|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Titel] | | | |
| Datum  Autor  Vertraulichkeit  Berufsbildner  Verantwortliche Fachkraft  Hauptexperte  Nebenexperte  Fachrichtung  Projektvorgehensmodell | | 15.04.2021  Edin Becirbegovic  Vertraulich  Marjan Anastasovski  Marjan Anastasovski  Stefan Oderbolz  Marco Lupi  Applikation | |
| Status | | In Progress | |
| Version | | 0.1 | |
| Letzte Änderung |  | |
| Letzte Änderung durch | Edin Becirbegovic | | |
|  | |  | |
| Ablage | |  | |

**Änderungskontrolle**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vers. | Datum | Autor | Bemerkung |
| 0.1 | 14.04.2021 | Edin Becirbegovic | Erstellung des Dokuments und Teil A. Aufgabenstellung sowie auch Organisation der IPA Ergebnisse dokumentiert. |
| 0.2 | 15.04.2021 | Edin Becirbegovic | Erweiterung des Dokuments Teil A. |
| 0.3 | 16.04.2021 | Edin Becirbegovic |  |
| 0.4 | 19.04.2021 | Edin Becirbegovic |  |
| 0.4 | 20.04.2021 | Edin Becirbegovic |  |
| 0.5 | 21.04.2021 | Edin Becirbegovic |  |
| 0.6 | 22.04.2021 | Edin Becirbegovic |  |
| 0.7 | 23.04.2021 | Edin Becirbegovic |  |
| 0.8 | 26.04.2021 | Edin Becirbegovic |  |
| 0.9 | 27.04.2021 | Edin Becirbegovic | Abschliessende Berichte sowie Anhang und Formatierung |

Tabelle Änderungskontrolle

# Kurzfassung des IPA-Berichtes

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Inhalt

[1 Kurzfassung des IPA-Berichtes 3](#_Toc66188580)

[2 Administrativer Teil 7](#_Toc66188581)

[3 Aufgabenstellung 8](#_Toc66188582)

[3.1 Titel der Arbeit 8](#_Toc66188583)

[3.2 Ausgangslage 8](#_Toc66188584)

[3.3 Detaillierte Aufgabenstellung 8](#_Toc66188585)

[3.4 Mittel und Methoden 8](#_Toc66188586)

[3.5 Vorkenntnisse 8](#_Toc66188587)

[3.6 Vorarbeiten 8](#_Toc66188588)

[3.7 Neue Lerninhalte 8](#_Toc66188589)

[3.8 Arbeiten in den letzten 6 Monaten 9](#_Toc66188590)

[4 Standards 10](#_Toc66188591)

[4.1 Mitgeltende Dokumente 10](#_Toc66188592)

[5 ISDS 11](#_Toc66188593)

[6 Organisation der IPA Ergebnisse 12](#_Toc66188594)

[6.1 Organisation des Arbeitsplatzes 12](#_Toc66188595)

[6.2 Organisation der Dokumentablage 12](#_Toc66188596)

[6.3 Organisation der Datensicherung 14](#_Toc66188597)

[6.4 Versionierung 14](#_Toc66188598)

[6.5 Beleg der Datensicherung 15](#_Toc66188599)

[7 IPA Projektorganisation inklusive Projektrollen 16](#_Toc66188600)

[8 Projektvorgehen 17](#_Toc66188601)

[8.1 Scrum‐Prozess 17](#_Toc66188602)

[8.2 Sprintlänge 17](#_Toc66188603)

[8.3 Scrum Bestandteile 17](#_Toc66188604)

[8.3.1 Sprint 17](#_Toc66188605)

[8.3.2 Product Backlog 18](#_Toc66188606)

[8.3.3 Sprint Backlog 18](#_Toc66188607)

[8.4 Scrum Rollen 18](#_Toc66188608)

[8.4.1 Product Owner 18](#_Toc66188609)

[8.4.2 Scrum Master 18](#_Toc66188610)

[8.4.3 Scrum Entwickler 18](#_Toc66188611)

[8.5 Meetings 18](#_Toc66188612)

[8.5.1 Daily Stand Up Meeting 18](#_Toc66188613)

[8.5.2 Sprint Refinement 19](#_Toc66188614)

[8.6 Sprint Review 19](#_Toc66188615)

[8.7 Sprint Retrospektive 19](#_Toc66188616)

[9 IPA Projektorganisation inklusive Projektrollen 19](#_Toc66188617)

[9.1 Rollen Spezifizierung 19](#_Toc66188618)

[Rollen Erläuterung: 21](#_Toc66188619)

[9.2 IPA Risikoanalyse 22](#_Toc66188620)

[9.3 Risikograph 23](#_Toc66188621)

[9.4 Stellungnahme zu Risiken 23](#_Toc66188622)

[10 Zeitplan 24](#_Toc66188623)

[11 Arbeitsjournale 25](#_Toc66188624)

[11.1 Erster Tag, 12.04.2019 26](#_Toc66188625)

[11.2 Zweiter Tag: 15.04.2019 27](#_Toc66188626)

[11.3 Dritter Tag: 16.04.2019 29](#_Toc66188627)

[11.4 Vierter Tag: 17.04.2019 31](#_Toc66188628)

[11.5 Fünfter Tag: 18.04.2019 32](#_Toc66188629)

[11.6 Sechster Tag: 23.04.2019 34](#_Toc66188630)

[11.7 Siebter Tag: 24.04.2019 35](#_Toc66188631)

[11.8 Achter tag: 25.04.2019 37](#_Toc66188632)

[11.9 Neunter Tag: 26.04.2019 39](#_Toc66188633)

[11.10 Zehnter Tag: 29.04.2019 41](#_Toc66188634)

[12 Abschlussbericht 43](#_Toc66188635)

[13 Selbständigkeitserklärung und Rechtliches für die Teile 1 und 2 44](#_Toc66188636)

[Ablauf 46](#_Toc66188637)

[13.1 Soll- Situation 47](#_Toc66188638)

[13.2 Anforderungen 48](#_Toc66188639)

[13.3 Varianten 50](#_Toc66188640)

[13.3.1 Variante 1 Build durch Jenkins free Project 50](#_Toc66188641)

[13.3.2 Variante 2 Deklarative / gescriptete Pipeline 51](#_Toc66188642)

[13.3.3 Variante 3 Deklarative / gescriptete Pipeline vereinfachen durch Verwendung einer shared Library 52](#_Toc66188643)

[13.3.4 Variante 4 Deklarative / gescriptete Pipeline vereinfachen durch extensive Verwendung von Gradle Plugins 53](#_Toc66188644)

[13.4 Erfüllung der Muss-Anforderungen 54](#_Toc66188645)

[13.5 Kriterien 55](#_Toc66188646)

[13.6 Präferenzmatrix 56](#_Toc66188647)

[13.7 Variantenentscheid 57](#_Toc66188648)

[13.7.1 Evaluation 57](#_Toc66188649)

[13.7.2 Nutzwertanalyse 59](#_Toc66188650)

[13.7.3 Fazit Evaluation und Entscheid 59](#_Toc66188651)

[13.8 Testkonzept 60](#_Toc66188652)

[13.8.1 Testvoraussetzungen 60](#_Toc66188653)

[13.8.2 Testmethode 60](#_Toc66188654)

[13.8.3 Testobjekte 60](#_Toc66188655)

[13.8.4 Fehlerklassen 61](#_Toc66188656)

[13.8.5 Testfälle 61](#_Toc66188657)

[13.8.6 Testszenarien 62](#_Toc66188658)

[13.9 Testing 65](#_Toc66188659)

[14 Abbildungsverzeichnis 71](#_Toc66188660)

[15 Tabellenverzeichnis 72](#_Toc66188661)

[16 Quellenverzeichnis 73](#_Toc66188662)

[17 Abkürzungsverzeichnis 75](#_Toc66188663)

[18 Glossar 76](#_Toc66188664)

[19 Anhang 77](#_Toc66188665)

# Administrativer Teil

IPA / Projektname: [Titel]

Autor: Edin Becirbegovic

# Aufgabenstellung

## Titel der Arbeit

?

