use Case fehlt noch**

# Projektpläne

## Projektorganisation

| Projektrolle | Aufgabenbereiche | Name |
| --- | --- | --- |
| Product Owner | Produktvision und Wirtschaftlichkeit, Schnittstelle zum Kunden, Legt Produkteigenschaften und das Ziel fest (Product Backlog und Prioritäten-Festlegung), | P. Götzinger |
| Scrum Master | Stellt sicher, dass sein Team die Theorie, Praktiken und Regeln von Scrum einhält. Organisiert Meetings (Moderator), überwacht und optimiert die Zusammenarbeit des Teams. | - |
| Entwickler | Schreiben den Code und liefern am Ende eines Sprints ein fertiges Inkrement aus. Organisieren und managen Ihre Arbeit selbst. | D. Böhm-Vrana, M. Dittrich, T. Egger, S. Nunner |
|  |  |  |

## Projektstrukturplan



## Spezifikation der Arbeitspakete

|  |
| --- |
| 1 - Projektmanagement |
| 1.1 - Projektstart |
| **AP-Inhalt:** Terminlich fixierter, dokumentierter Startermin des Projektes. |
| **AP-Nicht-Inhalte:**  Arbeit am Projektinhalt selbst. |
| **AP-Ergebnisse:** Die Arbeit am Projekt wird ab jetzt entsprechend dem PSP durchgeführt. |
| **AP-Ressourcen:** Bürokratische Vorarbeiten abgeschlossen. |
| 1.2 – Projektkoordination (Scrum) |
| **AP-Inhalt:** Organisatorische Kontrolle des Projekts. Agiler Entwicklungsansatz unter Berücksichtigung von Scrum Methoden |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Arbeit am Projektinhalt selbst. |
| **AP-Ergebnisse:** Rechtzeitige Vervollständigung des Projektes. |
| 1.3 - Projektcontrolling |
| **AP-Inhalt:** Stetige Kontrolle des Projektablaufes. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Arbeit am Projektinhalt selbst. |
| **AP-Ergebnisse:** Rechtzeitige Vervollständigung des Projektes. |
| 1.4 – Projektabschluss und Dokumentation |
| **AP-Inhalt:** Der Gesamtumfang des Projektes ist abgeschlossen und wird dokumentiert. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Abänderung und Arbeit am Projektinhalt selbst. |
| **AP-Ergebnisse:** Anforderungsgerechte Vervollständigung und Dokumentation des Projektes. |
| **AP-Ressourcen:** Dokumentation der einzelnen Projektphasen sowie das vollständige Produkt |
|  |
| 2 - Einarbeitungsphase |

|  |
| --- |
| 2.1 – Anforderungen und Schnittstellen definieren, festlegen und dokumentieren |
| **AP-Inhalt:** Vor- und Nachteile Client-Server Kommunikationstechniken, Information und Evaluierung externer Tools, Ausarbeitung einer internen Klassenstruktur (Design der Software). |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Aufsetzen der externen Tools. Start von Software-Implementierungen. |
| **AP-Ergebnisse:** Auskunft über die zu verwendende Client-server Kommunikations-technologie, Erstellen einer internen Klassenstruktur nach der Entwicklung erfolgen kann, Information über externe Toolchains. |
| **AP-Ressourcen:** Client-Server Kommunikation (REST vs. MQTT), Interne Klassenstruktur, Externe Toolchains. |