## Ausgangslage

## Detaillierte Aufgabenstellung

## Mittel und Methoden

## Vorkenntnisse

## Vorarbeiten

## Neue Lerninhalte

## Arbeiten in den letzten 6 Monaten

Verwendete Tools:

# Standards

Während der Durchführungszeit der IPA fliesen folgende Dokumente in den Bericht ein:

|  |  |
| --- | --- |
| Bezeichnungen | Dokumente |
| Code Conventions |  |
| Interne Richtlinien |  |
| Interne Richtlinien |  |

Tabelle Standards

# ISDS

Während der IPA-Arbeit müssen diverse Voraussetzungen bezüglich der Informationssicherheit und Datenschutz beachtet werden. Wichtige Punkte wie Vertraulichkeit, Datenschutz etc. werden in der Folgende Tabelle aufgezeigt:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | Betreff | Beschreibung | Massnahme |
| ISDS-01 | Datenschutz | Daten wie Passwörter oder Benutzeraccounts müssen vor Missbrauch durch Dritte geschützt werden. | Keine Personenbezogenen Daten wie Benutzeraccounts und Passwörter werden preisgegeben. Passwörter werden nur verschlüsselt verwendet. |
| ISDS-02 | Datensicherheit | Alle Daten werden wie nach den Anforderungen geschützt und vertraulich behandelt. | ISDS-Konzept wird während der Durchführung der IPA befolgt. |
| ISDS-03 | Datensicherung | Zum Schutz der Daten werden regelmässige Sicherungskopien erstellt (Backups) | Regelmässige Backups werden in der *Organisation Datensicherungen* angegeben. |
| ISDS-04 | Risikoanalyse | Alle Risiken und die dazugehörigen Massnahmen werden aufgezeigt. | Eine Risikoanalyse wird hierzu erstellt. |
| ISDS-05 | Verfügbarkeit | Die dazu benötigten Systeme stehen zu jeder Zeit zu Verfügung | Systeme redundant aufbauen und Backup-Lösungen bereitstellen. |
| ISDS-06 | Vertraulichkeit | Vertrauliche Daten dürfen während der IPA-Arbeit nicht erwähnt und gezeigt werden. | Im Bericht werden Vertrauliche Daten zensiert oder gar nicht erst erwähnt. |

Tabelle ISDS

# Organisation der IPA Ergebnisse

Im Folgendem Kapitel werden organisatorische Regelungen und Abmachungen der IPA erläutert. Dazu gehören folgende drei Bereiche:

* Organisation des Arbeitsplatzes
* Organisation der Dokumentablage
* Organisation der Datensicherung

## Organisation des Arbeitsplatzes

Der Ausführungsort der IPA ist aufgrund der Covid-19 Pandemie im Homeoffice.

Hardware:

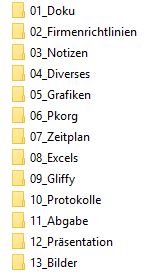
• %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%



Abbildung 1 Arbeitsplatz

## Organisation der Dokumentablage

Dokumente und sonstige Anhänge, welche für die IPA verwendet werden sollen, sind in dieser lokalen Ordnerstruktur unter dem Verzeichnis IPA abgelegt. Um die Sichereicht zu erhöhen, werden die Verzeichnisse zusätzlich auf einem externen Laufwerk abgespeichert sowie ein GIT Repository aller Dateien geführt.



Die Ordnerstruktur wird in der unterstehenden Tabelle erläutert:  
*(Die Gleiche Struktur ist auch in SharePoint hinterlegt)*

|  |  |
| --- | --- |
| Ortner | Beschreibung / Inhalt |
| 01\_Doku | Im Verzeichnis «01\_Doku» ist der IPA-Berichtigt abgespeichert. |
| 02\_Firmenrichtlinien | Die Diversen Richtlinien der beiden Firmen SBB und Fincons Group werden in diesem Verzeichnis abgespeichert. |
| 03\_Diverses | Das Verzeichnis «Diverses» dient quasi als ein Kontainer für überflüssige oder allgemeine Dokumente. |
| 04\_Grafiken | Hier werden alle Grafiken bezüglich der Dokumentation oder Präsentation abgespeichert. |
| 05\_Pkorg | Im Verzeichnis «Pkorg» werden alle Informationen und Dateien, die man in Pkorg herunterladen kann, abgespeichert. |
| 06\_Zeitplan | Hier werden alle Versionen des Zeitplans abgespeichert. |
| 07\_Excels | Alle Tabellen die im IPA – Bericht oder in der Präsentation auftauchen, werden hier abgespeichert. |
| 08\_Protokolle | Protokolle, die für die IPA erstellt werden, sind hier abgespeichert. |
| 09\_Präsentation | Die Dokumente, die für die Präsentation benötigt werden, können hier abgelegt werden. |
| 10\_Bilder | Diverse Bilder, welche für die Dokumentation und Präsentation verwendet werden, sind hier abgespeichert. |

Tabelle Ordnerstruktur

## Organisation der Datensicherung

Um einen Datenverlust durch einen Ausfall der Systeme zu verhindern, werden Daten und Dokumente der IPA wie folgt gesichert:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Artikel | Methode | Chronologie |
| IPA-Bericht  Zeitplan | Die Dokumente werden im entsprechenden Verzeichnis abgelegt. Nach einer Überarbeitung des Dokuments, wird das Dokument mit einer neuen Versionsnummer abgespeichert. | Täglich |
| Dokumentenablage – Ordnerstruktur | Die gesamte Dokumentenablage wird in erster Linie lokal auf dem eigenen Rechner im C: Laufwerk abgespeichert. Danach wird es auf der Um die Sicherheit noch etwas zu steigern, wird die gesamte Dokumentenablage noch einmal auf einer externen Festplatte abgespeichert. | Täglich |
| Code | Der Code wird täglich zuerst auf dem eigenen Rechner (C: Laufwerk) abgespeichert. Danach wird im Git commited und gepusht (eignens Repository). Zusätzlich wird der Code auf den SBB BitBucket Server gepusht. | Täglich |

Tabelle Datensicherung

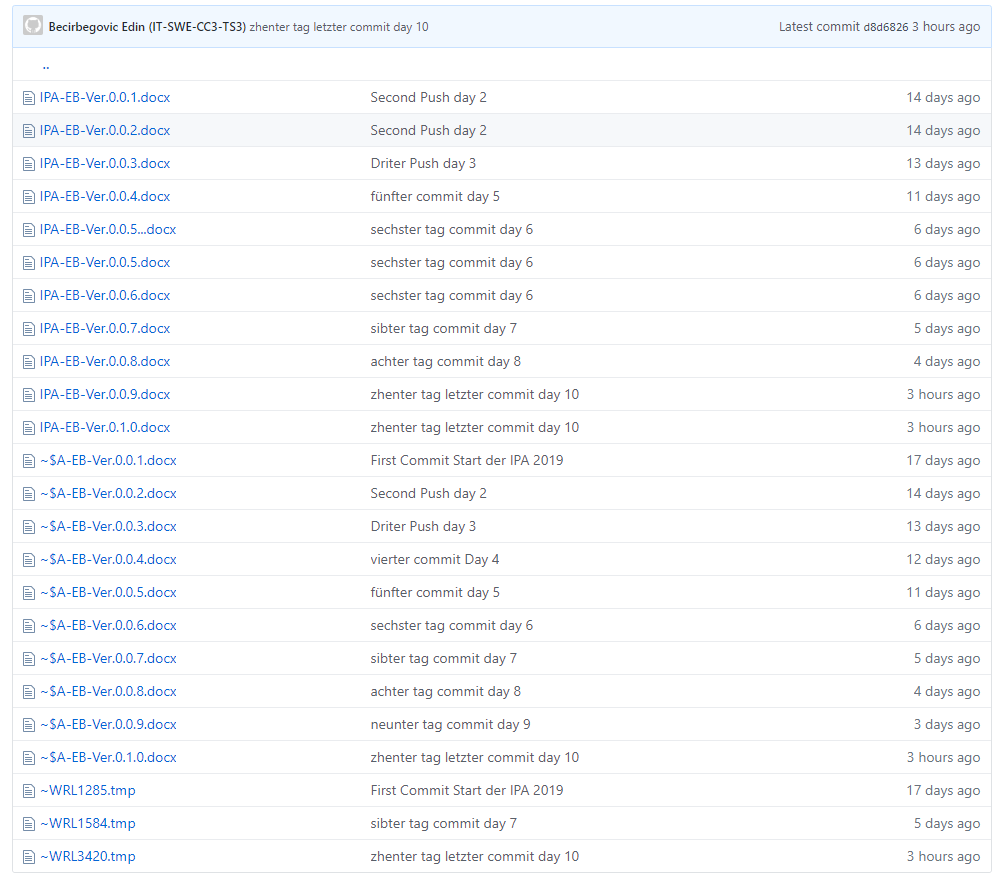
## Versionierung

Aufgrund täglicher Aktualisierung von Zeitplan und IPA-Bericht, braucht es eine klare Definition wie die Versionierung stadtfindet. In der Sodatech werden die Applikationen mit Versionen 0.1 begonnen. Dementsprechend ist die Dokumenten Versionierung folgend aufgebaut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sicherung | IPA-Bericht | Zeitplan |
| Safe\_One | Ver.0.1 | Ver.0.1 |
| Safe\_Tow | Ver.0.2 | Ver.0.2 |
| Safe\_Three | Ver.0.3 | Ver.0.3 |
| Safe\_Four | Ver.0.4 | Ver.0.4 |
| Safe\_Five | Ver.0.5 | Ver.0.5 |
| … | … | … |
| Safe-Last | Ver 1 | Ver.1 |

Tabelle Versionierung

## Beleg der Datensicherung



# IPA Projektorganisation inklusive Projektrollen

# Projektvorgehen

Als Projektmethode wird für dieses Projekt SCRUM eingesetzt.



## Scrum‐Prozess

Die Projektmethode SCRUM setzt voraus, dass die Projektziele in kleineren Teilen umgesetzt werden. Dabei werden die Requirements als Liste von Stories im Produkt Backlog hinterlegt. Werden die Stories und Tasks aus dem Produktbacklog abgearbeitet, schreitet das Projekt voran. Dabei hat ein Sprint eine vordefinierte Zeitdauer.

## Sprintlänge

Um die Projektmethode an die Dauer der IPA anzupassen wurde für die Sprints eine Dauer von jeweils einem Tag gewählt, daraus entstehen 10 Sprints. Eine konstante Sprintdauer sorgt für einen gleichmässigen Projektverlauf und Rhythmus.

## Scrum Bestandteile

### Sprint

Das Projekt schreitet mit abarbeiten der Sprints voran. Dabei wird am Produkt während eines Sprints designt, gecoded, getestet oder sonstige Produktrelevante Arbeiten ausgeführt. Ist ein Sprint im Gange sind keine Iterationen am Sprint (Länge oder Arbeiten) erlaubt.

Der Sprint Input ist der Sprint Backlog (eine Liste von Tasks mit Zeitschätzungen).

Den Output bildet das Sprint-Produkt, in diesem Sinne ein brauchbarer Bestandteil des Projekts.

### Product Backlog

Der Product Backlog besteht aus User-Stories die der Produkt-Vision entstammen. Userstories beschreiben alle wichtigen Bestandteile des Endproduktes. Ein Produkt Backlog ist dynamisch und kann zwischen Sprints angepasst werden, um neuen Erkenntnissen oder Anforderungen gerecht zu werden.

### Sprint Backlog

Sprint Backlogs sind aus dem Produkt Backlog extrahierte Tasks. Diesen Tasks werden geschätzte Zeitaufwände angefügt. Dabei werden zeitlich aufwendige Tasks in mehrere einzelnen Tasks aufgesplittet. Des Weiteren werden die Tasks kontinuierlich aktualisiert mit Reports über erledigte Tasks, neu aufgetauchte Tasks, benötigte Aufwände oder Korrektur der Aufwandsschätzung. Tasks werden Mitarbeitern zugewiesen oder von diesen übernommen, in diesem Projekt werden allerdings alle Tasks von einem Entwickler abgearbeitet.

## Scrum Rollen

Für dieses Projekt wird der Product Owner und Scrum Master durch die gleiche Person repräsentiert (Bildungsverantwortlicher). Vollständigkeitshalber und zugunsten der Übersichtlichkeit werden die Rollen hier aber getrennt vorgestellt, im Verlauf vom Dokument ist dabei aber die Rede von der gleichen Person, jeweils Tätig in der entsprechenden Rolle.

### Product Owner

Der Produkt Owner ist für die Projektvision und den wirtschaftlichen Erfolg verantwortlich. Er entschiedet über Requieremnts und akzeptiert oder verwirft den Projektfortschritt.

### Scrum Master

Der Scrum Master hält den Ablauf des Projekts im Auge und kümmert sich um auftauchende Probleme innerhalb des Teams. Der Master leitet Besprechungen und kann die Rolle eines Beraters für Teammitglieder übernehmen und ihnen mit Hilfestellungen zur Seite stehen.

### Scrum Entwickler

Der Scrum Entwickler macht aus Produkt Backlog Einheiten potenzielle Releases (Teil-Lösungen) für das Endprodukt. Dabei ist der Entwickler innerhalb des gesteckten Rahmens selbstorganisert.

## Meetings

### Daily Stand Up Meeting

Tägliches Treffen mit dem Scrum Master. In diesem Meeting wird ein Überblick über den Stand des Sprints beschaff, dadurch wird ein Überblick über den aktuellen Stand ermöglicht.

### Sprint Refinement

Sprint refinements werden aufgrund des eng gesteckten Zeitrahmens nicht durchgeführt.

## Sprint Review

Am Ende jedes Sprints, werden die umgesetzten Stories im Sprint Review dem Product Owner präsentiert.

## Sprint Retrospektive

In der Retrospektive wird über den vergangenen Sprint gesprochen und ein Fazit gezogen. Positive sowie negativen Ausprägungen des letzten Sprints werden besprochen und in nachfolgenden Sprints beachtet.

# IPA Projektorganisation inklusive Projektrollen

Folgende Hierarchie, Rollen und Kontaktangaben gelten für dieses Projekt.

**Kontaktangaben:**

**Marjan Anastasovski**

marjan@anastasovski.ch

044 466 70 80

**Stefan Oderbolz**

stefan.oderbolz@metaodi.ch

+41765288593

**Marco Lupi**

mlupi@mlupi.ch

0796503341

**Edin Becirbegovic**

Edin.b.ch@gmail.cm

078 604 22 29

Abbildung Projekthierarchie und Kontaktangaben

## Rollen Spezifizierung

|  |  |
| --- | --- |
| **Rollen** | **Beschreibung** |
| Auftraggeber | Der Auftraggeber. |
| Experten-Team | Sind in erster Linie für die Beurteilung des Projekts zuständig. Sie unterstützen den Auftraggeber und den Projektleiter. |
| Projektleiter | Der Projektleiter leitet das Projekt im Namen des Auftraggebers. Dieser wird vom Auftraggeber definiert und geleitet. |
| Fachspezialist Entwickler | Der Entwickler ist für die Umsetzung des Projekts, gemäss den Anforderungen zuständig. |

Tabelle Rollen Spezifizierung

Rollen Erläuterung:Die verwendeten Rollen in diesem Projekt werden in der nachfolgenden Tabelle genauer erläutert.

|  |  |
| --- | --- |
| **Rollen** | **Beschreibung** |
| **Auftraggeber** | Der Auftraggeber. |
| **Projektausschuss** | Der Projektausschuss wird vom Auftraggeber definiert und sollte als Unterstützung des Auftraggebers in seinen Aufgaben sein. |
| **Qualität & Sicherheitsmanager** | Die Qualität & Sicherheitsmanager sind in erster Linie für die Beurteilung des Projekts zuständig. Sie unterstützen den Auftraggeber und den Projektleiter. |
| **Projektleiter** | Der Projektleiter leitet das Projekt im Namen des Auftraggebers. Dieser wird vom Auftraggeber definiert und geleitet. |
| **Fachspezialist Entwickler** | Der Entwickler ist für die Umsetzung des Projekts, gemäss den Anforderungen zuständig. |
| **Fachspezialist Testverantwortlicher** | Der Testverantwortliche erstellt das Testkonzept und koordiniert zusammen mit dem Tester die Durchführung der Tests. |
| **Fachspezialist Tester** | Der Tester führt, wie vom Testverantwortlichen angegeben, die jeweiligen definierten Tests durch und Protokoliert diese. |