|  |
| --- |
| 2.2 – Erstellen aller Projektmanagementunterlagen |
| **AP-Inhalt:** Analyse der mathematischen Modelle zur Beschreibung der Nachführungsrouten. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Entwicklung eigener Algorithmen und Software. |
| **AP-Ergebnisse:** Projektmanagementunterlagen sind erstellt und liefern Rahmenbedingungen für die Implementierung |
| **AP-Ressourcen:** Projektstrukturplan, Arbeitspakete definieren, Zeit- und Kostenschätzung, Risikoanalyse, Anforderungsdokument |
|  |
| 2.3 – Einarbeiten in die neue DIE (Androidstudio mit Kotlin) |
| **AP-Inhalt:** Erstes kennenlernen der IDE und Kotlin. Erstellen des Hello World Projekts welches als Basis für alle weiteren Entwicklungen gilt. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Entwicklung von projektrelevanter Software |
| **AP-Ergebnisse:** Hello World Projekt liegt vor und Basis Funktionen der IDE wurden verstanden. |
| **AP-Ressourcen:** Hello World Androidstudio Projekt liegt vor |
| 2.4 – Aufsetzen der notwendigen Tools (Trello, GitHub, UML) |
| **AP-Inhalt:** GitHub Repo wird angelegt und Hello World Projekt ist mit .gitignore hinzugefügt. Trello mit Scrum Plugin wurde aufgesetzt und entsprechend mit Tasks befüllt. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Entwicklung von projektrelevanter Software |
| **AP-Ergebnisse:** Teammitglieder sind mit Tools vertraut und haben Zugriff auf diese. |
| 2.5 – Dokumentation erweitern und Abschluss der Vorprojektphase |
| **AP-Inhalt:** Erweitern bestehender Dokumentationen, Gegencheck der Schnittstellen und Anforderungsdokument mit anderen Projektteams. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Entwicklung von projektrelevanter Software |
| **AP-Ergebnisse:** Anforderungen, Schnittstellen und Softwaredesign stehen fest und Vorprojektphase ist abgeschlossen |
|  |
| **3 - Softwareentwicklung und Inbetriebnahme** |
| 3.1 – Detaillierte Konzeption der Softwarekomponenten |
| **AP-Inhalt:** Softwaredesign wird verfeinert und innerhalb des Teams abgeglichen. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Ausgehende und Eingehende Schnittstellen ändern. |
| **AP-Ergebnisse:** Softwaredesign wird verfeinert, interne Schnittstellen genau definiert. |
| 3.2 – Softwarekomponenten implementieren |
| **AP-Inhalt:** Implementierung der Softwarekomponenten. Testen der einzelnen Softwarekomponenten. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Integrationstests mit anderen Softwarekomponenten. |
| **AP-Ergebnisse:** Die benötigten Softwarekomponenten sind implementiert und einzeln getestet. |
| 3.3 – Verifizierung der Softwarekomponenten und Verifizierung der definierten Schnittstellen |
| **AP-Inhalt:** Verifikation der fixierten Softwarekomponenten auf Funktion und Einhaltung der definierten Schnittstellen. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Ausführen von Teamübergreifenden Integrationstests |
| **AP-Ergebnisse:** Die vollständige Funktion der Softwarekomponenten ist verifiziert. |
| 3.4 - Inbetriebnahme und Dokumentation |
| **AP-Inhalt:** Inbetriebnahme der Hardware um Softwareimplementierungen zu ermöglichen. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Implementierung von Software. |
| **AP-Ergebnisse:** Die Software ist funktionsfähig. |
| **AP-Ressourcen:** Softwarekomponenten. |
|  |
| **4 - Test** |
| 4.1 - Funktionale Tests |
| **AP-Inhalt:** Test einzelner funktionaler Anforderungen. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Anpassung der Software. |
| **AP-Ergebnisse:** Die Funktion des Produktes ist getestet und bestätigt. |
| **AP-Ressourcen:** Vollständiges funktional getestetes Produkt. |
| 4.2 - Integrationstests |
| **AP-Inhalt:** Test funktionaler Anforderungen in Verbindung mit anderen Projektteams. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Anpassung der Software. |
| **AP-Ergebnisse:** Die Funktion des Produktes ist getestet und bestätigt. |
| **AP-Ressourcen:** Vollständiges funktionale getestetes Produkt mit erfolgreicher Serverkommunikation. |
| 4.3 - Inbetriebnahme im Feldtest |
| **AP-Inhalt:** Inbetriebnahme und umfassende Tests des Produktes. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Anpassung der Software. |
| **AP-Ergebnisse:** Die grundsätzliche Funktion des Produktes ist getestet und bestätigt. |
| **AP-Ressourcen:** Vollständiges getestetes Produkt. |
| 4.4 - Optionale Anpassungen |
| **AP-Inhalt:** Durchführung notwendiger Anpassungen und begleitende Tests. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Grundlegende Neuentwicklungen. |
| **AP-Ergebnisse:** Die fehlerfreie Funktion des Produktes ist getestet und bestätigt. |
| **AP-Ressourcen:** Funktionale- und Integrations-Testergebnisse und vollständiges Produkt. |
| 4.5 – Dokumentation (gilt ebenfalls für 2.5, 3.4) |
| **AP-Inhalt:** Vollständige Dokumentation der angeschlossenen Projektphase. |
| **AP-Nicht-Inhalte:** Arbeit am Inhalt der Projektphase. |
| **AP-Ergebnisse:** Vollständige Dokumentation der angeschlossenen Projektphase. |
| **AP-Ressourcen:** Alle Inhalte der Projekthase wurden abgeschlossen. |

## Meilensteinplan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PSP-Code | Meilenstein | Basistermin | Aktueller Termin | Ist-Termin |
| 2.5 | M1 – Dokumentation erweitern und Abschluss der Vorprojektphase | 27.11.2019 | - | - |
| 3.2 | M2 – Grundlegende Implementierung der Softwarekomponenten | 09.12.2019 | - | - |
| 3.4 | M3 – Inbetriebnahme und Abschluss des ersten vollen Testdurchlaufs. | 11.12.2019 | - | - |
| 4.3 | M4 – Abschluss des Feldtests | 12.12.2019 | - | - |
| 4.5 | M5 – Anpassungen sind abgeschlossen und finaler Testdurchlauf wurde abgeschlossen und dokumentiert | 04.12.2019 | - | - |
| 1.4 | M6 – Projektabschluss | 19.12.2019 | - | - |