Tabelle Projektrollen

## IPA Risikoanalyse

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Beschreibung** | **Auswirkung** | **Vor-Massnahmen** | | | | **Massnahmen** | **Nach-Massnahmen** | | | | |
| **W** | **S** | **Risiko** | **Handlungsweisse** |  | | **W** | **S** | **Risiko** | **Handlungsweise** |
| R-1 | Datenverlust | Projektplanung kann nicht eingehalten werden | 2 | 4 | Mittel | Risikominderung | Dokumente Täglich aktualisieren und Versionierungen erstellen.  Mehrere Backups erstellen. | | 2 | 2 | Niedrig | Risikoakzeptanz |
| R-2 | Systemausfall | Die Realisierungsphase wird unterbrochen. | 2 | 3 | Niedrig | Risikoakzeptanz | Projektplan anpassen. Andre abschnitte der IPA-Berichts Fertigen Bei grösserem Ausfall, Änderungsantrag erstellen. | | 2 | 1 | Niedrig | Risikoakzeptanz |
| R-3 | Erkrankung - Ausfall des Fachvorgesetzten | Keine Unterstützung - Support bei Problem. | 4 | 2 | Mittel | Risikominderung | Fachspezialisten von anderen Teammitglieder ein suchen. | | 1 | 1 | Niedrig | Risikoakzeptanz |
| R-4 | Erkrankung - Ausfall eines Fachspezialisten | Das Projekt kann nicht fortgesetzt werden = Unterbruch des Projektes. | 3 | 1 | Niedrig | Risikoakzeptanz | Krankheit melden Arztzeugnis beschaffen. Projektplan anpassen. | | 3 | 1 | Niedrig | Risikoakzeptanz |
| R-5 | Fehelendes  Wissen- Knowhow | Die geplante Realisierungsphase kann nicht eingehalten werden und wird so in die Länge gezogen. | 3 | 3 | Mittel | Risikominderung | Fehelendes Wissen in der Freizeit aufholen oder bei der FV einholen. Ansonsten andere Spezialisten aus der Firma anfragen. | | 2 | 2 | Niedrig | Risikoakzeptanz |
| R-6 | Defekt oder Updates am Arbeitsgerät | Das Projekt kann nicht fortgesetzt werden = Unterbruch des Projektes. | 3 | 3 | Mittel | Risikominderung | Ersatzgerät besorgen Falls eine Weiterführung des Projekts nicht möglich ist, Experten-Team Informieren. | | 2 | 1 | Niedrig | Risikoakzeptanz |
| R-7 | Fehler im IPA-Bericht | Konsequenzen bei der Endnote. | 4 | 2 | Mittel | Risikominderung | Dokumentation gemäss den Kriterien überprüfen Dokument nach Rechtschreibung prüfen - gegeben falls durch dritte Personen. | | 2 | 2 | Niedrig | Risikoakzeptanz |
| R-8 | Verpassen des Abgabetermins | Endnote sinkt um einen Notenpunkt | 3 | 3 | Mittel | Risikominderung | Genügend Zeit für die Abgabe einplanen Arbeit möglichst früh fertigstellen. | | 1 | 3 | Niedrig | Risikoakzeptanz |

Tabelle Risikoanalyse

**Schadensausmass (S)**

1. Keine Abwertung der Endnote
2. Geringe Abwertung (<1.0)
3. Hocher Abwertung (> 1.0)
4. Nicht Bestehen der IPA

**Eintrittswahrscheinlichkeit (W)**

1. Unvorstellbar
2. Unwahrscheinlich
3. Eher vorstellbar
4. Vorstellbar
5. Hohe Wahrscheinlichkeit

## Risikograph

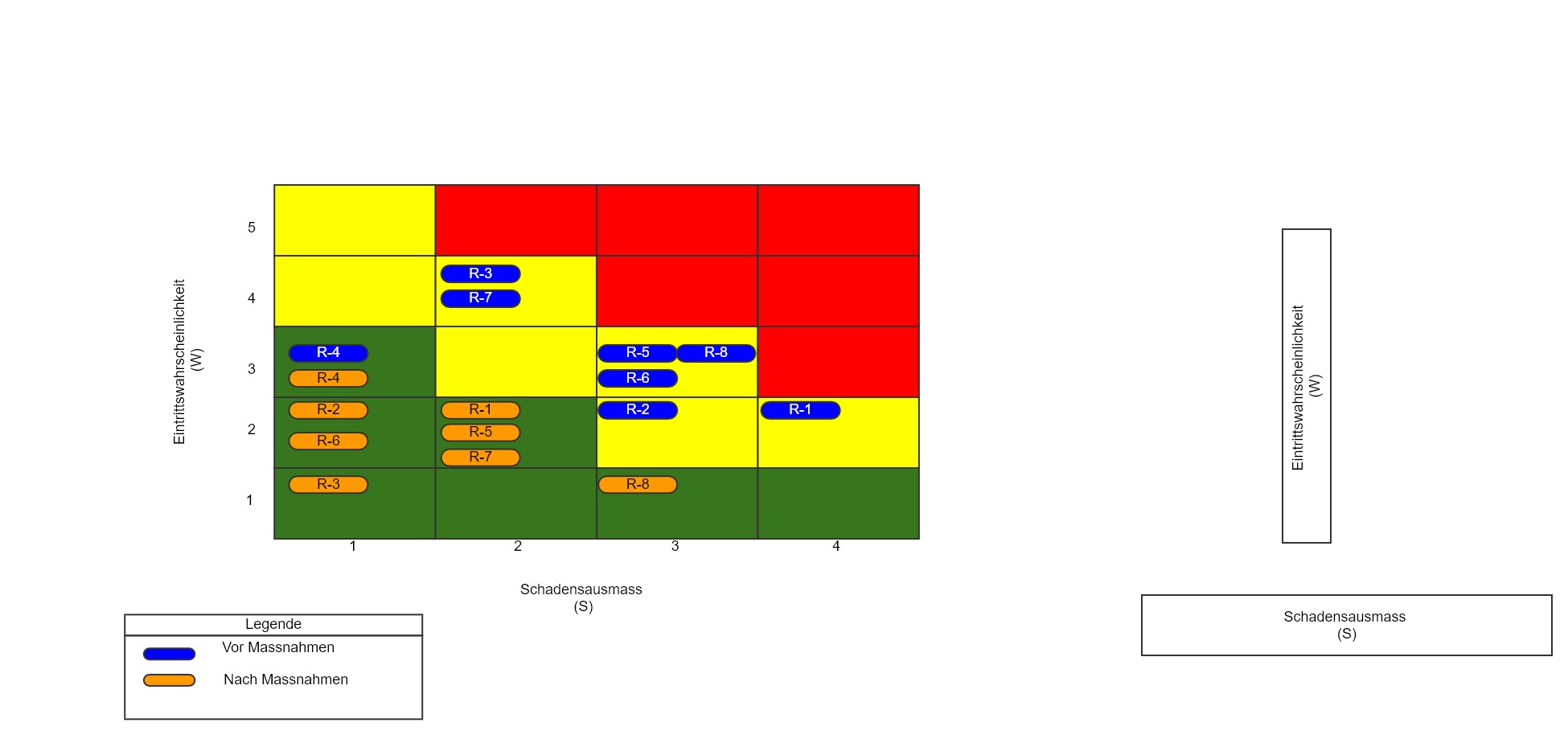
******

Abbildung 7 Risikograph

## Stellungnahme zu Risiken

Die Risikoanalyse zeigt auf, dass wen gemäss Massnahmen gearbeitet wird, alle Risiken im grünen Bereich liegen. Die Systeme, welche für diese Arbeit benötigt werden, wurden im Vorfeld bereits zur Verfügung gestellt. Dementsprechend besteht auch hier keine Gefahr für das Unternehmen durch einen Systemausfall.

# Zeitplan

Abbildung Zeitplan

# Arbeitsjournale

Das Arbeitsjournal dient als Reflexion für ausgeführte Arbeiten und sorgt für eine bessere Nachvollziehbarkeit und die Gewinnung von Erkenntnissen. Der Arbeitsjournal wird täglich kurz vor dem Abschluss des Tages, um einen weiteren Eintrag erweitert.

Die Folgenden Arbeitsjournale zeigen nach jeder ausgeführten Arbeit jeweils denn Status der Arbeit. Dementsprechend sind die Status so aufgebaut:

|  |  |
| --- | --- |
| Status | Bedeutung |
|  | Die geplante Zeit wurde eingehalten oder übertroffen. Tätigkeit abgeschlossen. |
|  | Die geplante Arbeit wurde erledigt. Jedoch gab es Abweichungen zu dem Zeitplan |
|  | Die Geplante Arbeit wurde nicht fertig bearbeitet oder abgeschlossen. |

Tabelle Arbeitsjournale Legende

## Erster Tag,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total | 8 | 8 |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  Die IPA ist gestartet.  **Kritisches:**  Ich habe festgestellt das das SBB Layout mir mehr Probleme bereitet als gedacht. Ich konnte teils keine richtige Formatierung finden und verlor viel Zeit mit Word Einstellungen. Dementsprechend. Zusätzlich kam auch die Formatierung des Zeitplans, bei welchem ich ebenfalls Probleme hatte. Ich war einfach nicht zufrieden mit der Darstellung des Zeitplans, wodurch ich ebenfalls einige Zeit verloren habe.  **Erkenntnisse**  SBB Formatvorlagen bedürfen teilweise zeitintensive Anpassungen, diese Formatierung und das Anpassen ans Corporate-Design haben viel Zeit gekostet. Zukünftig werde ich für weitere Arbeiten, meine eigene Formatierung einsetzten anstelle anpassungsbedürftiger Vorlagen der SBB. | | | |
| Tagesablauf | | | |
| An diesem Tag startete ich meine IPA. Als erstes fing ich mit dem Zeitplan an. Dieser bereitete mir grosse Probleme bei der Darstellung und der Stunden Verteilung. Die Stunden waren in 2-Stunden Blöcke aufgeteilt. Die geplanten Aufgaben in den jeweiligen Phasen waren aber teilweise auch für halbe Stunden und eine Stunde eingeplant. Dies in zwei-Stunden Blöcken darzustellen, war nicht leicht. Dementsprechend habe ich hierbei mehr Zeit verloren, als geplant. Als ich dann einen brauchbaren Zeitplan hatte, fing ich an den IPA-Bericht aufzusetzen. Dabei verwendete ich als erstes eine SBB Vorlage. Diese Vorlage war jedoch so unbrauchbar, dass ich sehr viel Zeit in die Formatierung investieren musste. Dies setzte mich etwas unter Zeitdruck, da ich mehr Zeit für Formatierungen aufgewendet habe, als geplant. Somit hatte ich einen nicht wirklich planmässigen Start in die IPA. | | | |
| Hilfestellungen | | | |
| Ich benötigte Infos über Hermes um den Zeitplan richtig darzustellen. Somit informierte ich mich auf: <http://www.hermes.admin.ch/pgm/de/onlinepublikation/index.xhtml?element=kategorie_methode_aufbau.html> und recherchierte wie die Phasen aufgebaut sind. Durch die Recherche konnte ich dann die einzelnen Aufgaben besser im Zeitplan einbauen. | | | |
| Nächste Schritte | | | |
| * Erster Expertenbesuch (1.50h) * Initialisierungsphase abschliessen (7.50h) | | | |
| Signatur: | | | |

## Zweiter Tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
| Signatur: | | | |
|  | | | |

## Dritter Tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
| Signatur: | | | |
|  | | | |

## Vierter Tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse:** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
| Signatur: | | | |
|  | | | |

## Fünfter Tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
| Signatur: | | | |
|  | | | |

## Sechster Tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
| Signatur: | | | |
|  | | | |

## Siebter Tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
|  | | | |
|  | | | |

## Achter tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
| Signatur: | | | |
|  | | | |

## Neunter Tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
| Signatur: | | | |
|  | | | |

## Zehnter Tag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name: | Datum: | | |
| Edin Becirbegovic |  | | |
| Tätigkeiten | Ist | Soll | Status |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Total |  |  |  |
| Reflexion |  |  |  |
| **Positives:**  **Kritisches:**  **Erkenntnisse** | | | |
| Tagesablauf | | | |
|  | | | |
| Hilfestellungen | | | |
|  | | | |
| Nächste Schritte | | | |
|  | | | |
| Signatur: | | | |
|  | | | |

# Abschlussbericht

Die IPA Zeit war eine sehr Intensive und zugleich lehrreiche Zeit. Der Start und die Durchführung waren von Beginn an etwas gewöhnungsbedürftig, da ich wieder mit Hermes arbeiten musste obwohl ich seit zwei Jahren in einem Scrum-Team arbeitete, und dort teilweise die Rolle des Scrum-Masters übernehmen konnte. Dies war eine Umstellung für mich und bedurfte einer gewissen Recherche über Hermes. Durch die Recherchen und das Einarbeiten in Hermes, erleichterten mir die Prozesse das Verstehen und schlussendlich das effektive arbeiten mit dieser Projektmethode.

Der Zeitplan bereitete mir zu Beginn der IPA Schwierigkeiten. Die erste Version des Zeitplans benötigte mehr Zeit als geplant. Anschliessend an den ersten Expertenbesuch musste der Zeitplan noch einmal überarbeitet werden. Diese Änderungen beanspruchten wieder mehr Zeit, wodurch ich in Verzug geriet. Somit hatte ich von Anfang an eine zusätzliche Herausforderung dahingehend das ich bereits meine zeitlichen Reserven aufgebraucht hatte. Um die verbrauchte Zeit wieder aufzuholen, arbeitete ich in den anderen Phasen schneller. Dabei musste ich gewisse Schritte neu priorisieren oder teilweise kürzen. Somit war die IPA eine Herausforderung in Zeitmanagement und Planung.

Im Verlauf der Durchführung musste ich auf gewisse Punkte verzichten oder diese im Umfang reduzieren. Ein solcher Task war beispielsweise das Groovy-Skript für das Auslesen der Dependencies welches sich als eine besondere Herausforderung darstellte. Durch den erhöhten Zeitdruck und das systematische arbeiten, lernte ich vieles dazu. Ich erkannte neue Wege, eine Arbeit anzugehen.

Die Arbeit an sich bereitete mir Freude. Das Gefühl etwas selbstständig für die SBB zu erstellen war besonders positiv. Die Verantwortung, die ich dabei verspürte, war auch sehr interessant. Im Grossen und Ganzen gab es viele positive Momente, wie beispielsweise das Builden der eigens erstellten Pipeline.

Mein Horizont wurde durch die IPA um viele Aspekte erweitert. Durch diese neuen Erkenntnisse kann ich jetzt nicht nur in den jeweiligen Projekten an den Build-Prozessen effizienter und mit umfangreicheren Kenntnissen arbeiten, sondern zugleich mit den verantwortlichen der SBB gemeinsam, die Prozesse erweitern und verbessern. Der allgemeine Build-Prozes der SBB ist mir jetzt viel klarer.

# Selbständigkeitserklärung und Rechtliches für die Teile 1 und 2

Die Lernende Person bestätigt mit einer Unterschrift, dass diese IPA aus Eigenleistung erbracht wurde. Die IPA wurde nach Vorgaben der Prüfungskommission Informatik Kanton Bern erstellt. Die Angaben im Arbeitsjournal entsprechen dem geleisteten Arbeitsaufwand. Der lernende ist sich im Bewusstsein, dass Falschaussagen oder nicht korrekte deklamierte Arbeitsleistungen, nicht korrekt deklarierte Fremdinhalte (Plagiate), mit einer Note 1 sanktioniert werden.  
Die Lernende Person bestätig so mit einer Unterschrift ebenso dass alle erforderliche Mittel, Benutzer, Systeme, Betreuung durch die verantwortliche Fachkraft, die obligatorische Informationsveranstaltung, sowie die zwei Expertenbesuche erhalten und besucht zu haben.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Edin Becirbegovic Lernender

Bern, Bern,

Teil 2: Individueller praktischer Teil

## Ablauf

## Soll- Situation

Das Ziel des Projekts ist es eine voll funktionstüchtige Pipeline der SBB nachzubauen und zu erweitern. Dazu sollen eigene Groovy Scripts intrigiert werden. Somit wird ein Komplettes Build und Deployment System nachgebaut.

## Anforderungen

Die Anforderungen lassen sich von den Projektzielen ableiten. Sie werden unterteilt in Funktionale und nichtfunktionale Anforderungen. Die Funktionalen Anforderungen beschrieben dabei Funktionen die es einzuhalten geht und die ihre Funktion auch ausführen müssen. Nicht Funktionale Anforderungen können als zusetzt integriert werden oder müssen nicht zwingend realisiert werden.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | PZ ID | Priorität | Anforderungen | Bezeichnung | Beschreibung |
| A-1 | PZ-1 | MUSS | Qualitativ | Widerverwendbarkeit | Die Repositories müssen sauber erstellt und gewartet werden. Ebenfalls müssen die commits und pushes ersichtlich sein. |
| A-2 | PZ-2 | MUSS | Qualitativ | Widerverwendbarkeit |  |
| A-3 | PZ-3 | MUSS | Qualitativ | Widerverwendbarkeit | . |
| A-4 | PZ-3 | MUSS | Funktionale | Funktionalität |  |
| A-5 | PZ-3 | MUSS | Funktionale | Funktionalität |  |
| A-6 | PZ-3 | MUSS | Funktionale | Funktionalität |  |
| A-7 | PZ-3 | MUSS | Qualitativ | Wartbarkeit |  |
| A-8 | PZ-3 | MUSS | Qualitativ | Wartbarkeit |  |
| A-9 | PZ-3 | MUSS | Funktional | Funktionalität |  |
| A-10 | PZ-3 | MUSS | Funktionale | Funktionalität |  |
| A-11 | PZ-4 | MUSS | Qualitativ | Wartbarkeit |  |
| A-12 | PZ-4 | MUSS | Funktionale | Funktionalität |  |
| A-13 | PZ-5 | MUSS | Funktionale | Funktionalität |  |
| A-14 | PZ-5 | MUSS | Qualitativ | Widerverwendbarkeit |  |

Tabelle Anforderungen

## Varianten

Um das Projekt zu realisieren, gibt es viele verschiedene Möglichkeiten. Hier werden vier mögliche Varianten aufgezeigt und evaluiert. Diese vier Varianten beziehen sich dabei alle auf ein Projektziel. Für die anderen Projektziele werden keine Varianten evaluiert.