## Personaleinsatzplan

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PSP-Code | AP-Bezeichnung | Dittrich | Egger | Götzinger | Nunner | Böhm-Vrana | **Summe Personenstunden** |
| **1** | **Projektmanagement** |  |  |  |  |  | **43,5** |
| 1.1 | Projektstart | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | **2,5** |
| 1.2 | Projektkoordination (Scrum) | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | **20,0** |
| 1.3 | Projektcontrolling | 1,5 | 1,5 | 3,0 | 1,0 | 1,0 | **8,0** |
| 1.4 | Projektabschluss und Dokumentation | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | **13,0** |
| **2** | **Einarbeitungsphase** |  |  |  |  |  | **29,0** |
| 2.1 | Anforderungen und Schnittstellen definieren, festlegen und dokumentieren | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | **10,0** |
| 2.2 | Erstellen aller Projektmanagementunterlagen | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | **7,0** |
| 2.3 | Einarbeiten in die neue IDE (Androidstudio mit Kotlin) | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | **3,0** |
| 2.4 | Aufsetzen aller notwendigen Tools (Trello, GitHub, UML) | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | **3,0** |
| 2.5 | Dokumentation erweitern und Abschluss der Vorprojektphase | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | **6,0** |
| **3** | **Softwareentwicklung und Inbetriebnahme** |  |  |  |  |  | **73,5** |
| 3.1 | Detaillierte Konzeption und Inbetriebnahme | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | **15,0** |
| 3.2 | Softwarekomponenten implementieren | 7,0 | 6,5 | 5,5 | 8,5 | 8,5 | **36,0** |
| 3.3 | Verifizierung der Softwarekomponentenund Verifizierung der definierten Schnittstellen | 3,0 | 3,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | **15,0** |
| 3.4 | Inbetriebnahme und Dokumentation | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | **7,5** |
| **4** | **Test** |  |  |  |  |  | **46,5** |
| 4.1 | Funktionale Tests | 2,5 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 3,5 | **13,5** |
| 4.2 | Integrationstests | 1,5 | 2,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | **6,5** |
| 4.3 | Inbetriebnahme im Feldtest | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | **7,5** |
| 4.4 | Optionale Anpassungen | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | **14,0** |
| 4.5 | Dokumentation | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | **5,0** |
|  |  |  |  |  |  |  | **192,5** |

## Personalkosten

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PSP-Code | AP-Bezeichnung | Dittrich | Egger | Götzinger | Nunner | Böhm-Vrana | **Kosten** |
|  | Kosten je Personenstunde | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
| **1** | **Projektmanagement** |  |  |  |  |  | **4.350,0** |
| 1.1 | Projektstart | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | **250,0** |
| 1.2 | Projektkoordination (Scrum) | 400,0 | 400,0 | 400,0 | 400,0 | 400,0 | **2.000,0** |
| 1.3 | Projektcontrolling | 150,0 | 150,0 | 300,0 | 100,0 | 100,0 | **800,0** |
| 1.4 | Projektabschluss und Dokumentation | 200,0 | 300,0 | 200,0 | 300,0 | 300,0 | **1.300,0** |
| **2** | **Einarbeitungsphase** |  |  |  |  |  | **2.900,0** |
| 2.1 | Anforderungen und Schnittstellen definieren, festlegen und dokumentieren | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | **1.000,0** |
| 2.2 | Erstellen aller Projektmanagementunterlagen | 200,0 | 100,0 | 200,0 | 100,0 | 100,0 | **700,0** |
| 2.3 | Einarbeiten in die neue IDE (Androidstudio mit Kotlin) | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | **300,0** |
| 2.4 | Aufsetzen aller notwendigen Tools (Trello, GitHub, UML) | 50,0 | 50,0 | 100,0 | 50,0 | 50,0 | **300,0** |
| 2.5 | Dokumentation erweitern und Abschluss der Vorprojektphase | 200,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | **600,0** |
| **3** | **Softwareentwicklung und Inbetriebnahme** |  |  |  |  |  | **7.350,0** |
| 3.1 | Detaillierte Konzeption und Inbetriebnahme | 300,0 | 300,0 | 300,0 | 300,0 | 300,0 | **1.500,0** |
| 3.2 | Softwarekomponenten implementieren | 700,0 | 650,0 | 550,0 | 850,0 | 850,0 | **3.600,0** |
| 3.3 | Verifizierung der Softwarekomponentenund Verifizierung der definierten Schnittstellen | 300,0 | 350,0 | 250,0 | 300,0 | 300,0 | **1.500,0** |
| 3.4 | Inbetriebnahme und Dokumentation | 150,0 | 150,0 | 150,0 | 150,0 | 150,0 | **750,0** |
| **4** | **Test** |  |  |  |  |  | **4.650,0** |
| 4.1 | Funktionale Tests | 250,0 | 150,0 | 250,0 | 350,0 | 350,0 | **1.350,0** |
| 4.2 | Integrationstests | 150,0 | 250,0 | 150,0 | 50,0 | 50,0 | **650,0** |
| 4.3 | Inbetriebnahme im Feldtest | 150,0 | 150,0 | 150,0 | 150,0 | 150,0 | **750,0** |
| 4.4 | Optionale Anpassungen | 200,0 | 300,0 | 300,0 | 300,0 | 300,0 | **1.400,0** |
| 4.5 | Dokumentation | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | **500,0** |
|  |  |  |  |  |  |  | **19.250,0** |