### Variante 1 Build durch Jenkins free Project

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variante - Mutation | Titel | Beschreibung |
| M1 |  |  |
| Ablauf | | |
| Keiner | | |
| Argumente dafür | | Argumente Dagegen |
| + | |  |

Tabelle Mutation 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variante - Mutation | Titel | Beschreibung |
| M2 |  |  |
| Ablauf | | |
|  | | |
| Argumente dafür | | Argumente Dagegen |
| + | |  |

Tabelle Mutation 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variante - Mutation | Titel | Beschreibung |
| M3 |  | . |
| Ablauf | | |
|  | | |
| Argumente dafür | | Argumente dagegen |
| + | |  |

Tabelle Mutation 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variante – Mutation | Titel | Beschreibung |
| M4 |  |  |
| Ablauf | | |
|  | | |
| Argumente dafür | | Argumente Dagegen |
| + | | - |

Tabelle Mutation 4

## Erfüllung der Muss-Anforderungen

Jede Variante muss mit allen Muss-Anforderungen übereinstimmen. Wenn eine Variante nicht alle Muss-Anforderungen erfüllen kann, wird die Variante ausgeschlossen und nicht mehr in Betracht gezogen.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Anforderung | M1 | M2 | M3 | M4 |
| A-1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-7 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-8 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-9 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-10 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| A-11 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabelle Muss-Anforderungen

Für dieses Projekt kämen alle Variante infrage. Die Arbeit besteht jedoch darin, dass besteht System der SBB – (Variante 3) zu überprüfen. Nichts desto trotz werden die anderen Varianten evaluiert und überprüft.

## Kriterien

Die Kriterien leiten sich wie bei den anderen «Varianten» und «Anforderungen», auf die Projektziele beziehen. Dementsprechend sind die darauffolgenden Kriterien auf die Projektziele bezogen:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | Anforderung- ID | Kriterium | Beschreibung |
| K1 | A-1 | Wiederverwendbarkeit | Die Realisierung Änderungen / Erweiterungen müssen ohne grosse Veränderungen eingerichtet werden können. |
| K2 | A-2 | Sicherheit |  |
| K3 | A-3 | Komplexität |  |
| K4 | A-4 | Realisierungsdauer |  |

Tabelle Kriterien

## Präferenzmatrix

Um eine Gewichtung der einzelnen Kriterien zu berechnen und zu definieren, wird hierzu eine Präferenzmatrix erstellt. Das Ziel einer Präferenzmatrix ist es, Kriterien zu sammeln, eine Matrix zu erstellen, paarweise die Kriterien zu vergleichen, Nennungen bzw. die Häufigkeit zu zählen und die Rangfolge zu erstellen. Alle Kriterien zusammen ergeben eine Gewichtung von 100%. Jedes Kriterium wird dadurch in Betracht gezogen und verglichen. Hierzu werden vier Kriterien verglichen.

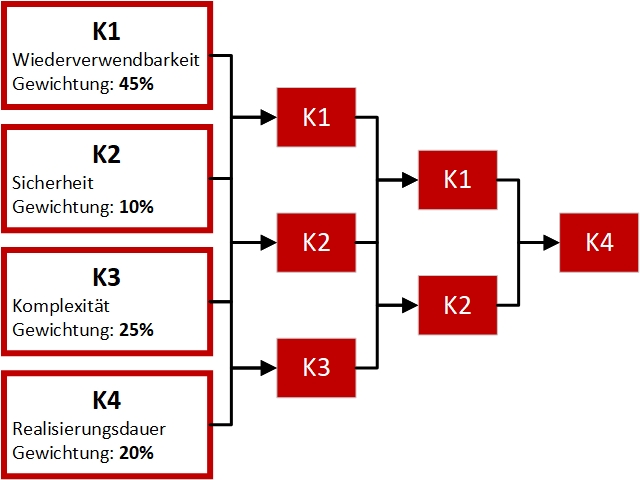


Abbildung 24 Präferenzmatrix

**Kriterium K-1**

Das Kriterium K1 hat eine höhere Priorität als die anderen Kriterien. Dies ist auf Grund dessen, dass das Kriterium als ein Bestandteil der Aufgabenstellung des Auftraggebers gilt. Jedoch besitzt das K1 nicht die gleiche Priorität wie K4, weil die Realisierungsphase zwingend eingehalten werden muss.

**Kriterium K-2**

Das Kriterium K2 wird niedriger als das Kriterium K3 gewertet. Dies ist, weil das Projekt eine Studie ist und die SBB Standards erst einmal aussenvorgelassen werden kann. Die Code-Standards können in erster Hinsicht ausgelassen werden, da der Code als Studie gilt und das SBB System Lokal nachgebaut wird. Der Code wird so nicht in die SBB Systeme intrigiert werden. Damit ist das Kriterium K3 wichtiger, um die vorhandenen Systeme nicht zu verändern.

**Kriterium K-3**

Das Kriterium K3 hat eine höhere Priorität als die anderen beiden Kriterien K2 und K4. Bereits bestehende Systeme sollten nicht gross verändert werden. Werden die Systeme verändert, kann so die Realisierungsdauer nicht eingehalten werden. Somit ist dies stärker gewertet als das Kriterium K4.

**Kriterium K-4**

Wie im ersten Kriterium erwähnt ist das Kriterium K4 wichtiger als die Widerverwendbarkeit.

## Variantenentscheid

Um ein Variantenentscheid durchzuführen, werden die einzelnen Varianten mit den Kriterien evaluiert. Danach wird eine Nutzwertanalyse erstellt. An Hand von der Nutzwertanalyse soll dann endgültig entschieden werden, welche Variante ausgesucht wird.

### Evaluation

Um den endgültigen Variantenschied zu treffen, werden die Varianten anhand der Kriterien zuerst einzeln bewertet. Jede Variante enthält zu jedem Kriterium eine Punktzahl (P). Die Verteilung wird folgendermassen definiert.

*Das Kriterium wird vollständig erfüllt:* ***3 P*** *Das Kriterium wird erfüllt:* ***2 P*** *Das Kriterium wird genügend erfüllt:* ***1 P*** *Das Kriterium wird nicht erfüllt:* ***0 P***

**Evaluation – Mutation M1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriterium | P | Beschreibung |
| K1 | 3 | Mit der Oberfläche von Jenkins müssen so keine neuen Systeme eingebunden werden. Die Anpassungen oder Änderungen werden gleich am System selbst durchzogen. |
| K2 | 0 | Die Einstellungen entsprechen nicht den SBB Standards |
| K3 | 3 | Die Komplexität wird durch diese Mutation nicht verändert. |
| K4 | 3 | Die Realisierung Dauer könnte eingehalten werden, jedoch ist das nicht ganz das Ziel des Projekts. |

Tabelle Mutation 1

**Evaluation – Mutation M2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriterium | P | Beschreibung |
| K1 | 1 | Die Wiederverwendbarkeit ist durch dich hohe Komplexität des Codes gefährdet. Der Code wird zu unübersichtig. |
| K2 | 1 | Diese Mutation entspricht nicht den SBB Standards. |
| K3 | 3 | Die Komplexität wird durch diese Mutation nicht verändert. |
| K4 | 2 | Die Dauer der Realisierung wäre nicht direkt gefährdet. |

Tabelle Mutation 2

**Evaluation – Mutation M3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriterium | P | Beschreibung |
| K1 | 3 | Diese Mutation ist wiederverwendbar, da diese Mutation genau den SBB Standards entsprechen. |
| K2 | 3 | Diese Mutation entspricht den SBB Standards. |
| K3 | 3 | Diese Mutation entspricht den SBB Standards. |
| K4 | 2 | Die Realisierungsdauer ist für die IPA angemessen. |

Tabelle Mutation 3

**Evaluation – Mutation M4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriterium | P | Beschreibung |
| K1 | 0 | Das System muss überarbeitet und mit Gradle angepasst werden. |
| K2 | 0 | Die Plugins können nicht selbst editiert werden, somit herrscht eine grosse Abhängigkeit. |
| K3 | 0 | Die Mutation entspricht nicht den SBB Standards. Neue Gradle Eigenschaften müssten hinzugefügt werden. |
| K4 | 2 | Die Realisierungsdauer könne eingehalten werden. |

Tabelle Mutation 4

### Nutzwertanalyse

In der Nutzwertanalyse werden die vier Varianten gemäss Punkte und Gewichtungen bewertet. Die Punkte werden mit den entsprechenden Gewichtungen multipliziert. So ergibt sich der Nutzwert einer Variante durch ihre Kriterien. Am Ende werden alle Nutzwerte je nach Variante zusammengezählt. Die Variante mit der höheren Zahl ist der beste Kandidat.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Gewichtung** | **M1** | | **M2** | | **M3** | | **M4** | |
| **Bewertung** | **Nutzwert** | **Bewertung** | **Nutzwert** | **Bewertung** | **Nutzwert** | **Bewertung** | **Nutzwert** |
| **K1** | 45% | 3 | 1.35 | 1 | 0.45 | 3 | 1.35 | 0 | 0 |
| **K2** | 10% | 0 | 0 | 1 | 0.1 | 3 | 0.3 | 0 | 0 |
| **K3** | 25% | 3 | 0.75 | 3 | 0.75 | 3 | 0.75 | 0 | 0 |
| **K4** | 20% | 3 | 0.6 | 2 | 0.4 | 2 | 0.4 | 2 | 0.4 |
| **Total** | **100%** |  | **2.7** |  | **1.7** |  | **2.8** |  | **0.4** |

Tabelle Nutzwertanalyse

### Fazit Evaluation und Entscheid

Durch das Evaluationsverfahren und die Nutzwertanalyse, geht die Mutation 3 als Sieger hervor. Das Projekt wäre jedoch mit allen Mutationen realisierbar, jedoch erfüllen die anderen Mutationen nicht die optimalen Anforderungen der SBB Standards.

Die Mutation 3 wurde dem Auftraggeber mit den obengenannten Punkten vorgeschlagen. Dieser bestätigt mit seiner Unterschrift das Verfahren (im Anhang). Somit ist der Variantenentschied getroffen und die Projektfreigabe getätigt.

## Testkonzept

In einem Testkonzept werden die Testmethoden, Testziele und das Testvorgehen definiert. Dieses Vorgehen dienen der Planung und Durchführung der einzelnen Tests für nach der Realisierung. Falls ein Testresultat nicht den erwarteten Test Ergebnissen entspricht, so wird ein Bug erfasst und das Problem analysiert. Dieser Bug wird dann, wenn möglich gleich behoben. Nach dem Bug Fixing wird der Test wiederholt. Falls der Bug nicht behoben werden konnte, wird er - sofern es noch möglich ist - weitergearbeitet. Die Bugs werden dann in der Fehleranalyse dokumentiert.

### Testvoraussetzungen

Damit die Tests durgeführt werden können, gibt es einige Voraussetzungen die vom Tester sowie vom System erfüllt werden müssen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Voraussetzung | Beschreibung |
| TestV-1 | Funktionalität | Die Systeme wie Jenkins Nexus etc. müssen verfügbar sein. |
| TestV-2 | User | Der Tester besitzt über Berichtigungen fürs testen. |
| TestV-3 | Workstation | Die Workstation des Testers verfügt über die Links fürs Testen. |

Tabelle Testvoraussetzungen

### Testmethode

Für die kommenden Tests wird die Black-Box-Testmethode angewandt. Diese bedeutet, dass der Tester sich nicht spezifisch mit der Umgebung auskennen muss. Somit kann sich der Tester auf die funktionellen Tests beschränken.

### Testobjekte

Der Tester muss sich für die Tests auf diese Systeme verbinden:

* Jenkins
* Nexus
* Petclinic

### Fehlerklassen

Wenn während des Tests Fehler auftreten, werden diese in drei verschiedenen Klassen unterteilt. Diese zwei Klassen sind klar definiert.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Klasse** | **Beschreibung** |
| **FK-01** | Erfolgreich | Der Test konnte fehlerfrei durchgeführt werden. |
| **FK-02** | Mittlerer Erfolg | Der Test konnte nur unter Umständen durchgeführt werden. Die Funktionalität ist eingeschränkt. |
| **FK-03** | Nicht erfolgreich | Der Fehler verhindert den Einsatz. Funktionalität ist nicht vorhanden. |

Tabelle Fehlerklassen

### Testfälle

Bei den Testfällen wurden zwei Testfälle vom Auftraggeber vorgegeben. Neben den zwei vorgegebenen Tests wurden vom Projektleiter vier weitere Tests definiert. Diese wurden aus den Anforderungen abgeleitet.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Anforderung** | **Testfall** | **Beschreibung** |
| **T-01** | A-4 | Korrekte Ausführung | Jenkins führt die definierten Stages aus. |
| **T-02** | A-5 | Ausführung mit Maven | Jenkins kann die Stages die mit Maven definiert worden sind ausführen. |
| **T-03** | A-6 | Ausführung mit Gradle | Der Jenkins kann die Stages die mit Gradle definiert worden sind ausführen. |
| **T-04** | A-9, A-10, | Deploy | Die Pipeline definiert ein Deploy auf den Nexus Server mit dem jeweiligem Build – Tool  Maven – Gradle. |
| **T-05** | A-12 | Ausführen der Shared – Library | Die Pipeline kann Skripte aus der Shared–Libaray aufrufen. |
| **T-06** | A-13 | Dependencies herauslesen | Das Skript kann die verwendeten Dependencies anzeigen. |

Tabelle Testfälle

### Testszenarien

Für jeden jeweiligen Testfall wird dazu ein Protokoll erstellt. Dies Protokoll soll dem Tester als Hilfestellung dienen. Bei jedem Testfall, wird ein Drehbuch und das zu erwartende Ergebnis aufgezeigt.

**Testszenario T-01**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Bezeichnung** | **Voraussetzung** |
| **T-01** | Korrekte Ausführung | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| **Beschreibung** | | |
| Wird die definierte Pipeline im Jenkins Projekt ausgeführt?   * Hierbei muss das Build-now in Jenkins ausgeführt werden. | | |
| **Drehbuch** | | |
| 1. Jenkins aufrufen 2. Login in Jenkins 3. Projekt IPA auswählen 4. «Build-Now» Button betätigen | | |
| Erwartetes Ergebnis | | |
| Jenkins führt die eingegebene Pipeline aus | | |

Tabelle Testszenario

**Testszenario T-02**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Bezeichnung** | **Voraussetzung** |
| **T-02** |  | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| **Beschreibung** | | |
|  | | |
| **Drehbuch** | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | |
|  | | |

Tabelle Testszenario 2

**Testszenario T-03**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Bezeichnung** | **Voraussetzung** |
| **T-03** |  | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| **Beschreibung** | | |
|  | | |
| **Drehbuch** | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | |
|  | | |

Tabelle Testszenario 3

**Testszenario T-04**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Bezeichnung** | **Voraussetzung** |
| **T-04** | Deploy | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| **Beschreibung** | | |
|  | | |
| **Drehbuch** | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | |
|  | | |

Tabelle Testszenario 4

**Testszenario T-05**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Bezeichnung** | **Voraussetzung** |
| **T-05** |  | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| **Beschreibung** | | |
|  | | |
| **Drehbuch** | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | |
|  | | |

Tabelle Testszenario 5

**Testszenario T-06**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Bezeichnung** | **Voraussetzung** |
| **T-06** |  | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| **Beschreibung** | | |
|  | | |
| **Drehbuch** | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | |
|  | | |

Tabelle Testszenario 6

Während der Realisierungsphase werden folgende Aufgaben beschrieben:

Abbildung 29 Realisierungsphase

## Testing

Die Tests wurden durch den Tester und dem Projektleiter durchgeführt. Dritte Tester gab es nicht, da in dieser Zeit niemand als Ressource dahingehend eingesetzt werden konnte.