## Projektkosten

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PSP-Code** | **AP-Bezeichnung** | **Personalkosten** | **Fremdkosten** | **Sachkosten** | **Investitionen** | **Risikominimierung** | **Summe** |
| **1** | **Projektmanagement** | **4.350,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **4.350,0** |
| 1.1 | Projektstart | 250,0 |  |  |  |  | **250,0** |
| 1.2 | Projektkoordination (Scrum) | 2.000,0 |  |  |  |  | **2.000,0** |
| 1.3 | Projektcontrolling | 800,0 |  |  |  |  | **800,0** |
| 1.4 | Projektabschluss und Dokumentation | 1.300,0 |  |  |  |  | **1.300,0** |
| **2** | **Einarbeitungsphase** | **2.900,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **2.900,0** |
| 2.1 | Anforderungen und Schnittstellen definieren, festlegen und dokumentieren | 1.000,0 |  |  |  |  | **1.000,0** |
| 2.2 | Erstellen aller Projektmanagementunterlagen | 700,0 |  |  |  |  |  |
| 2.3 | Einarbeiten in die neue IDE (Androidstudio mit Kotlin) | 300,0 |  |  |  |  |  |
| 2.4 | Aufsetzen aller notwendigen Tools (Trello, GitHub, UML) | 300,0 |  |  |  |  | **300,0** |
| 2.5 | Dokumentation erweitern und Abschluss der Vorprojektphase | 600,0 |  |  |  |  | **600,0** |
| **3** | **Softwareentwicklung und Inbetriebnahme** | **7.350,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **7.350,0** |
| 3.1 | Detaillierte Konzeption und Inbetriebnahme | 1.500,0 |  |  |  |  | **1.500,0** |
| 3.2 | Softwarekomponenten implementieren | 3.600,0 |  |  |  |  | **3.600,0** |
| 3.3 | Verifizierung der Softwarekomponentenund Verifizierung der definierten Schnittstellen | 1.500,0 |  |  |  |  | **1.500,0** |
| 3.4 | Inbetriebnahme und Dokumentation | 750,0 |  |  |  |  | **750,0** |
| **4** | **Test** | **4.650,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **4.650,0** |
| 4.1 | Funktionale Tests | 1.350,0 |  |  |  |  | **1.350,0** |
| 4.2 | Integrationstests | 650,0 |  |  |  |  | **650,0** |
| 4.3 | Inbetriebnahme im Feldtest | 750,0 |  |  |  |  | **750,0** |
| 4.4 | Optionale Anpassungen | 1.400,0 |  |  |  |  | **1.400,0** |
| 4.5 | Dokumentation | 500,0 |  |  |  |  | **500,0** |
|  |  |  |  |  |  |  | **19.250,0** |

## Risikoanalyse

| PSP-Code | Risiko-Beschreibung/Ursache | Risiko-kosten | Eintritts-wahr-schein-lichkeit | Risiko-Budget | Ver-zöge-rung | Präventive und korrektive Maßnahmen | Risiko-minimie-rungs-kosten |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | Definitionen der Schnittstelle unzureichend für die Anforderungen. Neue Definitionen lassen sich schwer in bestehendes System integrieren. | 600 | 40% | 240 | 1W | Laufende Synchronisation mit anderen Projektteams. | - |
| 3 | Erstellung und Implementierung (Zeitaufwändig, komplex, da kein Vorwissen in der Entwicklung Mobiler Applikationen besteht) | 600 | 25% | 150 | 2W | Termingerechter Beginn. Geeignete Auswahl an externen Libraries um die Implementierung zu erleichtern. | - |
| 4 | Test (Optionale Anpassungen, Fehler in der Software) | 1200 | 10% | 120 | 1W | Projektcontrolling, Tests einzelner Projektphasen. | - |