Test-01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Bezeichnung | Voraussetzung |
| T-01 | Korrekte Ausführung | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| Beschreibung | | |
| Wird die definierte Pipeline im Jenkins Projekt ausgeführt?   * Hierbei muss das Build-now in Jenkins ausgeführt werden. | | |
| Drehbuch | | |
| 1. Jenkins aufrufen 2. Login in Jenkins 3. Projekt IPA auswählen 4. «Build-Now» Button betätigen | | |
| Erwartetes Ergebnis | | Erhaltenes Ergebnis |
| Jenkins führt die eingegebene Pipeline aus. | | Der Jenkins führt die Pipeline aus. Die definierten Stages werden in Jenkins aufgezeigt und das Build wird grün – Succses. Die Dauer des Builds dauert knapp 1min |
| Fehlerklasse | | |
| FK-01 | | |
| Abschluss | | |
| Test erfolgreich abgeschlossen ☑  Test muss widerholt werden □ | | |
| Datum und Unterschrift | | |
|  | | |

Tabelle Test 1

Test T-02

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Bezeichnung | Voraussetzung |
| T-02 |  | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| Beschreibung | | |
|  | | |
| Drehbuch | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | Erhaltenes Ergebnis |
|  | |  |
| Fehlerklasse | | |
| FK-01 | | |
| Abschluss | | |
| Test erfolgreich abgeschlossen ☑  Tests muss widerholt werden □ | | |
| Datum und Unterschrift | | |
|  | | |

Tabelle Test 2

Test T-03

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Bezeichnung | Voraussetzung |
| T-03 | Ausführung mit Gradle | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| Beschreibung | | |
|  | | |
| Drehbuch | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | Erhaltenes Ergebnis |
|  | |  |
| Fehlerklasse | | |
| FK-01 | | |
| Abschluss | | |
| Test erfolgreich abgeschlossen ☑  Tests muss widerholt werden □ | | |
| Datum und Unterschrift | | |
|  | | |

Tabelle Test 3

Test T-04

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Bezeichnung | Voraussetzung |
| T-04 | Deploy | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| Beschreibung | | |
|  | | |
| Drehbuch | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | Erhaltenes Ergebnis |
|  | | . |
| Fehlerklasse | | |
| FK-01 | | |
| Abschluss | | |
| Test erfolgreich abgeschlossen ☑  Tests muss widerholt werden □ | | |
| Datum und Unterschrift | | |
|  | | |

Tabelle Test 4

Test T-05

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Bezeichnung | Voraussetzung |
| T-05 |  | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| Beschreibung | | |
|  | | |
| Drehbuch | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | Erhaltenes Ergebnis |
|  | |  |
| Fehlerklasse | | |
| FK-01 | | |
| Abschluss | | |
| Test erfolgreich abgeschlossen ☑  Tests muss widerholt werden □ | | |
| Datum und Unterschrift | | |
|  | | |

Tabelle Test 5

Test T-06

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Bezeichnung | Voraussetzung |
| T-06 | Dependencies herauslesen | TestV-1, TestV-2, TestV-3 |
| Beschreibung | | |
|  | | |
| Drehbuch | | |
|  | | |
| Erwartetes Ergebnis | | Erhaltenes Ergebnis |
|  | |  |
| Fehlerklasse | | |
| FK-03 | | |
| Abschluss | | |
| Test erfolgreich abgeschlossen □  Tests muss widerholt werden ☑ | | |
| Datum und Unterschrift | | |
|  | | |

Tabelle Test 6

# Abbildungsverzeichnis

[Arbeitsplatz 15](#_Toc7444902)

[IPA Ordnerstruktur 16](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444903)

[Beleg der Datensicherung 18](#_Toc7444904)

[Hermes-Phasen 19](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444905)

[Module 20](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444906)

[Projektrollen 22](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444907)

[Risikograph 25](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444908)

[Zeitplan 26](#_Toc7444909)

[Jenkins 47](#_Toc7444910)

[Initialisierung 48](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444911)

[SBB Infrastruktur 48](#_Toc7444912)

[WZU Tools 49](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444913)

[WZU-CI Umgebung 51](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444914)

[CI-Ökosystem 52](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444915)

[Jenkins als CI Werkzeug 53](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444916)

[Continuous Integration Infrastruktur 58](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444917)

[Pipeline Struktur der SBB 59](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444918)

[Jenkins und Shared–Libraries 60](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444919)

[Jenkins System 61](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444920)

[Continuous Integration Infrastruktur (Jenkins & Nexus) 62](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444921)

[Pipeline Struktur 63](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444922)

[Phasenmodell 64](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444923)

[Phasenmodell Erweiterung 65](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444924)

[Präferenzmatrix 74](#_Toc7444925)

[Konzeptphase 78](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444926)

[Systemarchitektur Übersicht 78](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444927)

[Pipeline Ablauf 81](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444928)

[Buildprozess Pipeline 82](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444929)

[Realisierungsphase 89](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444930)

[Einrichtung IT Infrastruktur Titelbild 89](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444931)

[Alias-Skript 94](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444932)

[JDK 8 Ausgabe 95](#_Toc7444933)

[JDK 11 Ausgabe 95](#_Toc7444934)

[Petclinic Konvertierung 97](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444935)

[Petclinic Build Resultat 97](#_Toc7444936)

[Pipeline Auswahl in Jenkins 98](#_Toc7444937)

[Petclinic Einstellungen Jenkins 99](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444938)

[Pipeline Skript 100](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444939)

[Build Stages 101](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444940)

[Petclinic Build Log 103](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444941)

[Stages in Logs 104](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444942)

[Erfolgreiche Build Stages 105](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444943)

[Artefakte in Nexus 106](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444944)

[SonarQube GUI 106](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444945)

[SonarQube Issues 107](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444946)

[SonarQube Quality Gate 107](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444947)

[Petclinic Aufbau, Nexus Artefakt 108](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444948)

[Erstellung Pipeline Gradle 114](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444949)

[Stages Gradle Build 114](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444950)

[Gradle Log Vergleich zu Maven 116](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444951)

[Output eines Shared-Library Aufrufs 117](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444952)

[Output des Dependency Reports 124](file:///C:\Users\e506372\Desktop\Edin%20IPA\01_Doku\IPA-EB-Ver.0.1.1.Final.docx#_Toc7444953)

# Tabellenverzeichnis

[Änderungskontrolle 2](#_Toc7444793)

[Standards 13](#_Toc7444794)

[ISDS 14](#_Toc7444795)

[Ordnerstruktur 16](#_Toc7444796)

[Datensicherung 17](#_Toc7444797)

[Versionierung 17](#_Toc7444798)

[Meilensteine 20](#_Toc7444799)

[Module 21](#_Toc7444800)

[Projektrollen 23](#_Toc7444801)

[Risikoanalyse 24](#_Toc7444802)

[Arbeitsjournale Legende 27](#_Toc7444803)

[WZU Tools 51](#_Toc7444804)

[WZU-CI Rollen 52](#_Toc7444805)

[CI Werkzeuge der WZU 57](#_Toc7444806)

[Continuous integration Infrastruktur 58](#_Toc7444807)

[Continuous Integration Beschreibung 62](#_Toc7444808)

[Vorgehensziele 64](#_Toc7444809)

[Projektziele 65](#_Toc7444810)

[Anforderungen 67](#_Toc7444811)

[Mutation 1 68](#_Toc7444812)

[Mutation 2 69](#_Toc7444813)

[Mutation 3 70](#_Toc7444814)

[Mutation 4 71](#_Toc7444815)

[Muss-Anforderungen 72](#_Toc7444816)

[Kriterien 73](#_Toc7444817)

[Mutation 1 75](#_Toc7444818)

[Mutation 2 75](#_Toc7444819)

[Mutation 3 76](#_Toc7444820)

[Mutation 4 76](#_Toc7444821)

[Nutzwertanalyse 77](#_Toc7444822)

[Systeme 80](#_Toc7444823)

[Testvoraussetzungen 83](#_Toc7444824)

[Fehlerklassen 84](#_Toc7444825)

[Testfälle 84](#_Toc7444826)

[Testszenario 85](#_Toc7444827)

[Testszenario 2 85](#_Toc7444828)

[Testszenario 3 86](#_Toc7444829)

[Testszenario 4 86](#_Toc7444830)

[Testszenario 5 87](#_Toc7444831)

[Testszenario 6 87](#_Toc7444832)

[Tools und Versionen 93](#_Toc7444833)

[Pipeline Code von Maven 113](#_Toc7444834)

[Test 1 125](#_Toc7444835)

[Test 2 126](#_Toc7444836)

[Test 3 127](#_Toc7444837)

[Test 4 128](#_Toc7444838)

[Test 5 129](#_Toc7444839)

[Test 6 130](#_Toc7444840)

# Quellenverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| Links | Datum und Zeit |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# Abkürzungsverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| Abkürzung | Beschreibung |
| D | Daten Bank |
| DSL | domain specific language |
| Etc.. | et cetera |
| GUI | graphical user interface |
|  |  |
|  |  |
| VF | Verantwortliche Fachkraft |
| WZU | Werkzeugunterstützung |

# Glossar

Da es sich beim Zielpublikum um Fachkundige Personen handelt wurde das Glossar auf das wesentliche und vor allem Produktspezifische reduziert.

|  |  |
| --- | --- |
| Begriffe | Erläuterung |
|  |  |

# Anhang